

FIUME PO

Il Fiume Po da Cardè a La Loggia

Il territorio interessato dal rilevamento si estende dal comune di Cardè fino ai comuni di La Loggia - Villastellone alla confluenza con il torrente Banna, per una lunghezza di circa 50 km di asta.

Sono stati effettuati quattordici sopralluoghi a partire da febbraio 2017 fino a luglio 2017. I rilievi pertanto non sono stati immediatamente successivi all'evento. Il lavoro è quindi consistito nella attenta ricerca delle tracce di passaggio della piena, seguendo il deposito di sedimenti sulle golene, i danni alle infrastrutture quali strade, ponti, argini, i segni tipici come gli accumuli di frustoli sui terreni e sugli alberi, le erosioni sul piano campagna, l'abbattimento di alberi e di altri ostacoli vegetali, i danni alle abitazioni, alle recinzioni, ai depuratori.

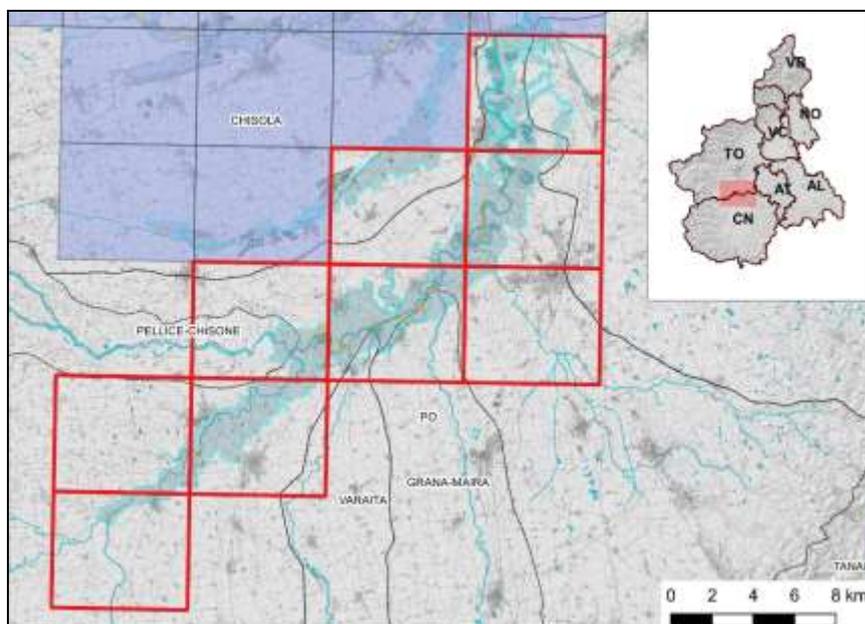


Figura 1. Quadro di unione delle sezioni BTRE al 1:10.000 su cui è stato effettuato il rilievo di dettaglio descritto nel paragrafo

Essendo trascorso del tempo dall'evento, fondamentali sono state le interviste agli abitanti del posto e i contatti con le amministrazioni comunali, che sono state tutte coinvolte ed hanno offerto la loro collaborazione fornendo mappe già redatte da tecnici del settore, come nel caso di Moretta, o con indicazioni puntuali dei livelli e delle aree ed attività colpite e documentazione fotografica e video.

Sono state reperite ulteriori informazioni, supporti fotografici e filmati anche da professionisti che si sono resi disponibili fornendo il proprio materiale.

Da questa attività è stato possibile delimitare le aree allagate ed individuare i tiranti nei punti più significativi o dove ve ne fosse evidenza. Con la pubblicazione delle immagini aggiornate di Google Earth, in un secondo momento, è stato possibile sovrapporre i risultati di quanto raccolto ed elaborato, alle foto aeree ed arricchire il quadro dell'evento con informazioni sui depositi di sabbia, le direzioni di deflusso sui campi, le erosioni del piano campagna e delle sponde. Va infatti tenuto conto che alcuni campi, al momento dei sopralluoghi, erano già stati arati, che la superficie allagata è stata estremamente vasta e che, in alcune situazioni, i battenti sono stati così contenuti che la sola crescita dell'erba o l'umidità del terreno rendevano difficile l'attribuzione all'area allagata.

Sono stati utilmente impiegati anche i voli effettuati dall'associazione "I falchi di Daffi" connessi con la Protezione Civile regionale e le foto effettuate da aereo. Inoltre sono stati reperiti in rete filmati e foto, in particolare quelli messi a disposizione per la zona di Carignano, La Loggia.

I risultati del rilevamento sono stati confrontati, integrati, rimodulati vicendevolmente con il rilievo effettuato da CNR IRPI di Torino che ha operato sulle medesime aree.

Tratto da Cardè alla confluenza Pellice (comuni di Cardè, Villafranca Piemonte, Moretta, Faule)



Figura 2. erosione rilevato sponda sinistra a Cardè

L'allagamento ha interessato ampie porzioni della pianura, che ha svolto la sua funzione di laminazione. Su questi territori sono state interessate alcune cascate già ricomprese in fascia B e la stessa frazione Brasse di Moretta.

È risultato invece inaspettato l'allagamento di porzioni di territorio facenti parte della Fascia C o addirittura esterne. È il caso delle cascate Colombero e Mado tra Cardè e Moretta, che hanno subito un allagamento di acqua a bassa energia, ma con tiranti rilevanti,

anche dell'ordine del metro e mezzo, facendo temere per il bestiame chiuso nelle stalle.

Per quanto riguarda i centri abitati, sono state interessate alcune abitazioni di Cardè nel settore NW prossimo al ponte, anche in questo caso esterno alle fasce fluviali.

Insolito è anche l'allagamento del campo sportivo e di alcune abitazioni del concentrico di Moretta. A Villafranca Piemonte la piena ha seguito i limiti della Fascia B ad eccezione del campo sportivo che ne è esterno. Alcune abitazioni sono state allagate con bassi tiranti (dai 10 ai 20 cm) anche a Faule nel settore nord-ovest del concentrico.

Per quanto riguarda la viabilità va segnalata l'erosione del rilevato in sponda sinistra di accesso al ponte della SP29 in Cardè (Figura 2) e del rilevato della SP1 che collega Moretta a Villafranca. Questa infrastruttura, posta trasversalmente al deflusso della corrente, è stata erosa ed asportata in più punti, interrompendo la viabilità.

Sono state riscontrate evidenze di acqua ad alta energia tra Moretta e Faule, infatti oltre al rilevato stradale già citato, sono stati erosi e danneggiati alcuni rilevati arginali discontinui prossimi alla sponda destra. Le brecce sono localizzate ma importanti.

Tratto dalla confluenza Pellice alla confluenza Maira (comuni di Polonghera, Pancalieri, Casalgrasso, Lombriasco)

L'apporto della piena del Pellice il cui colmo è avvenuto quasi contemporaneamente a quello del Po, ha dato origine a un'onda di deflusso con tempi di ritorno stimati in 50 anni. La piena per il tratto considerato è risultata maggiore di quella dell'ottobre 2000, gli allagamenti hanno interessato porzioni assai più estese di territorio come risulta dalla Figura 3.

L'elevarsi dei tiranti idrici, al passaggio dell'onda di piena, ha visto dapprima l'esondazione delle acque in corrispondenza dei tratti di alveo abbandonati negli ultimi decenni quindi più prossimi al corso d'acqua e in seguito la riattivazione preferenziale dei canali relitti incisi presenti sulla pianura tra Pancalieri e Lombriasco (T. Po morto e Fosso Po morto) (Figura 3). Parte degli abitati siti sui terrazzi prospicienti la fascia di pertinenza fluviale sono stati lambiti dalle acque e a volte alcune porzioni sono state inondate. Pancalieri, Casalgrasso, hanno visto le aree di più recente costruzione verso il corso d'acqua coinvolte dagli allagamenti con battenti dagli 80-130 cm nell'area commerciale di Casalgrasso e via Trento Trieste a Pancalieri.

