



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

Progetto di Variante al PAI

Torrente Baganza da Calestano a confluenza Parma
e Torrente Parma da Parma a confluenza Po

RELAZIONE

22 dicembre 2015

Indice

Premessa	1	
Parte I	Attività di studio e partecipazione pubblica propedeutiche alla redazione del Progetto di Piano	2
1.	Pianificazione di bacino vigente	3
2.	Il PAI e gli studi di sistemazione idraulica	5
2.1.	Repertorio degli Studi di riferimento	7
2.1.1.	Studi propedeutici al PAI (SP1.1)	7
2.1.2.	Studi propedeutici al PTCP	7
2.1.3.	Studi per la manutenzione diffusa del territorio e degli alvei	7
2.1.4.	Studi per le casse di espansione (pre alluvione 2014)	8
2.1.5.	Progetto preliminare della cassa di espansione AIPo (aprile 2015)	9
2.1.6.	Progetto di fattibilità delle casse espansione della Provincia di Parma (maggio 2015)	9
3.	Catasto eventi di piena storici	10
4.	Descrizione dell'assetto del corso d'acqua e diagnosi delle criticità sulla base degli studi precedenti all'evento dell'ottobre 2014	12
5.	Sviluppo di analisi integrative per l'armonizzazione degli studi esistenti e l'aggiornamento post evento ottobre 2014	16
5.1.	Analisi dell'evento di piena del 13 ottobre 2014	16
5.2.	Confronto fra le portate di riferimento del PAI e quelle degli studi successivi	18
5.3.	Revisione dei profili di piena e perimetrazione delle aree inondabili	19
5.4.	Valutazione della capacità di laminazione a valle della città di Parma	20
5.5.	Valutazione delle condizioni di sicurezza del sistema arginale a valle della città di Parma	21
5.6.	Analisi dell'assetto morfologico dell'alveo e fasce di mobilità	23
5.7.	PdGPo 2015: stato e obiettivi ecologici del reticolo idrografico oggetto della Variante	28
6.	Criteri per la revisione dell'assetto di progetto contenuto nel PAI e indirizzi operativi per la realizzazione degli interventi urgenti post-alluvione	30
6.1.	Fase 1	31
6.2.	Fase 2	32

6.3.	Fase 3	37
7.	I Programmi d'intervento a seguito dell'alluvione del 13 ottobre 2014	40
	Piano urgente di protezione civile	41
	Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni	42
Parte II	Progetto di Piano	45
8.	Aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali	46
9.	Nuovo assetto di progetto	47
	Obiettivi e strategie	47
	9.1.1. Obiettivo 1 migliorare la conoscenza del rischio	47
	9.1.2. Obiettivo 2 migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti	48
	9.1.3. Obiettivo 3 ridurre l'esposizione al rischio	51
	9.1.4. Obiettivo 4 assicurare maggiore spazio ai fiumi	51
	9.1.5. Obiettivo 5 difesa delle città e delle aree metropolitane	53
	9.2. Fattori critici per l'attuazione del Piano	54
	9.3. Misure	55
Annesso 1: Schede di criticità locale		
Annesso 2: Scheda Monografica ARS Distrettuale Parma Baganza		

Premessa

Il presente Progetto di Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) riguarda il tratto del torrente Baganza (da Calestano a confluenza Parma) e quella del torrente Parma (da Parma alla confluenza in Po) ed aggiorna i contenuti della pianificazione di bacino vigente, PAI e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), sia in termini di quadri conoscitivi di base che in termini di analisi di pericolosità e rischio e conseguentemente di obiettivi e misure.

Il Progetto di Variante è esteso sul torrente Baganza nel tratto a monte della sezione di chiusura delle fasce del PAI (ponte di Sala Baganza), dove sono attualmente vigenti le fasce introdotte dal PTCP della Provincia di Parma, al fine di garantire omogeneità di assetto all'intero corso d'acqua e tener conto degli effetti conseguenti al recente evento alluvionale del 13 ottobre 2014.

Tale evento infatti non solo ha confermato la forte criticità del torrente Baganza in corrispondenza della città di Parma ma ha anche messo in evidenza un generale squilibrio del corso d'acqua e del suo bacino idrografico.

La piena del Baganza, confluita con quella del torrente Parma già laminata nella cassa, ha poi generato criticità anche nei tratti di valle con franchi ridotti sui rilevati arginali ed in particolare in corrispondenza della città di Colorno.

Ciò ha evidenziato l'urgenza e la necessità di procedere alla stesura della presente Variante, con lo scopo di mettere a sistema le risultanze dei numerosi studi ed approfondimenti condotti dalla Regione Emilia Romagna, da AIPO e dalla Provincia di Parma che hanno evidenziato la necessità di nuovi interventi di laminazione, non previsti nella pianificazione vigente.

E' infine indispensabile recepire nel PAI quanto contenuto nel Piano di gestione delle Alluvioni in relazione sia alle mappe di pericolosità e di rischio che alle misure individuate per la specifica Area a Rischio Significativo (ARS) che caratterizza i due corsi d'acqua dalla città di Parma fino alla confluenza in Po.

Costituiscono parte integrante della presente Relazione Tecnica i seguenti Allegati:

- 1. Atlante delle aree allagate del Torrente Baganza il 13 ottobre 2014**
- 2. Atlante geomorfologico del Torrente Baganza**
- 3. Atlante delle fasce fluviali del Torrente Baganza**

Il presente Progetto di Variante al PAI tiene conto dei contributi pervenuti durante la pubblicazione dello Schema di Progetto di Variante, effettuata a partire dal 19 giugno 2015 (Decreto del Segretario Generale n. 116/2015) fino al 19 dicembre 2015, al fine di promuovere la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'elaborazione, al riesame ed all'aggiornamento degli strumenti della pianificazione di bacino distrettuale del fiume Po, ai sensi e per gli effetti dell'art. 66, comma 7, lettera c del D.Lgs 152/2006.

La presente relazione è integrata con le valutazioni e le integrazioni conseguenti a tali contributi.

Parte I Attività di studio e partecipazione
 pubblica propedeutiche alla redazione
 del Progetto di Piano

1. Pianificazione di bacino vigente

Il **Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato con DPCM 24 maggio 2001, costituisce lo Stralcio del Piano di bacino relativo all'assetto idrogeologico ai sensi della Legge 183/89 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda i bacini dei torrenti Parma e Baganza, il PAI definisce:

- le fasce fluviali, per il torrente Parma da Torrechiara di Langhirano alla confluenza Po e per il torrente Baganza da San Michele de Gatti a confluenza Parma;
- i valori delle portate di piena per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni in alcune sezioni significative ed i profili di piena per l'evento con tempo di ritorno di 200 anni nei tratti interessati dalle fasce fluviali;
- le caratteristiche generali del bacino, il quadro dei dissesti, il quadro degli squilibri e le linee generali di assetto sulle aste fluviali e sul bacino montano.

In particolare per quanto riguarda l'assetto di progetto delle aste fluviali, il PAI individua la necessità del completamento della cassa di espansione sul torrente Parma, poi ultimata nel 2005, mentre non emerge ancora la necessità di una cassa di espansione sul torrente Baganza.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP)** è stato approvato con DCP n. 71/2003 e la successiva Variante con DCP n. 134/2007; a seguito della stipula dell'Intesa, stipulata il 14.06.2011 ai sensi dell'art. 1, comma 11 delle Norme di Attuazione del PAI, il PTCP ha assunto valore di piano per l'Assetto Idrogeologico.

Nell'ambito del PTCP in particolare la delimitazione delle fasce fluviali è stata estesa, secondo la metodologia definita nel PAI, ai tratti dei torrenti Parma e Baganza a monte della sezione di chiusura delle fasce fluviali del PAI, risalendo sul corso d'acqua e su alcuni affluenti principali fino quasi alle sorgenti in corrispondenza rispettivamente degli abitati di Bosco e di Berceto. Inoltre la fascia B del PAI è stata ampliata nella città di Parma sia in destra che in sinistra idrografica evidenziando le aree soggette a rischio per l'esondazione del Baganza

Sono inoltre state definite le portate di piena per i diversi tempi di ritorno nei tratti oggetto di delimitazione delle fasce fluviali ed individuate le principali problematiche idrauliche, il livello di protezione esistente e le linee di intervento. Anche nel PTCP non è prevista la cassa di espansione sul Baganza.

Il **Piano di gestione del rischio di Alluvioni (PGRA)** è lo strumento previsto dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, per ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l'economia e l'ambiente e favorire, dopo un evento alluvionale, un tempestivo ritorno alla normalità.

Il piano, sulla base delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione, definisce la strategia generale a livello di distretto, individua gli obiettivi distrettuali e le misure per orientare e fare convergere verso il comune obiettivo della sicurezza delle popolazioni e del territorio tutti gli strumenti di pianificazione distrettuale, territoriale e di settore vigenti compresa la pianificazione di emergenza di competenza del sistema della Protezione Civile.

Definisce inoltre le priorità d'azione per le Aree a Rischio Potenziale Significativo, le infrastrutture strategiche, i beni culturali e le aree protette esposte a rischio, per i quali gli obiettivi generali di distretto devono essere declinati per mitigare da subito le criticità presenti con specifiche misure.

Il primo PGRA è stato adottato in forma di Progetto di Piano il 23 dicembre 2014 per essere sottoposto alla fase di informazione e consultazione e dovrà essere adottato entro il 22.12.2015.

Per quanto riguarda le aste dei torrenti Parma e Baganza nel PGRA sono state prodotte le mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni utilizzando a partire dal PAI le più recenti conoscenze disponibili (che comunque, come si avrà più avanti modo di descrivere più accuratamente, sono caratterizzate da un livello di confidenza medio – basso). Inoltre in relazione alle condizioni di pericolosità e rischio

presenti, i due corsi d'acqua dalla città di Parma alla confluenza in Po sono stati ricompresi all'interno delle Aree a Rischio Significativo (ARS) Distrettuali, per le quali nel Piano medesimo sono definite specifiche misure da attuare per mitigare le condizioni di rischio.

2. Il PAI e gli studi di sistemazione idraulica

Il PAI approvato nel 2001 si fonda, per quanto riguarda le aste dei torrenti Parma e Baganza su quadri conoscitivi datati: i dati idrologici sono infatti aggiornati al 1986 e per il torrente Baganza mancano le misure di portata storiche, le sezioni topografiche risalgono al 1972, anche la stessa carta tecnica regionale utilizzata per la delimitazione delle fasce fluviali e risalente al 1976 e localmente aggiornata negli anni '90, non tiene conto delle notevoli trasformazioni del territorio nel frattempo intercorse.

L'assetto di progetto del PAI prevede la sola realizzazione della cassa sul torrente Parma in quanto riflette gli esiti delle scelte progettuali a quel tempo operate dal Magistrato per il Po.

Infatti, mentre il progetto generale di massima del 1984 prevedeva di attenuare i colmi di piena mediante due casse, una sul Parma ed una sul Baganza, il progetto esecutivo del 1985, poi aggiornato nel 1997, riguardava la sola cassa sul Parma. Le motivazioni della realizzazione della sola cassa sul Parma erano sostenute dal fatto che la costruzione di due invasi di laminazione avrebbe comportato lunghi tempi di realizzazione e la necessità di ingenti finanziamenti e pertanto si decise, alla fine degli anni '80, di realizzare la sola cassa sul Parma aumentandone il volume invasabile fino a 12 milioni di m³.

Con la piena del 2000 emerge il problema dell'inadeguatezza del tratto urbano di Colorno al deflusso delle portate di piena che nel tempo sono progressivamente aumentate tanto da richiedere in epoche non più recenti, ma nemmeno tanto lontane, la chiusura delle arcate dei portici del Palazzo Ducale che si affacciano sul corso d'acqua.

Nel 2005 entra in funzione la cassa del Parma e quasi contemporaneamente, nell'ambito di studi condotti dalla Regione Emilia Romagna, sono rivalutate le portate di piena di assegnato tempo di ritorno del Baganza, che risultano superiori a quelle del PAI e incompatibili con l'assetto difensivo del torrente nella città di Parma che pertanto resta esposta al rischio esondazione.

Viene allora presa di nuovo in considerazione l'ipotesi della cassa sul Baganza prospettata nel progetto generale del 1984 e sviluppata in nuovi studi di fattibilità e progetti dai diversi enti, limitatamente ai tratti di loro competenza:

- la Provincia di Parma ha sviluppato diversi studi, sintetizzati nella pubblicazione del 2004 "Dentro le Alluvioni", nei quali propone la cassa di espansione sul Baganza per la sicurezza della città di Parma, e un invaso immediatamente a monte di Colorno per la sicurezza dell'abitato medesimo;
- la Regione Emilia Romagna ha redatto sempre nel 2004 un progetto preliminare della cassa sul Baganza, cassa fuori linea di volume pari a 3.4 milioni m³, per la sicurezza della città di Parma;
- l'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO), che dal 2002 è subentrata nelle funzioni al Magistrato per il Po, ha presentato nel 2012 uno studio di revisione del progetto preliminare, che prevede una cassa in linea di 4.7 milioni m³ finalizzata alla sicurezza di Colorno e del tratto arginato a valle della città di Parma, oltre che della città stessa;
- AIPO ha trasmesso nel mese di aprile 2015 il progetto preliminare della cassa in linea, sviluppato conseguentemente allo studio del 2012 sopraccitato; AIPO ha trasmesso nel mese di aprile 2015 il progetto preliminare della cassa in linea, sviluppato conseguentemente allo studio del 2012 sopraccitato in cui si tiene anche conto, nell'analisi idrologica, dell'evento di piena dell'ottobre 2014;
- la Provincia di Parma ha trasmesso nel mese di maggio 2015 un progetto di fattibilità riguardante tre casse in derivazione, localizzate nelle vicinanze di Calestano, la prima e Sala Baganza le altre due, con volume di invaso complessivo di 3.8 milioni m³.

Nella figura riportata nella pagina seguente è rappresentata l'ubicazione delle principali proposte di laminazione sviluppate negli studi e nelle progettazioni sopraelencati.

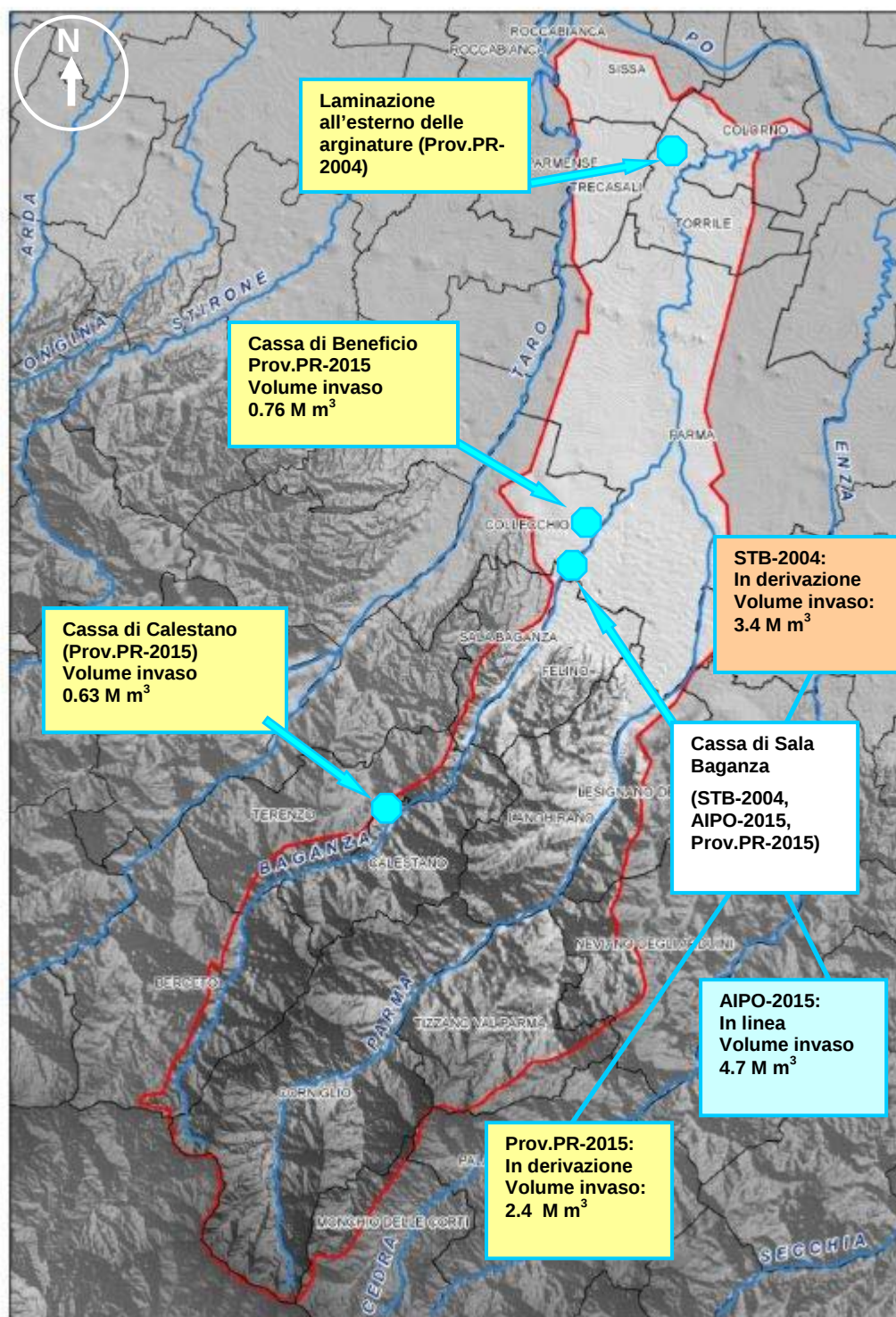


Figura 2.1- Principali proposte di laminazione sviluppate negli studi e nelle progettazioni disponibili.

2.1. Repertorio degli Studi di riferimento

Gli studi e le conoscenze di riferimento per la pianificazione dell'assetto idrogeologico possono essere raggruppati in ordine cronologico in alcune macrocategorie in relazione all'atto di pianificazione per il quale sono stati predisposti e aggiornati.

2.1.1. Studi propedeutici al PAI (SP1.1)

Lo Studio SP1.1 "Piena e naturalità dei corsi d'acqua", propedeutico al PAI, è stato condotto fra il 1995 e il 1997 ed ha definito in primo luogo le metodologie di indagine e quindi i principali parametri relativi all'idrologia, all'idraulica di piena e alla geomorfologia, sull'intero reticolo idrografico principale, comprensivo pertanto delle aste dei torrenti Parma e Baganza. Per entrambi i torrenti le sezioni topografiche risalivano al 1972.

Sono state in particolare utilizzate tutte le informazioni storiche disponibili a quel momento sia per ricostruire le aree storicamente allagate sia per rappresentare l'evoluzione planoaltimetrica dell'alveo. Sono state inoltre individuate le emergenze di tipo naturalistico e monumentale – paesaggistico esistenti, ed è stata altresì condotta una prima caratterizzazione socioeconomica del territorio interessato sulla base della quale è stata effettuata una valutazione del rischio connesso a fenomeni di piena.

Nello Studio sono stati inoltre definiti i criteri e le opzioni di intervento per la mitigazione del rischio. In particolare, con riferimento alla pericolosità e al rischio di inondazione, sono state delimitate le aree esondabili per gli eventi di piena con tempo di ritorno 20, 100 e 200 anni e il valore del rischio stimato su tratti omogenei di corso d'acqua sulla base delle caratteristiche socioeconomiche principali del territorio.

2.1.2. Studi propedeutici al PTCP

Gli studi sono stati condotti nei primi anni del 2000 e riguardano le aste torrentizie di Parma e Baganza fino rispettivamente agli abitati di Bosco e di Berceto. Contengono valutazioni idrologiche per la stima delle portate di piena ed analisi idrauliche effettuate sulla scorta di sezioni topografiche del 1997 e del 1999, propedeutiche alla delimitazione delle fasce fluviali.

2.1.3. Studi per la manutenzione diffusa del territorio e degli alvei

PIANO DI GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE DEL PARMA

L'attività è stata condotta nel 2002 dall'Autorità di bacino quale attività pilota e propedeutica alla predisposizione di un Piano di gestione della vegetazione ripariale secondo gli approcci multidisciplinari e multi obiettivo di miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica e dell'assetto ecologico e paesaggistico del corso d'acqua, che successivamente sono stati messi alla base dell'attuazione delle due Direttive comunitarie 2000/60 e 2007/60.

Le attività, anche in seguito ad una specifica attività di campagna, hanno consentito la definizione dell'assetto attuale, degli obiettivi e dei livelli di manutenzione e una prima individuazione delle possibili linee di intervento per il conseguimento dell'assetto desiderato.

PROGETTO MANUMONT (MANUTENZIONE DEI TERRITORI MONTANI)

Il Progetto Manumont è stato sviluppato negli anni 2005 - 2009 dall'Autorità di bacino del fiume Po, in collaborazione con Regioni, UNCEM e sei Comunità montane del bacino del fiume Po, al fine di promuovere la ripresa di un'attività sistematica di manutenzione del territorio. In ragione del carente riscontro della linea di azione strategica del PAI sulla manutenzione, con il Progetto Manumont si è inteso infatti dare nuovo impulso alle attività di manutenzione, fornendo una reinterpretazione del tema manutenzione, prefigurando un modello organizzativo partecipato e proponendo processi che ne garantiscano la sostenibilità. Di particolare rilievo risulta l'interpretazione della manutenzione intesa quale ripresa di una attività sistematica e coerente di cura e manutenzione del territorio debba essere indirizzata non alla sola gestione delle opere ingegneristiche realizzate nel tempo per la difesa del suolo, ma che ci si debba occupare anche della cura del territorio inteso nell'accezione più ampia di mantenimento o ripristino delle funzioni svolte dalle diverse componenti.

Operativamente il Progetto Manumont si è sviluppato in due fasi successive, condotte a valle della sottoscrizione di protocolli di intesa tra UNCEM, Autorità di bacino e le sei Comunità montane del bacino del fiume Po:

- Fase I. Metodologica: Individuazione di criteri e metodi per la redazione dei piani di manutenzione e prima raccolta dei quadri conoscitivi (Linee-guida per la predisposizione dei Piani di manutenzione del territorio delle Comunità montane, settembre 2006).

- Fase II. Attuativa: Sperimentazione nel territorio delle Comunità montane. Questa fase ha avuto come obiettivo una prima applicazione sperimentale delle Linee guida che ha portato alla redazione di un Piano direttore di manutenzione per i territori della sei Comunità, fra cui in particolare quella dell'Appennino Parma est che in parte ricomprende il bacino del T.Baganza.

Atteso l'alto valore che si è dato nelle Linee guida al processo di condivisione della progettazione e costruzione del Piano, coerentemente la redazione del Piano di manutenzione della CM Parma Est ha visto il diretto coinvolgimento di molti soggetti, riconducibili a tutte le Amministrazioni interessate e agli attori economici e sociali attivi sul territorio: Regione Emilia Romagna, Provincia di Parma, Comunità montana Parma est e Comuni, Consorzio di bonifica, Confederazione Italiana Agricoltori Parma, Federazione Provinciale Coldiretti Parma, Unione Provinciale Agricoltori Parma (Confagricoltura), Consorzio Montano, Unione Parmense degli Industriali, SOPRIP SpA, Agenzia di Ambito per i Servizi Pubblici di Parma (ATO 2), Fondazione Cassa di Risparmio di Parma, Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, Parco Regionale Cento Laghi, Legambiente Parma, WWF Parma, Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio per le Province di Parma e Piacenza, Enia Parma, Telecom, Snam Rete Gas, Corpo Forestale dello Stato, Ordine Provinciale degli Agronomi e Forestali, Ordine Provinciale degli Ingegneri, Ordine dei Geologi della Regione Emilia Romagna, Ordine Provinciale degli Architetti e Collegio Provinciale dei Geometri.

2.1.4. Studi per le casse di espansione (pre alluvione 2014)

Numerosi sono gli Studi effettuati sui torrenti Parma e Baganza da Regione Emilia Romagna, AIPO e Provincia di Parma a partire dai primi anni del 2000. Tali studi sono principalmente connessi da un lato al completamento della cassa sul torrente Parma ed al dimensionamento dei manufatti regolatori e dall'altro alla valutazione e progettazione della cassa sul torrente Baganza e alla verifica degli effetti delle casse (realizzata e prevista) sui tratti di valle del torrente Parma fino a confluenza in Po.

Gli studi si suddividono in tre gruppi principali:

- a. i primi studi effettuati dall'Università di Parma per conto della Provincia di Parma nel 1999 *"Studio della propagazione delle piene eccezionali del tratto terminale del torrente Baganza, da Sala Baganza alla confluenza nel torrente Parma"* (ST1) e nel 2001 *"Studio sulle condizioni di deflusso delle piene con elevato tempo di ritorno nel tratto del torrente Parma compreso fra l'abitato di Pannocchia e la foce nel fiume Po"* (ST2); gli esiti principali di tale ultimo studio sono riportati in una relazione della Provincia di Parma sulle condizioni di pericolosità di Parma e Baganza, e ulteriormente sintetizzati nella pubblicazione della Provincia medesima *"Dentro le Alluvioni"* – Ed. Pitagora, 2004.
- b. lo studio effettuato nel dicembre 2003 dal DICATeA dell'Università di Parma per conto della Regione Emilia Romagna - STB Parma *"Studio della messa in sicurezza del territorio parmense, con particolare riferimento alla realizzazione della cassa di espansione del torrente Baganza"* (ST3) a cui è seguita la *Progettazione preliminare della cassa medesima* (ST4) effettuata dallo Studio Maione sempre per conto del STB di Parma nel settembre 2004;
- c. gli studi più recenti effettuati sempre dal DICATeA dell'Università di Parma per conto di AIPO, nel luglio 2012 *"Modellazione 2D del tratto di torrente Parma: da Colorno alla confluenza in Po, con possibili scenari di sistemazione e da Parma a Colorno con possibili interventi volti a migliorare l'effetto di laminazione"* (ST5) e dicembre 2012 *"Aggiornamento delle analisi idrologiche e revisione del progetto preliminare della cassa di espansione sul torrente Baganza"* (ST6).

Oltre a quelli sopra citati sono state inoltre condotte dettagliate verifiche, anche con modello fisico, dei manufatti della cassa del Parma.

2.1.5. Progetto preliminare della cassa di espansione AIPO (aprile 2015)

Il progetto sviluppa a livello preliminare la proposta di sistemazione definita nello studio del DICATeA del dicembre 2012 (ST6) tenuto conto anche dell'evento dell'ottobre 2014 e dell'approfondimento idrologico-idraulico svolto dopo l'evento dell'ottobre 2014. Tale proposta consiste in una cassa in linea con volume di invaso di 4,7 milioni di m³, manufatto di regolazione trasversale dotato di sfioratore di sommità e luci di fondo attrezzate con paratoie mobili con forma e funzionamento simili a quelli del manufatto di regolazione della cassa del Parma. L'invaso previsto è significativamente superiore a quello del precedente progetto preliminare di STB, pur essendo i due progetti basati sulle stesse ipotesi idrologiche. La ragione di tale aumento di volume di invaso risiede nella differenza di obiettivo: non più la sola difesa della città di Parma, ma anche, e soprattutto, quella della città di Colorno, che richiede l'ulteriore riduzione delle portate al colmo.

2.1.6. Progetto di fattibilità delle casse espansione della Provincia di Parma (maggio 2015)

La proposta della provincia consiste sostanzialmente in un sistema di tre casse in derivazione, la prima delle quali è ubicata in sinistra idraulica poco a monte del ponte di Calestano, la seconda in destra idraulica subito a valle del centro abitato di Sala Baganza, la terza poco a valle della seconda, ma in sinistra idraulica. Ognuna di esse prevede un'opera trasversale e almeno due opere laterali di sfioro e uno scarico di fondo. Complessivamente perseguono lo stesso obiettivo idraulico della cassa in linea progettata da AIPO, ma con un volume di invaso complessivo di 3.8 milioni di m³. La ragione di tale differenza di volumi di invaso previsto per la laminazione delle piene non risiede nel diverso obiettivo di protezione, perché entrambi i progetti fanno riferimento ai tempi di ritorno di 100 e 200 anni, ma nelle differenti ipotesi idrologiche che portano alla definizione di onde di piena di progetto differenti non solo nel colmo, ma anche, e soprattutto, nel volume di piena al di sopra delle soglie di portata obiettivo.

3. Catasto eventi di piena storici

TORRENTE PARMA

Gli eventi alluvionali storici di riferimento per l'asta del torrente Parma sono quelli verificatisi nel 1966 e nel 1980. Nell'evento del 1966 si verificò nel tratto cittadino una portata di circa 680 m³/s senza allagamenti di rilievo, mentre nell'evento del 1980 si verificò una portata di circa 890 m³/s che causò la tracimazione in destra verso l'area artigianale di Moletolo e in sinistra nei pressi del Cavo Abbeveratoio con allagamento delle aree occupate dall'inceneritore e dal depuratore di Parma Ovest. Nella bassa parmense le arginature non furono tracimate dalla corrente. Gli allagamenti di case e strade in prossimità di Colorno furono provocati dalla rottura o tracimazione degli argini della rete idrografica minore per effetto del rigurgito del Parma. Anche nel 2000 si è verificato un evento gravoso, che ha provocato condizioni di deflusso al limite delle opere di contenimento nel tratto della città di Parma e a Colorno con esondazione dei canali Lorno e Naviglio.

TORRENTE BAGANZA

Le stazioni di misura idrometrica storiche del bacino idrografico del torrente Baganza sono localizzate a Marzolaro e a Ponte Nuovo. Negli annali idrologici sono riportati i livelli dal 1954 a Marzolaro, dal 1974 al ponte Nuovo, ma non sono disponibili scale di deflusso, perché storicamente per tali stazioni il Servizio Idrografico non eseguiva misure di portata. Solo recentemente, dal 2003, a seguito dell'installazione da parte di ARPA Emilia Romagna (Servizio Idrografico) dei nuovi teleidrometri ad ultrasuoni sia a Marzolaro che a Ponte Nuovo, sono state eseguite alcune misure e l'unico valore di portata massima è riportato nell'annale del 2013 ed è relativo alla stazione di Marzolaro. Nel 2003, è stato infine installato un teleidrometro anche a Berceto.

A questi dati, però, si possono aggiungere quelli della rete idrometrica provinciale, mediante i quali è stata organizzata una copiosa raccolta di informazione sugli eventi storici nella pubblicazione "Dentro le alluvioni" (ed. Pitagora Editrice Bologna, 2004). Gli eventi di maggiore intensità ivi riportati che hanno colpito il bacino del Parma e del Baganza sono quelli del dicembre 1966, dell'ottobre 1980, dell'ottobre 1999, del novembre 2000 e dell'ottobre 2002.

