

COMUNE DI PRAY

PROVINCIA DI BIELLA

Approfondimenti circa vulnerabilità idraulica e geomorfologica settori abitato ricadenti in aree RME e settori Stabilimento Produttivo ex Lanificio Tonella a supporto di Indagine Geologico-Tecnica per la Variante Strutturale di Adeguamento al P.A.I.

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Committente: Amministrazione Comunale di PRAY (BI)

Data presentazione elaborato: 25/05/2017

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Geol Marco Zantonelli
Via Vittorio Veneto n. 5
13011 BORGOSIESIA (VC)
tel/fax 0163/27283
cell. 335/6168114
e-mail mzanto@tin.it

1 - PREMESSA

La redazione della presente indagine geologica e geomorfologica è stata affidata al tecnico scrivente da parte dell'**Amministrazione Comunale di PRAY (BI)**, in riferimento a approfondimenti circa vulnerabilità idraulica e geomorfologica settori abitati ricadenti in aree RME e settori Stabilimento Produttivo ex Lanificio Tonella, nel quadro della redazione delle indagini condotte nell'ambito di variante strutturale di adeguamento al P.A.I. dello strumento urbanistico.

Si premette che con l'adozione del P.A.I. (01/10/2003) da parte dell'Autorità di Bacino, la porzione più occidentale dell'abitato del Capoluogo di Pray posto in sponda sinistra, veniva delimitato con estesa area RME – Zona I del PAI.

Successivamente, in conseguenza degli interventi di mitigazione eseguiti nel corso degli anni '00 e più in particolare della realizzazione del rilevato arginale eretto proprio a difesa delle aree RME, nell'autunno 2010 si addivenne alla "Condivisione del Quadro del Dissesto" da parte del Gruppo Interdisciplinare della REGIONE PIEMONTE (ex D.GTo.R. n. 31-3749 del 06/08/2001), con accoglimento di proposta di nuova delimitazione dell'area RME – Zona I del PAI, di fatto limitata al solo allo Stabilimento Trbaldo Togna Holding.

Poiché nel successivo iter di approvazione del relativo strumento urbanistico, si sono manifestate da parte degli Enti Istruttori dubbi al riguardo della effettiva minimizzazione del rischio gravante sul capoluogo già ricadente in area RME, si è reso necessario svolgere i necessari approfondimenti al riguardo delle condizioni di rischio residuo. Tali approfondimenti hanno previsto l'effettuazione di un'analisi precipuamente idraulica da parte dei Tecnici dello STUDIO ASSOCIATO INSIEME INGEGNERIA e di carattere Geologico / Geomorfologico da parte dello scrivente.

La presente indagine è stata pertanto condotta in stretto rapporto con i Tecnici Ingegneri dello STUDIO ASSOCIATO INSIEME INGEGNERIA, i quali hanno approfondito gli aspetti di precipuo carattere idraulico.

Se da un lato gli approfondimenti di carattere idraulico sono necessari per la definizione della pericolosità torrentizia del settore, con particolare riguardo alla valutazione del rischio residuo, d'altro canto, la ricostruzione degli aspetti geologici e geomorfologici di dettaglio e segnatamente il riconoscimento delle tendenze evolutive diventa strategico ai fini dell'attribuzione della pericolosità geomorfologica.

Per l'espletamento della presente indagine si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- Elementi di carattere bibliografico e storico atti a ricostruire l'evoluzione del T. Sessera nel settore;
- Rilievi di dettaglio in campagna;
- Confronto con i Tecnici dello STUDIO ASSOCIATO INSIEME INGEGNERIA in merito agli aspetti idraulici;
- Ricostruzione delle tendenze evolutive.

Alla presente relazione si accompagnano i seguenti elaborati:

ALLEGATI:

- **AG 1** - CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO RIPORTANTE I FONDAMENTALI ELEMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI;
- **AG 2** - PLANIMETRIA SU BASE BDTRE IN SCALA 1 : 5000 INDIVIDUANTE EFFETTI DELLA PIENA DEL 11/1968.

