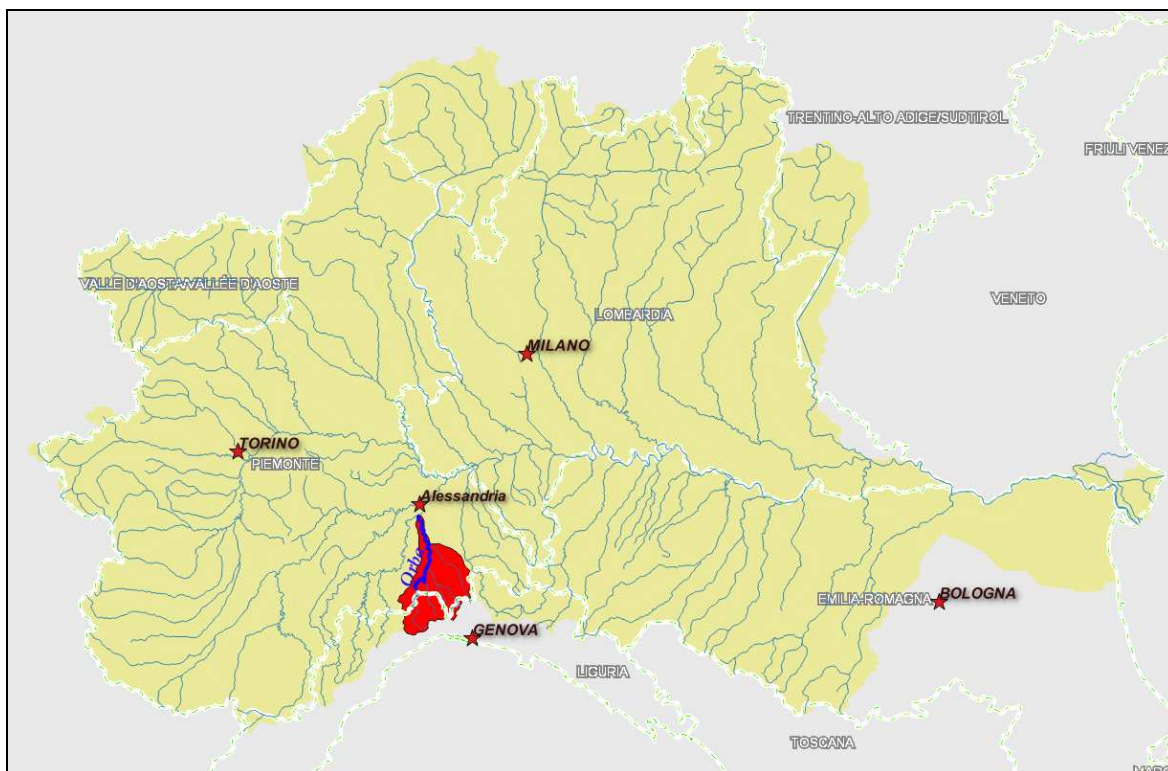




SCHEMA DI PROGETTO DI VARIANTE AL PAI
Torrente Orba
da Silvano d'Orba alla confluenza nel fiume Bormida



RELAZIONE METODOLOGICA

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
2.1	STUDIO DI FATTIBILITÀ – ANALISI IDRAULICHE	4
2.2	STUDIO DI FATTIBILITÀ – ASSETTO ATTUALE	5
2.2.1	<i>Alveo tipo</i>	5
2.2.2	<i>Evoluzione storica</i>	5
2.2.3	<i>Bilancio del trasporto solido</i>	6
2.3	STUDIO DI FATTIBILITÀ – FINALITÀ DEGLI INTERVENTI.....	6
3	PROPOSTA DI REVISIONE DELLE FASCE FLUVIALI	7
3.1	CRITERI GENERALI SEGUITI NELLA REVISIONE DELLE FASCE FLUVIALI	7
3.2	ASSUNZIONI GENERALI PER LA DELIMITAZIONE DELLA FASCIA A	7
3.3	ASSUNZIONI GENERALI PER LA DELIMITAZIONE DELLA FASCIA B	8
3.4	ASSUNZIONI GENERALI PER LA DELIMITAZIONE DELLA FASCIA B DI PROGETTO	8
3.5	ASSUNZIONI GENERALI PER LA DELIMITAZIONE DELLA FASCIA C.....	8
3.6	DATASET GEOGRAFICI: BASI DATI E ASSUNZIONI GENERALI.....	9