Per il torrente Baganza sono riportati i dati strumentali degli ultimi tre eventi nelle stazioni di Berceto, Marzolaro e Ponte Nuovo. Questi tre eventi di piena, 1999, 2000 e 2002, sono accomunati dal fatto che si sono sviluppati, come solitamente accade, nella stagione autunnale, periodo in cui gli eventi pluviometrici risultano più frequenti, determinando anche condizioni prossime alla saturazione dei terreni.

Tra i diversi parametri registrati nei tre eventi, di particolare interesse per l'interpretazione dei fenomeni alluvionali sono le velocità di traslazione dei colmi e i valori al colmo delle portate di piena stimate dall'Amministrazione provinciale.

Anno	Evento	Località	ora	Qc [m ³ /s]	Località	ora	Qc [m ³ /s]	Tempo impiegato	vel. media traslaz. [m/s]
1999	23/10/1999	Marzolaro	12:20	400	Ponte Nuovo	14:30	354	2h 10'	3,05
	7/11/1999		7:49	-		10:05	138	2h 16'	2,92
2000	6/11/2000		19:00	216		21:08	184	2h 08'	3,10
	13/11/2000		21:20	627		22:53	463	1h 33'	4,27
	16/11/2000		18:15	570		20:20	574	2h 05'	3,17
2002	22/10/2002		4:20	382		6:45	317	2h 25'	2,74

Confrontando i 6 eventi più significativi, prima di quello del 2014, emerge evidente che la piena del 13/11/2000 è stata l'evento con il valore al colmo a Marzolaro maggiore e con la velocità media di propagazione maggiore. Sono evidenti i ridotti tempi di traslazione del picco di piena da Marzolaro a Ponte Nuovo, con minimo di 1 ora e 33 minuti per l'evento del 13/11/2000.

Analogo confronto può essere fatto, in parte, per il torrente Parma, tra la città di Parma e l'attraversamento di Colorno, in corrispondenza del quale, però, non sono disponibili stime della portata, ma solo i livelli idrometrici, che vengono riportati per evidenziare, indirettamente, la differente laminazione delle onde di piena lungo l'asta arginata.

Anno	Evento	Località	ora	Qc [m³/s]	Località	ora	Liv. Idr. *** [m]	Tempo impiegato	vel. media traslaz. [m/s]
1999	23/10/1999	PARMA Ponte Bottego	15:40	845	COLORNO Ponte storico	1:06 *	8,60	9h 26'	0,93
	7/11/1999		-	-		-	-	-	
2000	6/11/2000	PARMA Ponte Verdi	21:15	620		5:15 *	7,30	8h 00'	1,11
	13/11/2000		23:48	765		4:10 *	8,90	4h 22' **	2,03 **
	16/11/2000		21:38	625		5:00 *	7,60	7h 22'	1,20
2002	22/10/2002		9:49	761		17:28	7,80	7h 39'	1,16

*ora del giorno seguente a quello del picco a Ponte Verdi

**le esondazioni dal cavo Lorno per rigurgito dal Parma hanno influenzato l'andamento dei livelli all'idrometro e l'istante di colmo, pertanto la velocità di trasferimento del picco di piena, di 2.03 m/s non rappresenta la reale velocità di propagazione della piena da Parma a Colorno

***livelli idrometrici all'asta idrometrica storica, in funzione dal 1868 (con zero idrometrico a 22.73 m.s.m.)

Confrontando i 6 eventi più significativi, prima di quello del 2014, emerge che la piena del 23/10/1999 è stata l'evento con il valore al colmo maggiore a Parma, ma non a Colorno. L'evento con massimo valore a Colorno è stato invece quello del 13/11/2000, in cui si è raggiunta, all'idrometro storico, la quota di 31,63 m.s.m. e si è avuta la velocità media di propagazione maggiore. In tale evento il volume di piena è stato maggiore, la traslazione dell'onda più rapida e il livello a Colorno è risultato più alto (verificandosi inoltre le esondazioni del cavo Lorno per rigurgito dal Parma).

A completamento di questa analisi, si deve osservare che:

- l'evento del 1980, in cui si è registrato a Parma il massimo storico, a causa della tracimazione dei rilevati arginali nel primo tratto a valle della città, ha ricevuto una riduzione delle portate al colmo superiore a quella di tutti gli altri eventi;
- successivamente alla piena del 2002, i canali Naviglio, Lorno e Galasso sono stati chiavicati impedendo, quindi, l'accumulo di parte del volume di piena nei canali medesimi e nelle aree ad essi adiacenti.

4. Descrizione dell'assetto del corso d'acqua e diagnosi delle criticità sulla base degli studi precedenti all'evento dell'ottobre 2014

Le aste dei torrenti Parma e Baganza presentano una significativa variabilità di caratteristiche lungo il loro sviluppo spaziale: dai tratti di fondovalle montano molto stretti e spesso confinati dai versanti, all'attraversamento di importanti centri abitati quali Parma e Colorno, fino al tratto del torrente Parma meandriforme e completamente arginato nella bassa pianura prima della confluenza in Po).

Il territorio montano è costituito essenzialmente da unità flyschoidi, argillitiche ed arenacee strutturate in un assetto complesso, controllato dalla tettonica. A tale assetto si somma la presenza di grandi corpi detritici derivati delle fasi glaciali che hanno modellato l'alto Appennino fino a circa 10.000 anni fa. Da queste caratteristiche geologiche e geomorfologiche deriva la predisposizione del territorio collinare e montano alla formazione di grandi corpi franosi. La forte azione tettonica alla quale sono state sottoposte le formazioni arenaceo-marnose e calcareo-marnose e la diffusa presenza di terreni argillosi determina, una generale condizione di instabilità dei versanti e una accentuata suscettibilità all'erosione superficiale.

Ai fini del presente lavoro appare opportuno suddividere le aste torrentizie in tratti omogenei in relazione alle seguenti caratteristiche:

- tipologia di formazione e propagazione delle piene;
- caratteristiche morfologiche dell'alveo;
- presenza di opere di difesa e loro impatto sulla continuità longitudinale e laterale;
- principali effetti della piena dell'ottobre 2014 sul torrente Baganza.

Sulla base di tali criteri sono stati individuati i seguenti tratti per l'asta del torrente Baganza:

- Tratto BA0: dalle sorgenti a Calestano;
- Tratto BA1: da Calestano a Sala Baganza;
- Tratto BA2: da Sala Baganza al ponte della tangenziale di Parma;
- Tratto BA3: tratto urbano della città di Parma (tratto ricadente nell'ARS)

ed i seguenti tratti per l'asta del torrente Parma:

- Tratto PR1: tratto urbano della città di Parma (tratto ricadente nell'ARS);
- Tratto PR2: tratto dal ponte ferroviario di Parma alla confluenza in Po (tratto ricadente nell'ARS);

Di seguito si riportano per ciascun tratto omogeneo una sintetica descrizione dell'attuale assetto del corso d'acqua e delle principali situazioni critiche presenti, elaborata sulla base dei dati del PAI e degli studi successivi richiamati nei capitoli precedenti. Come già anticipato nel presente documento una significativa parte delle aste torrentizie in questione ricade all'interno dell'ARS distrettuale e pertanto per tali tratti maggiori dettagli sono contenuti nella specifica Scheda monografica allegata al Progetto di PGRA (Relazione IV A).

Tratto BA0: dalle sorgenti a Calestano

In questo tratto, dalle sorgenti al ponte di Calestano, il Baganza scorre incassato con andamento tortuoso tra pendii acclivi, la valle infatti è stretta e asimmetrica con versanti ripidi caratterizzata dalla totale assenza d'affluenti di sponda sinistra, versante più ripido. Le pendenze variano da valori di circa il 10% alle sorgenti, a valori del 6,3% a Berceto e valori che poi decrescono fino al 2,2% a Calestano.

Tratto BA1: da Calestano a Sala Baganza

Il bacino montano del torrente Baganza ha una forma decisamente allungata e una morfologia fortemente asimmetrica con presenza in sinistra di versanti poco estesi e molto pendenti mentre in destra i versanti sono più dolci ed ampi e sono drenati da alcuni importanti affluenti.

Il tratto in questione inizia a Calestano, dove può considerarsi chiuso il bacino montano, ed è caratterizzato da un fondovalle progressivamente sempre più ampio verso valle fino allo sbocco in pianura nei pressi di Sala Baganza.

Il corso d'acqua presenta caratteristiche tipiche dei torrenti appenninici con elevate pendenze (circa 1 – 1.5 %), transito di correnti veloci, forte trasporto solido di sedimenti ghiaiosi ed intensi processi di mobilità morfologica dell'alveo che risulta prevalentemente a canali intrecciati. L'alveo ha subito nel tempo un processo di restringimento con disconnessione dagli eventi di piena più significativi di alcune aree laterali oggi prevalentemente vegetate o coltivate. A tali modificazioni dell'alveo hanno in particolare contribuito nel tempo i numerosi interventi di ricalibratura delle sezioni trasversali effettuati nella maggioranza dei casi in via d'urgenza in seguito ad eventi di piena.

I tempi di corrivazione sul bacino montano sono estremamente rapidi e le piene si formano in modo repentino non consentendo alcun tipo di preavviso utile alla gestione dell'evento nel tempo reale, né a partire dai dati di pioggia né di livello idrometrico misurati in corso di evento.

I sistemi difensivi sull'asta del Baganza sono quasi del tutto assenti o sporadici e finalizzati prevalentemente alla difesa da processi di erosione spondale.

Nelle aree prossime all'alveo soggette a fenomeni di esondazione o di erosione spondale sono presenti alcuni insediamenti produttivi e infrastrutture stradali. I centri abitati principali, sebbene posti al di sopra di terrazzi alti e quindi generalmente in sicurezza rispetto alle piene del Baganza, possono essere però interessati da intensi fenomeni alluvionali del reticolo minore che si presenta in alcuni casi fortemente ristretto o addirittura tombinato.

Tratto BA2: da Sala Baganza al ponte della tangenziale di Parma

Nel tratto in questione il corso d'acqua scorre sulla conoide deposizionale compresa fra lo sbocco in pianura del fondovalle montano e la città di Parma con alveo localmente pensile rispetto al territorio circostante. Le pendenze rimangono elevate (circa 1 %) e il corso d'acqua presenta ancora caratteristiche tipiche dei torrenti appenninici con transito di correnti veloci, forte trasporto solido di sedimenti ghiaiosi ed intensi processi di mobilità morfologica dell'alveo che risulta prevalentemente a canali intrecciati. L'alveo ha subito nel tempo un processo di canalizzazione con disconnessione dagli eventi di piena più significativi di numerose aree laterali un tempo appartenenti all'alveo ed oggi prevalentemente vegetate e coltivate. Tale processo ha inoltre aumentato la capacità di convogliamento dell'alveo medesimo con conseguente riduzione dell'espansione e laminazione delle piene e maggiore trasferimento di portate e volumi verso valle. A tali modificazioni dell'alveo hanno in particolare contribuito nel tempo i numerosi interventi di ricalibratura delle sezioni trasversali effettuati nella maggioranza dei casi in via d'urgenza in seguito ad eventi di piena.

I tempi di traslazione della piena sono estremamente veloci ed inferiori a 1 ora.

I sistemi difensivi sono quasi del tutto assenti o sporadici e finalizzati prevalentemente alla difesa dai processi di erosione spondale, tranne che nella parte terminale (circa 1 km) prossima alla città di Parma dove è presente un sistema di rilevati arginali spesso localizzati in frodo all'alveo inciso.

Nelle aree prossime all'alveo soggette a fenomeni di esondazione o di erosione spondale sono presenti solamente alcuni singoli insediamenti agricoli o residenziali (cascine). Gli unici centri abitati di significative dimensioni sono Felino e Sala Baganza, quest'ultimo difeso in sponda sinistra da un rilevato arginale recentemente realizzato in attuazione di un limite B di progetto del PAI.

Tratto BA3: tratto urbano della città di Parma

In corrispondenza del tratto urbano della città di Parma, immediatamente a monte della confluenza nel torrente Parma, il Baganza risulta completamente arginato da un vecchio sistema arginale per buona parte prossimo alle sponde dell'alveo. La crescente urbanizzazione che si è spinta fin in prossimità delle sponde dell'alveo ha nel tempo obliterato e in parte manomesso l'integrità di tali rilevati arginali che pertanto, come verificatosi durante l'evento dello scorso ottobre 2014, sono risultati in più tratti inadeguati a contenere i livelli della piena.

L'alveo ad eccezione di una doppia curva all'ingresso in città si presenta pressoché rettilineo fino alla confluenza nel Parma con larghezza nel tempo fortemente ristretta a causa della crescente urbanizzazione e morfologia monocursale molto più semplificata rispetto ai tratti di monte.

I tempi di traslazione dell'onda di piena da Calestano alla città sono complessivamente abbastanza limitati e dell'ordine di qualche ora e pertanto anche in città consentono, a partire dai dati di pioggia o livello idrometrico misurati, preavvisi molto limitati per la gestione dell'evento nel tempo reale.

Come emerso nel corso dell'evento dell'ottobre 2014, l'attuale assetto difensivo non risulta adeguato al contenimento della piena di riferimento con TR 200 anni, con conseguente pericolo di esondazione per buona parte della città.

Tratto PR1: tratto urbano della città di Parma

Il tratto urbano del torrente Parma a valle della confluenza del Baganza ha un andamento pressoché rettilineo ed è caratterizzato dalla presenza di un sistema continuo di muri arginali che in sponda sinistra si raccordano con le pareti esterne di edifici prospicienti il corso d'acqua. Tale sistema è sostenuto da numerose soglie poste a valle dei ponti cittadini e termina in corrispondenza del ponte ferroviario della linea storica Milano – Bologna, a valle del quale ha origine il sistema di rilevati arginali che si sviluppa con continuità fino al Po.

Al fine di migliorare la sicurezza idraulica nel tratto urbano è stata ultimata nel 2005 la cassa di espansione sul Parma immediatamente a monte della città. La cassa è in linea e occupa una superficie di circa 150 ettari con un volume di invaso di progetto di circa 12 milioni di metri cubi. 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.

Negli studi del 2003 e del 2012 (ST3, ST5 e ST6), effettuati da DICATeA, sono state proposte, sulla base di una specifica metodologia, le onde di piena di assegnato tempo di ritorno nelle sezioni più significative, utilizzando le quali sono state fatte alcune valutazioni idrauliche da cui emerge che:

- per l'evento di piena con TR 200 anni nel sottobacino del Parma chiuso alla confluenza del Baganza, la cassa consente una laminazione della portata di piena in grado di ridurre il valore al colmo dell'evento con TR 200 anni da circa 1050 m³/s a circa 500 m³/s.
- per effetto della cassa di espansione, la stima della portata al colmo di tempo di ritorno di 200 anni nel tratto urbano, a valle della confluenza del Baganza, differisce nel caso in cui si consideri, a monte della confluenza, una piena di tempo di ritorno di 200 anni del torrente Baganza (*evento TR 200 del Baganza*), piuttosto che del torrente Parma (*evento TR 200 del Parma*): in quest'ultimo caso la stima della portata al colmo è di circa 800 m³/s mentre nell'altro è di circa 1100 m³/s.
- complessivamente il tratto urbano consente comunque il deflusso della portata di piena massima TR 200 anni (1100 m³/s) sebbene in alcune sezioni con franchi inferiori ad 1 metro. I franchi idraulici sono invece sempre superiori ad 1 metro per la portata di 1000 m³/s. Le criticità principali sono localizzate in corrispondenza di alcuni restringimenti della sezione di deflusso dovuti sia alla presenza dei ponti (Ponte di Mezzo) che all'avvicinamento dei muri arginali.

Tratto PR2: tratto dal ponte ferroviario di Parma alla confluenza in Po

A valle della città di Parma è presente un sistema di argini maestri continui su entrambe le sponde fino alla confluenza in Po. All'interno di tale sistema arginale il torrente Parma presenta lunghi tratti dotati di significative aree golenali, alternati ad altri, più brevi dove le arginature sono in frodo all'alveo, fra cui, in particolare, quello dell'attraversamento della città di Colorno, posto a circa 7 km dalla confluenza in Po.

Il tratto più critico è quello di Colorno che risulta caratterizzato dal forte restringimento dell'alveo di piena e dall'interferenza causata dal ponte storico di Piazza Garibaldi, dal successivo ponte cittadino di Via Roma e dal ponte ferroviario presente a valle dell'abitato. In destra idrografica è presente, in adiacenza al corso d'acqua, la Reggia di Colorno, le cui arcate dei portici sono state nel tempo chiuse a quote progressivamente sempre più alte per contenere le acque di piena. In corrispondenza del

centro abitato sono inoltre presenti le immissioni di alcuni canali (Lorno, Galasso e Naviglio navigabile) che confluiscono in Parma con sezioni attualmente chiavicate.

Essendo localizzato poco a monte della confluenza in Po, il torrente Parma a Colorno risente anche dei livelli del fiume Po e pertanto le condizioni di sicurezza dell'abitato sono collegate oltre che alle portate di piena del Parma anche ai livelli del Po.

Dagli studi del 2003 e del 2012 (ST3, ST5 e ST6) emerge che:

- il sistema delle aree golenali a valle della città di Parma, produce un significativo effetto di laminazione lungo l'asta così che, a Colorno, le portate di piena si riducono da 800 a 700 m³/s, nel caso di *evento TR 200 del Parma*, e da 1100 a 750 m³/s, nel caso di *evento TR 200 del Baganza*;
- le arginature a valle di Parma presentano attualmente alcune criticità per l'evento con TR 200 anni, anche se non sono disponibili i profili di piena sull'intera asta. Sono invece disponibili profili in moto permanente per portate di 600 e 650 m³/s che evidenziano localmente franchi ridotti sebbene sempre positivi;
- il nodo di Colorno consente, anche se con franchi inferiori al metro, il deflusso di una portata del Parma di circa 600 m³/s per livelli di piena del fiume Po fino a circa 29 m slm (tale livello corrisponde ad una piena significativa di circa 8000 m³/s ed è inferiore di circa 1.5 metri al livello osservato durante l'evento dell'ottobre 2000).
Per un livello del fiume Po inferiore a 27 m slm, (corrispondente ad una piena di Po di circa 5000 m³/s), invece la chiave dell'intradosso del ponte storico inizia ad essere lambita dalle acque di piena per una portata di circa 650 m³/s.
Non sono disponibili valutazioni e scenari di evento per portate superiori, pari a quelle stimate con TR 200 anni.

Riguardo alla capacità di deflusso del nodo di Colorno, tuttavia, devono essere fatte alcune osservazioni sui risultati degli studi del DICATeA alla luce dell'evento dell'ottobre scorso, che sono esposte al capitolo seguente.

5. Sviluppo di analisi integrative per l'armonizzazione degli studi esistenti e l'aggiornamento post evento ottobre 2014

In esito alle valutazioni di cui ai precedenti capitoli, sono state individuate e sviluppate alcune analisi integrative, delle quali si riportano di seguito una descrizione sintetica dei risultati ad oggi conseguiti. Al fine di coordinare tali attività, recuperando in particolare tutti i dati e le conoscenze acquisite nell'ambito dei numerosi studi condotti, è stato attivato un gruppo di lavoro costituito da Autorità di bacino, AIPO, Regione Emilia Romagna - Servizio Difesa del Suolo, Regione Emilia Romagna - Servizio Tecnico di bacino di Parma, ARPA Emilia Romagna.

5.1. Analisi dell'evento di piena del 13 ottobre 2014

L'evento di piena del 13 ottobre 2014 rappresenta il riferimento per l'asta del Baganza (con il massimo storico mai registrato a Ponte Nuovo) sia in relazione alla sua gravosità in corrispondenza della città di Parma che in relazione alle numerose conoscenze acquisite che consentono di fare alcune significative considerazioni sui valori idrologici ed idraulici.

Per l'asta del Parma, l'evento rappresenta uno dei maggiori storicamente verificatisi, con livelli idrometrici inferiori, a Parma, solo a quelli del 1980. Tuttavia a Colorno i livelli raggiunti nell'ottobre 2014 sono superiori a tutti i precedenti e rappresentano il massimo storico dal 1868 ad oggi.

In relazione alla pluviometria, ARPA-SIM, ufficio idrografico di Parma, ha fornito le tabelle riepilogative delle precipitazioni cumulate massime registrate durante l'evento, per le durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, nelle stazioni pluviometriche attive e correttamente funzionanti localizzate nel bacino dei torrenti Parma e Baganza, a monte della città, e la relativa stima dei tempi di ritorno. Da tale analisi emerge una distribuzione spaziale delle precipitazioni significativamente disomogenea: per le durate fino a 12 ore le stazioni di Marra e Bosco di Corniglio hanno registrato altezze di pioggia corrispondenti a tempi di ritorno ben superiori ai 200 anni, quella di Calestano altezze corrispondenti a tempi di ritorno tra 50 e 150 anni (70 per $d=6$ ore, 123 per $d=12$ ore), le altre, compresa quella di Berceto, hanno registrato, invece, altezze di pioggia con tempi di ritorno inferiori a 20 anni. Non sono però disponibili i dati del pluviometro di Casaselvatica, intasatosi durante l'evento.

Dalle immagini del radar meteo di ARPA Emilia Romagna emerge chiaramente la concentrazione delle precipitazioni sul crinale tra Parma e Baganza, mentre l'andamento nel tempo delle precipitazioni evidenzia una certa disomogeneità anche nella distribuzione temporale, che può aver favorito la concentrazione della portata del Baganza a monte di Marzolaro. Tale situazione è indirettamente confermata anche dalla descrizione degli effetti al suolo fornita dai geologi del Servizio Tecnico di Bacino, in collaborazione con le Università di Modena e Reggio Emilia e Bologna: la grande maggioranza dei torrenti del versante destro del Baganza e del versante sinistro del Parma aventi spartiacque a Sud di Calestano, sono stati interessati da significativi debris-flow.

In relazione alle portate transitate, ARPA-SIM, ufficio idrografico di Parma, ha fornito i risultati della propria stima del valore di colmo della portata defluita a valle del Ponte Nuovo sul Baganza, valutata in $700 \text{ m}^3/\text{s}$ e un aggiornamento delle analisi statistiche dei colmi a partire dalla serie storica dei massimi annuali, in base alla quale a tale valore si può associare un tempo di ritorno di 352 anni, non considerando il dato nel campione. Aggiungendo invece il dato al campione, il tempo di ritorno dell'evento scende a 194 anni. Analoga valutazione è stata eseguita per il Parma a Ponte Verdi: il valore della portata al colmo in tale sezione è stato stimato in $940 \text{ m}^3/\text{s}$. L'aggiornamento delle analisi statistiche dei colmi a partire dalla serie storica dei massimi annuali ha permesso di assegnare al colmo del 2014 il tempo di ritorno di 78 anni, non considerando l'ultimo dato nel campione, mentre aggiungendo il dato al campione il tempo di ritorno scende a 40 anni.

Alcune ulteriori valutazioni sulle portate di piena sono state sviluppate da parte dell'Università di Parma (DICATeA), nell'ambito del recente progetto della cassa di espansione del torrente Baganza a

cura di AIPO (aprile 2015). Nell'ambito di tali valutazioni, il colmo del Baganza a Ponte Nuovo è stato stimato in 722 m³/s.

Per l'asta del Baganza, l'evento, con tempi di propagazione del colmo di piena del Baganza, da Marzolarà a Ponte Nuovo, di 1h 10', con una velocità media di circa 5,2 m/s (superiore a tutte le precedenti) ha posto nuovamente in evidenza i ridotti tempi di trasferimento. A tale riguardo una concausa potrebbe essere individuata anche nel processo di canalizzazione in atto con abbandono della configurazione a rami multipli e la progressiva separazione dell'alveo dalla piana alluvionale.

Per l'asta del Parma, invece, la propagazione del colmo di piena da Ponte Verdi al ponte storico di Colorno è avvenuta in 10 ore, con una velocità media di trasferimento del colmo di circa 0,9 m/s. E' interessante notare che tale intervallo di tempo è superiore a tutti quelli verificatisi dal 1999 ad oggi. A tale riguardo non si può escludere la possibilità che l'alveo, nelle attuali condizioni vegetazionali, offra una maggior resistenza al moto rispetto ad una decina di anni fa.

Immediatamente dopo la piena sono stati eseguiti e resi disponibili:

- DTM a passo 1 m dell'intera regione fluviale del Baganza da Calestano a confluenza Parma realizzato con tecnica LIDAR e contemporanea ortofoto (pixel 10 cm) realizzati il 16 ottobre 2014 dalla Società Blom CGR di Parma;
- perimetrazione delle aree allagate rilevate topograficamente nel dettaglio all'interno della città di Parma (a valle del ponte della tangenziale) da parte della Regione Emilia Romagna – Servizio STB di Parma;
- quote di piena rilevate topograficamente in corrispondenza di alcuni punti significativi e rilievo di sezioni topografiche trasversali e profili arginali e delle principali strutture esistenti lungo il tratto da Sala Baganza a confluenza in Parma, da parte della Regione Emilia Romagna – Servizio STB di Parma (tale rilievo è stato poi integrato, fino a Calestano, nei primi mesi del 2015);
- quote di piena e profilo arginale rilevati topograficamente lungo entrambe le sponde del tratto del torrente Parma dalla cassa alla confluenza in Po, con rilievo delle corrispondenti quote arginali, da parte dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po;
- valutazioni preliminari dei processi di erosione e di trasporto solido nel Baganza.

Sulla base di tali dati, sono state delimitate dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino le aree allagate lungo il corso del Baganza da Calestano a confluenza Parma, previa acquisizione di tutte le ulteriori informazioni derivanti da sopralluoghi e/o rese disponibili a livello locale dagli uffici tecnici dei Comuni di Sala Baganza, Felino, Calestano e Terenzo.

Dall'esame delle aree allagate durante l'evento emergono alcune rilevanti questioni e criticità di asta. Dai tratti montani fino al ponte della tangenziale di Parma l'allagamento è stato generalmente contenuto all'interno dell'alveo inciso o ha marginalmente interessato le aree di piana inondabile più basse e adiacenti alle sponde, in alcuni casi occupate da insediamenti produttivi. Importanti sono stati viceversa i processi di mobilità dell'alveo e di erosione spondale che hanno anche interessato infrastrutture viarie o insediamenti più prossimi all'alveo inciso.

A partire dal ponte della tangenziale di Parma si sono verificati invece estesi allagamenti in sponda destra e sinistra che hanno coinvolto numerose aree residenziali della città. L'inondazione è stata causata dalla tracimazione delle acque di piena dal sistema arginale in più punti o tratti dove il sistema stesso non era adeguato o di fatto assente. Si sono verificate significative velocità di scorrimento ma i tiranti mediamente non sono stati molto rilevanti e, tuttavia, si sono localmente concentrati nelle zone più depresse provocando ingenti danni ad abitazioni, insediamenti produttivi, scolastici, ospedalieri e sportivi, interessando anche la centrale Telecom con gravi ripercussioni sulle telecomunicazioni.

Riguardo al torrente Parma, anche grazie alla presenza della cassa di espansione e alle manovre di riduzione delle portate transitabili attraverso le luci regolabili, eseguite in corso d'evento, i livelli di piena si sono sempre mantenuti inferiori alle quote dei rilevati arginali, eccetto che in un brevissimo tratto localizzato in sponda destra immediatamente a valle del ponte ferroviario cittadino. In particolare a fronte di una portata stimata di 940 mc/s, a Ponte Verdi, vi è stata la riduzione del franco in diverse zone e il suo annullamento, con conseguente sormonto, nel tratto compreso tra il ponte della FF.SS. ed il ponte Nord. La picchettatura dei livelli di piena dell'ottobre 2014 ha consentito di valutare nel

dettaglio i franchi sulle sommità arginali osservati durante l'evento, che in alcuni tratti sono risultati ridotti (ad esempio quello tra il ponte ferroviario della linea AV e il ponte della SP44 San Polo - Torrile ha presentato franchi di 30 – 40 cm, mentre nell'intorno del ponte storico di Colorno i livelli di piena sono risultati inferiori alle quote delle difese di 20 e 30 cm rispettivamente a valle e a monte della struttura).

Se le stime della portata al colmo transitata il 13 ottobre 2014 a valle di Ponte Nuovo sul torrente Baganza e di Ponte Verdi sul torrente Parma, risultano, in definitiva, concordi, al momento non è stata ancora eseguita nessuna stima della portata al colmo (e nessuna ricostruzione dell'idrogramma di portata) dell'evento stesso a Marzolaro, né è stato associato un tempo di ritorno all'evento nel bacino a monte di tale stazione. Parimenti non è stata compiuta nessuna stima della portata al colmo a Colorno.

Nell'ambito degli approfondimenti compiuti dalla Segreteria Tecnica per la definizione dei profili di piena di riferimento per le aste del Parma e del Baganza e per la perimetrazione delle aree inondabili per i più significativi tempi di ritorno, meglio descritte al paragrafo seguente, sono state eseguite alcune prime valutazioni sull'evento dell'ottobre scorso da cui sono stati ottenuti, mediante modellizzazione numerica, i seguenti intervalli di valori di portata al colmo:

- Marzolaro: $Q_c = 900 - 1100 \text{ m}^3/\text{s}$
- Ponte Nuovo $Q_c = 700 - 800 \text{ m}^3/\text{s}$
- Ponte Verdi $Q_c = 900 - 1000 \text{ m}^3/\text{s}$
- Colorno $Q_c = 400 - 500 \text{ m}^3/\text{s}$

5.2. Confronto fra le portate di riferimento del PAI e quelle degli studi successivi

Le portate di piena di riferimento dei torrenti Parma e Baganza definite dal PAI (Direttiva Piene di progetto) per i diversi tempi di ritorno sono state rivalutate sia nell'ambito degli studi propedeutici al PTCP che nell'ambito degli studi effettuati per le casse di laminazione, dove in particolare oltre al valore al colmo sono stati definiti gli idrogrammi di piena e i conseguenti volumi al di sopra di prefissate soglie. Le metodologie utilizzate nei diversi studi sono quindi in alcuni casi diverse o utilizzano dati di partenza diversamente estesi e aggiornati ed hanno portato a risultati non sempre coerenti e confrontabili fra loro.

Al fine di fornire un quadro riepilogativo e sintetico delle stime di portata per l'evento con TR 200 anni disponibili prima dell'evento, è stata predisposta la tabella seguente dove gli studi sono stati elencati secondo la codifica riportata nel precedente paragrafo. Tali stime di riferimento all'assetto attuale con la cassa sul torrente Parma realizzata ed in assenza di cassa sul torrente Baganza.