2 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO DEL TRATTO VALLIVO IN ESAME

Le condizioni geomorfologiche del tratto vallivo medio-inferiore della Valle Sessera, ove sorge l'abitato di Pray, sono strettamente condizionate dall'assetto geostrutturale, nel settore effettivamente piuttosto complesse.

Come già segnalato nella relazione geologico-tecnica redatta a supporto dell'indagine del P.R.G.C., la configurazione attuale è conseguente all'impronta dell'azione modellatrice che il T. Sessera ed i suoi tributari hanno esercitato su di un'area pedemontana in sollevamento abbastanza rapido. I processi geologici operanti a scala regionale si traducono in un "tilting" o "basculamento", con immersione verso SSE e sostanzialmente ricollegabile al generale sollevamento dell'edificio alpino.

A causa di tale evoluzione geostrutturale, i versanti vallivi mostrano una marcata asimmetria, ove il versante destro, particolarmente a valle della confluenza con il T. Ponzone, è molto più ripido dell'omologo sinistro, seppur caratterizzato da dislivelli assai minori. A ciò si aggiunga il netto cambio di direzione del tratto vallivo e dello stesso corso del T. Sessera che si registra proprio all'abitato di Pray, ove lo stesso passa da deflusso in direzione NW-SE a decorso WSW-ENE.

I fenomeni così descritti non possono essere però ricondotti unicamente al generale sollevamento differenziale del rilievo ed alla variabile erodibilità dei litotipi rocciosi interessati dal modellamento, ma sono ovviamente imputabili anche ad un controllo tettonico/strutturale presente a scala più locale.

Per meglio caratterizzare il quadro così definito, giova ricordare quali sono gli elementi geologico/stratigrafici essenziali del settore. In particolare il basamento cristallino si caratterizza nel settore per l'affioramento delle seguenti unità geostrutturali:

- ZONA IVREA-VERBANO, qui rappresentata da metamorfiti precarbonifere contraddistinte da paragenesi di alta temperatura-alta pressione, rappresentate da gneiss kinzigitici grigiastri, anche in facies di contatto (stronaliti);
- ZONA STRONA-CENERI, altra unità precarbonifera caratterizzata da distribuzione assai limitata presso il territorio comunale, costituita essenzialmente da gneiss grigiastri a due miche;
- GRANITI DEI LAGHI (più specificamente ascrivibili al "*Massiccio Granitico del Biellese*"), costituiti da graniti alcalifeldspati, graniti bianchi, granodioriti e migmatiti, i quali si sono intrusi entro alle metamorfiti della Zona Strona-Ceneri;
- COMPLESSO VULCANITICO PERMIANO (meglio noto come "*Complesso dei Porfidi Quarziferi*"), caratterizzato da notevole varietà di facies, essenzialmente di natura acida, principalmente rioliti.

La traccia valliva è inoltre scolpita entro ai sedimenti regressivi riconducibili al ciclo regressivo plio-villafranchiano, rappresentati da tre distinte facies che si succedono di norma in senso verticale, con la facies siltoso-argilloso-marnosa alla base ("*Facies Piacenziana*" Auct.), la facies sabbiosa in posizione intermedia ("*Facies Astiana*" Auct.) e la facies sabbioso-ciottolosa al top ("*Facies Fossaniana*" Auct.).

Nell'ambito del territorio comunale, i rapporti tra le citate unità prequaternarie raramente presentano carattere primario, prevalendo i contatti di più precipua natura meccanica. Come già anticipato, i lineamenti tettonici del settore sono piuttosto complessi e l'assetto tettonico è controllato essenzialmente da una serie di importanti strutture disgiuntive, riscontrabili sia a livello del basamento, che della relativa copertura plio-villafranchiana, mentre non è da escludersi a priori un controllo neotettonico.

I principali sistemi tettonici presenti nel settore sono i seguenti:

- sistema di faglie dirette ENE-WSW ("Sistema della Cremosina");
- sistema di faglie dirette NNW-SSE ("Sistema della Colma");
- sistema di faglie dirette NNE-SSW (affini al decorso della "Linea del Canavese").