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il percorso conoscitivo che ha portato alla proposta di revisione dei limiti delle fasce fluviali del torrente Orba, così come graficamente riportata nell'atlante cartografico (file 02_01C_CA_FASCE).

La base conoscitiva di riferimento è riconducibile essenzialmente a uno Studio di fattibilità, finanziato da Regione Piemonte e commissionato da AIPO ad una associazione temporanea di imprese (*Agenzia Interregionale per il Fiume Po, 2011, Studio di fattibilità per la definizione dell'assetto di progetto – interventi di gestione sedimenti, recupero morfologico e sistemazione idraulica – del fiume Bormida e del torrente Orba - E-SPEC-858*)¹.

I limiti delle fasce proposte dallo studio sono stati ulteriormente analizzati e modificati, anche alla luce degli effetti indotti dagli ultimi eventi alluvionali².

Verranno qui sommariamente elencati i contenuti dello Studio di fattibilità; per approfondimenti si rimanda allo studio stesso.

In sintesi, lo studio ha riguardato i tratti con fasce fluviali dei due corsi d'acqua; per il fiume Bormida è stato analizzato il tratto compreso tra Acqui Terme e Alessandria (ponte SS10), mentre il torrente Orba è stato analizzato tra Silvano d'Orba e la confluenza nel fiume Bormida, in quanto il tratto a monte è stato oggetto di una recente Variante al PAI (Delibera 8/2008 dell'Autorità di Bacino del fiume Po "Adozione di Progetto di Variante al PAI) che ha esteso il tratto con fasce fino al territorio comunale di Molare.

L'ambito di studio del torrente Orba è stato però ampliato verso monte fino a Molare per le parti relative al Programma di gestione dei sedimenti per il quale è stato analizzato anche il breve tratto con fasce fluviali del torrente Stura di Ovada, nel comune di Ovada.

Dal punto di vista amministrativo le aree si collocano entro i confini della Provincia di Alessandria.

La definizione dell'assetto di progetto per i due corsi d'acqua è il risultato di analisi finalizzate a:

- aggiornare il quadro conoscitivo (idrologia di piena, geometria dell'alveo, geomorfologia attuale e tendenze evolutive, idraulica di piena, ecologia della regione fluviale, dinamiche di trasporto solido);
- individuare le criticità idrauliche, morfologiche ed ecologiche degli alvei;
- definire lo stato attuale degli alvei.

In relazione ai punti precedenti, nello Studio di fattibilità sono state condotte le seguenti azioni:

- definire l'assetto di progetto dei corsi d'acqua;
- individuare e definire gli interventi (sia strutturali sia non strutturali) necessari per il suo raggiungimento.

Infine, lo Studio di fattibilità definisce le linee di intervento che concorrono al conseguimento dell'assetto di progetto raggruppandole in due grandi categorie:

¹ Lo studio è scaricabile al seguente indirizzo web:

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/vas_concluse.htm, cliccando sul link: Studio di fattibilità per la definizione dell'assetto di progetto - interventi di gestione sedimenti, recupero morfologico e sistemazione idraulica - del fiume Bormida e del torrente Orba.

² L'atlante cartografico dello Studio di Fattibilità di proposta di revisione delle fasce fluviale scaricabile all'indirizzo: http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/dwd/Orba/10_02C_FasceFluviali.zip deve considerarsi sostituito dall'atlante cartografico associato alla presente relazione.

- Interventi prioritariamente connessi alla gestione della pericolosità e del rischio idraulico;
- Interventi direttamente connessi al Programma di gestione dei sedimenti, prioritariamente orientati al miglioramento delle condizioni morfologiche, ecologiche ed ambientali dei corsi d'acqua, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica del territorio.