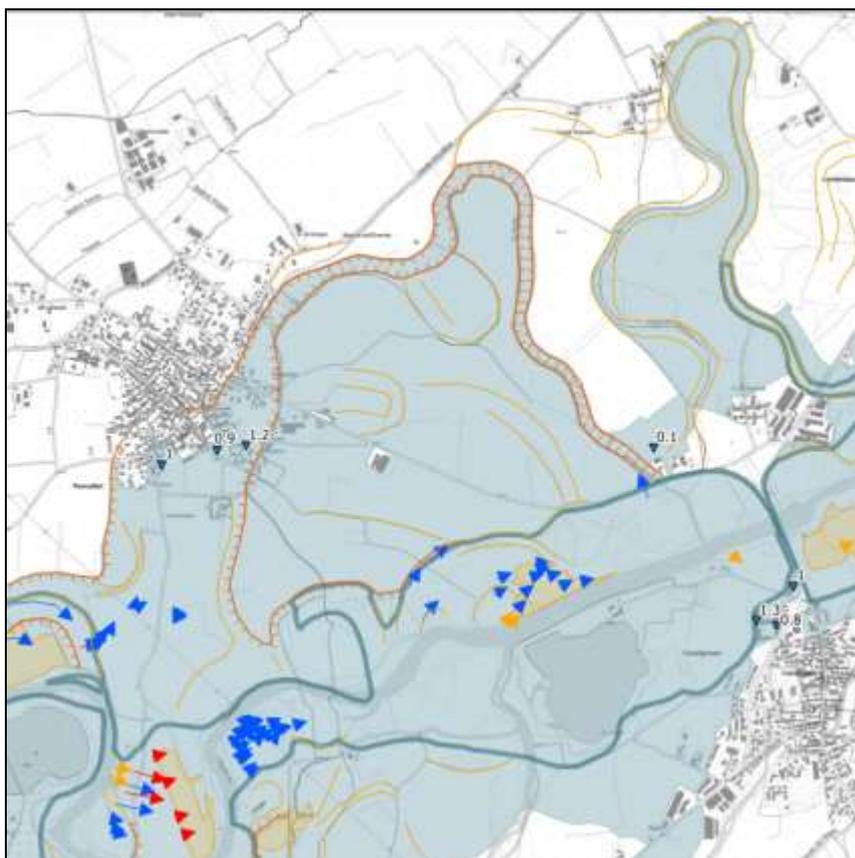


Figura 3. Sulla Cartografia DBTRE della Regione Piemonte sono state evidenziate in azzurro le aree interessate dalle inondazioni e con le linee arancioni i paleoalvei incisi sulla pianura tra Pancalieri e Lambriasco, vie preferenziale degli allagamenti durante l'evento. Si noti il confronto con l'estensione dell'area interessata nell'evento del 2000 (linea verde)

Nel dettaglio per i centri abitati va segnalato l'allagamento di Pancalieri, aggravato dall'erosione di un argine in terra quasi tangente all'ansa di Po poco a monte del concentrico (Figura 4). Questa apertura ha favorito l'allagamento dei settori sud del paese, che hanno visto allagate alcune abitazioni e i territori a cavallo della SP30.



Figura 4. Rotta arginale a Faule evidenziata dalla linea rossa

Lombriasco ha visto allagati i territori compresi tra il Po e il rilevato della SP663 sui quali sono localizzate alcune abitazioni, laghi di cava e il depuratore, completamente sommerso. Il rilevato della provinciale ha permesso di salvaguardare il paese, l'acqua a ridosso del manufatto ha raggiunto il tirante di un metro.

Le strade colpite sono state la SP30, dove in prossimità del ponte per Casalgrasso, in sponda sinistra è stato eroso il rilevato consentendo l'allagamento dei territori a nord della provinciale e la SP149, localizzata sui territori compresi nel meandro di Po che collega Pancalieri a Faule, completamente asportata per un tratto di circa 150 m.

A Casalgrasso è stata allagata l'area produttiva a monte del rilevato stradale SP663 che funge da imbuto alle acque di piena costrette ad incanalarsi nell'unica sezione libera del ponte (Figura 5).

I battenti a monte dell'opera di attraversamento sono stati esaltati anche per la presenza della traversa di derivazione che crea una discontinuità nel flusso di acqua e sedimenti diminuendone la velocità (Figura 6). Una porzione di concentrico nei pressi di via Torino (Figura 7) invece è stata interessata da flussi richiamati dalla fuoriuscita delle acque a valle della traversa poiché ivi era attivo prima della metà dell'800 l'alveo del Po (Figura 8).



Figura 5. Ponte sul Po a Casalgrasso



Figura 6. In primo piano la traversa a servizio dell'opera di presa e il ponte della strada SP663



Figura 7. Allagamento nel concentrico di Casalgrasso

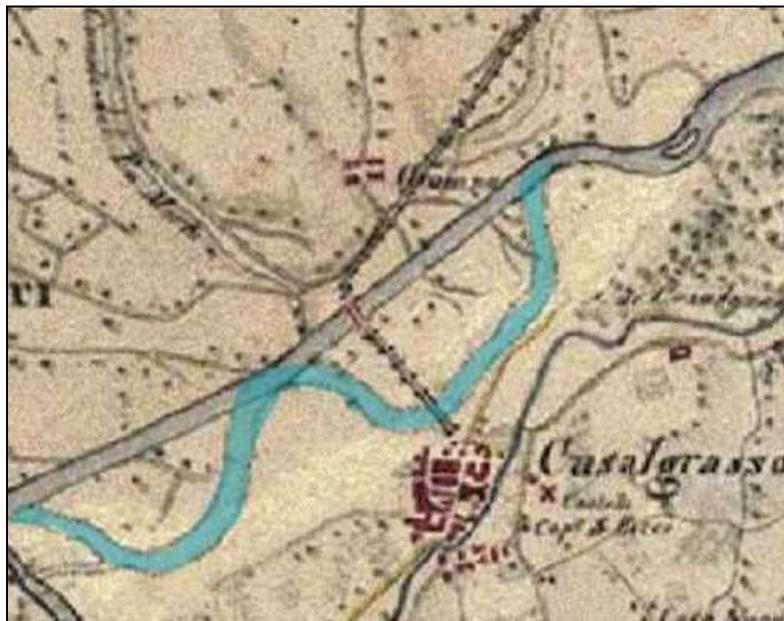


Figura 8. In azzurro sulla cartografia Gran Carta Stati Sardi del 1852-1862 è stato evidenziato il tracciato dell'alveo prima della rettifica avvenuta nel 1845. L'allagamento di una porzione del concentrico di Casalgrasso che si trova in corrispondenza dell'antico tracciato e quindi in una zona ribassata

Tratto dalla confluenza Maira alla confluenza Banna (comuni di Carmagnola, Carignano, La Loggia, Villastellone, Moncalieri)

Questo tratto di Po è caratterizzato dagli ampi allagamenti della sua pianura circostante. Qui sono presenti numerosi laghi di cava, specchi d'acqua anche di grandi dimensioni, che hanno avuto un ruolo non trascurabile (anche se al momento non quantificato) nella laminazione della piena. In alcune situazioni soprattutto, hanno consentito di invasare parte dell'acqua esondata, riducendone anche l'energia. Gli effetti erano visibili su tutti i bacini, ma sono soprattutto quelli di dimensioni ragguardevoli ad avere avuto effetti rilevanti, come ad esempio il lago di sponda sinistra in corrispondenza della frazione Ceretto e le cave Germaire in destra nel comune di Carignano.

Sempre in destra, in comune di Carmagnola, i laghi a monte della confluenza Meletta e così via proseguendo verso monte fino al lago Sant'Anna in comune di La Loggia.

È stato rilevato un taglio di meandro a monte del ponte della SS20 in sponda sinistra, in comune di Carmagnola, che ha avuto come conseguenza l'erosione di un'importante porzione di terreno agricolo.

L'approfondimento delle anse nel tempo, che hanno raggiunto un'elevata sinuosità locale, ha determinato l'avvicinamento reciproco tra i due lobi successivi con il salto del collo che li separa durante la piena di novembre (Figura 9).



Figura 9. Nella cartografia a sinistra il taglio del meandro, evidenziato dalle frecce rosse, naturale evoluzione dei corsi d'acqua ad alveotipo meandriforme. A destra le aree inondate a Carignano e i battenti idrici raggiunti

L'allagamento dei centri abitati si limita al concentrico di Carignano, particolarmente colpito nella porzione nord-ovest della frazione Garavella, esclusi gli impianti sportivi, interessando moltissime abitazioni (Figura 9).

Un allagamento particolare, con bassi tiranti e velocità, ha interessato una vasta porzione di territorio nei comuni di Carmagnola e Villastellone, riattivando anche forme relitte molto distanti dal Po, fino a lambire la frazione Mauriti e cascina Motta. Non è da escludere che l'allagamento sia stato alimentato anche dalla rete irrigua particolarmente capillare e dall'emergenza della falda qui molto superficiale.

Infine, sempre con tiranti contenuti, è stata allagata una porzione della frazione Tetti Sapini di Moncalieri, dove il Banna, prossimo alla confluenza e rigurgitato dal Po, ha allagato la pianura in sinistra.