Al "*Sistema della Cremosina*" appartengono le faglie che più hanno influenzato l'evoluzione geomorfologica e quindi il paesaggio della valle stessa. In Valsessera il sistema è rappresentato da tre elementi vicarianti, i quali si continuano sia verso Ovest nel Biellese orientale, che verso Est nella contigua bassa Valsesia. L'elemento centrale è quello che ha palesato nel tempo l'azione più continua, iniziando a "giocare" già nel paleozoico, come via di risalita dei magmi vulcanitici. Nel corso dell'era terziaria ha manifestato un'azione trascorrente destra, separando così l'originario plutone ercinico nelle due masse disgiunte del "Massiccio Granitico Biellese" ad occidente e dei "Graniti dei Laghi ad oriente". Nel Pliocene quindi, cessata l'attività trascorrente, la faglia manifestò un'attività essenzialmente verticale, favorendo la formazione dei "rias" entro ai quali ebbe luogo l'ingressione marina.

Sul terreno tale faglia segna il contatto fra i granitoidi a NW e le vulcaniti a SW nel tratto compreso fra Pray e Caprile.

L'elemento più settentrionale compare marginalmente entro l'area in esame, segnando il contatto fra la "Zona Ivrea-Verbano" ed i granitoidi, nei pressi del confine con Portula.

L'elemento più meridionale è più evidente in Valsesia, ove segna il margine settentrionale della scaglia del M. Fenera, mentre in Valsessera è segnalato localmente a livello di scarpata di linea di faglia alcuni contatti basamento - copertura pliocenica.

A livello dell'abitato di Pray, è forte il sospetto che il netto cambiamento di direzione assunto dal T. Sessera, sia collegato proprio alla presenza dell'elemento centrale "*Sistema della Cremosina*", la cui presenza si concretizza con l'affioramento delle metamorfiti ascrivibili alla Zona Strona-Ceneri, interpretabili come scaglie tettoniche, trascinate dall'elemento tettonico che, assume qui, carattere regionale.

Un secondo elemento geomorfologico determinato dall'intercettazione nel settore del "*Sistema della Cremosina*", è dato dal considerevole allargamento del settore di fondovalle che, all'altezza del Concentrico di Pray, raggiunge di fatto la sua massima ampiezza, pari a 750 m circa.

Un terzo elemento geomorfologico in qualche misura imputabile alla presenza del "*Sistema della Cremosina*" nel settore, è dato dall'emergenza delle aspre colline porfiriche, immediatamente ad Est della confluenza del T. Ponzone, a cui si accompagna un netto restringimento del solco vallivo, con il fondovalle che si riduce ad un'estensione laterale minima pari a 180 m, in località Pianceri.

A ciò si aggiunga che, a partire dalla confluenza del Rio Ricciolo e quindi dal netto cambio di direzione del proprio corso, il T. Sessera decorre in aderenza al piede della sponda destra, almeno sino alla confluenza del T. Ponzone.

Ovvio che all'evidenze geologiche e geomorfologiche descritte, si accompagnino importanti variazioni dell'equilibrio erosione / deposizione da parte del corso d'acqua, nell'ambito del tratto che interessa il territorio comunale e più nello specifico il capoluogo. In linea generale è bene osservare che, nell'ambito del tratto del T. Sessera in Comune di Pray, il substrato roccioso emerge unicamente in sponda destra, al piede del versante che degrada da Frazione Mucengo. Negli altri settori il substrato roccioso, o più in generale il substrato prequaternario è stato rilevato a profondità medie di 5-6 m circa all'altezza del nuovo ponte in località Molino, in adiacenza Stabilimento ex Lanificio Tonella. In corrispondenza del ponte provinciale di località Pianceri, la profondità del substrato roccioso si riduce a 4 m circa. substrato roccioso si riduce a 4 m circa.