Negli interventi prioritariamente connessi alla gestione della pericolosità e del rischio idraulico ricadono:

- la revisione dei limiti delle fasce fluviali A, B, B di progetto e C;
- la definizione tra le opere di difesa laterale esistenti di quelle funzionali alla difesa di abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture (opere di difesa strategiche) e la valutazione delle necessità finalizzate all'ottimizzazione/completamento del sistema difensivo strategico;
- la definizione dei sistemi arginali funzionali all'assetto di progetto (argini strategici) e delle necessità finalizzate al loro adeguamento, completamento e rinforzo,
- l'aggiornamento del quadro del fabbisogno generale per interventi strutturali sul sistema difensivo;
- l'individuazione degli insediamenti a rischio all'interno dei limiti della Fascia B che necessitano di interventi locali di mitigazione.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

Nei paragrafi seguenti si riporta una breve sintesi dei risultati dello Studio di fattibilità. Per approfondimenti specifici si rimanda allo studio medesimo³

2.1 Studio di fattibilità – analisi idrauliche

L'analisi idraulica ha lo scopo di definire le condizioni di moto relative a portate di piena con tempo di ritorno crescente: 20, 100, 200 e 500 anni. La tabella seguente riporta le portate di riferimento⁴.

Tab. 1 Portate al colmo di riferimento nelle sezioni idrologiche del fiume Bormida e del torrente Orba per assegnati tempi di ritorno

Corso d'acqua	Sezione	Superficie	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500
		km ²	(m ³ /s)							
Bormida	Acqui Terme	1355	490	1060	1440	1740 ¹	2270	2720	2980	3360
Bormida	Strevi	1457	730 ²	1250	1600	1900	2360	2740	3010	3390
Bormida	Cassine	1513	910	1390	1720	2010	2420	2750	3020	3400
Bormida	Sezzadio	1607	1010	1490	1810	2110	2520	2840	3110	3500
Bormida	Castellazzo B.	1693	1100	1580	1900	2200	2600	2900	3180	3580
Bormida	Alessandria	2566	1240 ³	1790	2160	2520 ⁴	3113	3605	4015	4413
Orba	Albereto	143	510	730	870					
Orba	Belletto	176	540	770	930	–	–	–	–	–
Orba	Confl. Stura di O. (V)	323	650	930	1110	–	–	–	–	–
Orba	Silvano d'Orba	434	700	1010	1210	1410	1670	1860	2050	2300
Orba	Predosa	543	750	1080	1300	1510	1780	1990	2190	2460
Orba	Fresonara	723	810	1170	1410	1640	1940	2170	2380	2680
Orba	Confl. Bormida	798	830	1210	1450	1690	2000	2230	2450	2760

¹ In grassetto dati da Direttiva PAI

¹ In azzurro dati interpolati in sezioni di infittimento a partire da dati Direttiva PAI

¹ In blu dati estrapolati da serie Direttiva PAI in una specifica sezione

¹ In rosso dati UNIPD

È stata condotta un'analisi idraulica in moto vario, mediante modello numerico integrato 1D-2D

Il modello idrodinamico realizzato utilizza il codice di calcolo MIKE FLOOD, che consente di utilizzare in modo integrato i modelli monodimensionali e bidimensionali,

³ http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/vas_concluse.htm , link: Studio di fattibilità per la definizione dell'assetto di progetto - interventi di gestione sedimenti, recupero morfologico e sistemazione idraulica - del fiume Bormida e del torrente Orba - Documenti Conoscitivi

⁴ Le analisi relative alla determinazione delle portate di piena al colmo, delle onde e dei volumi di piena delle portate di riferimento sono consultabili all'indirizzo:
http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/dwd/Orba/04_AnalisiIdrologica.zip

facendo intervenire nell'ambito di uno stesso schema di calcolo l'uno o l'altro codice in funzione delle specifiche esigenze di rappresentazione geometrica e delle relative condizioni di moto.