In questo tratto la viabilità principale non ha subito danni. La SS20 a monte di Carignano ha separato l'allagamento proveniente dalla sponda sinistra a monte da quello sulla medesima sponda a valle del ponte. In corrispondenza del concentrico però, a causa dell'allagamento in sponda sinistra a monte del ponte della SP122 per Villastellone e della frazione Garavella di Carignano, la SS20 è stata allagata e chiusa alla circolazione veicolare.

Le opere di difesa presenti in questo tratto, soprattutto quelle più recenti presenti lungo la sponda sinistra a La Loggia, si sono rivelate efficienti ed efficaci nel contenimento dei livelli.

Va segnalato il caso dell'argine di sponda destra alla confluenza tra Maira e Po in comune di Lombriasco ma con effetti sul comune di Carmagnola. Qui è presente un rilevato arginale in terra di notevoli dimensioni, sul quale si attesta l'attuale fascia B naturale del PAI. L'opera è stata erosa aprendo due importanti brecce che hanno consentito all'acqua di allagare vaste porzioni di terreni agricoli a nord della frazione Motta interessando alcune cascine.

Il Fiume Po da Moncalieri alla confluenza dello Stura di Lanzo

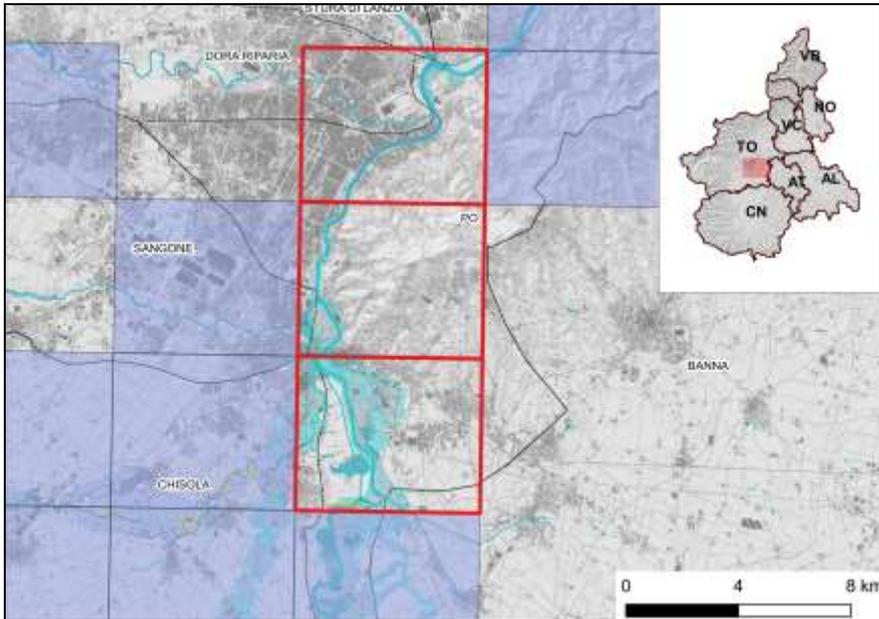


Figura 10. Quadro di unione delle sezioni BDTRE al 1:10.000 su cui è stato effettuato il rilievo di dettaglio descritto nel paragrafo

Il Fiume Po ha assunto il ruolo di principale collettore del reticolo idrografico del settore torinese in seguito al fenomeno di diversione avvenuto nel Pleistocene superiore, innescato dall'evoluzione tettonica dell'area, per il quale il Po ha deviato il suo corso da sud a nord della collina di Torino. Nel settore torinese il Po mostra caratteristiche planimetriche e morfologiche in buona misura riconducibili all'interazione tra attività tettonica recente e apporti sedimentari da parte dei bacini tributari. Il Po ha infatti assunto un diverso comportamento in termini di erosione e sedimentazione a

monte e a valle di Moncalieri in risposta alla presenza di una "soglia" sepolta, originatasi per il sollevamento della struttura anticlinale di Superga, elemento di separazione del Bacino Piemontese meridionale da quello settentrionale, nonché elemento di controllo della storia morfologica dell'area. Il marginale coinvolgimento di tale soglia nel progressivo sollevamento della Collina di Torino, durante la fine del Pleistocene superiore e nel corso dell'Olocene, ha imposto al corso d'acqua una morfologia a meandri liberi a monte della soglia stessa (tratto a monte di Moncalieri), mentre nel tratto torinese l'alveo è stato costretto a migrare lateralmente verso il margine dei rilievi collinari assumendo una geometria moderatamente sinuosa incassata, con scarpate anche di 8-10 metri, tra i depositi distali del conoide fluvioglaciale del Fiume Dora Riparia. Le acque di fusione del ghiacciaio della Valle di Susa, la cui fronte raggiungeva, nelle fasi di massima espansione, la periferia dell'attuale area metropolitana torinese, apportava infatti ai tributari del Po, soprattutto alla Dora Riparia ingenti quantità di sedimenti, edificando grandi conoidi. In tal modo la direttrice di deflusso si è spostata verso il margine dei rilievi collinari, condizionando il percorso del Po, costretto a lambire il margine occidentale e nordoccidentale della Collina di Torino da Moncalieri fino a San Mauro.

L'intervento antropico ha infine modificato in tempi recenti l'evoluzione morfologica del tratto tra la confluenza del Tepice e del Banna e la confluenza del Chisola, attraverso opere di rettificazione realizzate già in epoca storica, con interventi di risagomatura e stabilizzazione delle sponde e con la costruzione di traverse, come quella di La Loggia, capaci di influenzare l'assetto longitudinale del corso d'acqua nonché di un sistema arginale quasi continuo su entrambe le sponde.

Le configurazioni geologica, tettonica e antropica influenzano l'esplicitarsi dei processi fluviali che, come evidenziato dall'evento del 2016, differiscono nelle due zone sopra indicate.

Nella parte a monte l'alveo rettificato favorisce il deflusso delle piene, anche se aumenta per i tratti a valle il rischio da esondazione a causa del trasferimento delle portate di picco. Tuttavia i due argini che lo racchiudono delimitano una fascia di ampiezza di 250 m, probabilmente troppo esigua per laminare le piene più gravose. Il tratto a valle è inciso più profondamente e confinato nei terrazzi alluvionali meno a rischio di allagamenti.



Figura 11. Zona a monte di Moncalieri - forme di meandri relitti (linea tratteggiata blu) presenti sulla pianura alluvionale in sinistra e in destra rispetto all'alveo attuale derivati dal DTM derivati da lidar

Durante la piena di novembre il Po allaga una vasta area alla confluenza con i torrenti Tepice e Banna, e si incanala nel sistema di arginature. Al culmine della piena la sera del 25 novembre, appena dopo la E70 avviene il sormonto dell'argine in sponda destra che causa l'allagamento dell'area di cava e dei campi adiacenti, con battenti di 70 cm. L'acqua attraversa i sottopassi e si unisce a quella fuoriuscita, per la rottura di alcuni tratti di argine, dal canale della Ficca. Da qui i deflussi irrompono dapprima nella zona commerciale a sud dell'abitato e poi in Moncalieri. Le zone incise nell'antico paleoalveo del Po vengono inondate da un metro di acqua: borgata Borgo Aje, Corso Savona, via Kennedy, via Del Ballo, una parte di via Don Minzoni, via Einaudi, via Vittime di Bologna, strada Villastellone, via XXIV Maggio e via De Nicola. Nelle aree immediatamente prospicienti il Po dove il corso d'acqua si piega verso l'abitato di Moncalieri, i livelli idrometrici elevati fanno sì che tutta l'area a ridosso dell'ansa, priva di protezioni si allaghi: al centro polifunzionale California Dream il livello dell'acqua ha raggiunto il metro di altezza.