Nel quadro così definito sarebbe semplicistico pensare che non ci sia un effettivo controllo geomorfologico del substrato sui rapporti erosione / deposizione, in quanto le condizioni naturali dell'alveo sono state profondamente modificate con l'esecuzione di importanti opere trasversali e, non indifferente, la presenza di diffuse opere longitudinali di difesa che hanno determinato una sostanziale canalizzazione dell'alveo. Di tutti tali aspetti si riferirà al successivo §. to 4. Pertanto l'eventuale tendenza all'erosione di fondo, propria dell'ambito di valle del tratto torrentizio, è stata verosimilmente contrastata con la realizzazione di importanti opere trasversali che determinano ora una spiccata tendenza al sovralluvionamento. In tal senso, l'apporto detritico si giova anche del contributi dei principali tributari, primo fra tutti il T. Ponzone in destra, quindi il Rio Carolo in sinistra, entrambi interferenti con il capoluogo.

3 – EFFETTI NOTI DETERMINATI DA EVENTI ALLUVIONALI NEL TRATTO TORRENTIZIO IN ESAME

In relazione agli elementi geologici e geomorfologici descritti al precedente paragrafo, considerate le particolari condizioni climatiche del settore, caratterizzato da ingenti precipitazioni annuali (1500 – 2000 mm), altresì in gran parte circoscritte ai mesi primaverili ed a quelli autunnali, ne consegue che il territorio comunale di Pray è fortemente esposto ai fattori del rischio idrogeologico. Questi si sono esplicitati nel passato sia in forma di dissesti torrentizi, che in forma di dissesti gravitativi.

La suscettibilità idraulica del settore di fondovalle è ovviamente più marcata ove lo stesso si presenta più ristretto ed in generale a carico dell'ultimo terrazzato. Sotto tale punto di vista, i settori ricadenti in corrispondenza dei livelli terrazzati superiori all'ultimo sono generalmente esenti da influenze idrauliche suscitate da parte del T. Sessera.

Gli eventi alluvionali più intensi sono ricorrenti e si ripropongono con frequenza piuttosto ravvicinata, generalmente da decennale a ventennale. Nel corso degli ultimi 50 anni, l'evento alluvionale maggiormente devastante è rappresentato da quello del Novembre 1968, cui hanno fatto seguito in particolare l'evento del Novembre 1994, quello dell'Ottobre 2000 e del Novembre 2014.

Con particolare riferimento alla dinamica torrentizia, l'evento catastrofico maggiormente rilevante è rappresentato da quello occorso il 02/11/1968, per il quale le analisi idrauliche condotte a posteriori, stimano una portata idrica del T. Sessera alla confluenza del T. Ponzone (compreso), pari a circa 1.300 mc/sec, in linea con la piena duecentennale. In concomitanza con tale evento i quali si manifestarono rilevanti effetti conseguenti all'attività torrentizia del T. Sessera, tra i quali ricordiamo i seguenti (Vedasi Allegato AG 1):

- Esondazione T. Sessera in sponda destra in località Sompiano; minacciati edifici agricoli prossimi alla sponda (punto 1 in AG 1);
- Allagamento da parte di acque a bassa energia dell'abitato lungo Via B. Sella, tra località Pianca e Lanificio Totino in sponda sinistra (punto 2 in AG 1);
- Esondazione T. Sessera in sponda sinistra con asportazione strutture adibite a Feste Campestri; minacciate abitazioni poste lungo la S.P. per Coggiola (punto 3 in AG 1);
- Allagamento in prevalenza da parte di acque ad energia medio-bassa dello Stabilimento Lanificio Tonella (punto 4 in AG 1);
- Asportazione passerella stradale sul T. Sessera in località Molino (punto 5 in AG 1);
- Esondazione T. Sessera in sinistra, con asportazione della porzione SW del fabbricato Scuola Media (punto 6 in AG 1);
- Tracimazione del T. Sessera in sponda sinistra in località Pianceri, con conseguente allagamento di parte dello stabilimento Lanificio Trbaldo Togna Holding (punto 7 in AG 1);

- Tracimazione del T. Sessera in sponda destra presso il Ponte S.P.; minacciate abitazioni contigue (punto 8 in AG 1).