In particolare, la modellazione monodimensionale condotta con il codice MIKE 11 è stata applicata alla sola parte di alveo inciso e realizzata a partire dai dati geometrici e topografici.

Sulle aree esterne all'alveo inciso mediante il codice di calcolo MIKE 21, è stato messo a punto un modello bidimensionale con lo scopo di rappresentare ad un maggiore dettaglio le esondazioni e le aree di inondazione, restituendo i risultati in termini di altezze d'acqua e di velocità su ogni cella della griglia di calcolo.

Per approfondimenti specifici si rimanda allo studio⁵.

2.2 Studio di fattibilità – assetto attuale

Sono di seguito riassunti gli elementi salienti dell'assetto attuale, letti alla scala di intera asta fluviale, per correlarne le criticità emergenti con le linee di intervento proposte.

In termini sintetici, le caratteristiche dell'alveo del torrente Orba nel tratto in studio sono riassumibili nei seguenti punti.

2.2.1 Alveo tipo

A valle della confluenza del torrente Stura di Ovada, fino alla confluenza del torrente Lemme, l'alveo presenta un andamento alternato da sinuoso a rettilineo, incassato rispetto al piano campagna di circa 3-4 m, condizionato a livello planimetrico solo sporadicamente da opere di sponda. A valle della confluenza del torrente Lemme fino a Casal Cermelli, il condizionamento delle opere di sponda e delle traverse cresce, con alveo che si mantiene da rettilineo a sinuoso, con barre alternate ciottolose e parzialmente vegetate. Procedendo infine verso la confluenza in Bormida, rettificata rispetto alla conformazione storica, il carattere sinuoso con barre alternate tende a sviluppare una maggiore propensione all'erosione spondale e all'ampliamento di sezione, congiuntamente con la maggiore incisione dell'alveo attivo.

2.2.2 Evoluzione storica

Complessivamente il torrente Orba mostra una variazione planimetrica modesta rispetto alle condizioni di fine '800 e praticamente insignificante nell'ultimo cinquantennio (tracciato planimetrico stabile). A tale configurazione hanno sicuramente concorso le numerose opere di sponda.

Il profilo di fondo ha subito in epoca storica recente un processo di abbassamento considerevole, purtroppo non valutabile attraverso il confronto di sezioni (le uniche disponibili sono quelle del 2007), ma stimato attraverso osservazioni in campo e localmente confermato dalle difese spondali più vecchie, in alcuni casi ormai posizionate a quote superiori anche di qualche metro dal greto del canale attivo e a distanze significative dal medesimo.

Concause significative dell'abbassamento dell'alveo, sono da ricercare per il primo tratto nel deficit sedimentario provocato dalla diga di Ortiglieto, con affioramento continuo del substrato nel tratto di Orba tra Molare e Ovada, e, in generale, nell'asportazione dei

⁵ Vedi file 05-01-01R al link

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/valutazioni_ambientali/dwd/Orba/05_Assettoldraulico.zip

sedimenti dall'alveo (abbassamenti di 2-3 m fino Casal Cermelli e 5-6 m alla confluenza del Bormida).

Nelle condizioni attuali non vi sono evidenze che il processo sia ancora in atto e in alcuni tratti appaiono indicazioni che consentono di ipotizzare una recente parziale tendenza al recupero della quota, anche se di modesta entità e non tale da fare ritenere possibile nei tempi brevi consistenti processi di sovralluvionamento.

In sintesi l'assetto plano-altimetrico attuale dell'alveo risulta sostanzialmente stabile.

2.2.3 Bilancio del trasporto solido

Pur nella difficoltà che rivestono le stime in materia per i corsi d'acqua torrentizi quali quello in oggetto, possono essere prese in considerazione le seguenti valutazioni.

Il contributo solido del bacino montano è ridotto a un ordine di grandezza del 60% rispetto a quello naturale indisturbato per effetto della diga di Ortiglieto che intercetta sostanzialmente l'intero apporto del sottobacino ligure.

La carenza di apporto solido appare evidente in tutto il tratto immediatamente a valle della diga e tende progressivamente a ridursi verso valle.