Torrente Parma - portata (m^3/s) per TR 200 anni

Sezione	PAI (2001)	PTCP (2003)	Nuove stime
Torrechiara	900	1113	
Ingr. cassa	1000	-	1042 (ST3, 2003)
Uscita cassa	-	-	516 (ST3, 2003)
Parma	930	-	800 (TR 200 Parma) – 1100 (TR 200 Baganza) (ST3, 2003)
Colorno	-	-	700 (TR 200 Parma) – 750 (TR 200 Baganza) (ST3, 2003)

NB: precedentemente alla realizzazione della cassa del Parma, ARPA ER stimava di $1324 \text{ m}^3/\text{s}$ la portata al colmo di Tr 200 anni a Parma (Ponte Bottego), mentre ST3 di $1278 \text{ m}^3/\text{s}$

Torrente Baganza - portata (m^3/s) per TR 200 anni

Sezione	PAI (2001)	PTCP (2003)	Nuove stime
Calestano	-	496	
Marzolarà	-	-	821 (ST3, 2003)
Sala Baganza	540	648	
Confl. Parma	590	-	542 (ARPA ER, 2002) 740 (ST1, 1999) - 835 (ST3, 2003) - 758 (ST6, 2012)

Le stime contenute negli studi più recenti (ST3 e ST6) sono di significativa importanza per quanto riguarda il torrente Baganza alla sezione di Ponte Nuovo, posta poco a monte della confluenza in Parma. Infatti essi contengono gli idrogrammi sintetici definiti utilizzando le onde di piena registrate nel periodo 1975 – 2002 (ST3) e 1975 – 2011 (ST6), e convertendo i livelli registrati in portate mediante scale di deflusso ricavate da simulazioni idrauliche.

A seguito dell'evento dell'ottobre 2014 ARPA-SIM, come riportato al paragrafo precedente, ha aggiornato le proprie stime del 2002 a Ponte Nuovo: sulla base del campione di dati esteso fino al 2013 e al 2014, la portata al colmo di Tr 200 anni è stata rivalutata rispettivamente in 635 e 702 m³/s.

Nel recente progetto di AIPO, il DICATeA ha ulteriormente aggiornato le valutazioni del 2012, estendendo il campione fino al 2013 e al 2014 con modifica delle stime della portata al colmo di Tr 200 anni rispettivamente in 741 e 1032 m³/s, con assunzione finale della portata al colmo di progetto di 835 m³/s per il tempo di ritorno di 200 anni.

Tali valori sono tutti superiori a quelli a suo tempo fissati nel PAI.

Per quanto sopra rappresentato è emersa la necessità di arrivare a definire portate e volumi di riferimento univoci per la delimitazione delle aree inondabili e delle fasce fluviali, per la verifica dei sistemi difensivi esistenti e per la programmazione e progettazione dei sistemi difensivi ancora necessari.

AIPO ha richiesto ad ARPA SIM Emilia Romagna l'espressione di un parere tecnico sulle analisi idrologiche ed idrauliche sviluppate nell'ambito della progettazione preliminare. Tale attività risulta attualmente in corso.

5.3. Revisione dei profili di piena e perimetrazione delle aree inondabili

I profili di piena attualmente disponibili nei documenti di pianificazione, anche alla luce delle informazioni desumibili dall'evento dell'ottobre scorso, necessitano di aggiornamento ed attenta revisione.

A seguito dell'evento alluvionale sono state sviluppate da parte della Segreteria Tecnica dell'AdbPo attività preliminari di implementazione di un unico modello numerico monodimensionale che schematizza le aste di Parma e Baganza, con origine, per il torrente Baganza, da Calestano, e per il torrente Parma dalla cassa di espansione, e termine alla confluenza del Parma in Po. Attualmente la descrizione geometrica del modello è basata, per il torrente Baganza sul rilievo del 2006 del Servizio Tecnico di Bacino con alcune sezioni integrative rilevate dall'STB stesso dopo la piena del 2014, per il torrente Parma sul rilievo del 2000 integrato, ove necessario, mediante il DTM del Ministero dell'Ambiente del 2008.

La fase di taratura, svolta sulla base dell'evento del 13-14 ottobre 2014, si svolge nel seguente modo:

1) Taratura dell'asta del Baganza da Marzolarà alla confluenza in Po sulla base dei dati dei tele idrometri di Marzolarà e Ponte Nuovo (entrambi di ARPA-SIM) e del rilievo delle quote di piena eseguito dall'STB dopo la piena dell'ottobre scorso, nel tratto da Sala Bagnaza alla Confluenza, e nelle scorse settimane nel tratto da Calestano a Sala Baganza. L'onda di piena in ingresso a Calestano è ricostruita a partire dall'idrogramma di livello a Marzolarà, con procedimento iterativo finalizzato alla corretta riproduzione del tempo di transito del picco della piena a Marzolarà e a Ponte Nuovo, degli idrogrammi di livello agli idrometri e dei livelli massimi rilevati lungo l'asta, tenendo conto

delle perdite di volume connesse ai sormonti arginali del tratto a valle della tangenziale di Parma. Visti i dati registrati ai pluviometri, e gli effetti al suolo avvenuti nel bacino montano del torrente Baganza, sebbene ci siano stati dei contributi ulteriori di afflusso dai versanti a valle di Calestano, non sono considerati significativi e quindi sono stati trascurati e i risultati ottenuti fino ad ora confortano tale tesi, tenuto anche conto delle incertezze nella loro valutazione.

2) Prima taratura del tratto di torrente Parma da Ponte Verdi alla confluenza in Po, sulla base dei dati dei tele idrometri di Ponte Verdi (ARPA-SIM) e di Colorno (AIPO) e del rilievo delle quote di piena eseguito dall'Ufficio Operativo di Parma di AIPO dopo la piena dell'ottobre scorso. L'onda di piena in ingresso a Ponte Verdi è derivata dall'idrogramma di livello a partire dalla scala di deflusso di ARPA-SIM.

3) Taratura del tratto di torrente Parma dalla prima sezione a valle della Cassa di espansione a Ponte Verdi sulla base dei dati del tele idrometro di Ponte Verdi (ARPA-SIM) e del rilievo delle quote di piena eseguito dall'Ufficio Operativo di Parma di AIPO dopo la piena dell'ottobre scorso. L'onda di piena in ingresso immediatamente a valle del manufatto moderatore della cassa di espansione è fornita dall'AIPO e deriva dall'applicazione delle formule sperimentali del funzionamento delle luci del manufatto a partire dall'andamento dei livelli di invaso e dall'andamento del grado di apertura delle paratoie, rilevati a intervalli di 10 minuti.

4) Eventuale affinamento della taratura nel tratto di torrente Parma da Ponte Verdi alla confluenza in Po, con onde di piena in ingresso a ponte Verdi provenienti dal modello tarato a monte di Ponte Verdi. La fase di validazione, al momento, è svolta sulla base dell'evento del 25 - 26 marzo 2015.

Nell'ambito della progettazione definitiva della cassa di espansione sul Torrente Baganza dovrà essere eseguita una valutazione dell'effetto di laminazione in asta del torrente Parma dalla città al Po e la verifica di scenari di evento di assegnata probabilità, sia in termini di valori delle portate al colmo che di livelli massimi di piena. Per una più affidabile ricostruzione di questi ultimi e una ulteriore conferma dei valori delle portate al colmo e della capacità di laminazione lungo l'asta sarà necessario aggiornare ulteriormente la geometria del modello utilizzando tutte le informazioni topografiche relative alle condizioni attuali del Baganza (post evento) e le più recenti informazioni topografiche relative al Parma, consistenti nel DTM del Ministero dell'Ambiente del 2008, integrate con nuovi rilievi batimetrici. Si potranno quindi verificare anche gli scenari di assetto di progetto complessivo delle aste di Parma e Baganza.

5.4. Valutazione della capacità di laminazione a valle della città di Parma

A valle della città di Parma sono presenti alcune golene all'interno del sistema arginale maestro che producono un significativo effetto di laminazione dell'onda di piena lungo l'asta, specialmente nel caso in cui l'evento di piena sia generato prevalentemente dal torrente Baganza.

Le valutazioni ad oggi disponibili (ST3, 2003) consentono di stimare le portate laminate a Colorno per diversi tempi di ritorno, mentre non sono viceversa disponibili i corrispondenti profili di piena per la valutazione dei franchi arginali. Come già evidenziato nelle tabelle sopra riportate la portata massima con TR 200 anni stimata a Parma in $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ si riduce a Colorno a $750 \text{ m}^3/\text{s}$.

Con la realizzazione della cassa sul torrente Baganza, l'onda di piena in uscita dalla città non riuscirebbe ad essere più significativamente laminata nelle golene interne al sistema arginale, trasferendosi con circa il medesimo valore di colmo ($600 \text{ m}^3/\text{s}$) fino a Colorno e poi alla confluenza in Po.

Durante l'evento dell'ottobre 2014 l'onda di piena ha subito un importante effetto di laminazione lungo l'asta a valle della città: la portata stimata a Parma (ponte Verdi) da ARPA ER in $940 \text{ m}^3/\text{s}$ si è infatti notevolmente ridotta a Colorno.

Riguardo alla stima della portata a Colorno si possono fare le seguenti osservazioni:

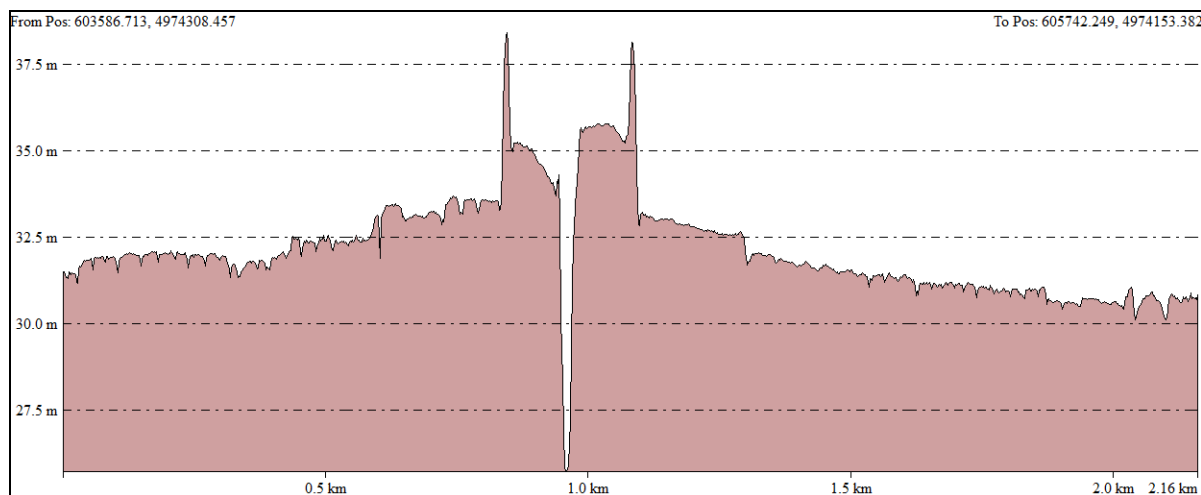
- il livello del Po, alla confluenza si è sempre mantenuto al di sotto dei 25 m.s.m., raggiungendo il massimo di 24.2 m.s.m., peraltro mentre il livello all'idrometro di Colorno era già sceso di più di 2 metri;
- a monte del ponte storico di Colorno, in base al rilievo di AIPO, circa 60 m prima dell'impalcato, il livello del pelo libero, in quote assolute, ha raggiunto 32 m.s.m., mentre subito a monte della struttura ha raggiunto, in sinistra, 31.94 m.s.m. (non si dispone del rilievo in destra, in corrispondenza del muretto di Piazza Garibaldi che, girando ad angolo retto, si raccorda con la balaustra del Ponte, ma si può presumere che fosse prossimo a 32 m.s.m.)
- immediatamente a valle del ponte storico di Colorno, in base al medesimo rilievo di AIPO, il livello del pelo libero ha raggiunto 31.85 m.s.m. in destra, 31.90 m.s.m. in sinistra, mentre l'idrometro ha registrato, a centro alveo, 31.83 m.s.m.
- in base allo studio più recente disponibile (ST5 – DICATeA 2012), per condizioni di Po pari a quelle sopra descritte, al livello del pelo libero registrato a monte, corrisponderebbe una portata, in condizioni di moto permanente, di $600 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre al livello registrato a valle corrisponderebbe una portata maggiore di $600 \text{ m}^3/\text{s}$;
- sulla base delle verifiche fino ad ora effettuate dalla Segreteria Tecnica nell'ambito delle attività descritte al paragrafo precedente, la capacità di deflusso in tali sezioni appare oggi inferiore a quella valutata in ST5, tenuto anche conto che per valutarla è oggi possibile eseguire la taratura dei modelli numerici di simulazione della propagazione della piena da Parma al Po tenendo conto "contemporaneamente" dell'andamento nel tempo dell'idrogramma di livello dell'idrometro di Colorno (e quindi del rispetto dei tempi di propagazione) e delle quote massime sui profili arginali, cosa impossibile nell'ambito di ST5, ove erano disponibili soltanto le quote massime (della piena del 2009), ma non l'idrogramma a Colorno; come riportato al paragrafo 5.1, per i livelli osservati, si è stimata una portata contenuta nell'intervallo tra 400 e $500 \text{ m}^3/\text{s}$.

Necessita pertanto il proseguimento delle attività di approfondimento avviate relativamente alla capacità di laminazione dell'asta arginata del torrente Parma dalla città di Parma al Po, e alla capacità di deflusso delle attuali sezioni dell'alveo di piena ed in particolare del tratto cittadino di Colorno, anche in relazione all'assetto di progetto complessivo di cui si tratta al capitolo 8.

5.5. Valutazione delle condizioni di sicurezza del sistema arginale a valle della città di Parma

Le arginature del torrente Parma a valle della città risultano fortemente pensili sul piano campagna circostante con altezze lato campagna fino a 6–7 metri. All'interno delle arginature l'altezza dei rilevati arginali sui piani golenali è invece quasi sempre significativamente minore (3–4 m al massimo) a causa del progressivo deposito di sedimenti alluvionali sui piani medesimi che si è verificato nel tempo.

Di seguito si riporta un esempio di sezione tipo nel tratto a monte di Colorno.



Con riferimento all'adeguatezza in sagoma dei rilevati arginali rispetto ai fenomeni di filtrazione nel corpo arginale e nei terreni di fondazione non sono attualmente disponibili valutazioni specifiche. Tali valutazioni sono tanto più importanti nello scenario di realizzazione della cassa sul Baganza in quanto le onde di piena in uscita dalla città di Parma sebbene regolate nella portata al colmo saranno caratterizzate da tempi di traslazione molto più lunghi con conseguenti maggiori sollecitazioni dei rilevati medesimi.

In relazione all'adeguatezza in quota degli argini sono stati stimati nell'ambito dello Studio ST5 (2012) i franchi arginali per portate di 600 e 650 m³/s (in condizioni di moto permanente), dall'analisi dei quali emergono alcune locali criticità in relazione a franchi ridotti, seppure sempre maggiori di zero. Tale situazione deve comunque essere verificata sulla base degli aggiornamenti dei profili di piena da compiersi a seguito dell'evento dell'ottobre scorso.

Non sono viceversa disponibili valutazioni sui livelli di piena e sui corrispondenti franchi per le portate TR 200 anni stimate nell'ambito dello Studio ST3 (2003).

Come detto al paragrafo 5.1, la picchettatura dei livelli di piena dell'ottobre 2014 ha consentito di valutare nel dettaglio i franchi sulle sommità arginali osservati durante l'evento, che in alcuni tratti risultano ridotti (ad esempio quello tra il ponte ferroviario della linea AV e il ponte della SP44 San Polo - Torrile presenta franchi di 30 – 40 cm).

5.6. **Analisi dell'assetto morfologico dell'alveo e fasce di mobilità**

L'Atlante geomorfologico del t.Baganza, riportato nell'allegato 2, rappresenta la sintesi dell'attività di analisi geomorfologica condotta e si compone di 3 parti:

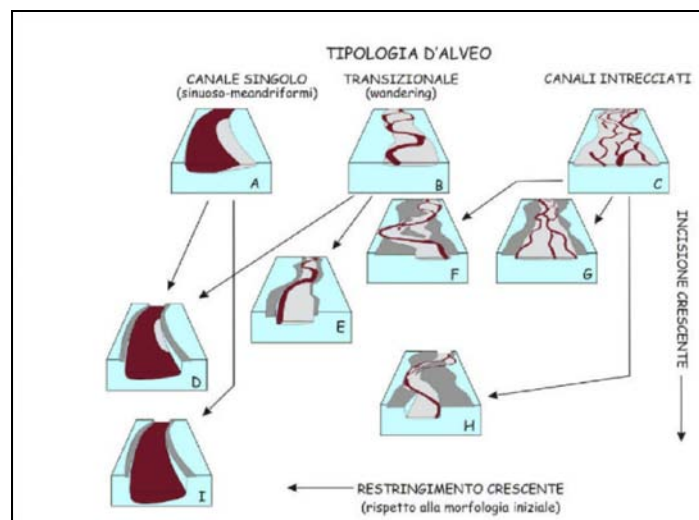
- I parte Evoluzione planimetrica
- II parte Evoluzione altimetrica
- III parte Monitoraggio dei cambiamenti geomorfologici dell'alveo.

Complessivamente da tale analisi emerge il seguente quadro;

- nel tratto Calestano - Sala Baganza (tratto BA1) in generale il T. Baganza si presenta con un alveotipo pluricursale che non sembra manifestare squilibri geomorfologici significativi.
Nel sottotratto Marzolaro- Sala Baganza tuttavia si è osservata nei dati ante alluvione una tendenza verso un alveo tipo transizionale. L'analisi degli effetti prodotti dall'evento alluvionale sembrano confermare la capacità di riaffermare forme e processi caratteristici degli alvei pluricursali. Si tratta di processi positivi che vanno mantenuti attraverso politiche gestionali adeguate a garantire l'equilibrio dinamico del corso d'acqua e a contrastare l'affermarsi della tendenza alla canalizzazione e alla velocizzazione del deflusso delle piene.
- nel tratto compreso tra Sala Baganza e la tangenziale di Parma (tratto BA2), i dati ante alluvione mostrano un alveotipo transizionale (da pluricursale a sinuoso) con un preoccupante trend di restringimento ed incisione dell'alveo, con conseguente aumento del trasporto solido in città e velocizzazione della corrente, come riscontrabile dal confronto delle sezioni d'alveo 1972-2006 che mostrano un approfondimento di 1 - 2 m del fondo medio.
I fenomeni morfologici innescati nel corso dell'evento alluvionale del 13 ottobre del 2014 sembrano evidenziare la capacità del corso d'acqua a contrastare tale trend di restringimento e abbassamento e a ripristinare forme tipiche di un alveotipo pluricursale.
Ciononostante affinché i fenomeni rilevati possano svolgere un efficace azione di contrasto al processo di approfondimento e restringimento dell'alveo, occorre attuare misure che ne favoriscano l'affermazione nell'ambito del naturale processo morfologico di evoluzione di un corso d'acqua pluricursale, così come descritte specificatamente di seguito nella valutazione del tratto BA2;
- nel tratto cittadino, compreso tra la tangenziale e la confluenza nel torrente Parma (tratto BA3), il corso d'acqua ha un alveo tipo monocursale sinuoso intensamente vincolato dalle opere idrauliche presenti quasi con continuità che si rileva complessivamente stabile.

L'evoluzione morfologica a cui risulta soggetto il T. Baganza è schematizzata nella figura riportata sottostante e descritta nel dettaglio di seguito per ogni singolo tratto.

Nella figura è rappresentato infatti il modello concettuale di evoluzione degli alveo tipi (Surian, Rinaldi, 2002), in cui sono rappresentate le diverse tipologie di alveo tipi ed i relativi processi di trasformazione dei medesimi in seguito ai fenomeni di incisione e restringimento crescente dell'alveo.



Tratto BA1: da Calestano a Sala Baganza

In questo tratto il corso d'acqua può essere ulteriormente diviso in due sottotratti: Calestano-Marzolaro e Marzolaro - Sala Baganza.

Il torrente Baganza nel tratto da Calestano a Marzolaro presenta un alveotipo pluricursale, con una larghezza media di 150m, fatta eccezione del tratto Ronzano-Marzolaro in cui il torrente si restringe incassandosi nella formazione marnosa di M. Sporno con un alveo tipo transizionale sinuoso (larghezza < 80m).

In questo tratto il corso d'acqua rispetto ai rilievi storici considerati ha ridotto la sua larghezza a causa della sottrazione di aree di mobilità potenziale a favore di usi produttivi, insediativi e infrastrutturali (sponda dx del centro abitato di Calestano e sponda dx in loc. Marzolaro). Tuttavia il confronto tra le sezioni del rilievo 1972, 2006 e 2014 mette in evidenza una generale stabilità altimetrica del corso d'acqua senza significativi processi di approfondimento.

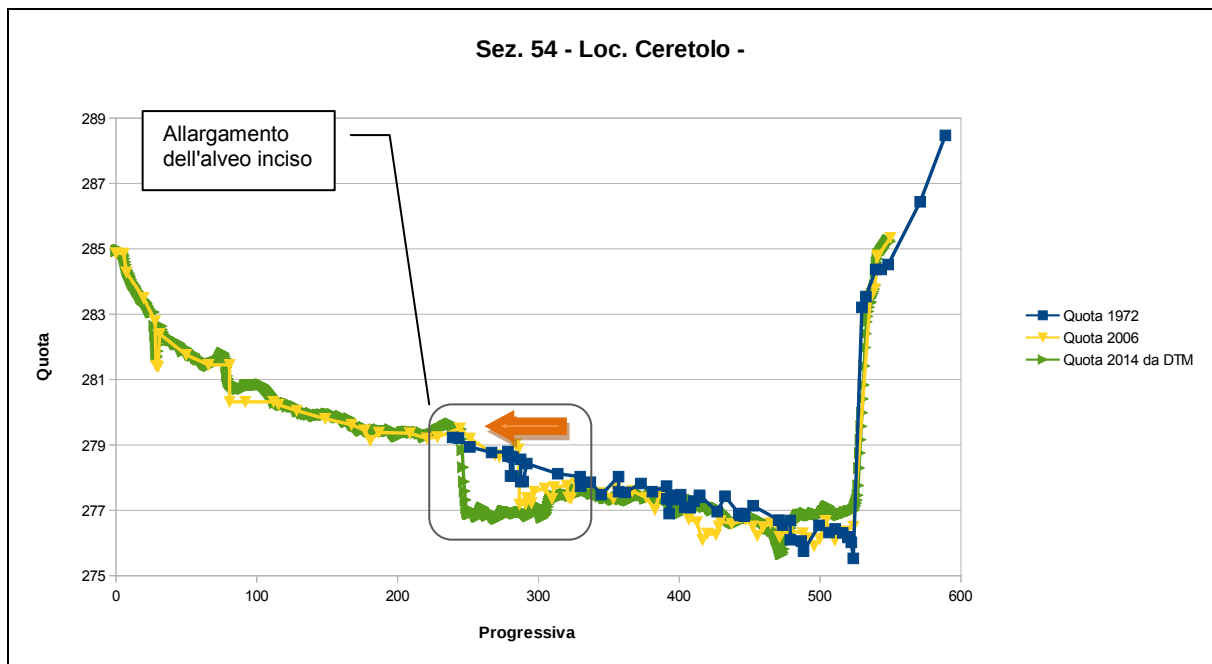
Nel corso dell'evento del 13 Ottobre 2014 il corso d'acqua ha manifestato la capacità di riattivare processi erosivi di sponda attraverso i quali tende a riacquistare lo spazio di competenza (vedi erosione in sponda sx che ha messo a rischio il metanodotto in prossimità del centro abitato di Calestano e l'erosione spondale in dx loc. Pionpona). Questi fenomeni, sebbene siano in alcuni casi fonte di impatto per le infrastrutture presenti nelle aree rivierasche, testimoniano la persistenza di processi propri di un corso d'acqua pluricursale e quindi prova di un sostanziale equilibrio dinamico del corso d'acqua.

Tratto Marzolaro- Sala Baganza

L'alveo del torrente Baganza nel tratto da Marzolaro a Sala Baganza presenta un alveo tipo a canali intrecciati con una larghezza media tra i 150-200m.

E' opportuno evidenziare che in relazione ai dati ante alluvione ottobre 2014, si andava delineando una tendenza verso un alveotipo transizionale (da pluricursale -> a sinuoso). Il riscontro a tale interpretazione è dato dal confronto multitemporale di foto aeree e ortofoto – Foto aeree Regione Emilia Romagna 1976, Ortofoto Aima 1994, Ortofoto IT2000. Da tali immagini emerge infatti un accentuato restringimento di questo tratto di Baganza e l'affermazione e consolidamento di un singolo canale di deflusso a scapito della classica configurazione a più canali degli alvei pluricursali (vedi sezioni 53, 49, 40 e 37). L'affermazione di tale trend, come rappresentato nei modelli concettuali di riferimento della geomorfologia fluviale, comporta il restringimento e l'abbassamento del corso d'acqua con effetti negativi sulla stabilità dei manufatti idraulici e di attraversamento e più in generale sulle condizioni di equilibrio del sistema ambientale.

Tuttavia nel corso dell'evento del 13 Ottobre 2014 il corso d'acqua ha manifestato una significativa resilienza morfologica in grado di riattivare processi erosivi di sponda rilevanti, attraverso i quali tende a riacquistare lo spazio di competenza (vedi erosione in sponda dx del campo pozzi a servizio del comune di Felino - sez. 55- e sponda sx lungo la Strada San Vitale Baganza - sez. 54) e a ridefinire una sezione tipica degli alvei pluricanale. Tali fenomeni indicano che persistono ancora le condizioni di portata solida, liquida e di mobilità tali da assicurare l'equilibrio dinamico del corso d'acqua.

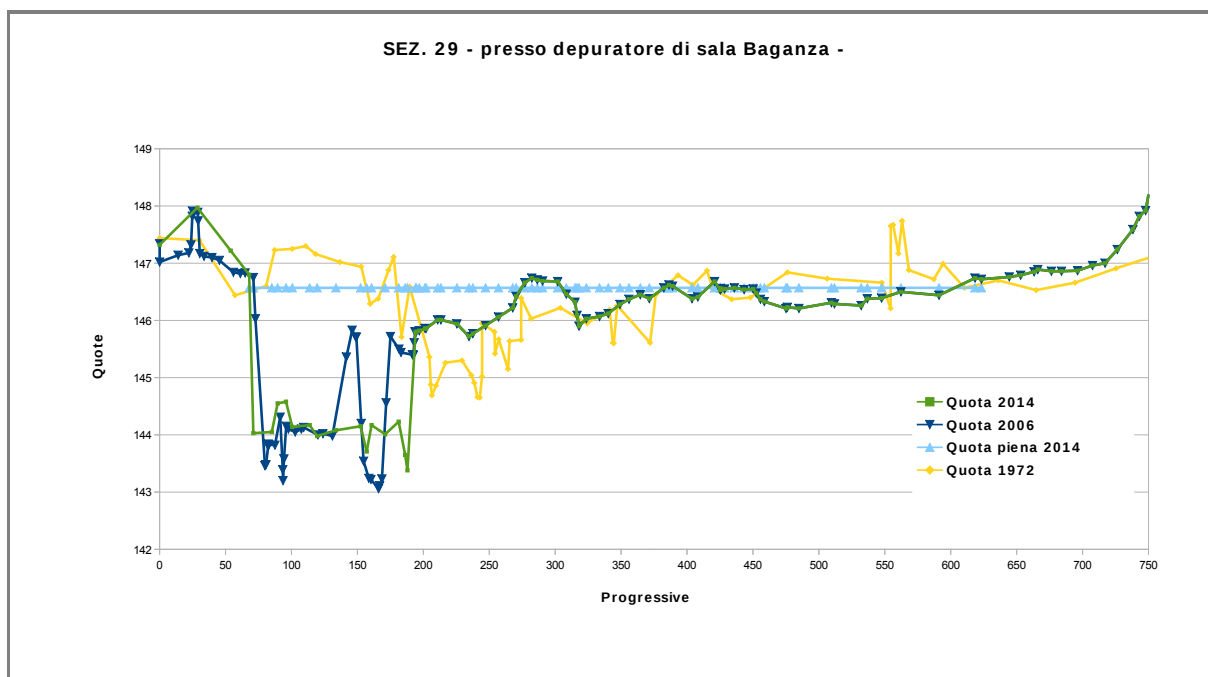


Al fine di garantire tale equilibrio, scongiurare i trend rilevati nei dati ante alluvione e fare in modo che i fenomeni rilevati nel corso dell'evento alluvionale possano essere ricondotti nell'ambito del naturale processo morfologico di evoluzione di un corso d'acqua pluricursale, sono da escludere interventi di regimazione idraulica che prevedano l'estrazione e asportazione dall'alveo di sedimenti.

Tratto BA2: da Sala Baganza al ponte della tangenziale di Parma

In questo tratto le tendenze verso la trasformazione di alveotipo rilevata nel tratto precedente si fanno più evidenti verso valle.

Dall'analisi dei dati ante alluvione 2014, si rileva un alveotipo transizionale (da pluricursale a sinuoso) con un trend che porterebbe al restringimento ed incisione dell'alveo, come riscontrabile dal confronto delle sezioni d'alveo 1972-2006 (quota fondo md 1-2m inferiore a quella dei rilievi del 1972). La sezione tipo di questo tratto è caratterizzata da un alveo inciso, con quota media di 1-2 m inferiore rispetto alla quota delle sezioni rilevate nel 1972. Coerentemente le immagini ante alluvione mostrano un alveo di tipo transizionale sinuoso, nel quale si riconosce per lo più un alveo inciso principale sinuoso al quale si associano limitati rami laterali. L'interpretazione multitemporale delle foto aeree e delle ortofotografie rivela la progressiva trasformazione dell'alveotipo transizionale sinuoso, già evidente in prossimità della tangenziale di Parma nel volo del 1976, che progressivamente nel tempo risale verso monte come risulta dalle ortofoto 2000.



Nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2014 tale assetto morfologico dell'alveo ha determinato l'inondazione parziale delle fasce fluviali, tuttavia i fenomeni morfologici manifestati nell'evento alluvionale dell'ottobre del 2014 e i rilievi post-alluvione sembrano evidenziare la propensione del corso d'acqua a contrastare tale trend di restringimento e abbassamento. Infatti durante l'evento del 13 ottobre 2014 il corso d'acqua ha mostrato la capacità, ad una quota di fondo inferiore di 1 - 2 m alla quota di fondo alveo del 1972, di recuperare un assetto del corso d'acqua a canali intrecciati coerente con le condizioni al contorno (granulometria, pendenza). Dalla interpretazione delle immagini aeree sono infatti riscontrabili significative erosioni spondali, riapertura/apertura di canali secondari così come confermato dai rilievi di sezione e dal confronto dei DTM 2008 -2014.