Figura 12. In primo piano il Po, sulla sinistra l'autostrada A6 e lo svincolo di Corso Savona



Figura 13. Zona commerciale di Moncalieri (a sinistra), edifici allagati tra Via De Gasperi e Via Einaudi

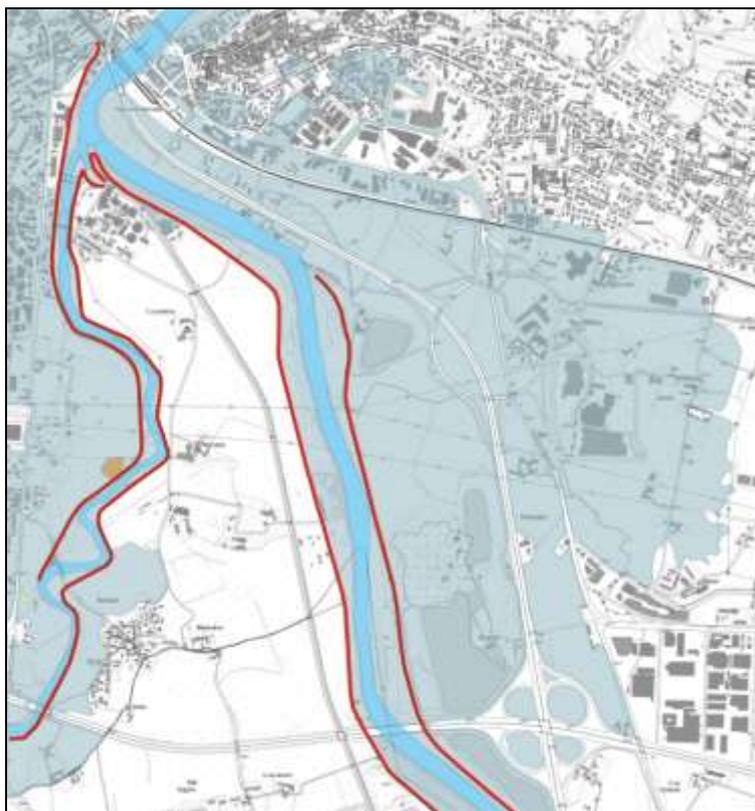


Figura 14. Nella cartografia sono evidenziate le aree inondate durante l'evento e con le linee rosse il sistema arginale

Le acque del Po dopo aver ricevuto quelle del Chisola, a valle dei ponti che collegano le due porzioni dell'abitato di Moncalieri, esondano sia in destra che in sinistra coinvolgendo il quartiere tra Strada Torino e il Parco Lungo Po e tutta l'area compresa tra il rilevato dell'A6 e la confluenza del Sangone, con altezze dei battenti con tiranti idrici fino a un metro.

A valle della confluenza il Po risulta incassato in alti terrazzi. Tale assetto morfologico fa sì che il tratto cittadino non sia stato interessato da allagamenti estesi. Solo le aree limitrofe al fiume come quella dei campi sportivi di Via Moncalieri, la parte più bassa del Valentino, i Murazzi, vengono inondate. Alla confluenza del Po con il Torrente Stura di Lanzo in sponda destra si registra un allagamento di estensione maggiore che interessa la zona del Parco del Meisino.



Figura 15. Parco del Valentino (a sinistra) e Imbarco Perosino (a destra). (Foto Arpa Piemonte, 26/11/2016)

LE RICADUTE IN TERMINI DI PIANIFICAZIONE

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, obbliga i comuni ad effettuare, attraverso la revisione dei propri strumenti urbanistici, la verifica delle effettive situazioni di dissesto e di rischio idraulico ed idrogeologico presenti sul proprio territorio rispetto a quelle individuate dal PAI medesimo. A tal proposito, il Comune di Moncalieri ha effettuato la revisione del proprio strumento urbanistico attraverso la Variante n. 15 di adeguamento al PAI, approvata con DGR n. 18-5208 del 5.02.2007, risultando formalmente adeguato al PAI medesimo.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua, nel territorio del comune di Moncalieri il PAI (cfr Figura 16) individua lungo i principali corsi d'acqua (Po, Sangone e Chisola) le fasce di deflusso della piena (Fascia A), le fasce di esondazione (Fascia B) e le aree di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).

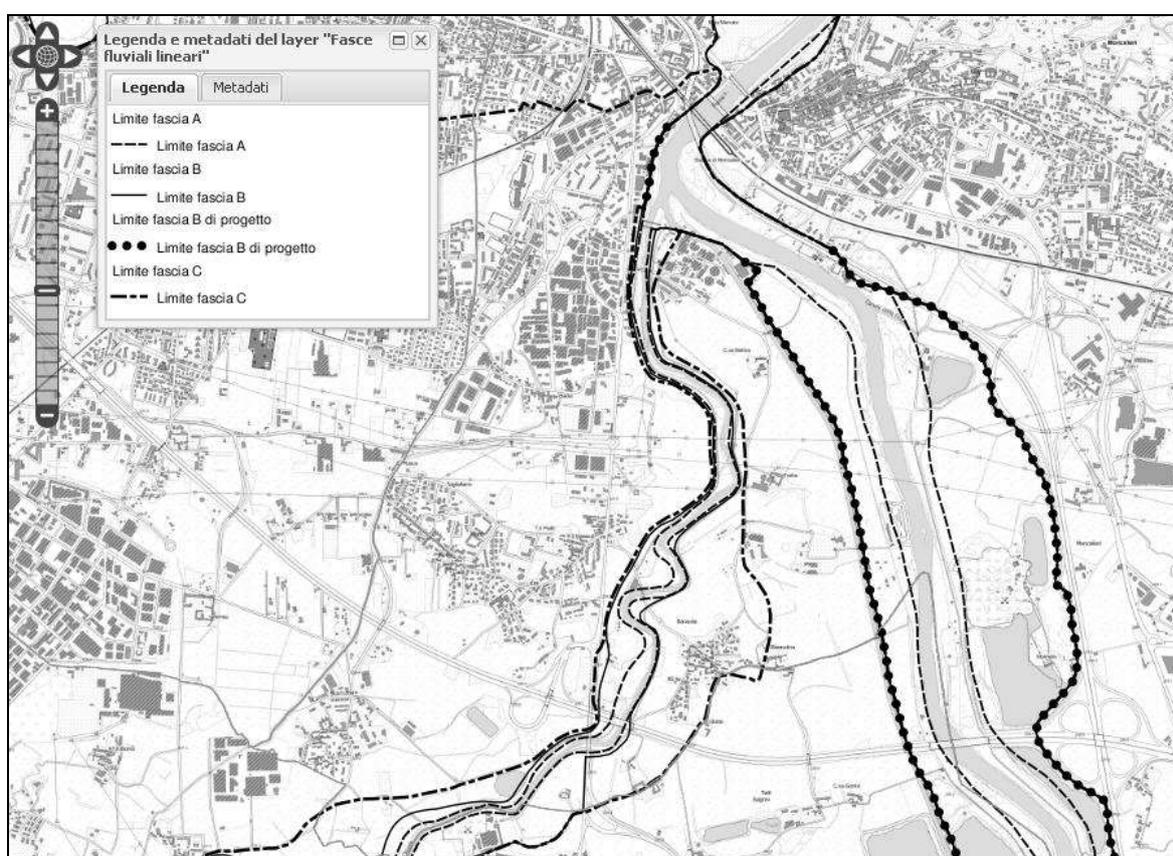


Figura 16. Fasce fluviali PAI

A seguito delle consistenti precipitazioni piovose abbattutesi nell'ultima decade del mese di novembre 2016, il bacino idrografico del fiume Po che attraversa il territorio moncalierese è stato messo fortemente in crisi in diversi punti, anche a seguito di rotture arginali, causando nelle zone pianeggianti estese inondazioni di ambiti edificati con battenti d'acqua superiori al metro (cfr. Figura 17 e Figura 18).

L'evento calamitoso ha evidenziato un sottodimensionamento delle fasce fluviali individuate dal PAI che si sono dimostrate non coerenti con le reali condizioni di dissesto riscontrate a seguito dell'evento alluvionale. In particolare la piena concomitante del fiume Po e del torrente Chisola, idrologicamente molto rara, ha portato a fenomeni di rigurgito a monte della confluenza, determinando in più punti la tracimazione arginale del Chisola e in alcuni casi anche alla rotta d'argine.