Nei decenni successivi, non si sono più manifestati effetti torrentizi a carico del T. Sessera, di rilevanza paragonabile a quella dell'evento del 1968, nonostante la significativa consistenza delle precipitazioni occorse in concomitanza degli eventi 11/1994, 10/2000 e 11/2014. A seguito si riportano notizie relative ad eventi successivi:

- 11/1994 - Danneggiamento traversa collettore fognario CO.R.D.A.R. immediatamente a monte del ponte della S.P.;
- 11/1994 - Danneggiamento soglia presente a valle del ponte della S.P. e sottoscalzamento delle fondazioni del ponte stesso;
- 11/1994 - Diffuso sottoscalzamento fondazioni opere di difesa idraulica sponda sinistra all'altezza della passerella stradale; sottoscalzamento delle fondazioni della passerella stessa.

Si aggiunge che le piene del 1993, 1994 e 2000 non hanno prodotto particolari fenomeni di esondazione, né hanno inciso in modo rilevante sugli abitati o sulle infrastrutture. A quanto risulta, anche la piena del Giugno 2002 è risultata interamente confinata nell'alveo di piena del T. Sessera e dei tributari. Anche nel corso degli ultimi eventi del 12/11/2014 e del 25/11/2016 non si sono registrati particolari fenomeni di esondazione, anche se in concomitanza dell'evento del Novembre 2014 è stata temporaneamente chiuso al traffico, a titolo precauzionale, il ponte provinciale di Pianceri.

I dati riferiti testimoniano che gli interventi di riassetto attuati a carico dell'asta fluviale del T. Sessera, hanno prevedibilmente contribuito ad attenuare il rischio idraulico preesistente a carico degli abitati, degli stabilimenti produttivi e delle infrastrutture viarie.

4 – MODIFICHE A CARICO DEL CORSO DEL T. SESSERA E DELLE AREE AD ESSO PROSPICIENTI ATTATE A SEGUITO DELL'EVENTO DEL NOVEMBRE 1968

A seguito dell'evento alluvionale del Novembre 1968, vennero attuati rilevanti interventi di riassetto dell'asta fluviale, tali da modificare in modo consistente le caratteristiche del fondovalle.

In particolare nel corso degli anni '70 vennero attuate le seguenti opere:

- esecuzione di difese spondali consistenti in blocchi cubici di cls. a gradoni lungo il settore compreso tra località Sompiano e Località Molino;
- imbottimento delle sponde nel settore di cui sopra, con l'apporto di consistenti volumetrie di detriti, a ricavare superficie subpianeggianti;
- realizzazione di nuova passerella carrozzabile in località Molino, adiacenza Stabilimento ex Lanificio Tonella;
- realizzazione di muri arginali in c.a. a difesa dello Stabilimento ex Lanificio Tonella;
- rifacimento della presa del canale di adduzione idrica in sponda sinistra, in posizione antistante Stabilimento ex Lanificio Tonella;
- realizzazione dei Condomini Castagneto 1 e 2 in Via B. Sella, con colmamento della depressione morfologica preesistente e conseguente traslazione dell'orlo morfologico preesistente;
- esecuzione di difese spondali consistenti in blocchi cubici di cls. a gradoni lungo il settore adiacente al Campo Sportivo, in sinistra orografica;
- esecuzione di difese spondali consistenti in murature in c.a. a difesa Stabilimento Trbaldo Togna Holding, in sinistra orografica, in località Pianceri Basso;
- esecuzione di briglia a valle del Ponte S.P. in località Pianceri Basso.