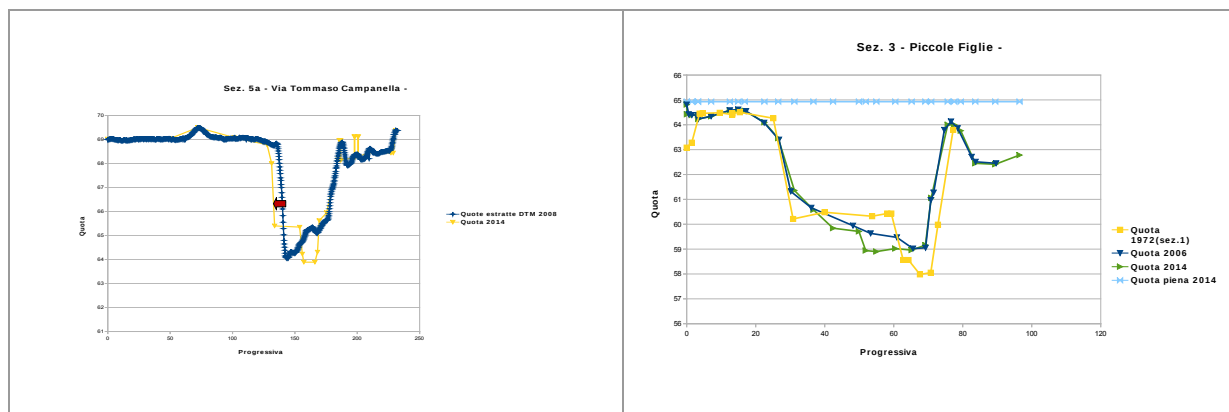
Come per il tratto precedente, al fine di assicurare continuità al recupero morfologico manifestato durante il corso dell'evento alluvionale, contrastare i fenomeni di approfondimento e restringimento del corso d'acqua e favorire il pieno interessamento delle fasce fluviali in caso di inondazione, sono da escludere interventi di regimazione idraulica che prevedano l'estrazione e asportazione dall'alveo di sedimenti e sono da favorire invece, compatibilmente con l'uso del suolo, i processi di mobilità del corso d'acqua.

Tratto BA3: tratto urbano della città di Parma

Nel tratto cittadino, compreso tra la tangenziale e la confluenza nel torrente Parma, il corso d'acqua ha un alveo tipo monocursale sinuoso intensamente vincolato dalle opere idrauliche presenti quasi con continuità. Il questo tratto infatti il torrente Baganza, come solitamente si verifica per i corsi d'acqua intensamente regimati, è caratterizzato da un alveo sinuoso con barre laterali alternate.

Dal confronto dei rilievi di sezioni si evidenzia il consolidamento di una geometria d'alveo ben definita, in cui sono rilevabili modeste mobilità laterali e di fondo, che in generale a parte fenomeni locali registrati nel corso dell'evento di piena non sembrano prefigurare quei trend parossistici rilevati in passato negli altri corsi d'acqua emiliani (Panaro, Secchia, Taro, Stirone). In tal senso è da evidenziare che la variazione di 1 m del fondo alveo rilevabile nella sez. 3, posta a monte del Ponte dei Carrettieri (rilievo 2014 quota fondo alveo 59 m e rilievo 1972 quota fondo alveo 58 m), è da ricondurre ragionevolmente a lavori eseguiti in alveo finalizzati a spostare l'alveo inciso prossimo all'argine delle Piccole Figlie e a ringrossare la sponda.

Nel corso dell'evento del 13 Ottobre 2014 il corso d'acqua ha attivato processi erosivi lungo le sponde. Particolarmente significative sono state le erosioni in sponda sinistra poco a monte della tangenziale (Casino Barbieri, circa 10 m, cfr sez. 08), in prossimità di Via Tommaso Campanella (cfr sez.5a), e l'erosione in sponda destra della spalla del Ponte dei Carrettieri, mentre le quote di fondo alveo sono per lo più rimaste costanti rispetto a quanto misurato nel rilievo del 2006.



5.7. PdgPo 2015: stato e obiettivi ecologici del reticolo idrografico oggetto della Variante

Come è noto il Piano di gestione del rischio di alluvione (PGRA) ed in generale tutta la pianificazione deve concorrere al raggiungimento degli obiettivi del Piano di gestione delle acque (PdGPa).

Di seguito si riportano i dati principali, tratti dal PdgPo 2015¹, relativi allo stato e gli obiettivi dei corpi idrici compresi all'interno dei corsi d'acqua oggetto della presente Variante.

Codice corpo idrico	Nome corso d'acqua	Natura del corpo idrico	Stato			Obiettivo	
			Stato-Pot_ ecologico	Chimico	Ambientale	Ecologico	Chimico
0117090000003ER	Baganza (Torrente)	naturale	buono	buono	buono	Buono al 2015	Buono al 2015
0117090000004ER	Baganza (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015
0117000000006.1ER	Parma (Torrente)	fortemente modificato	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015
0117000000006.2ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015
0117000000007ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Sufficiente al 2027	Buono al 2015
0117000000008ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Sufficiente al 2027	Buono al 2015
0117000000005ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2021	Buono al 2015

Come rappresentato nel dettaglio nel PdgPo 2015, le pressioni significative che determinano lo stato attuale dei presenti c.i. sono da ricondurre all'alterazioni del regime di deflusso e della morfologica, rispetto alle quali sono previste le principali misure di seguito riportate:

- Incremento dell'efficienza della depurazione;
- Revisione del DMV, definizione delle portate ecologiche e controllo dell'applicazione sul territorio e revisione della disciplina di concessione di derivazione di acqua pubblica;
- Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità;
- Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano.

In relazione agli interventi di sistemazione idraulica del T. Baganza (vedi paragrafo Interventi di laminazione), è necessario valutare i potenziali impatti sullo stato del c.i. sia dal punto di vista idromorfologico che ecologico e sul raggiungimento degli obiettivi suddetti. Qualora da tale valutazione risultasse che gli impatti fossero significativi e tali da deteriorare lo stato dei c.i. e pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi stessi, è necessario valutare l'esigenza di ricorrere all'esenzione prevista all'art.4.7 della Direttiva 2000/60/CE, recepito nel D.Lgs.152/2006, comma 10-bis, art. 77. E' utile sottolineare che il ricorso a tale esenzione è possibile solo a condizione che venga accertata la sussistenza dei seguenti requisiti fondamentali:

- siano adottate tutte le misure possibile per mitigare l'impatto negativo sullo stato del corpo idrico;

¹ Per completezza si rinvia alla consultazione del DBase del PdGPa 2015 in cui sono riportate per ogni c.i. le singole misure individuali

- le motivazioni di tali modifiche o alterazioni siano menzionate specificatamente e illustrate nel piano di gestione prescritto dall'art.13 e gli obiettivi siano riveduti ogni 6 anni;
- le motivazioni di tali modifiche o alterazioni siano di prioritario interesse pubblico e/o i benefici per l'ambiente e per la società risultanti dal conseguimento degli obiettivi di qualità siano compensati dai benefici per la salute umana, per il mantenimento della sicurezza o lo sviluppo sostenibile
- i vantaggi derivanti da tali modifiche o alterazioni del corpo idrico non possano per ragioni di fattibilità tecnica o costi sproporzionati, essere raggiunti con altri mezzi che costituiscano sul piano ambientale una soluzione significativamente migliore.

Va evidenziato inoltre che l'esenzione in questione è parte integrante delle disposizioni della Direttiva quadro sulle acque e, quindi , se applicate correttamente, non devono essere considerate come in conflitto con gli obiettivi della direttiva stessa, ma una legittima applicazione.

Si rileva infine che in occasione dell'incontro bilaterale con la CE del 28 settembre 2013, è stata evidenziato che nei Piani di gestione dei distretti idrografici nazionali manca ogni riferimento all'art. 4.7 della direttiva acque così come nelle successive procedure di EU-Pilot si fa un ulteriore riferimento alla mancata applicazione dell'art.4.7 per progetti di interesse pubblico, autorizzati dopo l'entrata in vigore del piano di gestione, in cui l'impatto potrebbe pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dal piano stesso.

6. Criteri per la revisione dell'assetto di progetto contenuto nel PAI e indirizzi operativi per la realizzazione degli interventi urgenti post-alluvione

Di seguito sono riportati i criteri individuati per la revisione dell'assetto di progetto definito nel vigente PAI per il torrente Baganza ed illustrati nello Schema di Progetto di Variante al PAI adottato nel giugno 2014. Tali criteri sono stati presentati nel corso del processo di partecipazione pubblica, svoltosi dal 19 giugno al 19 dicembre 2015, ai portatori di interesse e più in generale alla società civile per promuovere la partecipazione attiva all'elaborazione del Progetto di variante.

La definizione dell'assetto di progetto del sistema delle aste di Parma e Baganza è una questione di elevata complessità tecnica, in quanto, nonostante i numerosi studi condotti sul sistema delle due aste del Parma e del Baganza, il quadro conoscitivo, sia in termini di valutazioni idrologiche ed idrauliche che in relazione all'assetto di progetto proposto per i due corsi d'acqua, risulta spesso diverso e per alcuni aspetti discordante, senza che sia stata mai approfondita la causa di tali differenze. Tale situazione è stata evidenziata anche nel corso della redazione delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione (2013) di cui alla Direttiva Alluvioni.

Si tratta di definire scenari di funzionamento in piena combinato dei due corsi d'acqua per i quali è ormai documentata, dagli studi ad oggi disponibili, la possibile concomitanza delle piene, con differenti effetti a valle della confluenza a seconda del tipo di combinazione possibile.

Per quanto riguarda il bacino montano emerge un quadro del dissesto molto diffuso e rilevante anche per effetto della mancanza di manutenzione territoriale diffusa e gestione della vegetazione ripariale.

A ciò si aggiungono rilevanti squilibri morfologici ed idraulici sull'asta del torrente Baganza a monte della città di Parma che hanno determinato la modificazione delle dinamiche di propagazione della piena con effetti di progressivo aumento delle condizioni di rischio nella città di Parma, anche a causa di un sistema arginale discontinuo e alterato dalle crescente urbanizzazione.

A valle della città di Parma è inoltre presente un sistema arginale continuo non sempre adeguato né in quota né in sagoma rispetto alle diverse possibili sollecitazioni idrauliche. I piani golenali interni a tale sistema risultano inoltre innalzati per un rilevante sovralluvionamento con riduzione della capacità di deflusso del tratto. Da ultimo nel nodo idraulico critico di Colorno si assiste ad un progressivo aumento della pericolosità per effetto di un insieme concomitante e concorrente di cause che debbono essere analizzate nel loro complesso: piene defluenti da monte, livelli di rigurgito del Po, modalità di gestione del reticolo secondario (Lorno, Galasso, Naviglio), presenza di restringimenti e presenza di importanti beni del patrimonio culturale e ambientale.

A fronte di tali complessità appare opportuno delineare l'assetto di progetto articolandolo in tre diverse fasi attuative, che fanno riferimento ciascuna ad un pilastro strategico di intervento:

- Fase 1 – primi interventi urgenti: ricostruzione del sistema arginale del torrente Baganza;
- Fase 2 – interventi di ripristino nel breve - medio termine: assetto morfologico, capacità di deflusso, espansione e laminazione delle piene;
- Fase 3 – interventi di manutenzione diffusa nei bacini montani, riassetto del bilancio del trasporto solido e riassetto ambientale degli affluenti montani.

Tali fasi non sono da ritenersi temporalmente consequenziali ma avviabili tutte fin da subito, tenuto conto che i loro tempi di attuazione potranno essere diversi.

6.1. Fase 1

La Fase 1 prevede la realizzazione degli interventi urgenti ed indifferibili, conseguenti all'evento alluvionale del 13 ottobre 2014 e in parte già finanziati con l'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 202 del 14 novembre 2014.

Tali interventi riguardano principalmente l'adeguamento e il rifacimento degli argini del Baganza nel tratto urbano.

Il Baganza è l'unico corso d'acqua del parmense arginato già a monte della Via Emilia; le arginature sono molto antiche e partono da Villa Ortensia, Sala Baganza in sponda sinistra e da San Ruffino in sponda destra. In corrispondenza della città la crescente urbanizzazione, che si è spinta fin in prossimità delle sponde dell'alveo, ha nel tempo obliterato ed in parte manomesso l'integrità di tali rilevati arginali.

Là dove sono ancora visibili e presenti, gli argini sono tuttavia attraversati da strade di accesso con presenza di cancelli, recinzioni e reti metalliche. All'interno delle aree golenali sono presenti numerose costruzioni, non solo baracche ma anche ville e abitazioni private ed insediamenti produttivi.

A seguito dell'alluvione del 2014 il Comune di Parma ha avviato un puntuale censimento di tutte le costruzioni presenti, valutandone anche la legittimità delle licenze edilizie.

Il nuovo tracciato degli argini da ricostruire deve quindi tener conto di tali preesistenze e incardinarsi sui tratti ancora presenti che tuttavia hanno necessità di un adeguamento in quota e sagoma.

E' possibile in alcuni limitati tratti e situazioni puntuali prevedere un adeguamento del tracciato per eliminare alcune singolarità che condizionano una libera evoluzione dell'alveo e creare un corridoio fluviale.

La ricostruzione degli argini deve essere accompagnata da un'azione di delocalizzazione degli edifici abusivi e/o interferenti con la regione fluviale delimitata. Tale azione non dovrebbe essere limitata solo al tratto cittadino ma dovrebbe anche essere completata per il tratto a valle della città lungo il fiume Parma, dove alcuni insediamenti golenali ricorrentemente interessati dalle piene del 2000 e 2002, sono già stati delocalizzati.

Nel tratto urbano del Baganza e lungo l'intera asta del Parma a valle della città di Parma, occorre infine attuare ricorrenti operazioni di sorveglianza e manutenzione delle opere, della vegetazione e dei sedimenti, sulla base di un programma di manutenzione condiviso fra gli enti, sulla base delle diverse competenze. Si ricorda che già dopo l'evento del 2000 fu predisposto un piano di manutenzione della vegetazione ripariale del torrente Parma, citato al capitolo 2. E' importante ricordare infatti che i torrenti Parma e Baganza nel tratto urbano sono intersecati da numerosi ponti, perlopiù storici ed ad arco, particolarmente vulnerabili sia agli urti che alla parzializzazione della sezione di deflusso per effetto di accumuli di legname.

Per quanto riguarda i fenomeni di deflusso delle piene, nel tratto urbano risulta prioritario l'obiettivo di accelerare e facilitare il deflusso delle piene, mentre nel tratto intermedio, fino al ponte di Sala Baganza-Felino, la manutenzione deve assicurare una gestione della vegetazione utile al fine di rallentare la velocità di deflusso e nel contempo impedire l'asportazione della vegetazione ripariale che può alimentare il trasporto di materiale vegetale flottante.

Nel tratto a monte del ponte Sala Baganza-Felino oltre a preservare le caratteristiche prettamente pluricursali del corso d'acqua per le sue importanti funzioni morfologiche, ambientali ed idrauliche si ritiene debba essere ricercato o assecondato uno stato di equilibrio naturale della vegetazione ripariale in cui ai fenomeni di asportazione della vegetazione instabile per effetto delle dinamiche fluviali si associno i fenomeni di intercettazione del materiale flottante stesso da parte della vegetazione arborea più stabile presente sui piani golenali e sulle isole.

6.2. Fase 2

La Fase 2 prevede la realizzazione degli interventi di breve - medio termine finalizzati al ripristino dell'assetto morfologico e della capacità di deflusso, espansione e laminazione delle piene.

Nella città di Parma il sistema arginale del Baganza per limiti di fattibilità tecnica e urbanistica può essere adeguato fino a contenere con adeguato franco i livelli di una portata di 500 – 600 m³/s, inferiore all'evento di tempo di ritorno di 200 anni.

A valle della confluenza con il Baganza il tratto urbano del Parma consente il deflusso di una portata di piena massima di 1000 m³/s con franchi adeguati. Tale portata, per alcune combinazioni delle piene di Parma e Baganza, può essere superata anche se non di molto dalla piena di tempo di ritorno di 200 anni, come meglio descritto al capitolo 4.

Nel centro abitato di Colorno, la portata che può defluire in condizioni di sicurezza, in caso di concomitanza con una piena significativa di Po di circa 8000 m³/s, è non superiore a 600 m³/s e tale condizione, per quanto detto al paragrafo 5.4, deve essere oggetto di ulteriori approfondimenti delle analisi disponibili. In base alle verifiche svolte in ST3, la portata al colmo di 600 m³/s è comunque inferiore a quella di tempo di ritorno di 200 anni.

E' evidente quindi come debba essere assicurata ai corsi d'acqua una sufficiente capacità di laminazione delle piene e la piena funzionalità sia idraulica che strutturale dei corpi arginali. Occorre pertanto approfondire le conoscenze relative alla capacità di laminazione dell'asta arginata del Parma e alle caratteristiche dimensionali e strutturali dei corpi arginali.

Gli interventi di Fase 2 si articolano secondo i seguenti obiettivi:

- miglioramento della sicurezza del sistema arginale del torrente Parma;
- recupero morfologico del torrente Baganza;
- interventi di laminazione.

Occorre inoltre predisporre scenari di allagamento anche per eventi di tipo residuale e una pianificazione dell'emergenza che, tenuto conto del breve preannuncio di cui si può disporre sul torrente Baganza, valorizzi l'informazione alla popolazione sui comportamenti da tenere in caso di allagamenti.

Per migliorare la capacità di preannuncio delle piene sarebbe infine opportuno potenziare ulteriormente la rete degli strumenti di monitoraggio nonché affinare gli strumenti modellistici di previsione.

MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DEL SISTEMA ARGINALE DEL TORRENTE PARMA

La sicurezza del sistema arginale del torrente Parma dipende sia dalle caratteristiche di resistenza e stabilità dello stesso rispetto alle sollecitazioni causate dalle piene (senza escludere gli effetti di azioni sismiche), sia dalle quote di piena rispetto alle sommità arginali.

Pertanto, a partire da attività di carattere conoscitivo, consistenti in indagini in situ e di laboratorio per la caratterizzazione dei terreni di fondazione e dei corpi arginali e nelle verifiche di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche, devono essere definite le eventuali necessità di adeguamento in sagoma delle arginature a valle della cassa fino al fiume Po, anche in relazione allo scenario di realizzazione della cassa sul Baganza per il quale le onde di piena in uscita dalla città di Parma saranno caratterizzate da tempi di traslazione molto più lunghi con conseguenti maggiori sollecitazioni dei rilevati medesimi.

Contemporaneamente, sulla base delle valutazioni sulla capacità di deflusso e di laminazione del tratto arginato, devono essere evidenziati:

- le condizioni di criticità rispetto alle quote di piena dei tratti in corrispondenza dell'attraversamento delle città di Parma e Colorno, al fine di considerare la possibilità di completare le difese esistenti con dispositivi mobili di contenimento dei livelli di piena;
- i tratti di arginature che necessitano di un ulteriore adeguamento in quota, poiché dotati di franchi più ridotti rispetto ai restanti (come già in parte evidenziato sia dagli studi prima citati, sia dal rilievo delle quote di piena dell'ottobre 2014 eseguito dall'AIPO);

- i tratti di corso d'acqua critici per i livelli di piena in cui la capacità di deflusso può essere incrementata senza aumentare significativamente le portate al colmo verso valle, sia attraverso la gestione della vegetazione ripariale, sia rimuovendo le locali interferenze con il deflusso. In particolare, rispetto a quest'ultimo punto, è in corso il progetto di riduzione dell'interferenza del ponte ferroviario a valle di Colorno.

RECUPERO MORFOLOGICO DEL TORRENTE BAGANZA

A fronte delle analisi morfologiche riportate nel paragrafo 5.6 in cui emerge un progressivo trend da monte verso valle riassumibile in un graduale restringimento e approfondimento dell'alveo (contrastato dai fenomeni manifestatisi nel corso dell'evento alluvionale) le cui conseguenze hanno concorso a determinare effetti idraulici riscontrabili nella riduzione della capacità di laminazione ed aumento della velocità di propagazione delle piene, è necessario prevedere interventi di recupero morfologico che attenuino il trend morfologico registrato nei dati ante alluvione e determinino le condizioni affinché i fenomeni rilevati durante l'evento alluvionali rientrino nell'ambito di un naturale processo morfologico di evoluzione di un corso d'acqua pluricursale.

A tal fine nell'intero tratto oggetto della Variante sono da prevedere le seguenti misure, aventi l'obiettivo di riequilibrare il bilancio del trasporto solido e migliorare l'assetto morfologico:

- garantire le condizioni di officiosità idrauliche di progetto all'interno dei tratti cittadini di Parma e Colorno autorizzando l'asportazione/movimentazione dei sedimenti sulla base di programmi di manutenzione che definiscano preventivamente una rete di monitoraggio di riferimento utile a valutare il bilancio del trasporto a chiusura di bacino;
- vietare, in mancanza di un *Programma di gestione dei sedimenti* che ne accerti la fattibilità, qualunque estrazione di sedimenti d'alveo nei rimanenti tratti, consentendo la sola movimentazione di sedimenti per interventi a difesa di infrastrutture di attraversamento o di recupero morfologico;
- non contrastare la mobilità planimetrica dell'alveo all'interno della fascia di mobilità compatibile e limitare le difese di sponda solo nei casi di impatto su infrastrutture strategiche (gasdotto, strada provinciale, campo pozzi);
- recuperare e migliorare la capacità di espansione delle piene nelle aree di piana inondabile ad uso naturale o agricolo attualmente parzialmente sconnesse, prevedendo ad esempio l'adeguamento/demolizione delle opere idrauliche non più strategiche.

Allo scopo di garantire il recupero morfologico del T. Baganza auspicato, è opportuno che nell'ambito della progettazione degli interventi di laminazione siano analizzati specificatamente gli aspetti geomorfologici in modo da orientare la scelta progettuale definitiva verso un'opera il cui impatto strutturale e gestionale determini la minore discontinuità longitudinale possibile dal punto di vista del bilancio del trasporto solido.

INTERVENTI DI LAMINAZIONE

Nello stato attuale il sistema delle aste di Parma e Baganza, si comporta in modo differente nel caso in cui la piena più gravosa si formi nel bacino montano del torrente Parma rispetto al caso in cui essa si formi in quello del torrente Baganza. Infatti nel primo caso entra in funzione l'oramai collaudata cassa di espansione del Parma così che le piene attraversano la città ed si propagano nel tratto arginato di valle con valori di colmo più controllati, minori effetti di laminazione lungo l'asta arginata e lunghi tempi di permanenza di livelli elevati e sollecitanti i corpi arginali. Nel secondo caso invece le piene che attraversano la città sono sicuramente più impulsive con valori di colmo generalmente maggiori, ma più facilmente laminabili nel tratto arginato e con più ridotti tempi di permanenza di livelli elevati.

La cassa di espansione del torrente Parma, già da anni in esercizio, è dotata di paratoie mobili che permettono una gestione articolata della laminazione delle piene che si formano a monte dello sbarramento, e quindi anche effetti di riduzione del colmo di piena differenti da quello definito nel progetto. Pertanto deve essere definito il piano di laminazione della cassa di espansione nell'ambito dell'apposito tavolo tecnico da istituirsi a livello regionale (con definizione, in particolare, del massimo grado di laminazione delle onde di piena di tempo di ritorno di 200 anni).

Da tempo si è raggiunta la convinzione che, per la messa in sicurezza della città di Parma e la mitigazione delle attuali condizioni di rischio nel centro abitato di Colorno, sia necessario laminare anche le piene del Torrente Baganza nel tratto da Calestano alla confluenza nel torrente Parma (in

comune di Calestano, Sala Baganza e Collecchio località Beneficio) ed eventualmente le piene del Torrente Parma a valle della città (mediante invaso controllato nei canali di bonifica e/o in aree agricole esterne).

Per quanto riguarda la necessità di laminazione del torrente Baganza sono disponibili tre proposte progettuali sviluppate a livello preliminare dapprima dall'STB di Parma e poi da AIPO e, a livello di fattibilità, da parte della Provincia di Parma.

Alla luce del complesso sistema idraulico Parma-Baganza e della necessaria visione d'insieme sull'intero bacino, in particolare nel corso degli eventi di piena, la Regione Emilia-Romagna nel 2006, dopo la realizzazione della Cassa sul torrente Parma, ha deciso, di assegnare ad AIPO, in quanto gestore della opera di laminazione, lo sviluppo della progettazione, la realizzazione e la successiva gestione della cassa d'espansione sul Torrente Baganza, seppur le competenze idrauliche vedono ad oggi la competenza del Baganza fino al ponte nuovo assegnato al STB.

Nel precedente capitolo 2 sono state in sintesi descritte le principali caratteristiche delle tre proposte:

- nella proposta dell'STB è prevista una cassa in derivazione posta in sponda destra a valle del ponte di Sala Baganza;
- nella proposta di AIPO è prevista un'unica cassa in linea posta a valle del ponte di Sala Baganza e dotata di paratoie per la regolazione nel tempo reale;
- nella proposta della Provincia di Parma sono invece previste tre casse, tutte in derivazione, di cui quella principale è posta circa nella stessa area dove è prevista la cassa di AIPO ed ha caratteristiche simili a quelle della cassa progettata dall'STB, di cui al primo punto.

Inoltre è disponibile dal 2004 una proposta di laminazione del torrente Parma nel tratto a valle della città di Parma, a difesa di Colorno, mediante derivazione nei pressi di Torrile, invaso in area di laminazione esterna alle arginature e restituzione attraverso collegamento con la rete dei canali di scolo della bonifica.

Nella tabella seguente si riassumono i principali punti di forza e di debolezza delle proposte di laminazione sopra elencate.

Proposte di laminazione	PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA
Calestano	- Area soggetta ad instabilità geomorfologica e di naturale deposito di sedimenti - Elevato numero di manufatti regolatori	- Area demaniale non interessata dall'evento ottobre 2014 con inerti di elevata qualità
Sala Baganza (proposta Provincia)	- Si prevede di realizzare i volumi di laminazione con attività estrattive autorizzate (tempi non controllabili) - Elevato numero di manufatti regolatori	- Attività estrattive già previste nel Piano Cave - Realizzabile per stralci funzionali - Maggior efficacia di laminazione della piena di progetto rispetto alla cassa in linea con organi fissi - Minori altezze delle arginature
Sala Baganza (proposta STB)	- Si prevede di realizzare i volumi di laminazione con attività estrattive autorizzate (tempi non controllabili) - Elevato numero di manufatti regolatori	- Attività estrattive già previste nel Piano Cave - Realizzabile per stralci funzionali - Maggior efficacia di laminazione della piena di progetto rispetto alla cassa in linea con organi fissi - Minori altezze delle arginature
Sala Baganza (proposta AIPO)	- Minor efficacia di laminazione della piena di progetto con organi fissi, rispetto alla cassa in derivazione - Maggiori altezze delle arginature - Necessità di rispetto del regolamento dighe - Difficoltà di valutazione della corretta manovra delle paratoie in relazione ai brevi tempi di preannuncio e all'incertezza della previsione d'evento,	- Attività estrattiva compresa nel progetto (esproprio) con tempi controllabili - Possibilità di raggiungere la miglior efficienza mediante la regolazione delle paratoie - Ridotto numero di manufatti - Maggior efficacia di laminazione per onde di piena diverse da quella di progetto

Proposte di laminazione	PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA
	anche in coordinamento con le manovre sulla cassa del Parma – Forti alterazioni locali dell'alveo e squilibrio del trasporto solido a valle – Costi di esproprio	
Collecchio Beneficio (proposta Provincia)	– Elevato numero di manufatti regolatori	– Area non interessata dall'evento ottobre 2014
Invaso controllato nei canali di bonifica e/o in aree agricole esterne (proposta Provincia 2004)	– Elevato numero di opere	– Si laminano le piene in prossimità del punto più critico (Colorno)

L'obiettivo da perseguire con gli interventi di laminazione è pienamente condiviso fra tutte le proposte ad oggi formulate e consiste nel raggiungimento di portate compatibili nel tratto urbano del Baganza e lungo l'asta del Parma a valle della confluenza Baganza fino alla confluenza in Po.

Tuttavia tali proposte di intervento non hanno ancora valutato in modo attendibile come si possa tener conto:

- delle capacità di laminazione nelle golene del Parma presenti a valle della città sia nello scenario attuale che in possibili scenari di progetto riguardanti il rimodellamento di tali piani golenali nei tratti maggiormente pensili sul piano campagna;
- degli interventi di rialzo arginale necessari per la risoluzione di criticità locali (finestre arginali) o connessi all'adeguamento in sagoma dei rilevati necessario per garantirne la stabilità e resistenza, sia nello scenario attuale che in quelli di progetto conseguenti alla realizzazione degli interventi di laminazione.

Essendo le progettazioni sopra illustrate avvenute in tempi successivi e con riferimento ai soli tratti di competenza tutte le opere sono state progettate separatamente le une dalle altre senza che sia mai stato sviluppato un progetto unitario di fattibilità che valuti la sistemazione più efficace e durevole anche in relazione alle caratteristiche assai peculiari del bacino.

Appare necessario quindi, pur tenendo conto dell'urgente necessità di predisporre la progettazione definitiva della cassa di laminazione a Sala Baganza di inquadrare e incardinare tale progettazione in un'analisi complessiva di asta, che superando le suddivisioni di competenze attualmente presenti, collochi tutte le soluzioni, ad oggi semplicemente formulate o viceversa ampiamente sviluppate, in un quadro di insieme, in una dimensione di piano strategico delle opere idrauliche necessarie per la sicurezza dei torrenti Parma e Baganza, con verifica e confronto di alternative, individuazione di priorità, scansione temporale per la realizzazione degli interventi, regole di gestione degli invasi, gestione dei sedimenti in arrivo ai bacini di laminazione.

Ad oggi inoltre nel suo complesso la proposta dei bacini di laminazione, nonostante la vastità delle superfici interessate anche con consumo di suolo agricolo, non prevede interventi di compensazione ed è necessario per di più definire opere di mitigazione di rilevante spessore ecologico e ricche di contenuti paesaggistici per la rilevanza dei siti interessati, in alcuni casi tutelati con decreto.

Appare quindi anche in questo caso necessario definire un Master Plan del paesaggio che valuti l'intero sistema degli interventi e non valutazioni di impatto ambientale riferite ad ogni singola opera.

Permangono inoltre rilevanti incertezze, che questo Progetto di variante ha analizzato e ben evidenziato ma che non può al momento e in modo unilaterale risolvere, soprattutto in relazione ai dati idrologici posti a base delle analisi idrauliche che si fondano su serie storiche ancora non compiutamente integrate, validate e condivise.