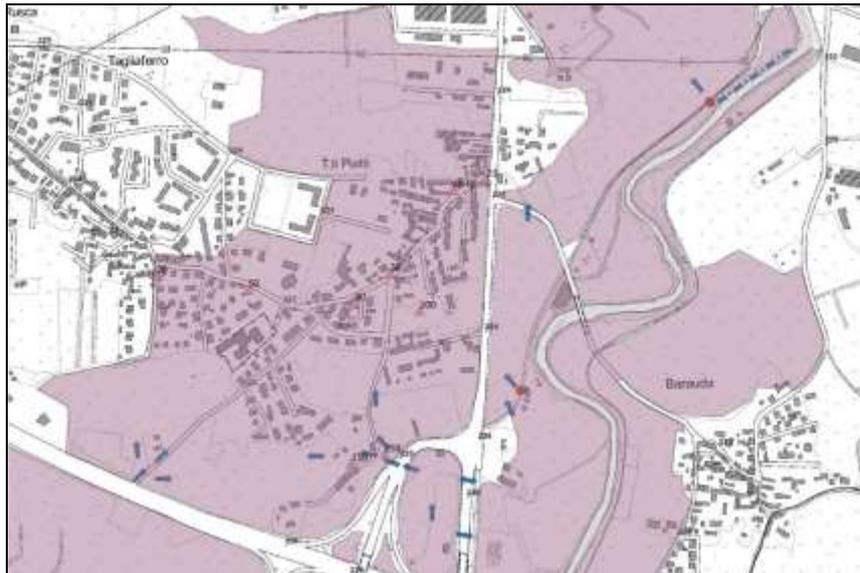


Figura 17. Stralcio delle aree allagate

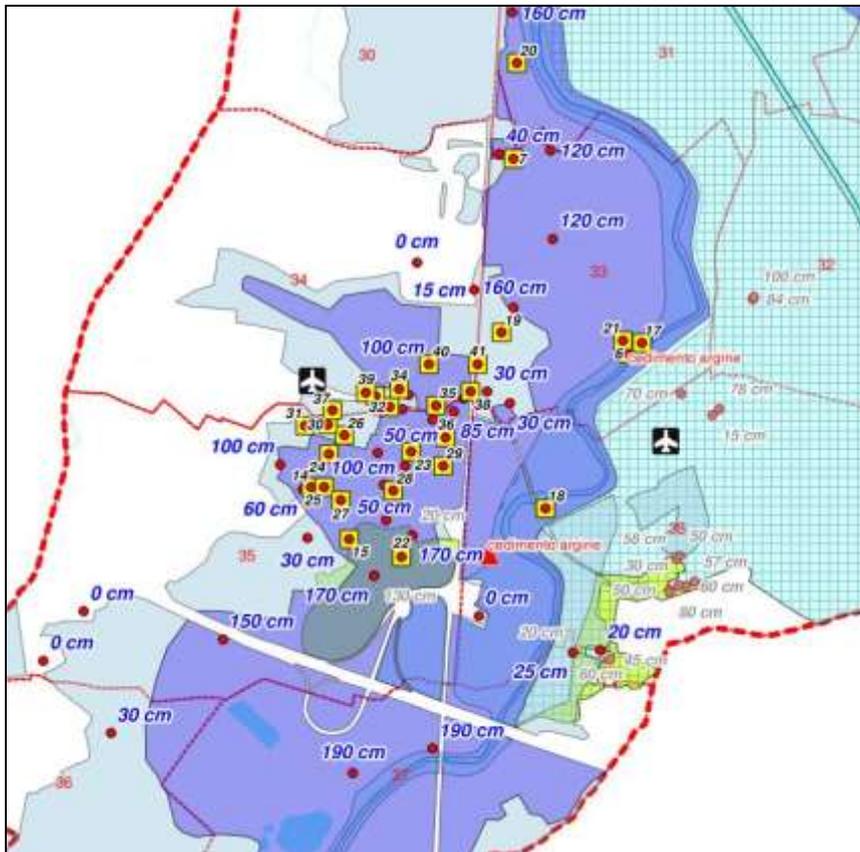


Figura 18. Aree allagate con indicazione dei battenti

Nel piano regolatore vigente molte aree interessate da inondazioni con battenti d'acqua significativi ricadono, dal punto di vista della pericolosità geologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi della Circolare PGR n. 7/LAP/96 e successiva Nota Tecnica Esplicativa del 1999, in classe I (porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre particolari limitazioni alle scelte urbanistiche) o in classe II (porzioni di territorio dove le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica ed idraulica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo) (Figura 19).

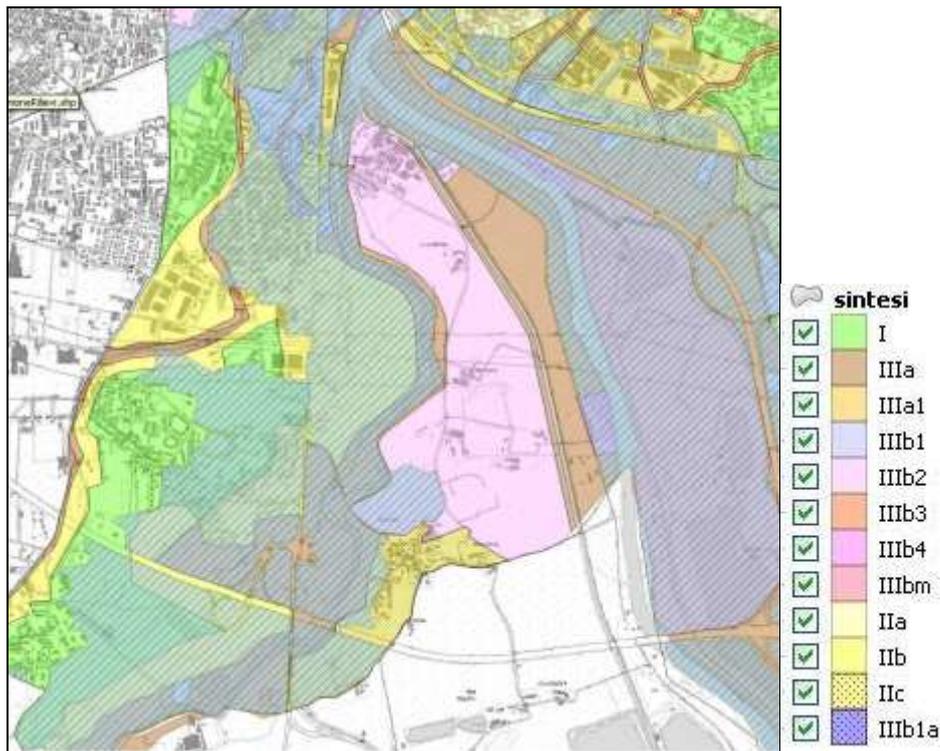


Figura 19. Stralcio carta di sintesi

Tali classificazioni si sono dimostrate non congruenti con le effettive condizioni di pericolosità emerse nel corso dell'evento alluvionale del novembre 2016 e, quindi, non sono in grado allo stato attuale di disciplinare in modo corretto ed in sicurezza l'utilizzo urbanistico del territorio.

Alla luce di ciò, l'Amministrazione comunale di Moncalieri ha richiesto alla Regione Piemonte l'applicazione delle misure cautelari di cui all'art. 9 bis della Legge Urbanistica Regionale n. 56/1977 finalizzate alla revisione dello strumento urbanistico vigente per rendere la classi di idoneità geologica all'utilizzo urbanistico congruenti con le reali condizioni di pericolosità presenti sul territorio, trasmettendo nel contempo le perimetrazioni delle aree inondate rilevate dall'Amministrazione comunale stessa sulle quali applicare tali provvedimenti.

A seguito di tale richiesta, il Settore Geologico della Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica della Regione Piemonte ha condotto verifiche e rilievi sul terreno, studi ed approfondimenti in merito alle problematiche geologiche ed idrauliche emerse a seguito dell'evento alluvionale che hanno permesso di individuare gli ambiti del territorio di Moncalieri per i quali le rilevanti problematiche geologiche ed idrauliche emerse a seguito dell'evento calamitoso rendono necessari provvedimenti cautelari di inibizione e sospensione atti a prevenire interventi di trasformazione urbanistica sino all'adeguamento della normativa tecnica di attuazione.

Successivamente, la Regione Piemonte ha adottato nelle zone di pianura interessate dall'evento alluvionale i provvedimenti tesi a prevenire la realizzazione di locali abitabili con quota di calpestio non compatibile con i livelli di piena riscontrati, nonché prevenire o regolamentare la realizzazione di locali interrati a qualunque uso destinati o il cambio di destinazione d'uso in locali interrati esistenti a favore di destinazioni d'uso non accessorie o pertinenziali che prevedano la presenza continuativa e prolungata di persone (Figura 20). L'applicazione dei provvedimenti cautelari di inibizione e sospensione atti a prevenire interventi di trasformazione urbanistica è finalizzata alla revisione del piano regolatore vigente, per rendere la classi di idoneità geologica all'utilizzo urbanistico congruenti con le reali condizioni di pericolosità presenti sul territorio, e non può avere durata superiore ai tre anni.