Nel corso degli anni '80 vennero quindi attuate le seguenti opere:

- congiuntamente alla posa dei collettori fognari CO.R.D.A.R. vennero estese le protezioni spondali con l'esecuzione di scogliere in massi ciclopici a protezione pressochè dell'intero tratto torrentizio ed a difesa del T. Ponzone, alla confluenza nel T. Sessera;
- colmamento ed obliterazione del canale di adduzione preesistente sul fondovalle, in sinistra;
- esecuzione di nuova soglia in massi a scivolo sul corso del T. Sessera in corrispondenza del margine di valle dello Stabilimento ex Lanificio Tonella;
- esecuzione di nuova soglia sommersa a difesa di attraversamento collettore CO.R.D.A.R. immediatamente a monte del in località Pianceri Basso;
- esecuzione di nuovi spogliatoi a servizio del campo sportivo in adiacenza T. Sessera;
- esecuzione di nuovo campo di basket e di campo tennis in adiacenza T. Sessera;
- recupero ai fini abitativi del fabbricato ex Scuola Media danneggiato da Alluvione 11/1968.

Nel corso degli anni '90 vennero quindi attuate le seguenti opere:

- completamento collettori fognari CO.R.D.A.R. ed estensione delle protezioni spondali;
- ricostituzione soglia sommersa a difesa di attraversamento collettore CO.R.D.A.R. immediatamente a monte del in località Pianceri Basso;

- realizzazione del nuovo mercato coperto in area ex Lanificio Totino e di Centro Commerciale annesso;
- traslazione del campo sportivo verso T. Sessera e ricavo di pista ciclabile lungo T. Sessera;
- frazionamento dello Stabilimento ex Lanificio Trbaldo Togna Adolfo con insediamento di nuove attività produttive;
- ricalibratura dell'alveo con eliminazione del detrito in eccesso nel tratto d'alveo posto a cavallo della passerella pedonale di località Molino.

Nel corso degli anni '00 vennero quindi attuate le seguenti opere:

- consolidamento di briglia a valle del Ponte S.P. e delle fondazioni del ponte medesimo in località Pianceri Basso;
- realizzazione di nuove strade al servizio degli insediamenti produttivi in settori prospicienti al T. Sessera e rifacimento di attraversamento del Rio Carolo;
- sopraelevazione e rinforzo dei muri arginali in a difesa dello Stabilimento ex Lanificio Tonella in sponda destra;
- realizzazione di nuovo ponte sul T. Sessera in località Molino, con svincolo a rotatoria, demolizione della preesistente passerella e realizzazione di nuove protezioni spondali;
- realizzazione di nuovo rilevato arginale in sponda sinistra, a difesa delle aree RME;
- potenziamento delle difese spondali a difesa Stabilimento Trbaldo Togna Holding, in sinistra orografica, a valle della confluenza del Rio Carolo, con esecuzione di nuove murature in c.a. e sopralzo di quelle esistenti.

Con l'insieme delle opere sommariamente descritte, le caratteristiche morfologiche e paesaggistiche del settore di fondo valle del T. Sessera all'altezza del capoluogo di Pray sono pertanto mutate in misura sostanziale, nell'arco temporale di 40 anni circa dalla storica alluvione del Novembre 1968.

Ai riguardi dei caratteri morfologici dell'alveo del T. Sessera, lo stesso si trova ora ad essere piuttosto canalizzato, particolarmente in corrispondenza dei settori posti all'altezza di località Molino /Sompiano e presso Pianceri Basso. La presenza della soglia realizzata al margine di valle dello Stabilimento ex Lanificio Tonella contrasta l'erosione di fondo in tale tratto, favorendo il deposito di accumuli detritici entro alla luce dell'alveo, in corrispondenza del tratto di monte. Analoghi accumuli si formano a monte di Località Pianceri, sia per la presenza delle opere trasversali, che per la disponibilità di componente solida veicolata da parte del T. Ponzzone.

E' in ogni caso bene segnalare che presso il settore di corso d'acqua posto a valle dello Stabilimento ex Lanificio Tonella, il corso d'acqua forma una sorta di cassa di espansione naturale e, lo stesso rilevato arginale si pone in posizione discosta dall'alveo stagionale, favorendosi pertanto la libera dissipazione delle piene. Al proposito è bene segnalare che, nei quasi 10 anni intercorsi dalla sua realizzazione, il piede dell'argine non è mai stato raggiunto da apporti di piena, neppure in occasione del disastroso evento alluvionale del Novembre 2014.