La verifica ed il confronto delle diverse soluzioni progettuali ha quindi come presupposto fondamentale la risoluzione di alcune criticità di tipo conoscitivo che, stante la complessità dei problemi, attualmente ostacolano l'assunzione di decisioni efficaci e complessive. Per quanto affermato ai paragrafi 5.2, 5.3 e 5.4, vi è dunque la necessità di definire portate e volumi di riferimento univoci per le verifiche e progettazioni e aggiornare le valutazioni delle attuali capacità di deflusso e di laminazione dell'alveo di piena del torrente Parma a valle della città.

Devono in particolare essere definiti, da parte dei soggetti istituzionalmente competenti, i valori di riferimento delle principali grandezze idrologiche ed idrauliche da utilizzarsi a supporto della Variante al PAI, per le verifiche dei sistemi difensivi esistenti e la programmazione e progettazione delle opere di difesa idraulica.

Le grandezze idrologiche ed idrauliche di cui devono essere definiti i valori di riferimento sono le seguenti:

- portate al colmo di assegnato tempo di ritorno nelle sezioni dotate di stazione idrometrica e in alcune altre sezioni significative;
- soglie di piena significativa per le valutazioni di pericolosità di alluvione, nelle stesse sezioni;
- volumi di piena di assegnato tempo di ritorno al di sopra delle soglie di cui al punto precedente, nelle stesse sezioni;
- portata limite di esondazione lungo i tratti arginati del Baganza e del Parma;
- profili di piena di assegnato tempo di ritorno.

Tali grandezze devono quindi essere utilizzate per la valutazione aggiornata delle condizioni di sicurezza perseguite con gli interventi di Fase 1 e per le verifiche dell'assetto di progetto relativo alle proposte di laminazione.

A tal fine, con maggior dettaglio, si può delineare il seguente programma di lavoro:

- a) Completamento della ricostruzione dell'evento di piena del 13 - 14 ottobre 2014 mediante:
 - a1) ricostruzione dell'evento meteo e pluvio e stima del tempo di ritorno dell'evento pluviometrico;
 - a2) ricostruzione degli idrogrammi di portata nelle stazioni di misura;
 - a4) stima della portata al colmo lungo l'asta;
 - a5) stima del tempo di ritorno dell'evento in termini di effetti al suolo (portate al colmo, idrometria ed aree allagate)
- b) Stima del valore delle portate al colmo e dei volumi di piena di tempo di ritorno di 20, 50, 100, 200 e 500 anni, nelle sezioni dotate di stazione idrometrica e in alcune altre sezioni significative a monte della città di Parma:
 - b1) stima delle portate al colmo di assegnato tempo di ritorno;
 - b2) definizione dei valori di soglia di piena significativa per le valutazioni di pericolosità di alluvione;
 - b3) stima dei volumi di piena di assegnato tempo di ritorno al di sopra delle soglie di cui al punto precedente;
- c) Implementazione di un modello numerico di simulazione in moto vario della propagazione delle piene lungo l'asta del Baganza da Calestano alla confluenza in Parma e lungo l'asta del Parma dalla Cassa di espansione alla confluenza in Po, sufficientemente aggiornato nella geometria e nella taratura dei parametri (sulla base dei più recenti dati disponibili), in grado di ricostruire adeguatamente il funzionamento in piena attuale dei corsi d'acqua.
- d) Verifica, mediante il modello numerico del punto precedente, della portata limite di esondazione lungo i tratti arginati del Baganza e del Parma;
- e) Verifica, mediante lo stesso modello numerico, della capacità di laminazione dell'asta del Parma a valle della città;
- f) Definizione degli attuali profili di piena di assegnato tempo di ritorno, tenuto conto dell'attuale funzionamento della cassa del Parma
- g) Definizione dei profili di piena di progetto associabili alle diverse ipotesi e alle diverse fasi di attuazione dell'assetto di progetto complessivo.

6.3. Fase 3

Con questa fase si intende promuovere la predisposizione e l'attuazione di un Piano di manutenzione diffusa del territorio collinare e montano.

Come riportato nel Cap. 2 della presente Relazione, l'Autorità di bacino al fine di dare nuovo impulso alle attività di manutenzione dei territori montani aveva promosso il Progetto Manumont, nell'ambito del quale è stato sviluppato il Piano direttore della manutenzione del territorio della Comunità montana Appennino Parma est.

In tale Piano, conformemente ai principi di Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi (VAS), e alle metodologie della pianificazione territoriale, sono stati sviluppati tre profili tra loro successivi e interdipendenti:

- Profilo strutturale - interpretazione condivisa del territorio e delle sue funzioni - ovvero la costruzione partecipata di un quadro territoriale che possa costituire la base conoscitiva condivisa sulla quale costruire gli scenari di riferimento che orienteranno gli obiettivi e le azioni del Programma;
- Profilo strategico - ovvero l'assunzione degli obiettivi generali e specifici del Piano, definiti sulla base di scenari di riferimento e verificati attraverso un'analisi di coerenza esterna tra obiettivi assunti dal processo di piano e obiettivi del contesto programmatico vigente.
- Profilo attuativo - ovvero la descrizione delle azioni di Programma da attuare nei vari ambiti ed entità territoriali, la programmazione temporale degli interventi, i relativi costi e i possibili soggetti attuatori.

Nel Profilo strutturale sono stati differenziati i seguenti ambiti, mediante criteri geomorfologici e di prevalenza di uso del suolo:

- AT01: Aree di fondovalle dei corsi d'acqua principali e dei settori di confluenza e versanti prospicienti, i cui caratteri costitutivi fondamentali sono riconducibili all'alternanza degli spazi naturali con centri/nuclei urbani, infrastrutture di trasporto ed aree produttive-commerciali, inserite nel contesto di forme di paesaggio modellate prevalentemente dalla dinamica fluviale torrentizia;
- AT02: i versanti collinari con attività agricola, il reticolo idrografico secondario e i settori di fondovalle laterale, testimonianza dell'insediamento delle attività agricole in aree acclivi, ottenute rimodellando il terreno mediante un mosaico di opere di sostegno in muratura, ma anche spietramenti, riprofilatura con scavi e riporto, organizzando reticoli di percorsi di accesso e di canalizzazione delle acque;
- AT03: gli spazi agro-silvo-pastorali di versante, il reticolo idrografico secondario e i settori di fondovalle laterale, nei quali la presenza di nuclei urbanizzati e delle reti infrastrutturali si inserisce nel contesto delle forme di governo del territorio forestali e prative, impostate sulle forme del paesaggio modellate dalla dinamica di versanti, interagente con la dinamica dei corsi d'acqua secondari;
- AT04: gli spazi naturali in quota e le linee dei crinali, con impronta prevalente di elevata naturalità, e grado di fruizione stagionale fortemente specializzato (pastorizia, turismo, collegamento viario).

Nel Profilo strategico sono state in particolare individuate le strategie che attengono alla tutela di tali ambiti, in un'ottica di riequilibrio ambientale complessivo e di prevenzione e mitigazione del dissesto idrogeologico. Per ognuna delle strategie indicate sono stati individuati obiettivi specifici, declinati in base a criteri tipologici e topologici, riferiti ad ambiti georeferenziati del territorio della Comunità montana.

STRATEGIA 1: Tutela del territorio rurale e riequilibrio ambientale delle attività agricole	
obiettivi specifici	Stabilizzazione delle superfici in erosione idrica Mitigazione dell'impatto delle attività agricole su superfici in erosione gravitativa
STRATEGIA 2: Miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo e del recupero delle aree interessate da dissesto idrogeologico	
obiettivi specifici	Mitigazione del rischio idrogeologico su terreni in dissesto Mitigazione del rischio erosivo in terreni fragili Presidio e monitoraggio delle aree a rischio idrogeologico molto elevato Sostegno e potenziamento del sistema di Difesa attiva per la manutenzione del territorio
STRATEGIA 3: Controllo dei fenomeni di instabilità e dissesto sui corsi d'acqua, conservazione e riqualificazione della naturalità dell'ecosistema	
obiettivi specifici	Manutenzione delle difese idrauliche e limitazione della mobilità fluviale Monitoraggio dei fenomeni idrologici e idraulici Mantenimento/recupero della naturale configurazione morfologica
STRATEGIA 4: Governo del patrimonio forestale	
obiettivi specifici	Governo del bosco con finalità protettiva prevalente Governo del bosco con finalità produttiva prevalente Tutela delle risorse idropotabili
STRATEGIA 5: Recupero della funzionalità dei sistemi naturali, tutela e valorizzazione delle aree protette e del paesaggio	
obiettivi specifici	Mantenimento e ripristino della naturalità in agro ecosistemi soggetti ad erosione idrica e gravitativa Tutela delle aree protette Governo del bosco in funzione paesaggistica Recupero ambientale e valorizzazione paesaggistica delle fasce fluviali

Nel Profilo attuativo si propone infine una serie di strumenti tecnici rivolti alla sua più rapida e facile attivazione e gestione: indirizzi generali, approfondimenti e quadri conoscitivi, manuali di buone pratiche, programmi e regolamenti gestionali, indirizzi organizzativo - istituzionali e di pianificazione territoriale, come nel dettaglio riportato nella seguente tabella.

Profili di prima attuazione delle azioni manutentive di Piano (Album e Poster Plan)	Album in formato A3 con schedatura delle aree di intervento che esprimono il massimo fabbisogno manutentivo o una rilevante centralità territoriale nella programmazione locale, corredata da una rappresentazione sintetica delle azioni di Piano (tavole form. A0). Sono inoltre indicate alcune aree integrate di sperimentazione, scelte come prioritarie in relazione all'efficacia nel raggiungere gli obiettivi del piano.
Programma di manutenzione	Documento schematico riassuntivo, costituito da tabelle che articolano dettagliatamente i costi delle azioni di manutenzione in tutto l'arco temporale di durata del Piano (12 anni). Si compone di: • Sottoprogramma degli interventi di manutenzione; • Sottoprogramma dei monitoraggi.
Schede delle pratiche manutentive	Contiene le schede che descrivono le principali tipologie di pratiche manutentive in relazione alle opere di difesa del suolo più diffuse e ai preminenti elementi di rilievo territoriale. Contiene un aggiornamento dell'analisi prezzi in base ai più recenti prezziari regionali disponibili.
Quaderno delle Buone Pratiche agricole e silvo-pastorali ai fini della manutenzione del territorio montano	Si tratta di un'esposizione, con intento tecnico-divulgativo, di buone pratiche riguardanti l'uso del suolo e delle risorse naturali in ambito agro-forestale. Le indicazioni sono rivolte agli operatori: riprendono in forma di agile pubblicazione a schede tematiche, orientamenti ben noti e a volte affermati anche in ambito normativo. Ove condivise e adottate sono tali da configurare un miglioramento delle condizioni del territorio collinare-montano specialmente per quel che riguarda la difesa del suolo e la valorizzazione del paesaggio rurale.
Azioni non strutturali del PdM	Proposte per la implementazione di azioni non strutturali finalizzate ad attuare il Piano nel settore della pianificazione urbanistica e territoriale, a acquisire maggiore supporto conoscitivo e colmare le lacune emerse durante l'elaborazione del Piano.
Convenzioni e contratti tipo	Modulistica ragionata di pronto uso per l'assegnazione di servizi, per l'affidamento di servizi manutentivi a valenza territoriale.

Contestualmente al Progetto Manumont è stato promosso un Accordo di quadro di Programma per la Difesa Attiva dell'Appennino Parmense finalizzato a dare continuità agli interventi integrati di

prevenzione e riduzione del dissesto idrogeologico del territorio promuovendo e sostenendo la difesa attiva del territorio montano attraverso interventi di sistemazione idraulico-forestale e di manutenzione diffusa del reticolo minore. Tale accordo è stato sottoscritto nel 2005 dai seguenti enti: Regione Emilia Romagna, Provincia, CM Parma Est, CM Valli Taro e Ceno, Autorità di bacino PO, Consorzio Bonifica Parmense, Consorzio di Bonifica Bentivoglio-Enza, Fondazione Cassa di Risparmio di Parma, Federazione Provinciale Coldiretti - Sede di parma - , Confederazione Italiana Agricoltori - sede di Parma-, Confagricoltura- sede di Parma-, Unione Provinciale di Parma, Legacoop- Parma-, Comuni di Calestano, Corniglio, Langhirano, Lesignao de' Bagni, Monchio delle Corti, Neviano degli Arduini, Palanzano e Tizzano Val Parma.

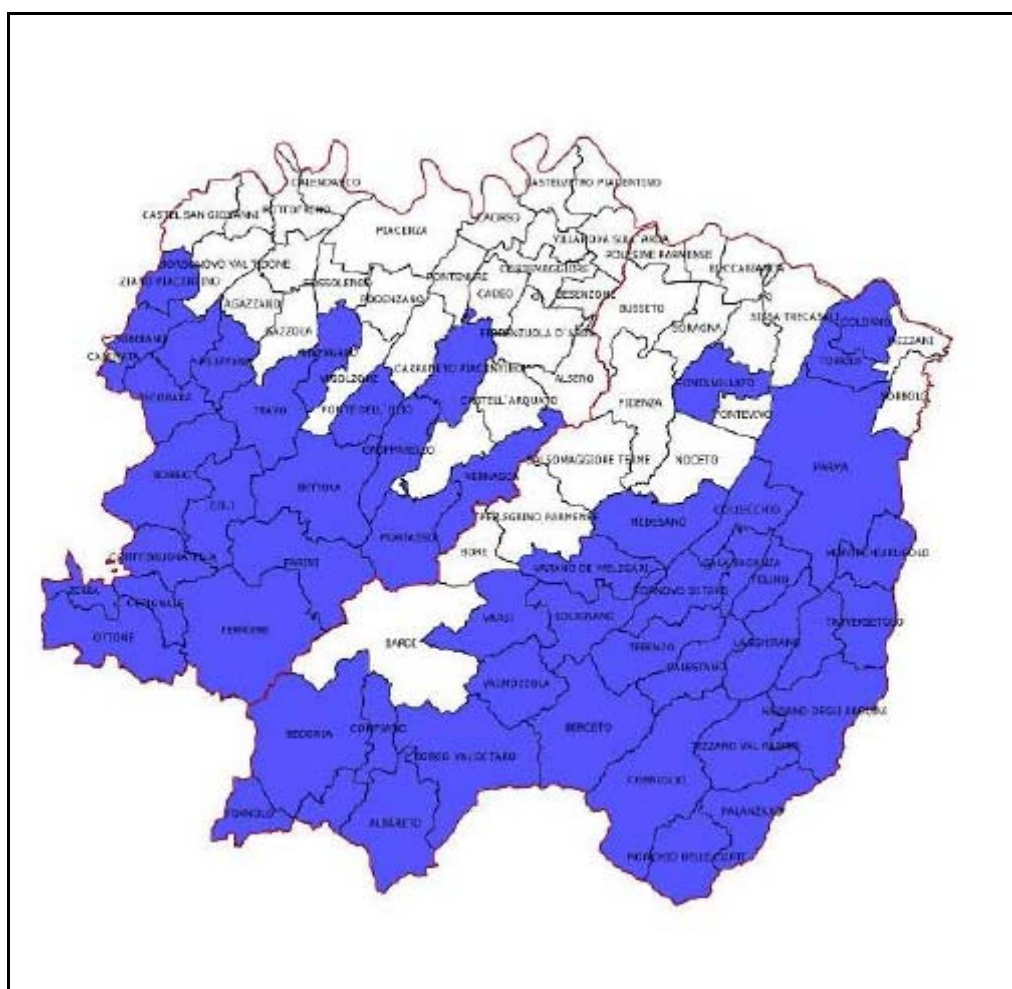
In attuazione degli indirizzi, delle analisi e delle esperienze di governance sviluppate nell'ambito del Progetto Manumont e del Progetto Difesa attiva dell'Appennino ed alla luce delle criticità manifestatisi sul territorio montano durante l'evento alluvionale dell'ottobre scorso, risulta necessario sviluppare, sulla base dei modelli organizzativi partecipati già sperimentati, la predisposizione di un Piano di manutenzione diffusa del territorio collinare e montano coordinato dalla Regione Emilia Romagna.

7. I Programmi d'intervento a seguito dell'alluvione del 13 ottobre 2014

Nei giorni 13 e 14 ottobre 2014 il territorio della Regione Emilia Romagna ed in particolare il territorio delle province di Parma e Piacenza è stato investito da un complesso sistema temporalesco, che ha generato intense ed estese precipitazioni con cumulate massime di oltre 300 mm a Marra, nel bacino del torrente Parma e di circa 200 mm a Trebbia Valsigiara, in comune di Ottone, nel bacino del fiume Trebbia.

Gli elevati valori di precipitazione concentrati in un ridotto intervallo di tempo hanno prodotto repentini fenomeni di piena nei corsi d'acqua che hanno coinvolto tutti i comuni del bacino del Baganza da Berceto fino alla sua confluenza nel torrente Parma in comune di Parma e che si sono propagati lungo l'asta del Parma fino alla sua confluenza in Po generando danni ingentissimi e interruzione di pubblici servizi.

Figura 1 Mappa dei comuni colpiti nelle province di Parma e Piacenza



Nel territorio collinare montano si sono registrati fenomeni gravitativi, erosivi e di trasporto sotto forma di debris flow che hanno completamente sconvolto i reticoli idraulici e distrutto quasi totalmente le opere idrauliche preesistenti. Si sono verificati forti erosioni spondali, estese esondazioni e tracimazioni di fossi e canali con conseguenti allagamenti e parziali asportazioni di strade, importanti accumuli di materiale detritico, riduzione drastica dell'efficienza idraulica, occlusioni in corrispondenza di ponti e degli attraversamenti ad opera dell'ingente quantità di materiale flottante con danni alle strutture ed alle reti tecnologiche.

Nei comuni di Berceto e Calestano sono esondati i rii minori a causa dell'occlusione dei tratti tombati presenti nei centri edificati a causa della ingente quantità di trasporto solido che si è riversato lungo le strade.

Il Torrente Baganza è esondato nei comuni di Berceto, Terenzo, Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma. In comune di Colorno per fronteggiare il transito della piena del fiume Parma, sono stati eseguiti rinforzi delle difese idrauliche con produzione e posa in opera di oltre 5.000 sacchetti di sabbia nella zona del ponte di piazza Garibaldi, della Reggia Ducale e nei diversi punti dove l'acqua avrebbe potuto tracimare e provocare estesi allagamenti. E' stato necessario inoltre rimuovere costantemente i tronchi e il materiale galleggiante che trascinato dalla corrente rischiava di occludere la luce e danneggiare i ponti sul Parma nel tratto urbano. Nella frazione di Copermio sono stati allagati gli edifici posti in zona golenale ed evacuate 2 famiglie.

Piano urgente di protezione civile

Con Delibera del Consiglio dei Ministri del 30 ottobre 2014 sono stanziati le risorse economiche per far fronte agli oneri connessi alla realizzazione delle misure d'urgenza per il risarcimento ed il ripristino dei danni conseguenti alle eccezionali avversità atmosferiche che nei giorni 13 e 14 ottobre hanno colpito il territorio delle province di Parma e Piacenza ed in particolare in provincia di Parma il bacino del torrente Baganza.

Con Ordinanza n. 202 del Capo Dipartimento della Protezione Civile in data 14 novembre 2014 (GU n.271 del 21-11-2014) sono state date disposizioni per i primi interventi urgenti di protezione civile ed in particolare il direttore dell'Agenzia regionale di protezione civile della regione Emilia-Romagna e' stato nominato Commissario delegato con l'incarico di predisporre entro i successivi trenta giorni un piano degli interventi per definire fra l'altro il fabbisogno necessario per gli interventi di sistemazione idraulica ed idrogeologica a tutela della pubblica incolumità.

Nell'ambito della ricognizione dei fabbisogni il Commissario delegato deve indicare le priorità di intervento secondo le seguenti tre classi:

- primi interventi urgenti;
- interventi di ripristino;
- interventi strutturali di riduzione del rischio residuo.

Il Piano dei primi interventi urgenti di Protezione Civile è stato approvato con Determina n. 73 del 12 febbraio 2015 dal Direttore dell'Agenzia di Protezione Civile della regione Emilia-Romagna e definisce fra gli altri interventi (ripristino della viabilità provinciale e comunale, ripristino della funzionalità delle infrastrutture per l'erogazione dei servizi essenziali, attività di pulizia delle aree allagate dal materiale depositato, l'assistenza alla popolazione) le attività per il ripristino ed il rafforzamento delle opere di difesa idraulica danneggiate fra le quali rientrano:

- i primi interventi di somma urgenza per il ripristino dell'efficienza idraulica dei corsi d'acqua del reticolo principale e del reticolo secondario in area collinare e montana, il ripristino delle opere idrauliche e delle difese spondali danneggiate e/o distrutte necessarie per dare una immediata risposta alle necessità di sicurezza del territorio e per fronteggiare le gravi e diffuse situazioni di emergenza da realizzare a cura degli enti locali, dei Consorzi di bonifica, del Servizio tecnico di Bacino degli affluenti del Po e di AIPO,
- gli interventi a compensazione effettuati dal Servizio Tecnico di bacino degli affluenti del Po per il ripristino delle sezioni di deflusso in corrispondenza di ponti e di attraversamenti a tutela degli abitati e della viabilità.

In particolare in tale Piano sono inseriti gli interventi nella città di Parma, fortemente danneggiata dagli allagamenti, riguardanti la mitigazione del rischio residuo derivante dalla presenza di estesi tratti arginali. Gli interventi strutturali consistono nell'adeguamento delle arginature in destra e in sinistra idrografica nel tratto compreso tra il Ponte Nuovo e la tangenziale Sud, nell'apertura delle luci del ponte Nuovo e del consolidamento spondale in destra e sinistra idrografica in adiacenza al ponte stesso, interventi di consolidamento spondale in sinistra idrografica a monte della tangenziale sud nei

comuni di Parma, Collecchio, Felino e Sala Baganza. Sono stati anche previsti interventi di competenza di AIPO nel tratto cittadino del torrente Parma immediatamente a valle della confluenza con il Baganza.

Poiché la progettazione ed il dimensionamento delle opere di difesa passiva è subordinata agli esiti dell'analisi dello stato attuale del corso d'acqua, fortemente modificato a seguito degli eventi in parola, ed alla definizione di scenari di rischio residuo per i quartieri della città di Parma interessati dagli allagamenti, sono state previste specifiche attività di approfondimento che si sono svolte in modo coordinato fra Autorità di bacino, AIPO e Servizio Tecnico dei Bacini Affluenti del Po.

Il Commissario incaricato, nel corso dell'attività istruttoria per la predisposizione del piano, ha raccolto le proposte e verificato la necessità di ulteriori interventi urgenti rispetto a quelli indicati nel Piano e riconducibili alle priorità indicate alle lettere a), b), c) dell'art. 1 dell'OCDPC 202/2014.

Infatti, oltre agli interventi finanziati dalla Regione e agli interventi di somma urgenza e di riduzione del rischio residuo del presente piano, sono stati segnalati ulteriori interventi urgenti per completare quelli in corso e per mitigare l'esposizione al rischio di persone e cose.

In particolare particolarmente delicata risulta la situazione di diversi abitati, della viabilità provinciale, comunale, nelle aree collinari e montane del sottobacino del Baganza colpito pesantemente dall'evento alluvionale e da tempo interessato da dissesti in ambito montano con pesanti ripercussioni al delicato sistema economico e sociale dell'Appennino emiliano-romagnolo.

Per tale ragione, con determina 464 del 23 giugno 2015 è stata proposta una prima rimodulazione finanziaria con la messa a disposizione di ulteriori finanziamenti per il completamento degli interventi di mitigazione del rischio di alluvioni nella città di Parma, con l'individuazione di un nuovo intervento di miglioramento delle arginature in destra e sinistra idrografica del T. Baganza nel tratto urbano di Parma per l'importo di 530.000,00 euro e l'avvio di un programma di interventi nel bacino a monte della città.

Si tratta ora di definire le opere necessarie per la fase 3 del piano di emergenza riguardante gli interventi strutturali di riduzione del rischio residuo, al cui finanziamento potranno concorrere i fondi destinati all'Italia dal fondo di solidarietà della Commissione Europea.

Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni

Particolarmente grave è stata l'esondazione del torrente Baganza nella città di Parma dove sono stati allagati interi quartieri (Montanara, Farnese e parte del Molinetto) nei quali risiedono 18.000 persone 9.800 famiglie.

L'ondata di acqua e fango ha provocato l'allagamento di strade, abitazioni private, locali commerciali, aziende, di una casa di cura per anziani e di un ospedale. Nel complesso sono stati evacuati: 14 persone dalle proprie abitazioni, 36 anziani dalla casa di riposo e 60 pazienti dall'ospedale che sono stati ospitati in altre strutture del territorio, 15 anziani non autosufficienti del centro Diurno di quartiere sono stati dislocati negli altri centri diurni della città.

La severità dell'impatto è stata acuita dall'interruzione totale della telefonia fissa e della telefonia mobile della rete TELECOM nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena ovest a causa dell'allagamento della centrale TELECOM di via Po. Tale interruzione ha generato serie problematiche di comunicazione all'intera collettività ed in modo particolare al sistema di protezione civile e di soccorso impegnato nella gestione dell'emergenza.

Su buona parte del territorio sono stati riscontrati disservizi sulla rete elettrica che hanno interessato circa 20.000 utenze e risultano gravemente danneggiati il sistema delle sorgenti e delle captazioni di acqua nonché gli impianti ed ampi tratti di rete di distribuzione con ripercussioni sulle abitazioni private sulle attività produttive e localmente sulle attività scolastiche. Analogamente gravi danni e conseguenti disservizi sono stati riscontrati alle reti fognarie.

Tale interruzione ha generato serie problematiche di comunicazione all'intera L'evento alluvionale ha evidenziato l'urgente necessità di procedere alla realizzazione della cassa di laminazione sul Torrente Baganza per la quale da tempo erano in corso analisi di fattibilità .

Sulla sola città di Parma il danno stimato sulla base della registrazione ufficiale dei danni al patrimonio privato e alle attività produttive ammonta a circa 26.500.000,00 euro di cui circa 20.000.000,00 riguardano la struttura ospedaliera "Piccole figlie" e 4.500.000,00 euro le strutture e le infrastrutture TELECOM. Ai danni citati vanno ad aggiungersi i danni al patrimonio pubblico che ammonta a circa 11.315.500,00 euro.

Sulla base delle criticità evidenziate dall'evento ottobre 2014 sono state approfondite le analisi idrologiche ed idrauliche funzionali alla progettazione della Cassa d'espansione del Baganza e rivista la progettazione preliminare alla luce degli studi e delle indagini condotte da DICATeA dell'Università degli Studi di Parma.

Il progetto preliminare è stato completato e trasmesso, dall'AIPo, a Regione e Autorità di Bacino, nel mese di aprile 2015, per la validazione e la successiva richiesta di finanziamento nel Piano Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane.

Il progetto preliminare della Cassa d'espansione del Torrente Baganza, redatto da AIPo, è stato inserito nel luglio 2015 da Regione ed AdBPo tra le istanze di finanziamento per interventi di mitigazione del rischio idrogeologico proposte dalla Regione Emilia-Romagna, mediante la validazione delle schede istruttorie inserite nella piattaforma telematica ReNDIS-web dando atto che l'intervento è coerente con gli atti di pianificazione territoriale e tra gli interventi prioritariamente individuati attraverso gli strumenti di analisi del rischio.

Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 15 settembre 2015 è stato approvato il Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni ed è stato inserito in tabella D allegata all'atto la previsione di un finanziamento di 55.000.000,00 Euro per la realizzazione della cassa di laminazione. Nella tabella D sono indicati gli interventi di mitigazione del rischio alluvionale che presentano un livello di progettazione preliminare e per i quali è necessario raggiungere tempestivamente un livello di progettazione definitivo od esecutivo al fine di consentire l'utilizzo immediato delle risorse che si renderanno disponibili .

Al fine di individuare nei tempi ristretti assegnati per la progettazione soluzioni condivise che perseguano obiettivi a scala sovracomunale (di bacino) nel rispetto delle esigenze locali, appare necessario fin da subito avviare un percorso progettuale che consenta di definire le migliori opzioni d'intervento attraverso una progettazione integrata e multidisciplinare che analizzi ex ante in modo coordinato le esigenze tecniche, le esigenze territoriali e le esigenze ambientali e che consenta un confronto costruttivo con le Amministrazioni comunali coinvolte con i portatori di interesse e più in generale con la cittadinanza attiva.

Per questo nell'autunno 2015 è stato avviato da AIPo un percorso di partecipazione con i diversi stakeholder al fine d'individuare gli elementi migliorativi da utilizzare nello sviluppo della progettazione definitiva della Cassa d'espansione sul Torrente Baganza.

Dalla fase di partecipazione, conclusasi il 18 novembre 2015, è emersa da diversi soggetti la necessità di sviluppare la progettazione della cassa di laminazione in una visione complessiva di bacino Parma-Baganza che consenta oltre alla realizzazione dell'invaso artificiale la definizione delle azioni complementari da attuare lungo le aste di Parma e Baganza al fine della riduzione e mitigazione del rischio residuale.

Parte II Progetto di Piano

8. Aggiornamento della delimitazione delle fasce fluviali

In conseguenza delle nuove conoscenze acquisite e della più recente disponibilità del DTM sia pre che post evento ottobre 2014, è stata aggiornata la delimitazione delle fasce fluviali vigenti (PTCP, intesa 14.06.2011) del torrente Baganza, secondo i seguenti criteri generali.

Fascia A

La fascia A è stata delimitata tenendo conto delle aree di deflusso della piena dell'ottobre 2014 e dell'inviluppo degli alvei attivi dal 1976. Sono inoltre state ricomprese in fascia A le principali aree boscate ripariali prospicienti a sponde in erosione e le aree appartenenti al demanio fluviale.

Fascia B

In corrispondenza del tratto urbano di Parma, fra la confluenza in Parma e il ponte della tangenziale, è stato inserito un limite B di progetto in corrispondenza del tracciato delle arginature storicamente presenti e tenendo conto del progetto degli interventi urgenti di difesa idraulica conseguenti l'evento alluvionale dell'ottobre 2014, progettati al giugno 2015 ed in corso di realizzazione da parte di STB Regione Emilia Romagna. E' stato inoltre inserito un tratto di limite B di progetto della fascia B in corrispondenza dell'area dove è prevista la cassa di espansione del progetto preliminare di AIPO dell'aprile 2015.

Per il tratto a monte della città fino a Calestano, il limite di fascia B è stato verificato ed aggiornato sulla base dei nuovi dati disponibili fra cui in particolare: DTM, Ortofoto, aree allagate durante l'evento del 2014, aree boscate ripariali, aree di pregio naturalistico, demanio fluviale, ecc.