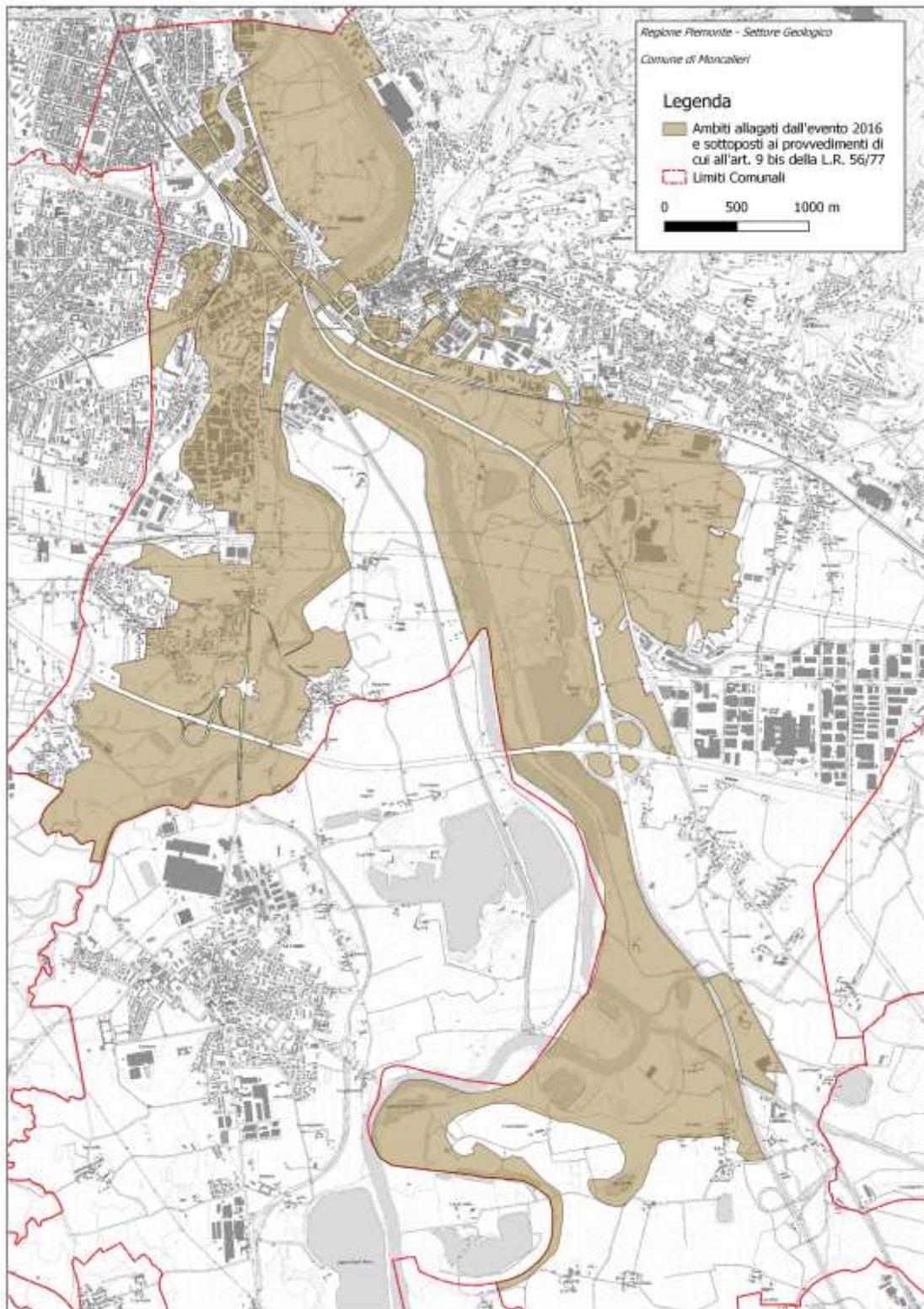


Figura 20. Ambiti sottoposti ai provvedimenti cautelari

Il Fiume Po dalla confluenza Stura di Lanzo a Chivasso

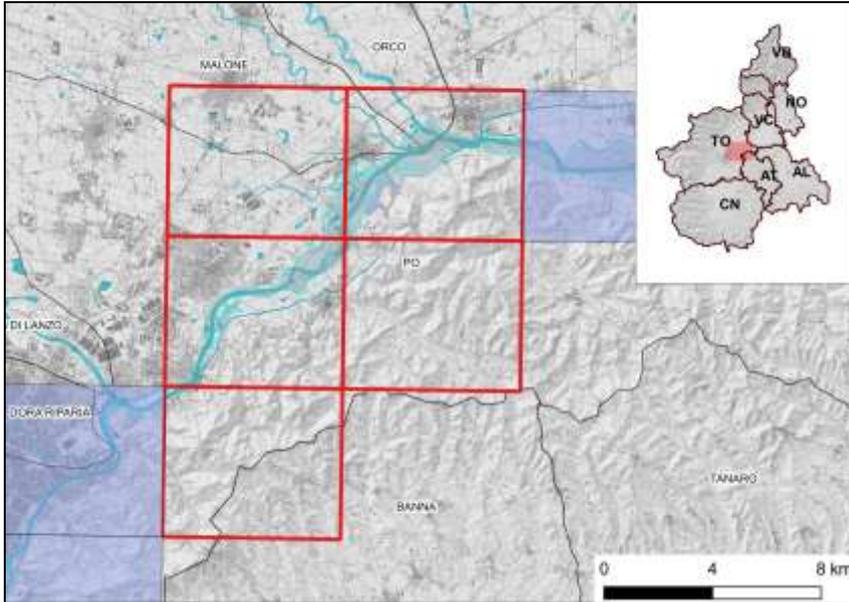


Figura 21. Quadro di unione delle sezioni BDTRE al 1:10.000 su cui è stato effettuato il rilievo di dettaglio descritto nel paragrafo

Nel tratto dalla confluenza Stura di Lanzo a Chivasso la piena del fiume Po ha avuto un colmo lungo dovuto allo sfasamento dei contributi dei suoi tributari. La portata massima a Torino è transitata la notte del 25/11/2016 con valori di poco superiori a quella dell'ottobre 2000. Più a valle il fiume ha ricevuto il contributo delle piene della Dora Riparia e della Stura di Lanzo in fasi diversificate, limitando l'incremento su quella del Po e di conseguenza gli effetti associati al passaggio della piena.

Appena a valle della traversa Enel Green di Corso Don Luigi Sturzo, il Po è fuoriuscito in destra, in corrispondenza della sponda concava, allagando l'area depressa della zona del Parco del Meisino (Borgata Rosa), già inondata nell'evento dell'ottobre 2000 con le medesime modalità. Qui la tendenza del fiume a erodere la sponda, processo contrastato dalla presenza di pennelli, evidenzia il naturale comportamento dell'alveotipo monocursale che tende a migrare con erosione progressiva della sponda concava. Nel tratto di San Mauro Torinese l'acqua è stata contenuta perlopiù all'interno dell'alveo, anche se in alcuni tratti si sono avute erosioni di sponda. Verso Settimo Torinese sono stati allagati il parco fluviale e, in destra, i terreni agricoli più depressi in corrispondenza di uno dei canali in cui anticamente si divideva il fiume ad alveotipo pluricursale. Il Ponte della SP 92 tra Settimo e Castiglione ha subito danni strutturali per cedimento differenziale in corrispondenza del giunto di dilatazione compreso tra la prima e seconda campata (sponda sinistra) e pertanto chiuso al traffico (Figura 17).



Figura 22. Il Ponte della SP 92 ha subito danni strutturali ad una pila e pertanto è stato chiuso al traffico

In questo tratto l'alveo ha subito negli ultimi secoli abbassamenti importanti, anche maggiori di 3 metri, trasformandosi da corso d'acqua a canali intrecciati a canale monocursale con scarsa mobilità. I processi di abbassamento del fondo sono ancora in atto a causa anche della derivazione di San Mauro che limita la continuità longitudinale del flusso dei sedimenti e, prelevando in media 110 m³/s, altera il 10% delle portate formative, cioè delle portate che hanno maggiori effetti sulla forma e sulle dimensioni dell'alveo.

Tra Castiglione Torinese e Brandizzo l'acqua ha occupato le medesime aree inondate nell'evento del novembre 2000 invadendo un'ampia fascia e lambendo in sinistra gli abitati di Mezzi Po e Peroda. Le acque sono esondate in corrispondenza di un paleocanale attivo sino a metà degli anni '50 ripercorrendone il medesimo tracciato (Figura 23).