5 – SINTESI ESITI INDAGINE STUDIO INSIEME **INGEGNERIA**

Relativamente al settore di abitato posto in sinistra ed in parte ricadente in area RME, l'indagine svolta da parte dei Tecnici dello STUDIO ASSOCIATO INSIEME INGEGNERIA, ha verificato la situazione che si determinerebbe anche nell'ipotetica assenza del rilevato arginale (di fatto una condizione ante operam). In tale situazione del tutto ipotetica, *“l'esondazione si estenderebbe sulla prima porzione dell'area fino alla strada provinciale, rientrando però più a valle e circoscrivendo senza lambirla l'area estrema dell'insediamento ex-Trabaldo Adolfo. Da qui l'onda di piena si addosserebbe al piede di un terrazzo morfologico su cui sorge il rilevato d'argine stesso, per poi riemergere sull'area del campo sportivo e raggiungere il terrazzo superiore alle spalle della strada comunale ove insistono altri fabbricati, che andrebbero quindi indenni, mentre intercetterebbe altre costruzioni più depresse a bordo strada oltre il campo sportivo stesso”*.

Tenendo conto invece della situazione attuale, ovvero con l'argine in stazione, si è ipotizzato cosa potrebbe accadere con la parziale asportazione dell'opera stessa, nel settore posto all'altezza di località Molino. In tale eventualità è ipotizzabile il manifestarsi di *“una depressione del livello di piena facendo probabilmente rientrare rapidamente l'intero deflusso nell'alveo principale”*.

Con particolare riferimento al settore posto a valle abitato, alla confluenza del Rio Carlo, *“la possibile invasione delle acque da valle ovvero a partire dal termine del manufatto arginale ove si interrompe il confinamento del flusso idrico ed il medesimo può riversarsi sul piano campagna fino ad addossarsi al muro dello stabilimento Trabaldo Togna. In questo caso si è ipotizzata un'onda di riflusso verso monte che tuttavia non potrà nemmeno lambire, per semplice ragione altimetrica, la porzione più a valle del campo sportivo e quindi tanto meno gli edifici a monte dello stesso”*.

Relativamente al settore ricadente entro allo Stabilimento ex Lanificio Tonella, l'analisi rileva che lo *“stabilimento, consistente in più fabbricati contigui e collegati, sorge poche decine di metri a valle del nuovo ponte in località Molino e come descritto al precedente capitolo 3 e ripreso al punto 6.1, tutta l'area di proprietà risulta confinata rispetto al Sessera da arginatura e muro spondale cementizio; quest'ultimo integrato nella porzione più a valle, così da precludere qualunque intrusione dei deflussi di piena anche per onde di riflusso. La porzione di muro preesistente è verificato anche al livello di piena con Tr 500 anni, ma in tale fattispecie presenta un breve tratto con franco inferiore al metro (circa 60 cm), tratto che la Proprietà ha già previsto di ricondurre al valore di riferimento con un modesto cordolo di sopralzo, previa autorizzazione di competenza da parte del Settore Tecnico Regionale. Le valutazioni condotte in questa sede a supporto della sostenibilità delle previsioni di incremento edificatorio richieste dalla proprietà, si subordinano quindi alle risultanze delle verifiche di efficienza delle opere di presidio esistenti ovvero al loro riscontro positivo, o alla loro integrazione, ove se ne riscontrasse la necessità”*.

6 – CONCLUSIONI

Nell'ambito dei precedenti paragrafi si sono definiti gli aspetti geologici, geomorfologici ed idraulici dei settori presi in esame, nonché le fondamentali notizie relative a piene storiche ed alle modificazioni intercorse a carico dell'alveo e del settore di fondovalle nel corso degli ultimi 50 anni.