In particolare il nuovo limite di fascia B ricomprende tutte le aree allagate durante l'evento del 2014, tranne quelle in corrispondenza di Parma, dove è stato inserito il limite B di progetto suddetto, e tranne alcune situazioni maggiormente circoscritte che sono state o che dovranno essere risolte con interventi di carattere locale. Lo stesso limite di fascia B ricomprende inoltre l'inviluppo degli alvei storici attivi al 1976, le aree del demanio fluviale e le aree boscate ripariali adiacenti l'alveo (Carta uso del suolo, Regione Emilia Romagna 2008 - codici Uso Suolo Corine-land cover 3113, 3231, 5112, 5111).

Sono inoltre state confermate in fascia B significative aree golenali, prevalentemente agricole, non allagate durante l'evento dell'ottobre scorso, a causa dei processi di restringimento e abbassamento dell'alveo. In tal caso il limite di fascia B è stato digitalizzato in corrispondenza di elementi fisici (orli di scarpata, terrazzi, strade, ecc.) rilevabili dai nuovi DTM, ampliando o diminuendo localmente la fascia B medesima. Il recupero della capacità di espansione delle piene su tali aree agricole è obiettivo del Piano ed è strettamente correlato al recupero morfologico dell'alveo.

I numerosi insediamenti produttivi presenti in adiacenza all'alveo ed in alcuni casi ricompresi in parte nella fascia B del PTCP, non sono stati generalmente interessati da allagamenti durante l'evento del 2014, ad eccezione di alcune situazioni locali a Marzolaro e Felino. Tali insediamenti sono stati pertanto esclusi dalla fascia B, individuando localmente per essi, nelle apposite schede riportate al capitolo 9, le criticità e le linee di intervento locale finalizzate a garantire adeguate condizioni di sicurezza non solo rispetto ai fenomeni di allagamento ma anche e soprattutto rispetto ai fenomeni di erosione spondale.

Fascia C

La fascia C del PTCP è stata localmente ampliata utilizzando il nuovo DTM e tenendo conto in particolare delle aree allagate durante l'evento dell'ottobre 2014.

9. Nuovo assetto di progetto

Obiettivi e strategie

L'assetto di progetto di seguito illustrato è stato definito sulla base dei criteri riportati al precedente paragrafo 8. La pubblicazione dello Schema di progetto di piano avvenuta a partire dal mese di giugno fino a dicembre 2015 ha consentito al pubblico dei portatori di interesse ed alla società civile in generale di conoscere le criticità del bacino del torrente Baganza ed i criteri generali per la definizione dell'assetto di progetto idraulico e ambientale e il programma di misure.

In particolare la pubblicazione dello Schema è avvenuta contemporaneamente alla pubblicazione del Progetto PGRA che definisce gli obiettivi principali per la gestione e mitigazione del rischio e contiene una Scheda progettuale per i torrenti Baganza e Parma che costituisce una delle 21 aree rischio significativo prioritaria per urgenza di interventi presenti nel bacino del fiume Po.

Durante tale processo di pianificazione l'Autorità di bacino e la Regione Emilia Romagna, hanno organizzato un'azione complessa di partecipazione pubblica con numerose iniziative tra le quali il workshop "Il sistema di allertamento regionale e la pianificazione di emergenza" svoltosi proprio a Parma.

Inoltre AIPO ha organizzato nell'ambito delle attività di sviluppo del progetto della Cassa di espansione sul T. Baganza a monte della città di Parma incontri con i gli amministratori dei comuni del bacino ed i portatori di interesse e le associazioni ambientaliste.

Complessivamente le azioni intraprese hanno permesso di assicurare il coordinamento per l'elaborazione del progetto di piano creando le condizioni per favorire la sua attuazione una volta approvato.

Di seguito si fornisce la descrizione delle misure necessarie per garantire un livello di sicurezza adeguato al bacino del Torrente Baganza organizzata secondo i 5 obiettivi prioritari assunti a livello distrettuale e le strategie definite nel PGRA per il loro raggiungimento.

9.1.1. Obiettivo 1 migliorare la conoscenza del rischio

Il modello di pianificazione integrata introdotto dalle due Direttive (Acque ed Alluvioni) richiede una capacità di conoscenza estremamente ampia e dettagliata, oggi non sempre disponibile. Infatti, sebbene operino sul territorio molteplici enti e strutture tecniche, si registrano, a tutti i livelli, la mancanza di coordinamento, una progressiva frammentazione delle competenze tecniche necessarie alle attività di analisi e per identificare e realizzare interventi efficaci e fra di loro coerenti e coordinati, una non sempre completa conoscenza della realtà sulla quale si deve intervenire, la mancanza di metodologie standard di riferimento e la scarsa condivisione dei dati tra diverse amministrazioni ed organi tecnici.

Per assicurare una completa ed adeguata attività conoscitiva, è necessaria la riorganizzazione di tutte le informazioni sugli eventi alluvionali del passato e la raccolta sistematica dei dati territoriali ed ambientali, con procedure omogenee e standardizzate e la predisposizione di carte tematiche. A tali fini, è indispensabile il coordinamento dei sistemi informativi ed una semplice ed effettiva accessibilità delle banche dati territoriali in modo da poter consentire il rapido scambio delle informazioni tra gli enti competenti, con un conseguente risparmio di risorse sotto il profilo umano ed economico.

Lo sviluppo di una appropriata cultura del rischio costituisce l'elemento fondante di una politica di gestione delle alluvioni efficace ed in grado di integrare le azioni di preparazione, protezione, previsione ed ritorno alla normalità.

E' un obiettivo ambizioso e non facile da raggiungere che richiede il coinvolgimento continuo di esperti, ricercatori, pianificatori, amministratori e cittadini.

Per il perseguimento di tale obiettivo sono state strategie prioritarie quali:

- realizzazione di un sistema permanente di relazioni fra esperti, ricercatori, pianificatori, decisori e cittadini al fine di produrre, diffondere ed applicare le conoscenze necessarie per la gestione integrata delle alluvioni; realizzazione di un sistema permanente di relazioni tra gestori del rischio e operatori della comunicazione;
- sensibilizzazione dei Sindaci sulle loro responsabilità in materia di informazione sul rischio d'inondazione ai cittadini;
- diffusione delle conoscenze disponibili per informare i cittadini sulle inondazioni;
- sviluppo della consapevolezza degli effetti dei cambiamenti ambientali sul rischio di alluvione;
- coinvolgimento degli operatori economici nella conoscenza e gestione del rischio;
- sviluppo di una offerta di formazione sul rischio di alluvione;
- fare del rischio di alluvione una componente della conoscenza del territorio.

In particolare per quanto riguarda il torrente Baganza sono prioritarie le attività finalizzate alla risoluzione di quelle incertezze conoscitive ancora presenti e ad integrare quelle analisi ancor oggi carenti od incomplete, più volte richiamate nella presente relazione. Si tratta in particolare di:

- assumere portate e volumi di piena per i diversi scenari (TR20, TR200, TR500) sulla base del parere tecnico di ARPA-SIM Area idrologia;
- definire i profili di piena e valutare le capacità di laminazione lungo l'asta del Baganza e del Parma a valle della città;
- valutare le condizioni di sicurezza del sistema arginale a valle della città di Parma in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche, tenendo conto anche delle modifiche ai tempi di traslazione delle piene generati dalla realizzazione della nuova cassa sul Baganza e dalla gestione dei manufatti di regolazione (vedi in dettaglio paragrafo 6.2);
- aggiornare e approfondire le analisi morfologiche e di bilancio del trasporto solido, propedeutiche alla predisposizione del Programma generale di gestione dei sedimenti e alla definizione degli interventi di recupero morfologico ed ambientale dell'alveo.
- infine per migliorare la capacità di preannuncio delle piene è necessario potenziare ulteriormente la rete degli strumenti di monitoraggio nonché affinare gli strumenti modellistici di previsione.

9.1.2. Obiettivo 2 migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti

Il Baganza è l'unico corso d'acqua del parmense arginato già a monte della Via Emilia; le arginature sono molto antiche e partono in sponda sinistra da Villa Ortensia a Sala Baganza e in sponda destra da San Ruffino. In corrispondenza della città la crescente urbanizzazione, che si è spinta fin in prossimità dell'alveo inciso, ha nel tempo obliterato ed in gran parte manomesso l'integrità di tali rilevati arginali. Là dove sono ancora visibili, gli argini sono tuttavia attraversati da strade di accesso alle aree golenali dove sono presenti numerose costruzioni, non solo baracche ma anche ville e abitazioni private ed insediamenti produttivi.

Gran parte di queste opere di difesa sono state nel passato scarsamente mantenute ed in alcuni casi del tutto abbandonate (opere "orfane") o manomesse dall'urbanizzazione, alcune non risultano poi più funzionali alle finalità per le quali sono state costruite, altre sono minacciate da fenomeni di dissesto dei terreni di fondazione o dagli eventi sismici.

Assicurare la sorveglianza, la manutenzione, l'integrazione e l'adeguamento dei sistemi esistenti di difesa attiva e passiva dalle piene è un obiettivo strategico del Piano.

E' opinione condivisa fra gli addetti ai lavori che l'impegno dedicato alle attività di manutenzione sia da rafforzare non solo in termini di destinazione di risorse economiche, ma soprattutto in termini di organizzazione operativa anche attraverso la predisposizione di appositi programmi di manutenzione pluriennali.

Il concetto di miglioramento della performance dei sistemi difensivi esistenti dovrà comprendere anche gli aspetti riguardanti il miglioramento dello stato di qualità ambientale (compreso lo stato idromorfologico) dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione delle piene in linea con gli orientamenti già contenuti nel PAI e promossi dalla DA.

Per il perseguimento di tale obiettivo sono state **strategie prioritarie** quali:

- conoscere e gestire le opere di difesa idraulica, individuando anche le opere "orfane" e predisporre piani di manutenzione dei territori fluviali;
- proteggere le zone di espansione naturale delle piene;
- includere gli interventi strutturali in un approccio integrato alla gestione del rischio di alluvioni;
- controllare la formazione delle piene nei bacini di monte;
- rallentare lo scorrimento delle acque di pioggia nelle zone urbane;

Sistemazione idraulico ambientale del tratto cittadino

Gli interventi di sistemazione idraulica del tratto cittadino del torrente Baganza, riguardano principalmente l'adeguamento ed il rifacimento degli argini e sono in corso di avanzata realizzazione su tutto il tratto dalla tangenziale fino a confluenza Parma, da parte di STB Regione Emilia Romagna.

Tali interventi, una volta completati, consentiranno il deflusso con un franco adeguato dei livelli associati ad una portata di piena di circa 600 m³/s, inferiore rispetto alla portata di riferimento con TR 200 anni.

All'interno del sistema arginale così costituito, permangono numerosi edifici residenziali ed alcuni insediamenti produttivi, che si trovano esposti a condizioni di rischio elevato o molto elevato, poco compatibili con gli obiettivi di sicurezza della pianificazione di bacino; inoltre la loro presenza costituisce elemento di interferenza con il deflusso delle piene e con la gestione delle opere di difesa.

A seguito dell'alluvione del 2014 il Comune di Parma ha avviato un puntuale censimento di tutte le costruzioni presenti all'interno del sistema arginale, valutandone anche la legittimità delle licenze edilizie.

Il completamento degli interventi di adeguamento e rifacimento degli argini dovrà pertanto essere integrato con un piano di rilocalizzazione degli immobili a rischio ed un programma di interventi di riqualificazione ambientale dell'alveo e delle sponde del corso d'acqua, da predisporre da parte del Comune di Parma.

Cassa di espansione

La cassa di espansione a monte della città di Parma, progettata a livello preliminare da AIPo, è stata inserita nel Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni, approvato con DPCM del 15.09.2015.

L'intervento è in particolare inserito per un importo di 55 milioni di euro nella tabella D di cui all'art.3 del suddetto DPCM, dove sono riportati interventi prioritari ed urgenti che presentano un livello di progettazione preliminare o di fattibilità ma che possono raggiungere tempestivamente un livello di progettazione definitiva o esecutiva, al fine di consentire l'utilizzo immediato delle risorse che si renderanno disponibili.

A fronte di tale inserimento AIPo ha avviato la progettazione definitiva sulla base delle indicazioni emerse dal percorso partecipativo svolto nell'autunno con i diversi stakeholder, la Regione e l'Autorità di Bacino

Anche nell'ambito di tali incontri è emerso che la progettazione definitiva dovrà tener conto non solo degli aspetti idraulici ma anche di quelli morfologici ed ambientali, risolvendo quelle incertezze ancora presenti e integrando quelle analisi ancor oggi carenti od incomplete più volte richiamate anche nella presente relazione.

Per la prosecuzione dell'iter tecnico-amministrativo della cassa d'espansione sul Torrente Baganza è stato richiesto da AIPo il parere tecnico, sulle analisi idrologiche/idrauliche a corredo della progettazione preliminare, alla Area Idrologia del Servizio Idro-Meteo-Clima di ARPA Emilia-Romagna.

Parere che diventerà vincolante anche per l'espressione del successivo parere del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione generale Dighe.

Le caratteristiche tecniche della cassa d'espansione fanno ricadere l'opera tra le grandi dighe ai sensi di quanto previsto dall'art. 1 della legge n. 584/94 e s.m.i. ed è per questo necessario l'espressione del parere tecnico di competenza da parte della DG Dighe su singoli livelli di progettazione.

La progettazione definitiva sarà poi sottoposta allo specifico parere della Direzione generale Dighe del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nonché alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a livello nazionale, nell'ambito della quale in particolare saranno approfonditamente valutati tutti gli aspetti relativi all'impatto morfologico e ambientale dell'opera e individuati i necessari interventi di mitigazione e compensazione.

La Variante generale al PIAE della Provincia di Parma del 2008 colloca il Polo estrattivo sovracomunale G9 "Cassa Baganza" (PESG9) in corrispondenza del confine tra i comuni di Parma e Felino nelle aree individuate per la realizzazione della cassa di espansione del torrente Baganza e prevede interventi e lavorazioni che risultano estesamente sovrapposti alle aree di cantiere e di sedime necessarie per la realizzazione di tale opera oltre che temporalmente in gran parte concomitanti.

Nel corso dello sviluppo del progetto definitivo della cassa potrebbero essere valutate, anche ai fini di un progressivo aumento delle capacità di laminazione nel tempo, le possibili sinergie con le proposte di attività estrattive presentate di recente alla Provincia di Parma e per le quali al momento è in corso la procedura di VIA.

Con parere depositato nella Conferenza dei servizi della suddetta procedura VIA del 21 agosto 2015 questa Autorità ha segnalato la necessità di acquisire informazioni di dettaglio utili a:

- definire la concreta e certa compatibilità delle attività di coltivazione e di sistemazione finale delle aree estrattive con la realizzazione dell'opera suddetta;
- individuare le sovrapposizioni e interferenze spaziali e temporali delle varie fasi di coltivazione e di sistemazione finale, con l'avvio e l'avanzamento dei lavori della cassa, come definiti nel crono programma del Progetto preliminare di AIPO;
- proporre le modalità di coordinamento delle diverse fasi spaziali e temporali di realizzazione al fine di garantire l'esclusione di ogni possibile interferenza negativa che possa ritardare la realizzazione dell'opera o aggravarne i costi.

Ha richiesto inoltre che, sulla base di tali elementi conoscitivi, le Amministrazioni con specifiche competenze in materia di attività estrattive, ed AIPO, in qualità di soggetto incaricato dalla Regione Emilia-Romagna di realizzare la cassa d'espansione, sentito anche il proponente, predispongano un crono programma, una relazione tecnica ed uno schema di convenzione al fine di garantire, senza oneri per l'amministrazione pubblica, che le sequenze temporali e spaziali di coltivazione della cava e di successiva messa a disposizione delle aree necessarie alla realizzazione dell'opera di laminazione siano armonizzate con l'obiettivo di assicurarne la realizzazione nei tempi programmati e non procrastinabili indicati nel Piano stralcio aree metropolitane e urbane.

Sistemazione dell'asta del Baganza a monte della città e nel bacino montano: interventi locali

Lungo l'asta del Baganza a monte della città di Parma fino a Calestano sono presenti alcune situazioni di criticità connesse principalmente a processi locali di esondazione ed erosione, come verificatisi durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2014, in corrispondenza di insediamenti residenziali o produttivi realizzati su aree di pertinenza fluviale ancora coinvolte nei processi fluviali.

Tali situazioni sono rappresentate nella cartografia delle fasce fluviali con un apposito segno grafico ("BA_XX_Criticità locale") che rimanda a specifiche schede, riportate nell'Annesso 1 alla presente Relazione.

In tali schede sono state descritte in sintesi le criticità presenti per le quali dovranno essere definite le linee di intervento per la mitigazione delle condizioni di rischio (rilocalizzazione, interventi di difesa, azioni di protezione civile, ecc.). In generale nelle schede si forniscono alcune indicazioni già emerse

che saranno oggetto di approfondimento nei prossimi mesi anche sulla base di analisi locali di maggior dettaglio.

La criticità di tali aree è determinata anche dalla vulnerabilità delle opere di difesa realizzate nel tempo che si collocano in un contesto di dinamica fluviale attiva e possono essere seriamente danneggiate non solo per eventi di piena gravosi ma anche in concomitanza a eventi di piena ordinaria, per cui richiedono una manutenzione costante e particolarmente onerosa.

In attesa di una adeguata valutazione costi-benefici riguardanti da un lato il valore dei beni esposti e dall'altro i costi della manutenzione e/ ripristino delle opere ai fini della predisposizione di piani di delocalizzazione/rilocalizzazione, appare necessario ripristinare condizioni di piena funzionalità dei sistemi.

9.1.3. Obiettivo 3 ridurre l'esposizione al rischio

Come messo in luce dall'evento alluvionale dell'ottobre 2014 le condizioni di rischio presenti sono imputabili in gran parte ad una antropizzazione del territorio anche nelle aree ad elevata pericolosità. La maggior esposizione al rischio di beni vulnerabili è la causa determinante degli ingenti danni registrati.

Questo obiettivo deve essere immediatamente perseguito in tutti i progetti di sviluppo del territorio in prossimità del fiume per contenere i danni conseguenti alle inondazioni.

Ancor oggi tuttavia la maggior parte degli interventi è di natura strutturale ed è rivolta alla riduzione della pericolosità attraverso la realizzazione di interventi di protezione, mentre poco si conosce e poco si fa per la riduzione della vulnerabilità.

La riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione al rischio costituiscono obiettivi fondamentali di una politica di prevenzione; in controtendenza rispetto alle prassi in atto che privilegiano il finanziamento di interventi diretti soprattutto alla protezione dei beni esistenti al fine di correggere gli errori della pianificazione territoriale ed urbanistica. Per quanto riguarda la prevenzione le azioni possono essere attuate attraverso la pianificazione d'emergenza (tempo reale) e la pianificazione di bacino e territoriale (tempo differito).

Più in generale nell'intero distretto si è evidenziata la necessità di superare le difficoltà di natura economica, sociale e culturale all'affermarsi del concetto di prevenzione come azione sistemica che preveda, sulla base di una effettiva conoscenza della pericolosità, azioni diffuse rivolte a ridurre la nuova esposizione di beni al rischio, a monitorare con continuità i beni esposti nelle aree inondabili, anche per scenari rari, e promuovere la riduzione della vulnerabilità economica del territorio e dei singoli beni.

In via preliminare sono state individuate le seguenti **strategie**:

- produrre analisi di vulnerabilità dei territori;
- promuovere analisi di vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture strategiche lineari e puntuali;
- promuovere analisi di vulnerabilità delle attività economiche;
- evitare, ridurre e compensare l'impatto delle opere in fascia fluviale sul deflusso e l'espansione delle piene;
- potenziare e condividere la conoscenza sulle azioni di riduzioni della vulnerabilità del territorio.

9.1.4. Obiettivo 4 assicurare maggiore spazio ai fiumi

Nel bacino del fiume Baganza, come in generale nell'intero bacino del Po, l'attuale assetto del corso d'acqua evidenzia il prevalere di un approccio tecnico-idraulico di difesa che ha considerato, in passato, i fiumi più simili a canali che ad ecosistemi naturali quali essi sono. Gli esiti di questa visione semplificata e statica del corso d'acqua ha condotto a scelte progettuali oggi non più efficaci né sostenibili.

Questo tentativo di controllare strettamente l'evoluzione dei processi naturali, non ha prodotto gli effetti attesi e le inondazioni degli ultimi anni hanno dimostrato che arginare e canalizzare i fiumi nella maggior parte di casi non protegge definitivamente dalle piene.

La sola soluzione duratura consiste nel ripristinare e rivitalizzare la funzionalità geomorfologica ed ecologica del sistema fluviale, nella sua complessità e nel suo divenire.

Dare più spazio ai corsi d'acqua non significa soltanto difendersi dalle alluvioni ma promuovere usi del suolo consapevoli e sostenibili, migliorare le condizioni ambientali in generale, generare diversità di habitat e di paesaggi, conservare e migliorare fondamentali servizi ecosistemici.

In particolare le infrastrutture verdi sono uno strumento di comprovata efficacia per ottenere benefici ecologici, economici e sociali ricorrendo a soluzioni naturali.

L'obiettivo vuole promuovere pratiche sostenibili di utilizzo del suolo, migliorare la capacità di ritenzione delle acque nonché l'inondazione controllata di aree predefinite in caso di fenomeno alluvionali, promuovere uno sviluppo territoriale ed urbanistico resiliente.

Per il perseguimento di tale obiettivo sono state individuate le seguenti **strategie**:

- contenere e prevenire il rischio d'inondazione attraverso interventi di riqualificazione e ripristino della funzionalità idraulica e ambientale delle fasce fluviali;
- salvaguardare o ripristinare la funzionalità idromorfologica naturale del corso d'acqua;
- restaurare forme e assetti morfologici sui corsi d'acqua fortemente impattati (qualità morfologica scadente o pessima);
- dismettere, adeguare e gestire le opere di difesa idraulica per migliorare i processi idromorfologici e le forme fluviali naturali;
- promuovere un uso del suolo compatibile con i processi idromorfologici nelle aree di pertinenza fluviale;
- conoscere e divulgare le forme e processi idromorfologici dei corsi d'acqua.

Sistemazione dell'asta del Baganza a monte della città e nel bacino montano :potenziamento laminazione in aree di fascia

Al momento la cassa di laminazione in corso di progettazione da parte di AIPO risponde alla necessità di laminare le portate di piena entro valori compatibili con le sistemazioni degli alvei a valle (Parma, tratto arginato di valle, Colorno).

Tuttavia appare necessario integrare tale intervento puntuale con interventi distribuiti di potenziamento della laminazione naturale delle piene nel tratto a monte della città, privilegiando il recupero dell'espansione nelle aree di fascia B naturali o agricole, attualmente non allagabili e non allagate durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2014 in seguito ai processi di incisione dell'alveo.

Tali interventi dovranno essere progettati in modo coordinato con gli interventi di gestione dei sedimenti e recupero morfologico dell'alveo.

La riconnessione di porzioni significative della piana alluvionale con l'alveo è importante – in particolare nel tratto a monte della cassa, anche per il trattenimento del materiale flottante che proviene dal bacino di monte e dai processi di erosione delle sponde non più difese da fasce ripariali in buone condizioni. Tale materiale come osservato nell'ultimo evento alluvionale provoca un aggravamento degli effetti della piena in corrispondenza delle numerose infrastrutture di attraversamento nel tratto cittadino.

Gestione dei sedimenti

Per quanto riguarda la gestione dei sedimenti, il contesto idraulico morfologico del torrente Baganza si presenta particolarmente critico a causa del processo di incisione dell'alveo in atto con fenomeni di erosione di sponda, trasporto e deposito di sedimenti nel tratto terminale cittadino, dove si ferma il materiale più grossolano. Il materiale più fine in sospensione defluisce verso valle e si deposita nel

tratto arginato del torrente Parma a valle della città dove si deposita sui piani golenali riducendo le sezioni di deflusso.

Il Programma generale di gestione dei sedimenti costituisce quindi una azione urgente. Gli obiettivi sono quelli della tutela delle forme e dei processi morfologici ancora attivi e l'individuazione dei possibili interventi di recupero morfologico ed ambientale dell'alveo, finalizzati al riequilibrio ed al controllo del trasporto solido, al miglioramento dello stato ecologico dei corpi idrici ed al potenziamento e recupero della capacità di espansione naturale all'interno delle aree golenali di fascia B.

In relazione ai processi di instabilità planimetrica dell'alveo dovranno essere delimitate le fasce di mobilità.

Le eventuali modalità di movimentazione dei sedimenti all'interno dell'alveo inciso dovranno essere definite tenendo conto dei benefici idraulici attesi, in termini di miglioramento nel tempo delle modalità di deflusso delle piene, e delle necessità di salvaguardare i processi morfologici caratteristici dell'alveo e gli habitat acquatici e ripariali ad esse connessi.

Gli interventi di recupero morfologico dovranno essere finalizzati a riconnettere l'alveo inciso alle aree golenali naturaliformi o agricole, attualmente disconnesse dai processi di espansione delle piene, anche mediante l'eventuale apertura di rami laterali e ricostituzione di alvei pluricuirsali. Contestualmente tali interventi potranno consentire il recupero della piena capacità di laminazione naturale all'interno delle fasce fluviali.

Il Programma di gestione dei sedimenti dovrà infine coordinarsi con la progettazione della cassa di laminazione di AlPo ed in particolare con le modalità di gestione del trasporto solido in corrispondenza dei manufatti dell'opera, nel tratto urbano e nel tratto arginato di valle. L'obiettivo, non facile da raggiungere, è quello di non aggravare, da un lato, i fenomeni di incisione dell'alveo e dall'altro di contenere il deposito di materiale nel tratto canalizzato per non diminuire la capacità di convogliamento delle piene.

Piano di manutenzione del bacino montano

Deve essere promossa, anche nell'ambito delle attività del Contratto di fiume, la predisposizione e l'attuazione di Piano di manutenzione del bacino montano, secondo i criteri e le modalità descritte al precedente paragrafo 6.3.

9.1.5. Obiettivo 5 difesa delle città e delle aree metropolitane

La città di Parma fa parte dell'insieme numeroso di capoluoghi di provincia esposti ad elevati livelli di rischio alluvionale, i cui effetti, tenuto conto dell'importanza e della densità dei beni esposti a rischio, sono catastrofici per le persone, gli edifici, le attività economiche del territorio e il patrimonio storico e culturale.

Come verificatosi nell'evento dell'ottobre 2014 le conseguenze economiche di una piena rilevante possono avere ripercussioni economiche a scala nazionale e richiedere il ricorso al Fondo di solidarietà dell'Unione europea per rendere possibile un tempestivo ritorno alla normalità.

La gestione del rischio alluvionale nei contesti urbani richiede la realizzazione di azioni complesse per la mitigazione delle condizioni di rischio presenti e per il miglioramento della resilienza in relazione ai cambiamenti climatici che potrebbero modificare frequenza ed intensità delle alluvioni. E necessario pertanto prevedere l'attivazione di adeguati modelli di governance, con il coinvolgimento di tutte le forze economiche e sociali.

Occorre infatti, in numerosi casi, operare nell'intero bacino a monte delle aree urbanizzate per assicurare pratiche sostenibili di utilizzo del suolo utili a contenere i colmi di piena, migliorare la capacità di ritenzione delle acque nelle zone urbane libere da edificazioni, nonché prevedere l'inondazione controllata di aree predefinite in caso di fenomeno alluvionale gravoso.

Devono inoltre essere previste adeguate attività di preparazione dei cittadini e specifici sistemi di previsione, allertamento e informazione dei cittadini.

Si tratta quindi di attuare strategie prioritarie quali:

- promuovere azioni permanenti per sviluppare una appropriata cultura del rischio nelle aree a maggior densità abitativa,
- promuovere governance appropriate per una gestione globale del bacino in relazione all'esposizione delle aree metropolitane alle inondazioni,
- ridurre la vulnerabilità delle funzioni strategiche e strutturanti l'area urbana,
- integrare la pianificazione vigente con piani di delocalizzazione delle infrastrutture interferenti e di riqualificazione dei corsi d'acqua nell'area metropolitana.

9.2. Fattori critici per l'attuazione del Piano

Il processo di valutazione ambientale strategica (VAS) ha messo in evidenza alcuni fattori di successo per l'attuazione del PGRA che hanno valore anche per il presente Progetto di Variante.

Si tratta di obiettivi trasversali che influiscono in maniera significativa sui fattori ambientali riguardanti i temi della pianificazione del territorio ed i cambiamenti climatici e di obiettivi legati agli attori del PGRA quali il miglioramento della governance della gestione delle alluvioni e le modalità di delle misure del piano.

PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

A fronte di una urbanizzazione densa e concentrata lungo i corsi d'acqua sia nelle pianure che nei fondovalle alpini ed appenninici è urgente contrastare il ritmo di crescita del consumo di suolo conseguente alle urbanizzazioni e alle impermeabilizzazioni e la frammentazione degli spazi naturali, occorre promuovere politiche nazionali e regionali per una pianificazione sostenibile del territorio e per una sua ristrutturazione volta a riequilibrare il rapporto fra spazi urbani, spazi agricoli e spazi naturali.

MIGLIORARE LA GOVERNANCE PER LA GESTIONE DELLE ALLUVIONI

Uno dei principali fattori critici del Piano è costituito dalla capacità di coinvolgere nella fase attuativa gli attori locali. Molte delle strategie sono rivolte a promuovere la governance e lo sviluppo di strumenti negoziali locali. L'appropriazione dei Piani da parte degli attori locali è stata indicata infatti come uno strumento essenziale per la sua messa in opera.

FINANZIAMENTO ADEGUATO ED EQUILIBRATO

Il Piano promuove concrete azioni di prevenzione sia a livello territoriale che di singoli edifici o attività produttive rivolte a riduzione i danni conseguenti alle alluvioni a carico dei privati e della pubblica amministrazione.

Le azioni del Piano consentono inoltre lo sviluppo di una adeguata programmazione delle risorse per il passaggio, in una prospettiva di lungo termine, da un'azione emergenziale post evento ad una azione proattiva.

Anche gli strumenti finanziari devono adeguarsi all'esigenza di promuovere politiche diversificate ed interagenti in modo sinergico fra loro sulla base di analisi costi-benefici. Una adeguata cultura del rischio favorisce inoltre lo sviluppo e l'introduzione di pratiche e tecniche di intervento innovative e lo sviluppo di una green economy.

9.3. Misure

Si riporta di seguito la tabella delle misure tratte dalla Scheda dell'ARS Parma-Baganza.

Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS	Descrizione misura	Misure win-win
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza del grado di stabilità e resistenza delle arginature	Predisporre il progetto per la caratterizzazione geotecnica delle arginature e dei terreni di fondazione e le verifiche di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche	
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza del rischio residuale e costruire scenari di riferimento per i piani di protezione civile e per la pianificazione urbanistica	Sviluppare modelli idraulici bidimensionali descrittivi della dinamica evolutiva degli eventi negli scenari di rischio residuale conseguenti alla rottura dei rilevati arginali e approfondire le condizioni di rischio residuo della città di Parma	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente il sistema arginale difensivo	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, rispetto alla piena TR 200 anni	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Completare il sistema di laminazione in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato	Completare la progettazione per il finanziamento e l'attuazione della cassa di espansione del torrente Baganza per ottenere nel tratto arginato e a Colorno portate compatibili	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire la più efficace riduzione dei colmi di piena a valle della cassa d'espansione	Definire il piano di laminazione della cassa di espansione nell'ambito di un apposito tavolo tecnico istituito a livello regionale (con definizione, in particolare, del massimo grado di laminazione delle onde di piena con TR 200 anni)	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	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
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	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	
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Adeguare nodi e tratti particolarmente critici al fine di ridurre la vulnerabilità in caso di evento di piena	Predisporre una Variante al PAI per i bacini dei fiumi Parma e Baganza	
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica di compatibilità idraulica dei ponti interferenti, definirne le condizioni di esercizio transitorio e progettare a livello di fattibilità gli interventi di adeguamento dei manufatti incompatibili	
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Aumentare la capacità di deflusso dell'alveo di piena nel tratto arginato	Completare la progettazione ed individuare le fonti di finanziamento dell'adeguamento della capacità di deflusso dell'alveo nel tratto a valle di Colorno	

Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS	Descrizione misura	Misure win-win
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Aumentare la capacità di deflusso dell'alveo di piena nel tratto arginato	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di riqualificazione morfologica dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili rispetto al piano di campagna per riconnetterli all'alveo inciso	Dir 2000/60/CE - KTM23-P4-b100
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Favorire un assetto di equilibrio dinamico dei corsi d'acqua salvaguardando spazi per la naturale evoluzione morfologica, favorendo interventi di riqualificazione integrata	Attivare e attuare i Contratti di fiume (Parma-Baganza)	Dir 2000/60/CE - KTM26-P5-a107
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Ripristinare la funzionalità morfologica dell'alveo anche per potenziare la capacità di laminazione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale	Predisporre il Programma di gestione dei sedimenti sulle aste di Parma e Baganza per riequilibrare il bilancio solido, recuperare la capacità di espansione nelle aree perfluviali, migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica	Dir 2000/60/CE - KTM0506-P4-a113
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Ridurre la pericolosità all'interno dei centri abitati	Realizzare gli interventi di potenziamento della capacità di laminazione delle acque di pioggia nelle aree urbane e di miglioramento della capacità di convogliamento del reticolo di drenaggio	
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Favorire la rilocalizzazione di abitazioni esistenti in aree a rischio	Predisporre un piano di delocalizzazione degli immobili a rischio ed un programma di interventi di riqualificazione ambientale del torrente Baganza, con priorità per il tratto a valle della cassa di espansione in progetto	Dir 2000/60/CE - KTM06-P4-b027
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Salvaguardare il territorio urbanizzato rispetto agli eventi di pioggia intensi	Applicare criteri di invarianza idraulica alle modificazioni territoriali ed urbanistiche nei territori di pianura da Parma alla confluenza in Po	Dir 2000/60/CE - KTM21-P1-b099

Annesso 1: Schede di criticità locale

Le Schede sono relative alle seguenti località:

BA 01 Calestano

BA02 Calestano, loc. Marzolarà

BA 03 Felino, loc. Fornello

BA 04 Sala Baganza, loc. San Vitale Baganza

BA 05 Sala Baganza, loc. San Vitale Baganza- Castellaro

BA 06 Felino, loc. San Michele dè Gatti

BA 07 Felino

BA 08 Parma, loc. Tarchioni

Le schede di criticità locale riguardano tratti del corso d'acqua e situazioni puntuali nelle quali, nel corso dell'evento di piena dell'ottobre 2014, si sono verificate criticità e squilibri che hanno coinvolto insediamenti residenziali, produttivi e infrastrutture strategiche strade e acquedotti provocando danni. Per tali situazioni dovranno essere definite le migliori modalità di intervento per mitigare la condizioni di rischio (rilocalizzazione, interventi di difesa, azioni di protezione civile, ecc.) e garantire il ripristino delle condizioni di funzionalità del sistema fluviale.

Tali interventi dovranno essere definiti attraverso adeguate valutazioni costi-benefici considerando da un lato il valore dei beni esposti e dall'altro i costi della manutenzione e/o ripristino delle opere.



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	X
Produttivo	X
Infrastrutture	X
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con una larghezza media di 150m. Come riscontrabile dai rilievi storici la larghezza si è ridotta nel tempo a causa della sottrazione di aree di pertinenza fluviale a favore di usi produttivi.

Tuttavia dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano processi di instabilità morfologica significativi.

Nel corso dell'evento alluvionale i fenomeni erosivi hanno interessato il gasdotto che è posto lungo la sponda sx in prossimità della strada che conduce alla ex cava loc. Marmazze.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

La piena del T. Baganza in questo tratto non ha prodotto danni al tessuto residenziale, produttivo e alle infrastrutture, che risultano difese da un sistema arginale posto in sponda dx che si interrompe in corrispondenza delle confluenze con i rii secondari. Nel corso dell'evento tale sistema difensivo ha contenuto i livelli di piena con franchi limitati.

Al contrario il reticolo secondario che attraversa il centro abitato di Calestano ha causato danni al tessuto urbano. In particolare il Rio Santa Agata, che è tombinato per tutto il tratto cittadino, è esondato, ed ha causato l'allagamento delle strade del centro del paese danneggiando

significativi ad abitazioni ed infrastrutture, con interruzione dell'erogazione dell'acqua potabile ed evacuazione della scuola.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Risolvere il nodo critico delle confluenze dei rii secondari presenti in destra Baganza che attraversano il centro abitato, individuando le possibili aree di spaglio a tergo del sistema difensivo del Baganza e gli eventuali interventi per garantire l'adeguamento in quota e la continuità del sistema arginale del Baganza.

BA 02 CALESTANO

Loc. Marzolaro



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	
Produttivo	X
Infrastrutture	
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con larghezza media di 140m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano processi di instabilità morfologica significativi.

Nel corso dell'evento non si sono verificati fenomeni erosivi significativi.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

Le esondazioni del T. Baganza hanno interessato, con tiranti complessivamente modesti, alcuni insediamenti posti in sponda dx.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Analizzare a scala locale le dinamiche di allagamento verificatesi durante l'alluvione dell'ottobre 2014 e definire gli interventi necessari per evitare che l'esondazione possa interessare gli insediamenti produttivi presenti. Nella figura di seguito riportata sono indicate i limiti delle fasce fluviali (in rosso), i campi di allagamento dell'evento del 2014 e, con la retinatura bianca, le aree a rischio per le quali definire gli interventi di mitigazione .



BA 03 FELINO

Loc. Fornello



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	
Produttivo	
Infrastrutture	X
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con una larghezza media di 150m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano processi di instabilità morfologica significativi.

Nel corso dell'evento alluvionale si sono manifestati fenomeni erosivi che hanno interessato entrambe le sponde causando in particolare in dx idrografica un'erosione di sponda che dissestando i sistemi difensivi presenti ha interessato i terreni prospicienti il campo pozzi di Loc. Fornello, a servizio del Comune di Felino.

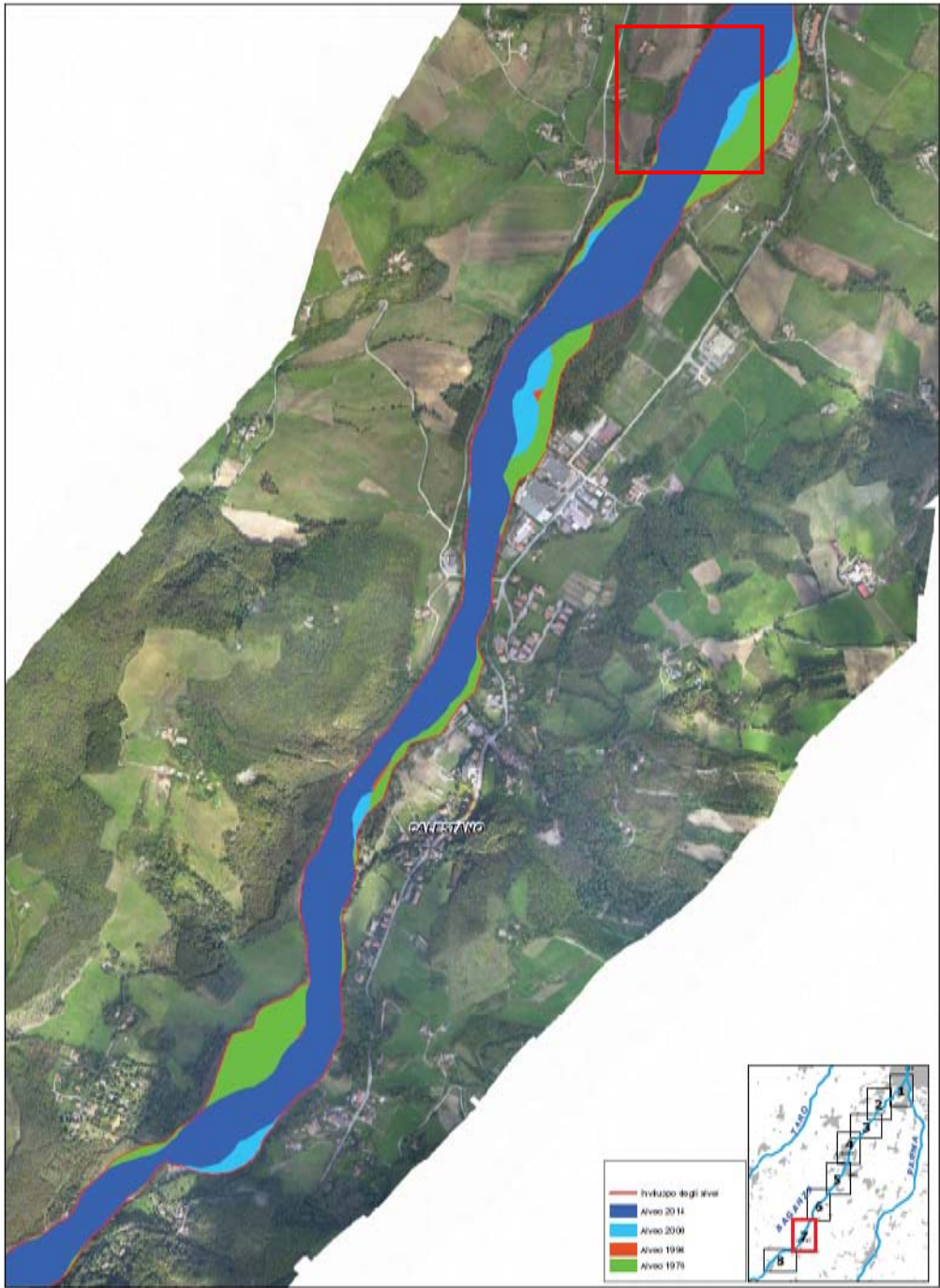
2.2 COMPONENTE IDRAULICA

La piena del T. Baganza in questo tratto ha prodotto impatti prevalentemente sul campo pozzi di Loc. Fornello provocando danni all'area cortilizia dell'impianto e parziale asportazione delle opere di protezione.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Analizzare a scala locale le dinamiche di allagamento verificatesi durante l'alluvione dell'ottobre 2014 e definire gli interventi necessari per evitare processi erosivi connessi all'instabilità

morfologica dell'alveo e al deflusso delle piene, evidenziati nella tavola 07 dell'Atlante geomorfologico (Allegato 2, della presente Variante) di seguito riportata.



Evoluzione planimetrica dell'alveo del torrente Baganza 1976 - 2014

Tavola 07	Scala 1:10000	Giugno 2015	 Autorità di bacino del fiume Po Bacino di riferimento nazionale
-----------	---------------	-------------	--

BA 04 SALA BAGANZA

Loc. San Vitale Baganza



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	X
Produttivo	X
Infrastrutture	X
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con larghezza media di 180m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano fenomeni di instabilità morfologica significativi.

Nel corso dell'evento alluvionale si sono manifestati fenomeni erosivi particolarmente intensi che hanno interessato entrambe le sponde, recuperando alla dinamica fluviale aree che erano in corso di consolidamento.

In particolare in sx idrografica tali fenomeni erosivi hanno portato l'alveo inciso a ridosso del rilevato della strada di San Vitale Baganza in due tratti posti uno a monte e l'altro a valle dell'abitato, minacciandone la percorribilità.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

La piena del T. Baganza ha parzialmente interessato gli insediamenti posti lungo la strada che attraversa il centro storico di San Vitale Baganza. Infatti le acque del T. Baganza fuoriuscendo a monte del campo da calcio, in prossimità di una depressione determinata dalla confluenza di un rio minore, si sono incanalate lungo la strada ed hanno interessato con battenti limitati gli edifici circostanti.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Analizzare a scala locale le dinamiche di allagamento verificatesi durante l'alluvione dell'ottobre 2014 e definire gli interventi necessari per evitare che l'esondazione attraverso i bassi morfologici presenti lungo la sponda sinistra, possa interessare gli insediamenti residenziali e produttivi presenti in corrispondenza dell'abitato di S. Vitale Baganza (figura A).

Per i tratti dove l'infrastruttura stradale (figura B e C) è sollecitata dalla corrente, definire gli interventi necessari per contrastare efficacemente i processi erosivi connessi all'instabilità morfologica dell'alveo mediante opere di difesa trasversali (pennelli e repellenti).

BA 05 SALA BAGANZA

Loc. San Vitale Baganza e Castellarano



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	
Produttivo	X
Infrastrutture	
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con larghezza media di 180m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano fenomeni di instabilità morfologica significativi.

Nel corso dell'evento alluvionale si sono manifestati fenomeni erosivi particolarmente intensi che hanno interessato entrambe le sponde, recuperando alla dinamica fluviale aree che erano in corso di consolidamento. In particolare in sx idrografica tali fenomeni erosivi hanno portato l'alveo inciso a ridosso degli insediamenti produttivi.

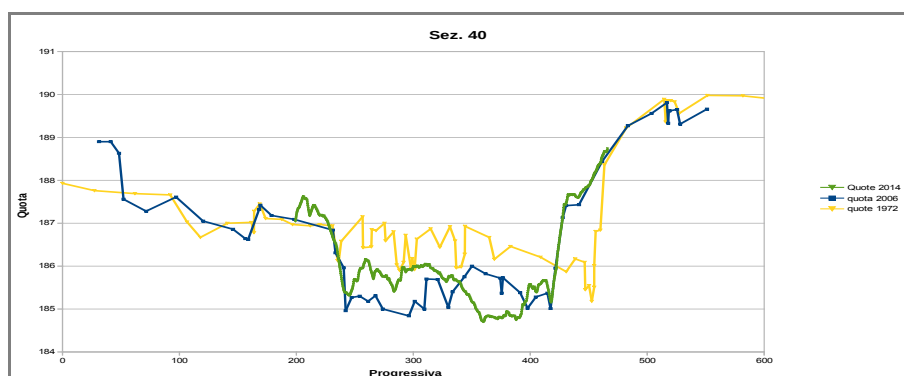
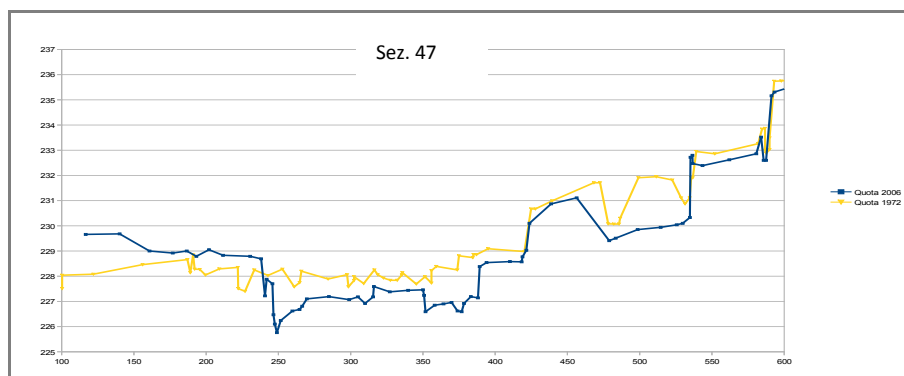
2.2 COMPONENTE IDRAULICA

La piena del T. Baganza non ha interessato gli insediamenti produttivi.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Definire nell'immediato gli interventi atti a garantire un primo livello di sicurezza necessari per evitare che l'esondazione possa interessare gli insediamenti produttivi e residenziali presenti. Tali interventi dovranno essere di tipo reversibile, in modo che in una seconda fase di medio e lungo termine possano essere facilmente collegati ed integrati agli interventi, strutturali e non strutturali di sistemazione definitiva del tratto.

Questi ultimi dovranno intervenire sulle cause di potenziale innesco di erosione, incisione e canalizzazione (vedi figure riportate di seguito), tener conto delle destinazioni di uso del suolo attuali e delle possibili riconversioni conseguenti alla delocalizzazione delle attività presenti, non dovranno ridurre le aree di mobilità dell'alveo e infine promuovere il recupero dei processi morfologici, laddove possibile, utili a contrastare gli squilibri morfologici osservati.





1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	
Produttivo	X
Infrastrutture	
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con larghezza media di 140m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano processi di instabilità morfologica significativi. Nel corso dell'evento alluvionale si sono manifestati fenomeni erosivi particolarmente intensi che hanno interessato entrambi le sponde, recuperando alla dinamica fluviale aree che erano in corso di consolidamento con la sponda.

In particolare in dx idrografica intensa erosione di sponda hanno portato l'alveo inciso a ridosso delle aree cortilizie delle attività produttive presente in loc. Michele dé Gatti.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

La piena del T. Baganza non ha interessato gli insediamenti produttivi.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Valutare l'opportunità di predisporre un progetto di riqualificazione urbanistica e ambientale dell'area produttiva, finalizzato al recupero delle aree più prossime all'alveo e comunque di quelle appartenenti al demanio fluviale.



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	
Produttivo	X
Infrastrutture	X
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza in questo tratto presenta un alveotipo pluricursale, con larghezza media di 140m, ed una strozzatura intermedia localizzata in cui l'alveo si restringe fino a 70 m.

Dal confronto delle sezioni dei rilievi 1972, 2006 e 2014 e degli assetti planimetrici 1976-2014 non si rilevano processi di instabilità morfologica significativi. In corrispondenza del restringimento tuttavia (Parte I, sez. 37, Atlante geomorfologico, All. 2) si rileva un fenomeno di restringimento e approfondimento dell'alveo, più marcato lungo la sponda dx poco a monte del ponte (Parte III, Tav. 7, Atlante geomorfologico, All. 2). Nel corso dell'evento alluvionale si sono manifestati fenomeni erosivi particolarmente intensi che hanno interessato entrambe le sponde, recuperando alla dinamica fluviale aree che erano in corso di consolidamento con la sponda. In particolare in sponda dx idrografica intense erosioni di sponda hanno provocato il dissesto della difesa di sponda presente e consentito l'esondazione del T. Baganza, con aggiramento dell'area sovrallzata con riempimenti ed interessamento degli insediamenti presenti.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

Le esondazioni del T. Baganza hanno interessato, con tiranti complessivamente modesti, gli insediamenti posti in sponda dx: in parte l'impianto di lavorazione di inerti, posto su un rilevato, gli impianti sportivi retrostanti e infine alcune attività produttive poste a valle.

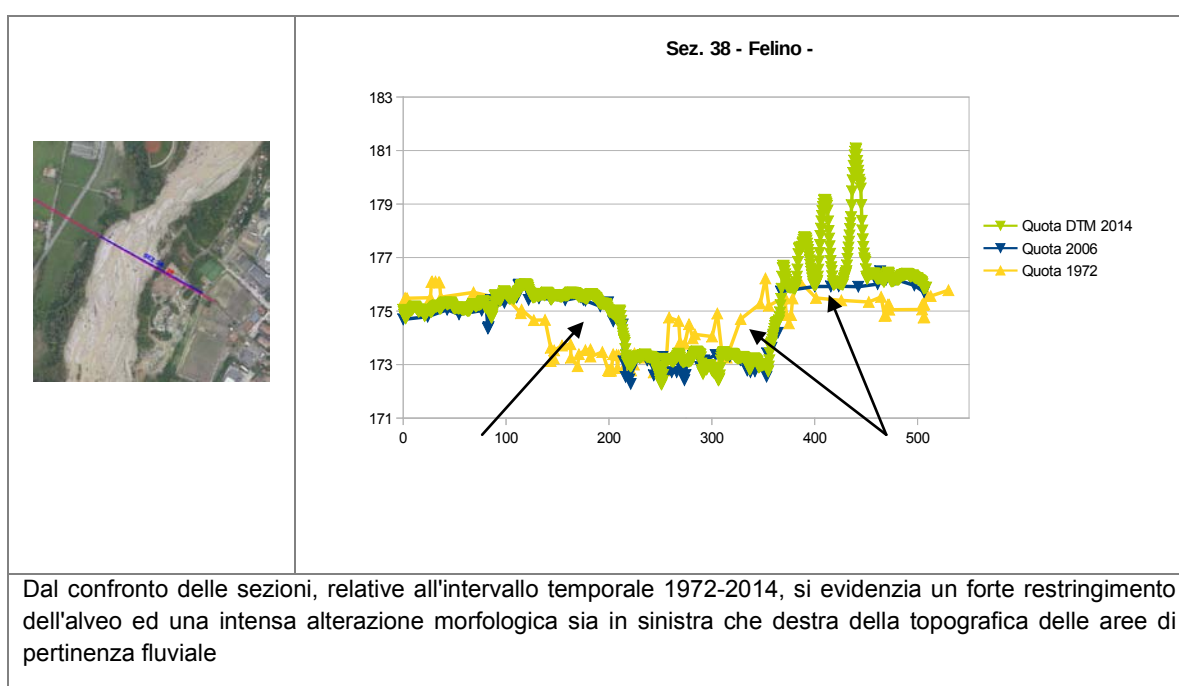
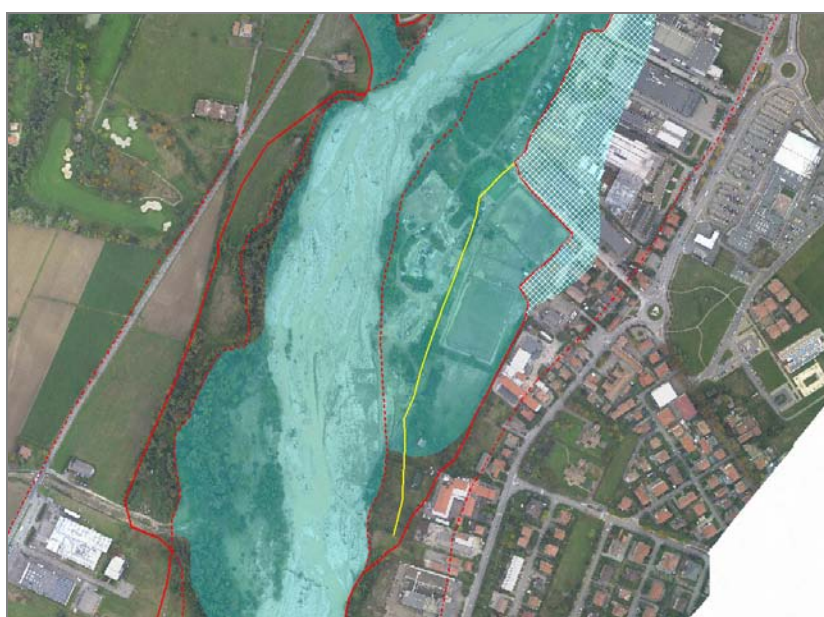
3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

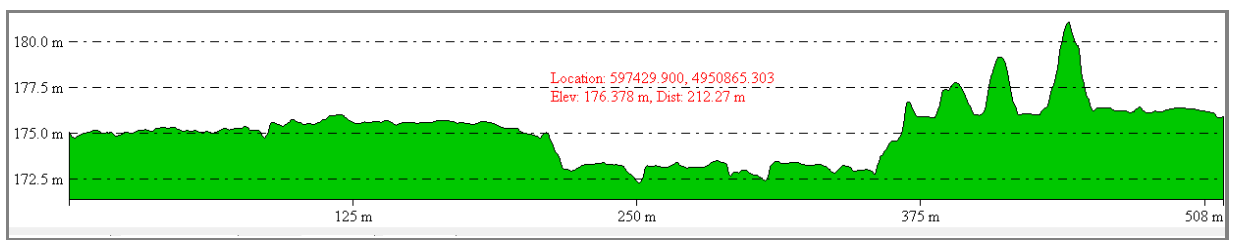
Definire nell'immediato gli interventi atti a garantire un primo livello di sicurezza necessari per evitare che l'esondazione possa interessare gli insediamenti produttivi e residenziali presenti.

Nella figura di seguito riportata sono indicate i limiti delle fasce fluviali (in rosso), in celeste i campi di allagamento dell'evento del 2014, in giallo il limite del demanio idrico e, con la retinatura bianca, le aree a rischio per le quali definire gli interventi urgenti di mitigazione.

Tali interventi dovranno essere di tipo reversibile, in modo che in una seconda fase di medio e lungo termine possano essere facilmente collegati ed integrati agli interventi, strutturali e non strutturali di sistemazione definitiva del tratto.

Questi ultimi dovranno intervenire sulle cause di potenziale innesco dell'allagamento e di canalizzazione, tener conto delle destinazioni di uso del suolo attuali e delle possibili riconversioni conseguenti alla delocalizzazione delle attività presenti nelle aree demaniali, non dovranno ridurre le aree di espansione delle piene e introdurre modifiche strutturali dei luoghi che aggravino le condizioni di deflusso delle piene e infine promuovere il recupero a fini naturalistici-ambientali, laddove possibile, delle aree più prossime all'alveo e comunque di quelle appartenenti al demanio fluviale.





Sezione estratta dal DTM 2014



1. ELEMENTI ESPOSTI

Residenziale	X
Produttivo	X
Infrastrutture	
Patrimonio culturale	
Ambiente	

2. SQUILIBRI NEL CORSO DELLA PIENA DEL 13 OTTOBRE 2014

2.1 COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

Il torrente Baganza nel tratto presenta un alveotipo transizionale che, nel corso dell'evento alluvionale, ha manifestato la tendenza a ripristinare forme tipiche degli alvei pluricursali.

Un'intensa erosione della sponda sinistra ha determinato le condizioni morfologiche che hanno consentito l'esondazione.

2.2 COMPONENTE IDRAULICA

L'esondazione, innescata dall'erosione, ha interessato dapprima alcuni insediamenti residenziali e produttivi adiacenti all'alveo e successivamente, tracimando il rilevato stradale, è defluita lungo una vecchia forma fluviale depressa fino ad arrivare alla località Vigheffio.

3. CRITERI PER LA MITIGAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Verificare gli interventi realizzati in somma urgenza dopo l'evento all'alluvione dell'ottobre 2014 in relazione alla capacità di contrastare efficacemente i processi di esondazione verificatisi durante il medesimo evento.



Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni

Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010

IV A. Area a rischio significativo di alluvione ARS Distrettuali 2. Schede monografiche

Torrenti Parma e Baganza dal Comune di Parma alla confluenza in Po

22 DICEMBRE 2015



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale



Premessa

Le ARS 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'ARS 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'ARS riguarda l'intero corso d'acqua o tratti significativi di esso.

Le misure del PGRA possono ricadere sia all'interno del perimetro dell'ARS 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 ARS distrettuali, ARS regionali o locali ed in tal caso le misure previste sono state fra loro coordinate.



Descrizione dell'ARS e del sistema difensivo

L'area a rischio significativo dei torrenti Parma e Baganza interessa il tratto del torrente Parma dalla cassa di espansione di Parma alla confluenza in Po e il tratto del torrente Baganza che attraversa il territorio del centro abitato del capoluogo; essa racchiude il territorio di Pianura Padana compreso tra i fiumi Taro ed Enza delimitato dal perimetro delle aree inondabili nello scenario di piena di scarsa probabilità chiuse a monte, per il torrente Bagnaza, nei pressi della tangenziale sud della città e, per il torrente Parma, all'ingresso della cassa di espansione (sezione PAI 98) e a valle alla confluenza del Parma in Po e sul tracciato dell'argine maestro destro del Po, con un'estensione di circa 210 km². Essa comprende anche tutte le aree potenzialmente inondabili in seguito a scenari di rottura dei rilevati arginali maestri del Parma e interessa 7 Comuni della Provincia di Parma.

Sono interessati i seguenti comuni:

COLORNO, MEZZANI, PARMA, SISSA, SORBOLO, TRECASALI, TORRILE

Tale territorio è ricco di centri abitati e abitazioni sparse, servizi di primaria importanza, zone industriali, infrastrutture viarie di rilevanza nazionale, 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 Taro e dell'Enza, oltre che per esondazioni dal reticolo di bonifica che lo serve.

Il sistema che difende la pianura dalle inondazioni del torrente Parma è composto dalla cassa di espansione localizzata nei pressi della frazione Alberi di Vigatto (delimitata da rilevati arginali), da una serie discontinua di rilevati arginali lungo il tratto dalla cassa all'ingresso in città, dal sistema di rilevati e muri arginali che compone la difesa del centro cittadino e, infine, dal sistema arginale maestro che, a valle di esso, si sviluppa con continuità su entrambe le sponde fino alla confluenza in Po. La lunghezza complessiva degli argini maestri è di circa 56 km.

L'area della cassa di espansione è compresa tra la briglia di ingresso, nei pressi della sezione 98 del PAI, e il manufatto moderatore dei deflussi, localizzato circa alla sezione 93 del PAI. Il sistema arginale della cassa di espansione, che raggiunge anche gli 11 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 150 ettari ed ha un volume di invaso di circa 12 milioni di metri cubi. E' in linea, 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 di contenimento dei livelli del torrente Parma nel tratto cittadino è composto, in un primo tratto, da rilevati stradali e per il resto da muri arginali (parte dei quali coincidenti con pareti esterne di edifici abitati), la cui stabilità è sostenuta dal sistema di piccole briglie poste a valle di tutti i ponti cittadini. Tale sistema termina in corrispondenza del ponte ferroviario della linea storica Milano – Bologna, a valle del quale ha origine il sistema arginale maestro del torrente Parma che si sviluppa con continuità su entrambe le sponde fino al Po, ove con le sue arginature maestre si raccordano gli argini del Parma.