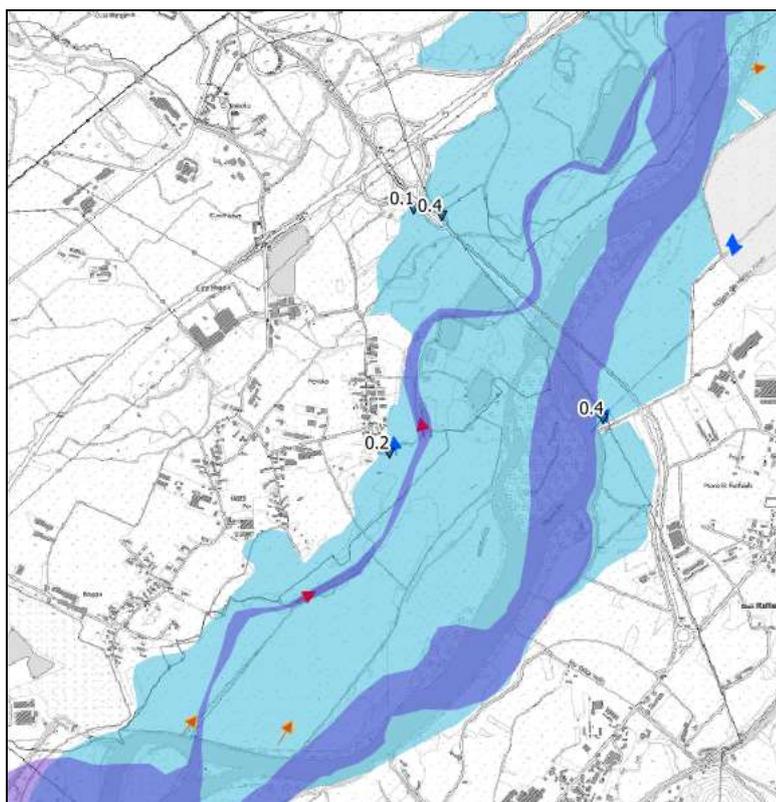


Figura 23. In viola il tracciato dell'alveo del 1954 e in azzurro le aree allagate durante l'evento del 2016 nel tratto da Gassino Torinese a San Raffaele
Raffaele Cimena

Più a valle, superando i sottopassi della SP11 Padana superiore a Brandizzo, l'acqua ha invaso parte della strada comunale per Gassino e i terreni limitrofi con tiranti di 1 metro. Il rilevato stradale funge da barriera alla divagazione laterale delle acque in piena. Il corridoio di pertinenza fluviale si restringe a imbuto causando l'innalzamento dei tiranti idrici in quest'area.

Appena a monte della confluenza del Malone il sistema di arginature restringe la fascia fluviale a una larghezza di 400 metri; non più contenute, le acque in sponda destra hanno sormontato l'argine allagando i terreni agricoli retrostanti (Figura 24), (Figura 25).

Per l'intero tratto di Po da Torino a Chivasso la stima dei tempi di ritorno della portata dell'evento 2016 risulta di 50 anni. La morfologia fluviale relitta ha influenzato la distribuzione dei deflussi; canali abbandonati, incisi nella pianura limitrofa al corso d'acqua attuale,

sono stati riattivati. Nelle Gran Carta Stati Sardi 1852 – 1862, l'alveo in questo tratto appariva marcatamente pluricursale. Il cambiamento di configurazione morfologica avvenuta progressivamente da monte verso valle sino a renderlo alveo monocursale, è stato la conseguenza dello scarso apporto di sedimenti da monte dovuto alle innumerevoli opere trasversali presenti (traverse e dighe) e al restringimento dell'area di pertinenza fluviale per l'espansione degli abitati e la messa in posto di difese longitudinali spondali e argini. Il cambiamento tipologico è stato accompagnato dagli anni '50 del '900 da approfondimenti importanti dell'ordine dei 4-5 metri in media che rendono maggiormente esposti all'erosione le opere di difesa e quelle trasversali.

Per quanto concerne il confronto tra le fasce fluviali PAI e le aree inondate si nota come queste ultime siano ricomprese nella fascia B tranne l'area allagata del Parco Fluviale del Po nel comune di Settimo Torinese, i campi in sinistra a monte del ponte della SP50 e gli allagamenti retrostanti la linea ferroviaria Milano-Torino in comune di Brandizzo dovuti al passaggio delle acque dai sottopassi.



Figura 24. In primo piano sulla sinistra confluenza del Malone in Po, sulla destra la zona in cui l'argine è stato sormontato. Foto CNR IRPI del 29 novembre 2016

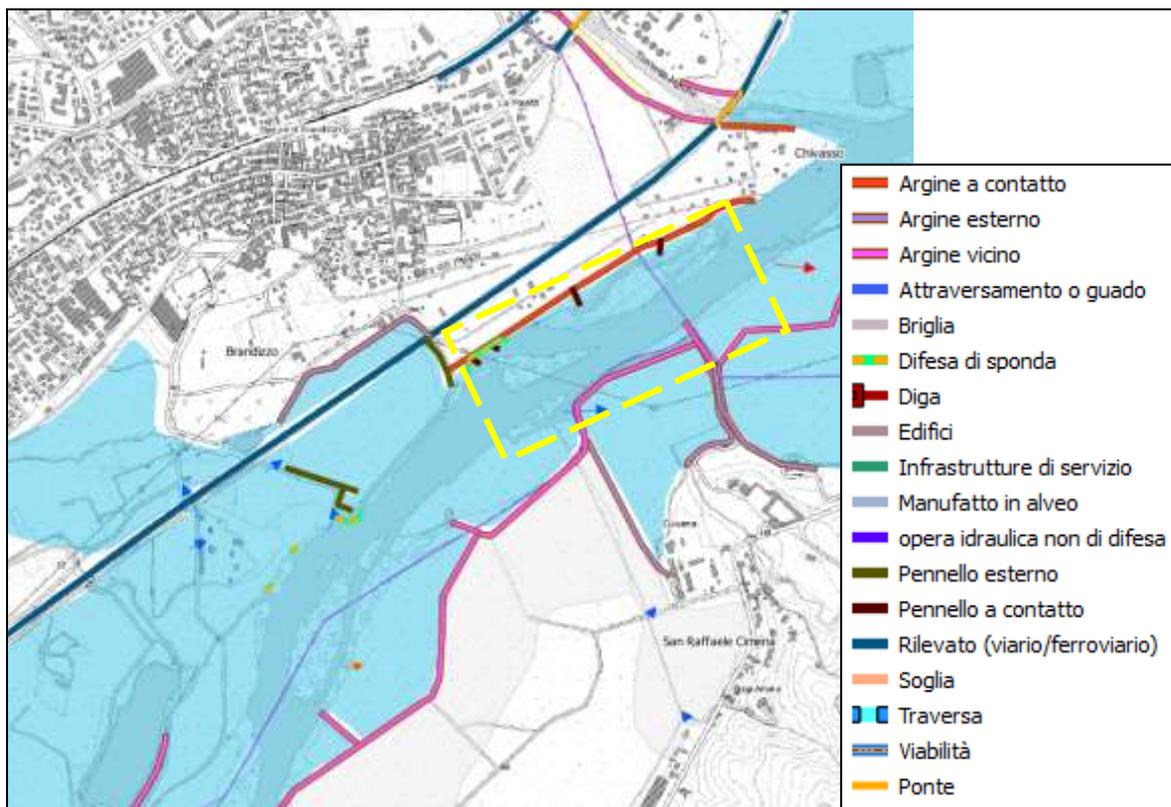


Figura 25. Nella mappa il riquadro tratteggiato giallo indica la zona dove la fascia di pertinenza fluviale si restringe a una larghezza di 400 metri