A valle della diga non sussistono altri punti di intercettazione/trattenuta dell'apporto solido che entra quindi pienamente nei processi idrodinamici che interessano l'alveo; le osservazioni in campo a valle delle numerose traverse sull'asta fanno ritenere che esse non comportino un significativo arresto della portata solida.

Nelle condizioni geometriche attuali dell'alveo attivo, la capacità di portata solida appare sostanzialmente in equilibrio rispetto all'apporto da monte; uniche eccezioni il tratto a monte di Ovada, dove il deficit sembra permanere ma la tendenza all'approfondimento è contrastata, se non proprio impedita, dal substrato affiorante con continuità, e il tratto terminale, in cui la particolare efficienza idraulica della sezione (dovuta all'incisione rilevante del fondo verificatasi storicamente) fa ritenere ancora possibile una tendenza generalizzata all'erosione.

In ragione di tale condizione, i fenomeni di erosione/deposito di materiale nell'alveo attivo sono quindi imputabili a condizioni idrodinamiche locali e non rappresentano una tendenza a scala di asta.

A livello di bilancio del trasporto solido in generale sono sicuramente da escludere condizioni dell'alveo attivo contraddistinte da surplus di materiale solido rispetto all'assetto di progetto; prevalgono pertanto le situazioni di possibile equilibrio o di modesto deficit di materiale.

2.3 Studio di fattibilità – finalità degli interventi

Gli interventi proposti dallo studio sono finalizzati in generale a favorire il processo di recupero da parte dell'alveo attivo di una morfologia più vicina a quella naturale, processi che per alcuni punti paiono già in atto naturalmente, con riduzione dell'incisione del fondo e ampliamento della larghezza della sezione. Segue questa linea il criterio di delimitazione della fascia di divagazione compatibile che consente l'ampliamento dell'alveo in tutti i punti in cui non vi sono vincoli esterni dovuti a insediamenti o infrastrutture da proteggere.

La classificazione delle difese esistenti in strategiche e non, con la conseguente possibilità di concentrare gli interventi di manutenzione e consolidamento solamente su quelle strategiche va nella direzione di favorire la divagazione laterale del corso d'acqua in aree ove non sono presenti infrastrutture o insediamenti da difendere.

3 PROPOSTA DI REVISIONE DELLE FASCE FLUVIALI

3.1 Criteri generali seguiti nella revisione delle fasce fluviali

La revisione dei limiti delle fasce fluviali del torrente Orba è stata condotta sulla base dei risultati derivanti da analisi multidisciplinari:

- aggiornamento delle stime idrologiche relative alle portate al colmo e agli idrogrammi di piena con assegnato tempo di ritorno
- simulazioni idrauliche in condizioni 1D e 2D riferite ad una geometria recente dell'alveo di piena;
- indagini geomorfologiche sulle caratteristiche attuali degli alvei, sulle forme fluviali storiche, le relative condizioni di stabilità morfologica, le tendenze evolutive ipotizzabili, l'influenza delle opere di difesa;
- effetti geomorfologici degli eventi alluvionali principali di cui si conoscono i limiti delle inondazioni, in particolare dell'ottobre 1977 (da analisi fotointerpretativa), novembre 2011 e ottobre 2014 (da sopralluoghi) e analisi degli effetti e dei danni di eventi alluvionali passati per i quali sono disponibili solamente informazioni testuali sugli effetti e sui danni indotti.

Sono stati adottati i criteri di delimitazione delle fasce definiti dal PAI (Allegato 3 delle Norme di Attuazione, "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali"), ai quali si rimanda⁶.

La logica generale, anche tenendo conto di quanto richiesto dalle Direttive europee⁷, è quella di favorire l'evoluzione a medio termine del corso d'acqua verso conformazioni che favoriscano l'espansione delle piene e la riduzione dei fenomeni di canalizzazione.

Di seguito si elencano le assunzioni generali alla base delle proposte di variazione delle fasce vigenti; per approfondimenti si rimanda alla relazione descrittiva per tratto omogeneo.