All'interno degli argini maestri il torrente Parma presenta lunghi tratti dotati di significative aree golenali, alternati ad altri, più brevi, praticamente privi di esse, tra cui, in particolare, quello di attraversamento della città di Colorno, a circa 7 km dalla confluenza in Po.

Il Torrente Baganza confluisce nel torrente Parma in sinistra idraulica immediatamente a monte del centro storico della città e, per l'entità delle sue portate di piena, contribuisce frequentemente e significativamente alla piena del Parma a valle della confluenza. Esso, a valle dell'abitato di Sala Baganza e fino alla confluenza in Parma, non presenta opere arginali soggette a gestione pubblica, ma un articolato e discontinuo insieme di modesti rilevati, parte dei quali privati con finalità difensiva dalle piene, parte, invece, costituenti strutture stradali.



Descrizione di eventi di piena recenti ed analisi delle portate di riferimento

Gli eventi alluvionali storici di riferimento per l'asta del fiume Parma sono quelli verificatisi nel 1966 e nel 1980. Nell'evento del 1966 si verificò nel tratto cittadino una portata di circa $680 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre nell'evento del 1980, il più gravoso, si verificò una portata di circa $890 \text{ m}^3/\text{s}$ che causò la tracimazione in destra verso l'area artigianale di Moletolo e in sinistra nei pressi del Cavo Abbeveratoio con allagamento delle aree occupate dall'inceneritore e dal depuratore di Parma Ovest. Nella bassa parmense le arginature non sono state tracimate dalla corrente. Gli allagamenti di case e strade in prossimità di Colorno sono stati provocati dalla rottura o tracimazione degli argini della rete idrografica minore per effetto del rigurgito del Parma. Anche nel 2000 si è verificato un evento gravoso, che ha provocato condizioni di deflusso al limite delle opere di contenimento nel tratto della città di Parma e a Colorno ed esondazione dei canali Lorno e Naviglio.

A seguito di tali eventi è stata realizzata la cassa di espansione, in funzione da alcuni anni.

Dopo la realizzazione della cassa di espansione, l'evento più gravoso si è verificato il 13-14 ottobre 2014, con piena di entrambi i torrenti Parma e Baganza. La piena del torrente Baganza, ha provocato esondazioni diffuse, sia in sponda sinistra che in sponda destra, soprattutto nel tratto a valle della tangenziale Sud della città, e conseguente grave inondazione del centro abitato. La piena del torrente Parma, concomitante a quella del Baganza, sebbene di minor tempo di ritorno e moderata dalla cassa di espansione, ha contribuito a determinare nel torrente Parma a valle della confluenza, il modesto sormonto dell'argine cittadino destro a valle del ponte ferroviario della linea Milano - Bologna, con conseguente, circoscritta, inondazione, e franchi ridotti, anche inferiori al metro, nel tratto arginato a valle di Parma e in particolare nell'attraversamento di Colorno.

Le portate di piena di riferimento dei torrenti Parma e Baganza sono indicate nella tabella 27 della Direttiva del PAI sulle portate di progetto.

Per il torrente Parma, a monte della cassa di espansione, è indicata una portata al colmo di $1000 \text{ m}^3/\text{s}$. Tale portata al colmo si riduce sensibilmente a valle della cassa di espansione, per l'effetto di laminazione da essa operato, ma, per via del successivo apporto del torrente Baganza, nell'attraversamento del centro storico del capoluogo, assume il valore di $930 \text{ m}^3/\text{s}$, portata compatibile con il tratto cittadino, vincolato sia in larghezza che in quota, per via di numerosi ponti, il più interferente dei quali è il ponte di mezzo.

Per il torrente Baganza, è indicata, subito a monte della confluenza in Parma, la portata al colmo di $590 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tali valori di portata al colmo, tuttavia, sono attualmente in corso di verifica, poiché alcuni studi più recenti indicherebbero nel tratto cittadino, a valle della confluenza del Baganza, valori maggiori per l'evento di piena di 200 anni di tempo di ritorno, proprio in relazione al maggior peso del contributo del torrente Baganza.

A valle di Parma, nel PAI è mantenuto il valore di portata al colmo di $930 \text{ m}^3/\text{s}$ per tutto il tratto arginato, eccetto che negli ultimi chilometri, ove si sommano gli apporti del reticolo secondario di pianura. tuttavia, tale valore necessita oggi di attenta verifica, poiché l'attuale capacità di deflusso del tratto arginato, fortemente condizionata dallo stato di manutenzione della vegetazione dell'alveo e dalla sedimentazione sui piani golenali, anche sulla base di alcune valutazioni eseguite negli studi più recenti, sembrerebbe decisamente ridotta rispetto al valore di riferimento del PAI.



Analisi delle mappe di pericolosità e diagnosi di criticità

La mappatura delle aree inondabili è stata effettuata tenendo conto degli eventi di piena storici, delle risultanze dei più recenti studi e delle conoscenze locali fornite dal Servizio Tecnico di Bacino della Regione Emilia Romagna e dall'AIPO.

In linea generale, per lo scenario di piena di elevata e media probabilità, il limite delle aree inondabili è delimitato in corrispondenza del tracciato delle opere arginali esistenti e degli altri elementi di contenimento che costituiscono il sistema difensivo, mentre per lo scenario di piena di scarsa probabilità o di evento estremo, la delimitazione contiene nel suo perimetro tutte le aree allagate nel corso delle rotte storiche.

Più in particolare, il sistema difensivo è composto come segue.

In sinistra del torrente Parma:

- dal sistema delle arginature perimetrali della cassa di espansione e dai suoi manufatti di regolazione,
- dal sistema di rilevati arginali secondari compreso tra la cassa di espansione e il torrente Baganza,
- dal sistema di difesa del centro cittadino composto da muri arginali e, in parte, dai muri degli edifici abitativi in fregio al torrente Parma,
- dall'argine maestro sinistro del Parma che si origina a valle del ponte ferroviario della linea storica Milano - Bologna e si estende con continuità fino alla confluenza in Po,
- dai manufatti idraulici che regolano l'ingresso in Parma delle acque dei canali di scolo della rete di bonifica.

In destra del torrente Parma:

- dal sistema delle arginature perimetrali della cassa di espansione e dai suoi manufatti di regolazione,
- dal sistema di rilevati arginali secondari compreso tra la cassa e la città di Parma,
- dai muri arginali della città di Parma,
- dall'argine maestro destro del Parma, che si origina a valle del ponte ferroviario della linea storica Milano - Bologna e si estende con continuità fino alla confluenza in Po,
- dai manufatti idraulici che regolano l'ingresso in Parma delle acque dei canali di scolo della rete di bonifica.

Nel tratto cittadino del torrente Baganza non esiste un sistema difensivo classificato e gestito, ma un insieme discontinuo e articolato, di modesti rilevati arginali privati e strade, piste o terrapieni a quote più alte rispetto a quelle dei piani di campagna circostanti.



Il limite delle aree inondabili per gli scenari di piena di elevata e media probabilità coincide con i rilevati arginali che costituiscono tale sistema e con il limite morfologico di contenimento dei livelli di piena nei brevi tratti privi di rilevati arginali.

In base alle valutazioni a supporto del PAI e di alcuni approfondimenti più recenti, tale sistema non è attualmente adeguato, in quota, rispetto allo scenario di piena di media probabilità, manifestando sia sul Baganza che sul Parma a valle della città, franchi insufficienti. Inoltre vi sono alcuni punti critici rispetto alla capacità di deflusso, in particolare il ponte storico di Colorno e il tratto di asta a valle di Colorno. Infatti il ponte di Colorno è un ponte storico vincolato di sezione insufficiente e a valle di esso la sezione d'alveo è vincolata dalla presenza del tessuto urbano, in cui spicca in destra la reggia, mentre a valle vi è il restringimento di sezione provocato dal ponte ferroviario della linea Parma - Brescia. Tutto il tratto terminale, già a monte di Colorno, presenta deboli pendenze ed è soggetto a significativi fenomeni di rigurgito dal Po.

All'impossibilità di adeguare il tratto terminale del torrente Parma alle portate di media probabilità consegue la necessità di potenziare la laminazione a monte del tratto arginato ed è stata recentemente sviluppata la progettazione a livello preliminare della cassa di espansione del torrente Baganza, con ubicazione nei pressi del centro abitato di Sala Baganza, ma i lavori non sono ancora stati avviati. Al potenziamento della laminazione devono poi essere associati locali adeguamenti delle quote arginali e il miglioramento della capacità di deflusso di alcuni tratti, tra cui quello a valle di Colorno. Pertanto permangono attualmente condizioni di criticità, da gestire, in caso di evento, mediante provvedimenti di protezione civile.

La possibilità di regolare le luci di fondo del manufatto moderatore della cassa di espansione del Parma mediante paratoie mobili, garantisce notevole flessibilità gestionale sia rispetto alle condizioni di piena del Baganza, sia anche in relazione all'eventuale concomitanza di condizioni critiche del Po, che condizionano la capacità di deflusso a Colorno. Tuttavia manca, ad oggi, un protocollo di gestione di tali organi mobili. La questione, ai sensi della normativa vigente dovrà essere esaminata nel Piano di laminazione di competenza regionale.

Data l'estensione e la dimensione rilevante del sistema arginale, tenuto conto che, oltre al pericolo di tracimazione, gli argini in terra sono soggette anche al pericolo di sifonamento e sfiancamento e, talora, di erosione, con riferimento all'evento estremo, lo scenario di riferimento è quello che considera la possibile rottura dei rilevati arginali, con o senza tracimazione e il limite delle aree inondabili per tale scenario comprende un'area ampia, di circa 210 km², e include le aree allagate nelle rotte storiche. Fa eccezione la parte della città di Parma posta in destra idraulica a valle della Cittadella. Infatti questa parte della città, seppure difesa dal sistema cittadino di contenimento dei livelli di piena, non è compresa nell'area allagabile di bassa probabilità, perché esterna alla Fascia C del PAI e perché non sono disponibili studi adeguati a caratterizzarne la pericolosità. Tuttavia è situata a quote decisamente inferiori a quelle di piena. Tale situazione necessita di approfondimento nel prossimo ciclo di pianificazione, ma è necessario tenerne conto da subito, per la gestione in emergenza.



Analisi delle mappe di rischio¹

Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale Comuni compresi nelle ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km²	km²	km²	km²	km²	%	%	%	%
12,81	15,87	336,03	336,03	485,85	2,64	3,27	69,16	69,16

Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
H	M	L	INVILUPPO HML	Abitanti totali Comuni compresi nelle ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
ab	ab	ab	ab	ab	%	%	%	%
292	609	121.467	121.467	213.248	0,14%	0,29%	56,96%	56,96%

Superficie residenziale potenzialmente esposta ai diversi scenari					% della superficie residenziale potenzialmente esposta ai diversi scenari rispetto al totale			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale tes. res. nei Comuni ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km²	km²	km²	km²	km²	%	%	%	%
0,10	0,29	22,81	22,81	37,39	0,28%	0,78%	61,01%	61,01%

Superficie produttiva potenzialmente esposta ai diversi scenari					% della superficie produttiva potenzialmente esposta ai diversi scenari rispetto al totale			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale att. prod. nei Comuni ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km²	km²	km²	km²	km²	%	%	%	%
0,06	0,13	13,96	13,96	25,18	0,23%	0,54%	55,44%	55,44%

Strutture ospedaliere potenzialmente esposte per i diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
1	1	6	6

Strutture scolastiche potenzialmente esposti ai diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
0	0	106	106

¹ I dati si riferiscono alle aree allagabili definite prima dell'evento alluvionale del 14 ottobre 2014. Nell'ambito del Progetto di Variante alle fasce fluviali del T. Parma e T. Baganza in corso saranno svolti gli aggiornamenti necessari.



Patrimonio culturale
N.118 elementi, per eventuali approfondimenti si rinvia al dato originale fornito dalle Regione Emilia Romagna Carta del rischio MIBAC 2006

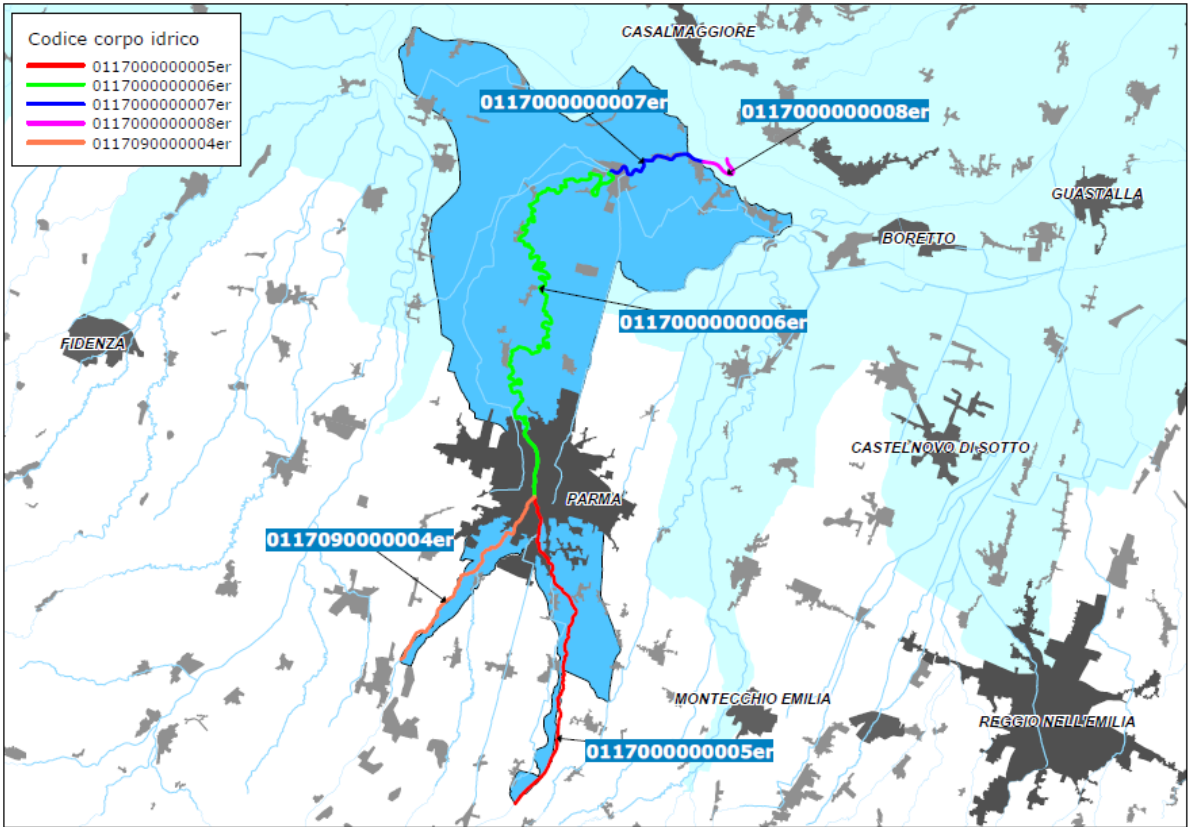
Aree protette				
N.	Denominazione	Fonte	Anno rilievo	Tipo
1	Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golenale del Po	Regione Emilia Romagna	2013	SIC
2	Medio Taro	Regione Emilia Romagna	2013	SIC
3	Parma Morta	Regione Emilia Romagna	2013	SIC
4	Fontanili di Gattatico e Fiume Enza	Regione Emilia Romagna	2013	SIC
5	Basso Taro	Regione Emilia Romagna	2013	SIC

Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale								
N.	Categoria	Fonte	Denominazione	Anno del rilievo	Reticolo Principale	Scenario	Reticolo secondario di pianura	Scenario
1	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	CARTIERA DI PORPORANO S.R.L.	2012	X	Raro	X	
2	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	DEPURATORE PARMA OVEST	2012	X	Raro	X	Poco frequente
3	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	EDISON SPA	2012	X	Raro	X	Poco frequente
4	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	ERIDANIA SADAM S.P.A.	2012	X	Raro	X	Poco frequente
5	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	GALVANICA PARMENSE SRL	2012		Raro	X	Poco frequente
6	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	GRUPPO SERENI S.R.L.	2012	X	Raro	X	Poco frequente
7	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	PRESELETTORE RIFIUTI	2012	X	Raro	X	Poco frequente
8	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	PARMOVO S.R.L.	2012	X	Raro	X	Poco frequente
9	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	SASSI F.LLI S.P.A.	2012			X	Frequente
10	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	ZEP SRL - NICASIL SRL	2012				
11	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	BORMIOLI LUIGI S.P.A.	2012				
12	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	AZIENDA AGRICOLA S. SEVERINA	2012			X	Poco frequente
13	impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	ARPA RER	SOCIETA' AGRICOLA SAN PAOLO	2012				
14	impianti RIR	RISANAMENTO ATMOSFERICO	LATERMEC s.a.s.	2012			X	Poco frequente



Corpi idrici del PdGPA (2015) compresi nell'ARS

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



			Stato			Obiettivo	
Codice corpo idrico	Nome corso d'acqua	Natura del corpo idrico	Stato-Pot_ ecologico	Chimico	Ambientale	Ecologico	Chimico
0117000000006.1ER	Parma (Torrente)	fortemente modificato	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015
0117000000006.2ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015
0117000000005ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2021	Buono al 2015
0117000000007ER	Parma (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Sufficiente al 2027	Buono al 2015
0117090000004ER	Baganza (Torrente)	naturale	sufficiente	buono	non buono	Buono al 2027	Buono al 2015

I corpi idrici riportati fanno riferimento al solo reticolo idrografico principale, per eventuali approfondimenti consultare il PDGPA 2015.



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 potenziamento della capacità di deflusso delle piene nel tratto arginato e della capacità di espansione e laminazione delle piene a monte della città di Parma, oltre che sulla definizione del Piano di laminazione delle piene relativo alla cassa d'espansione del Parma.



Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art.7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010)

Di seguito sono riportate le misure specifiche previste per l'ARS necessarie per il conseguimento degli obiettivi di mitigazione del rischio. Oltre a tale misure devono comunque attuarsi, come specificato nella parte IIIA della relazione di piano, tutte le azioni già previste nella pianificazione e programmazione di bacino e riguardanti le macrocategorie previste dalla Direttiva (prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità e analisi).

Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS	Descrizione misura	Misure win-win
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza del grado di stabilità e resistenza delle arginature	Predisporre il progetto per la caratterizzazione geotecnica delle arginature e dei terreni di fondazione e le verifiche di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche	
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza del rischio residuale e costruire scenari di riferimento per i piani di protezione civile e per la pianificazione urbanistica	Sviluppare modelli idraulici bidimensionali descrittivi della dinamica evolutiva degli eventi negli scenari di rischio residuale conseguenti alla rottura dei rilevati arginali e approfondire le condizioni di rischio residuo della città di Parma	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Adeguare strutturalmente e funzionalmente il sistema arginale difensivo	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, rispetto alla piena TR 200 anni	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Completare il sistema di laminazione in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato	Completare la progettazione per il finanziamento e l'attuazione della cassa di espansione del torrente Baganza per ottenere nel tratto arginato e a Colorno portate compatibili	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire la più efficace riduzione dei colmi di piena a valle della cassa d'espansione	Definire il piano di laminazione della cassa di espansione nell'ambito di un apposito tavolo tecnico istituito a livello regionale (con definizione, in particolare, del massimo grado di laminazione delle onde di piena con TR 200 anni)	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	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
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	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	



Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS	Descrizione misura	Misure win-win
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Adeguare nodi e tratti particolarmente critici al fine di ridurne la vulnerabilità in caso di evento di piena	Predisporre una Variante al PAI per i bacini dei fiumi Parma e Baganza	
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica di compatibilità idraulica dei ponti interferenti, definirne le condizioni di esercizio transitorio e progettare a livello di fattibilità gli interventi di adeguamento dei manufatti incompatibili	
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Aumentare la capacità di deflusso dell'alveo di piena nel tratto arginato	Completare la progettazione ed individuare le fonti di finanziamento dell'adeguamento della capacità di deflusso dell'alveo nel tratto a valle di Colorno	
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Aumentare la capacità di deflusso dell'alveo di piena nel tratto arginato	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi di riqualificazione morfologica dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili rispetto al piano di campagna per riconnetterli all'alveo inciso	Dir 2000/60/CE - KTM23-P4-b100
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Favorire un assetto di equilibrio dinamico dei corsi d'acqua salvaguardando spazi per la naturale evoluzione morfologica, favorendo interventi di riqualificazione integrata	Attivare e attuare i Contratti di fiume (Parma-Baganza)	Dir 2000/60/CE - KTM26-P5-a107
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI - Ripristinare la funzionalità morfologica dell'alveo anche per potenziare la capacità di laminazione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale	Predisporre il Programma di gestione dei sedimenti sulle aste di Parma e Baganza per riequilibrare il bilancio solido, recuperare la capacità di espansione nelle aree perifluviali, migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica	Dir 2000/60/CE - KTM0506-P4-a113
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Ridurre la pericolosità all'interno dei centri abitati	Realizzare gli interventi di potenziamento della capacità di laminazione delle acque di pioggia nelle aree urbane e di miglioramento della capacità di convogliamento del reticolo di drenaggio	
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Favorire la rilocalizzazione di abitazioni esistenti in aree a rischio	Predisporre un piano di delocalizzazione degli immobili a rischio ed un programma di interventi di riqualificazione ambientale del torrente Baganza, con priorità per il tratto a valle della cassa di espansione in progetto	Dir 2000/60/CE - KTM06-P4-b027
DIFESA DELLE CITTA' E DELLE AREE METROPOLITANE - Salvaguardare il territorio urbanizzato rispetto agli eventi di pioggia intensi	Applicare criteri di invarianza idraulica alle modificazioni territoriali ed urbanistiche nei territori di pianura da Parma alla confluenza in Po	Dir 2000/60/CE - KTM21-P1-b099



Coordinamento con Direttiva Quadro Acque

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

Nel corso delle attività di definizione degli obiettivi e delle misure del PGRA e del PDGPO, del procedimento di valutazione ambientale strategica e nelle diverse fasi del processo di partecipazione pubblica che si sono svolti pressoché in concomitanza le misure previste dai due piani sono state analizzate con la finalità di evidenziarne le potenziali sinergie.

Con la dicitura "Misure win-win Direttiva 2000/60/CE" nella precedente tabella descrittiva degli obiettivi e delle misure per l'ARS, sono state contrassegnate quelle misure 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 200/60/CE.

		Nome corso d'acqua				
		Parma (t.)			Baganza(t.)	
		codice corpo idrico				
		011700 000000 6.1ER	0117 0000 0000 6.2E R	011700 000000 5ER	01170000 00007ER	0117090000 004ER
Pilastro	P4-Servizi ecosistemici	KTM06-P4-b027 Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità (integrazione dir. Acque, Alluvioni, Habitat, Uccelli, ecc.)				
	P1-Depurazione	KTM21-P1-b099 Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano				
	P3-Bilancio idrico	KTM07-P3-b033 Revisione della disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica				
Misura individuale -PdGPo0				X		X
		X	X		X	X
		X	X	X	X	X

Sono riportate le sole misure win-win riguardanti i c.i. che si riferiscono al reticolo idrografico principale, per completezza consultare il Dbase del PdGPo 2015.

Inoltre nel PDGPO sono previste le seguenti misure di sottobacino (Id_MisuraSottobacino):

- "Predisporre la progettazione ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di riqualificazione morfologica dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili rispetto al piano di campagna per riconnetterli all'alveo inciso" da ricondurre alla misura individuale KTM23-P4-b100;
- "Predisposizione del Programma generale di Gestione dei Sedimenti" corrispondente alla misura individuale KTM0506-P4-a113;
- "Predisporre la progettazione ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di riqualificazione morfologica dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili rispetto al piano di campagna per riconnetterli all'alveo inciso" da ricondurre alla misura individuale KTM23-P4-b100.



**Obiettivi e misure di preparazione e ritorno alla normalità
(art.7, comma 3, lettera b del D.lgs 49/2010)**

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO	Previsione delle inondazioni e allarmi – messa in opera o miglioramento di un sistema di previsione o di allerta.	Implementazione di prodotti previsionali utilizzati nel Centro Funzionale/Agenzia Protezione Civile (monitoraggio, modellistici, etc.); aggiornamento delle tecnologie utilizzate.
		Analisi e potenziamento delle reti di monitoraggio per la gestione in emergenza del rischio idraulico.
		Analisi e aggiornamento dei documenti, procedure e delle tecnologie del sistema di allertamento regionale finalizzata alla revisione dello stesso, tenendo conto anche del percorso di omogeneizzazione promosso dal DPCN sul territorio nazionale.
		Verifica e miglioramento delle procedure di diramazione delle allerte a livello regionale anche attraverso la creazione di uno spazio web dedicato e l'utilizzo delle nuove tecnologie di comunicazione.
		Implementazione del Presidio Territoriale Idraulico, Idrogeologico e costiero. Organizzazione del presidio territoriale idraulico e idrogeologico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 e del presidio territoriale costiero, attraverso la predisposizione di procedure finalizzate a definire le attività da prevedere e le modalità di attuazione in funzione delle rispettive competenze.
	Pianificazione della risposta alle emergenze – misure per stabilire o migliorare un piano istituzionale di risposta in caso di inondazione.	Acquisizione e utilizzo nella gestione delle emergenze dei risultati delle attività previste relative all'elaborazione di scenari di rischio residuale collegati alla presenza di arginature contigue lungo i tratti di pianura dei corsi d'acqua principali.
		Predisposizione di protocolli operativi per migliorare la gestione in corso di evento delle opere idrauliche di regolazione dei corsi d'acqua naturali, dei canali e delle zone di foce e gestione delle zone umide (valli) costiere.
		Verifica dello stato di attuazione della pianificazione di emergenza ai vari livelli istituzionali.
		Supporto agli enti territoriali ai vari livelli per l'adeguamento dei Piani di Emergenza in relazione al rischio idraulico, anche mediante l'elencazione degli elementi fondamentali dei piani di emergenza dei diversi livelli territoriali, tra i quali l'utilizzo delle mappe di pericolosità della Direttiva 2007/60/CE nella definizione degli scenari e dei risultati delle attività previste relative all'elaborazione di scenari di rischio residuale collegati alla presenza di arginature contigue lungo i tratti di pianura dei corsi d'acqua principali.
		Redazione Piano di emergenza comunale per la parte relativa al rischio idraulico e di inondazione marina.
		Elaborazione e sperimentazione di piani di emergenza di Protezione Civile in raccordo con la pianificazione territoriale in aree a rischio idraulico elevato e molto elevato.
		Sviluppo e sperimentazione di Piani di Azione Locali come strumento condiviso con i cittadini finalizzato alla crescita della “consapevolezza del rischio” ed elemento da integrare nei Piani di Protezione Civile.
		Raccordo con la Pianificazione di emergenza degli Enti gestori di infrastrutture lineari e di servizi mediante protocolli di intesa o predisposizione di specifici piani di emergenza.
		Verifica della presenza o aggiornamento della pianificazione di emergenza a valle degli invasi anche in relazione alla normativa vigente e alla Direttiva



		PCM 8 luglio 2014 sugli indirizzi operativi al fine di aggiornare i documenti di protezione civile per la finalità di gestione del rischio idraulico a valle delle dighe. Dare piena attuazione alla Direttiva PCM 27 febbraio 2004 e pervenire ai Piani di laminazione per gli invasi idonei. Formazione degli operatori del sistema di protezione civile. Verifica della Pianificazione di Emergenza mediante attività esercitative. Analisi e potenziamento del Sistema di Protezione Civile (strutture di protezione civile, attrezzature specialistiche per il rischio idraulico, Volontariato). Implementazione/aggiornamento delle pagine WEB degli Enti Istituzionali; creazione di uno spazio web dedicato, nell'ambito della revisione del sistema di allertamento, finalizzato ad una migliore e puntuale diffusione delle informazioni utili alla previsione e gestione di eventi. Supporto alla promozione di una “cultura del rischio” anche attraverso un uso ottimale dello spazio web previsto che permetta il pieno coinvolgimento degli enti locali (Sindaci ed altre Autorità di protezione civile) e che sia anche da supporto alla formazione dei cittadini stessi sui temi della prevenzione del rischio meteo-idrogeologico-idraulico e della gestione delle emergenze. Sensibilizzare i Comuni, al fine di calendarizzare incontri informativi con la popolazione e attività esercitative di verifica dei Piani di Protezione Civile. Brochure informative sui fenomeni e aree critiche. Brochure informative per l'autoprotezione. Informativa in merito al rischio Alluvione (comportamento _da tenere, n° telefonici, link ad eventuali siti di informazione...) da inviare ai contribuenti contestualmente alla cartella per la riscossione del contributo di bonifica. Supporto ai Comuni per l'inserimento di pannelli esplicativi e segnaletica sul territorio.
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI	Ritorno alla normalità individuale e sociale. Ripristino della funzionalità degli edifici e delle infrastrutture, ecc. Azioni di supporto alla salute fisica e mentale. Aiuti finanziari e sovvenzioni. Rilocalizzazione temporanea o permanente.	Migliorare le modalità operative e gli strumenti per l'acquisizione delle segnalazioni dei danni al fine della richiesta di dichiarazione di emergenza Nazionale. Disposizione di finanziamenti per interventi indifferibili ed urgenti al verificarsi o nell'imminenza di situazioni di pericolo. Richiesta dello Stato di Emergenza Nazionale in caso di calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che in ragione della loro intensità ed estensione debbono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo. Piani degli Interventi urgenti di cui alle OPCM di Protezione Civile in seguito a dichiarazione dello stato di emergenza. Miglioramento delle procedure e degli strumenti operativi per l'attivazione delle risorse finanziarie. Previsione modalità e risorse per la raccolta di dati e per la valutazione degli eventi occorsi al fine di migliorare la conoscenza di pericolosità e rischio, i sistemi difensivi, i sistemi previsionali, di allertamento e di risposta alle emergenze. Aggiornamento del catalogo georeferenziato degli eventi alluvionali.



Dati associati alle misure richiesti per la compilazione del Flood reporting

A ciascuna delle misure individuate sono stati associati i dati richiesti per il Reporting secondo le modalità definite nella Guidance document n. 29 (■ 11 in Materiali del Piano) e nota di ISPRA di agosto 2015 (■ 29 in Materiali del Piano).

Nell'elaborato Programma di Misure sono riportate le misure di tutte le ARS Distrettuali con associate le principali informazioni riguardanti: Autorità responsabile/Livello di responsabilità, Implementazione, Priorità, win-win Direttiva 2000/60/CE.



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

Via Garibaldi, 75 43100 Parma –Tel. 0521 2761

www.adbpo.it - partecipo.difesaalluvioni@adbpo.it