Il Fiume Po da Chivasso alla confluenza con il Tanaro

Tratto da Chivasso a Crescentino

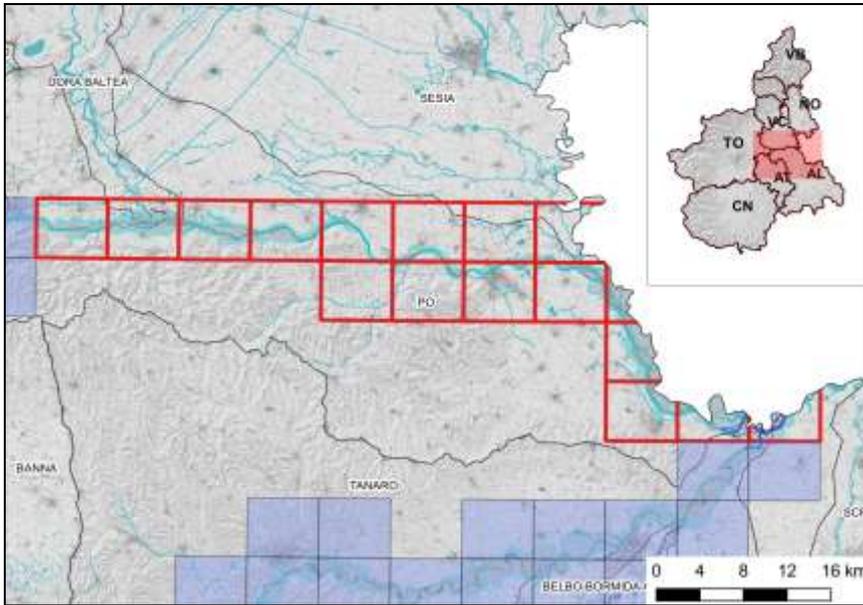


Figura 26. Quadro di unione delle sezioni BTRE al 1:10.000 su cui è stato effettuato il rilievo di dettaglio descritto nel paragrafo

La piena del fiume Po tra Chivasso e Crescentino ha interessato essenzialmente le aree di golenia, determinando danni alle aree agricole limitrofe (Figura 27). Le aree d'inondazione sono risultate generalmente inferiori a quelle raggiunte durante gli eventi alluvionale del 1994 e del 2000, in quanto le acque di piena sono rimaste contenute negli argini esistenti.

A valle della presa del Canale Cavour di Chivasso, le acque della piena del Po hanno occupato le aree in sinistra idrografica, ricadenti nella fascia B con tiranti compresi tra 0.5 e 0.7 metri.

Poco dopo il ponte ferroviario, le acque di piena hanno interessato estese aree coltivate (Figura 28) e in località C.na Battaglia hanno sormontato gli argini esistenti.



Figura 27. In primo piano le aree golenali a monte del ponte ferroviario tra Chivasso e San Sebastiano da Po interessate (Foto CNR IRPI)



Figura 28. A valle del ponte della SP94 in comune di San Sebastiano da Po

In corrispondenza della confluenza con la Dora Baltea si è riattivato l'antico sistema pluricursale della Dora, responsabile degli estesi allagamenti sul piano campagna al di fuori dell'alveo attuale, con erosioni causate da acque in corrente veloce (Figura 29).



Figura 29. In primo piano area di confluenza della Dora Baltea in Po - Foto CNR IRPI

L'area tra la confluenza della Dora Baltea e Crescentino rappresenta l'antica area di pertinenza della Dora stessa: i paleoalvei abbandonati della Dora lambiscono l'area industriale della ex Teksid attraversano la frazione Galli, intersecano il settore meridionale del concentrico di Crescentino passando a N delle frazioni Mezzi Po e dirigendosi verso i piccoli nuclei abitati di Sasso e S. Maria.

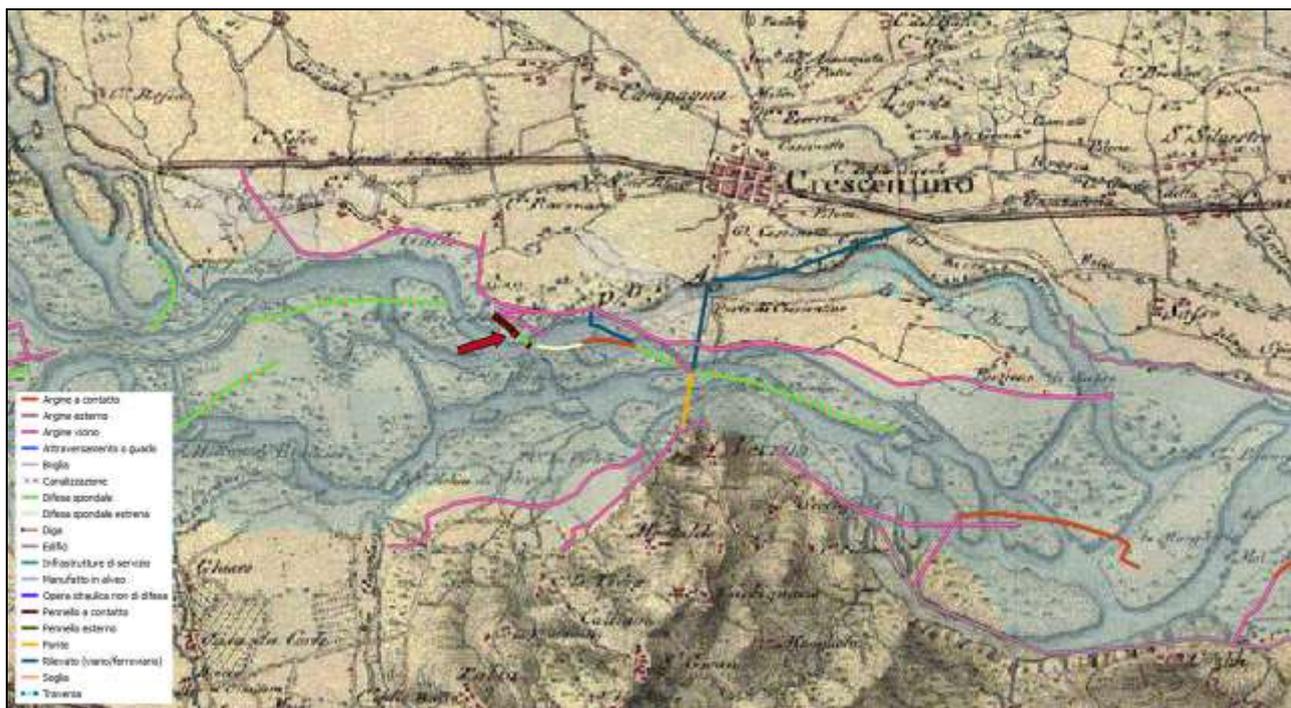


Figura 30. La Carta degli Stati Sardi mette in evidenza i sistemi pluricursali della Dora Baltea e del Po

In seguito ad un progressivo processo di interrimento si è avuta una trasformazione d'uso dell'area di pertinenza fluviale, che è stata ben presto recuperata a fini agricoli con la realizzazione di una fitta rete di rogge e canali.

Durante l'evento alcune di queste rogge e il canale della Doretta Morta hanno esondato, interessando i terreni agricoli e i pioppeti limitrofi; le acque hanno laminato con bassa energia e limitate altezze.

La Figura 30 mostra come il Po abbia tentato di ripercorrere il paleoalveo della Dora Baltea a monte del ponte Crescentino-Verrua (freccia in carta), provocando il sormonto dell'argine più basso in area di golenale e generando un canale d'erosione.

Il ramo della Doretta Morta che scorre a sud dell'abitato di Crescentino si è riattivato per rigurgito a causa dell'innalzamento delle acque in piena del Po.

La strozzatura Crescentino-Verrua, imposta dall'uomo con la realizzazione di argini maestri in destra e sinistra, costringe le acque di piena in una sezione ristretta proprio in corrispondenza del ponte, a valle del quale il Po riprende velocità; a monte del ponte gli effetti della piena sono limitati alle aree golenali e si manifestano con un'erosione della sponda destra per una lunghezza di circa 300m.

Tratto a valle di Crescentino sino alla confluenza con il Tanaro

Per quanto riguarda la piena del Fiume Po transitata nel tratto a valle di Crescentino, l'acqua ha invaso, nel tratto del fiume che va da Crescentino a Casale, diverse aree di laminazione.

A monte, nella zona a nord di Trino, le aree di laminazione sono state invase dall'acqua, ma non sono impegnate al cento per cento.

A Trino per quanto riguarda l'idrografia minore, la Stura, che da Fontantetto attraversa Trino e si dirige a Po, è esondata obbligando la chiusura del tratto di strada che transita davanti alla Centrale Fermi (Figura 31).



Figura 31. Esondazione Stura di Trino (foto di Maurizio Inguaggiato da www.ilmonferrato.it)

A Coniolo basso è stata allagata anche la cava di fronte all'abitato di Morano Po (Figura 32).



Figura 32. Allagamento della cava di Coniolo basso (foto di g.pi.mor. da www.ilmonferrato.it)



Figura 33. Casale Monferrato con allagamento delle aree golenali (foto di Stefano Bragato e Giancarlo Panelli da www.ilmonferrato.it)

L'esondazione del fiume Po da Casale Monferrato sino alla confluenza con fiume Tanaro ha interessato prettamente le aree di golena (Figura 33).