3.2 Assunzioni generali per la delimitazione della fascia A

Secondo quanto definito dalle NDA del PAI, la fascia A è la porzione *sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena*. La piena di riferimento prevista dal PAI, per i corsi d'acqua in esame, è definita dal tempo di ritorno di 200 anni.

In accordo con criteri dettati dal PAI, la fascia A proposta per il torrente Orba:

- Include le aree in cui la velocità dei deflussi per piene con tr 200 anni è maggiore di 0,4 m/s;
- Include le forme fluviali abbandonate dal corso d'acqua, ancora connesse all'insieme alveo – piana inondabile⁸, pertanto ancora riattivabili da deflussi con alta capacità formativa.

⁶ <http://www.adbpo.it/on-multi/ridefadbpo/Home/Pianificazione/Pianostralciopei/AssettoldrogeologicoPAI/Pianovigente/Normediattuazione/Normediattuazione.html>

⁷ Direttiva 60/2000 CE – Direttiva Acque, Direttiva 60/2007 CE Direttiva Alluvuoni.

⁸ intesa come settore dell'alveo occupato dai deflussi in occasione di piene con tempi di ritorno indicativi di 2–3 anni .

3.3 Assunzioni generali per la delimitazione della fascia B

La perimetrazione della fascia B è riferita alla portata al colmo con tempo di ritorno 200 anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata o sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento) facenti parte dell'assetto difensivo di progetto.

La delimitazione è stata effettuata tenendo presente i seguenti elementi:

- limiti delle aree inondabili per tempo di ritorno 200 anni definite con modellazione idraulica;
- aree interessate da eventi di piena recenti (2011 – 2014);
- aree con forme fluviali relitte riattivabili;
- aree di soggiacenza del piano campagna ai livelli di inondazione, individuate tramite intersezione del modello digitale del terreno con la superficie dei livelli di piena per TR200, derivati da modellazione idraulica monodimensionale; tale metodologia, pur non fornendo precise indicazioni sui deflussi reali della piena, permette di evidenziare elementi morfologici fluviali relitti, anche fortemente rimaneggiati da pratiche agricole, che possono rappresentare punti di concentrazione dei deflussi, con conseguente innesco di effetti al suolo significativi, quali per es, erosioni concentrate, punti di sifonamento di opere di contenimento, ecc;
- aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale.

3.4 Assunzioni generali per la delimitazione della Fascia B di progetto

La *fascia B di progetto*, è costituita da quella parte della fascia B in cui il contenimento dei livelli idrici di piena deve essere affidato ad opere idrauliche che non sono ancora realizzate.

Le fasce vigenti prevedono un totale complessivo di circa 20 km di limite B di progetto. La proposta di variazione, soprattutto in base ai risultati della modellistica idraulica, non conferma circa il 70% dei tracciati che vengono trasformati in limiti in naturalità della fascia B.

3.5 Assunzioni generali per la delimitazione della Fascia C

La Fascia C, o area di inondazione per piena catastrofica, è definita nel PAI come la *porzione di territorio esterna alla Fascia B, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.*

Per il tracciamento di questa fascia si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni da modellistica idraulica.

Per i corsi d'acqua non arginati la delimitazione dell'area soggetta ad inondazione viene eseguita con gli stessi criteri adottati per la fascia B, tenendo conto delle aree con presenza di forme fluviali fossili.

In linea generale il torrente Orba fino a Casal Cermelli si considera un corso d'acqua non arginato, a meno di alcuni locali sistemi difensivi; a valle di Casal Cermelli presenta di fatto sistemi di contenimento pressoché continui.

Il nuovo tracciato proposto per la fascia C, sulla base dei criteri del PAI, è stato supportato dai seguenti elementi conoscitivi:

- Aree inondabili per l'evento TR500 anni, sulla base dei risultati delle simulazioni idrauliche;
- Aree inondate storicamente (soprattutto evento ottobre 1977);
- evidenze dell'analisi geomorfologica quali: forme relitte riattivabili, canali in formazione, scarpate di terrazzo;

3.6 Dataset geografici: basi dati e assunzioni generali

Per la realizzazione dei dataset geografici sono stati utilizzati i seguenti dati e strumenti.

- Software:
 - o Quantum Gis per la generazione dei dataset e degli atlanti cartografici;
 - o Global Mapper © per analisi delle superfici attraverso i DTM.
- Base topografica BDTRE - Base Cartografica di Riferimento - 2015 - (Raster 1:10.000)⁹.
- Modelli Digitali del Terreno:
 - o rilievo lidar 2008 eseguito per il Piano di Telerilevamento Nazionale Fiumi/Coste ed Aree a Rischio Idrogeologico (POT) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM);
 - o DTM Regione Piemonte, ripresa aerea Ice 2009-2011¹⁰;
- Ortofoto:
 - o AGEA 2012¹¹;
 - o Regione Piemonte, ripresa aerea ICE 2009-2011 Ortoimmagini RGB¹².

Nel realizzare i dataset dei limiti di fascia proposti valgono le seguenti assunzioni generali:

- Nel caso di incertezza è stata sempre adottata la soluzione più cautelativa.
- ove presenti elementi lineari sulla BDTRE (per es. strade) in prossimità dei limiti proposti, questi ultimi vengono fatti coincidere con essi, (si ricorda che alla scala di riferimento m 10 corrispondono a un millimetro in carta);
- In presenza di terrazzi, anche insommergibili, i limiti sono posti in corrispondenza della scarpata superiore.
- Una linea perpendicolare al talweg tracciata partendo da un limite di fascia deve intersecare sulla sponda opposta il limite corrispondente con inclinazione 0°. Nel caso che il limite di fascia considerato si trovi in corrispondenza di un terrazzo, l'assunto può non essere valido. L'assunto non è valido in corrispondenza della

⁹ I metadati sono consultabili sul geoportale regionale, all'indirizzo <http://www.geoportale2.piemonte.it/geocatalogorp/?sezione=catalogo>; la copertura è disponibile in formato WMS: http://www.geoportale.piemonte.it/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=73&lang=it

¹⁰ Il DTM copre tutto il territorio regionale ed è stato acquisito con metodologia uniforme (LIDAR) in standard di livello 4. La risoluzione della griglia (passo) è di 5 m, con una precisione in quota di ± 0.30 m (± 0.60 m nelle aree di minor precisione, corrispondenti alle aree boscate e densamente urbanizzate). I metadati sono consultabili sul geoportale regionale, [RIPRESA AEREA ICE 2009-2011 - DTM](http://www.geoportale.piemonte.it/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=73&lang=it)

¹¹ Ortofoto digitali, con pixel di 50 centimetri, acquisite dall'Agenzia per l'Erogazioni in Agricoltura mediante l'impiego di camera digitale. Risoluzione 1:10.000, disponibili in formato WMS al seguente indirizzo: <http://www.pcn.minambiente.it/GN/accesso-ai-servizi/servizi-di-visualizzazione-wms>

¹² metadati sono consultabili sul geoportale regionale, all'indirizzo [Ripresa aerea ICE 2009-2011 Fotogrammi](http://www.geoportale.piemonte.it/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=73&lang=it); la copertura è disponibile in formato WMS: http://www.geoportale.piemonte.it/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=73&lang=it

confluenza del torrente Lemme, dove la fascia B tiene conto anche delle inondazioni causate dal corso d'acqua durante l'evento dell'ottobre 2014.

- Se i limiti proposti si discostano di poco da quelli vigenti, nel caso in cui questi ultimi siano posti in corrispondenza di un elemento morfologico o antropico ben riconoscibile sulla base dati qui utilizzata, restano salvi i limiti vigenti.
- Nella definizione della fascia C si è sempre privilegiato, cautelativamente, un elemento con gradiente altimetrico netto (in genere un terrazzo, più raramente un'infrastruttura) rispetto al puro limite di inondazione dettato dal risultato della simulazione idraulica applicato alla morfologia del terreno.