L'esame comparato di quanto dibattuto, fa ritenere che l'attribuzione al settore sinistro del fondovalle all'altezza del capoluogo di area RME – Zona I del PAI sia imputabile in qualche misura agli effetti dell'alluvione del Novembre 1968 ed alla rappresentazione operata sulla CARTA DELLE AREE INONDABILI della BANCA DATI GEOLOGICA redatta dal CSI della REGIONE PIEMONTE.

D'altro canto è evidente che la perimetrazione dell'area RME non risulta essere coerente né con gli areali di esondazione dell'alluvione del Novembre 1968, né tantomeno con quanto manifestato dai modelli idraulici.

La modellistica idraulica riferita alle condizioni attuali dell'alveo e del fondovalle evidenzia infatti che la piena, anche in assenza dell'argine, rimarrebbe in larga parte confinata nell'ambito dell'area golenale e potrebbero essere attesi solo modesti e limitati influssi a carico della Via B. Sella.

Con la presenza dell'argine, l'intero settore di abitato ricadente in RME può essere ritenuto in sicurezza, da qui la proposta di ridefinizione dell'area RME, condivisa da parte del Gruppo Interdisciplinare della Regione Piemonte nell'anno 2010. D'altro canto le simulazioni idrauliche condotte hanno evidenziato che, anche in caso di eventuale danneggiamento dell'argine nel settore di monte, gli eventuali effetti di esondazione da parte del corso d'acqua sarebbero assai limitati e circoscritti.

Nell'ambito dell'iter della Conferenza di Pianificazione, il Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte, rispondendo a dubbi espressi da parte della Provincia di Biella in merito a discordanze tra la situazione di pericolosità torrentizia rappresentata nella CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI prodotta da parte del tecnico scrivente e quanto rappresentato nel PTCP, suggeriva di estendere la perimetrazione delle aree EM a carico dell'abitato già inserito in area RME, alla perimetrazione massima del PTCP, attribuendo a tale trasposizione un significato di tipo "storico". Per il resto il medesimo Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte riconosceva la piena coerenza di quanto rappresentato in ordine alla pericolosità torrentizia del T. Sessera nella CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI redatta da parte dello scrivente.

La cronistoria degli atti tecnici ed amministrativi riguardanti il settore di capoluogo posto in sinistra e già ascrivito ad area RME, trasuda pertanto una serie di cautele che si sono sommate nel tempo, a creare una vincolistica sicuramente sovradimensionata rispetto alle condizioni di reale pericolosità. Tale percorso può essere ritenuto in una certa misura coerente con esigenze di salvaguardia, tenendo conto altresì di possibili effetti indotti da futuri cambiamenti climatici di verso tropicalistico e del sommarsi di eventuali carenze manutentive dell'alveo, tra le quali il peso maggiore è dato dall'accumulo di detrito capace di restringere la luce libera.

Tenendo in debito conto di tutti tali elementi, nella CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELLA IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANSITICA la classe di pericolosità geomorfologica proposta per i settori di edificato ricompreso entro al

perimetro della ex area RME è stata 3B2, mentre per l'inedificato 3A. E' bene rilevare che tale attribuzione è assolutamente compatibile con quanto previsto dalla D.G.R. 64/2014 al punto 3.7, nel quale si prevede d'altro canto che per i settori Em potrebbe essere adottata anche la CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica.

Diverso, anche sotto il punto di vista geomorfologico, il discorso relativo al settore ricadente entro allo Stabilimento ex Lanificio Tonella. Lo Stabilimento si pone infatti in corrispondenza di un settore di strizione dell'alveo, ricadendo in massima parte sul terrazzo inferiore e, più marginalmente su settori originariamente di pertinenza della scarpata costituente raccordo tra il terrazzo superiore e quello inferiore di fondovalle, scarpata interessata da sbancamenti ed elisione.

Le analisi idrauliche evidenziano in ogni caso la validità delle opere di protezione realizzate a più riprese, anche nel quadro di un generale miglioramento dell'efficienza idraulica determinato dall'abbattimento della vecchia passerella stradale, con edificazione del nuovo ponte.

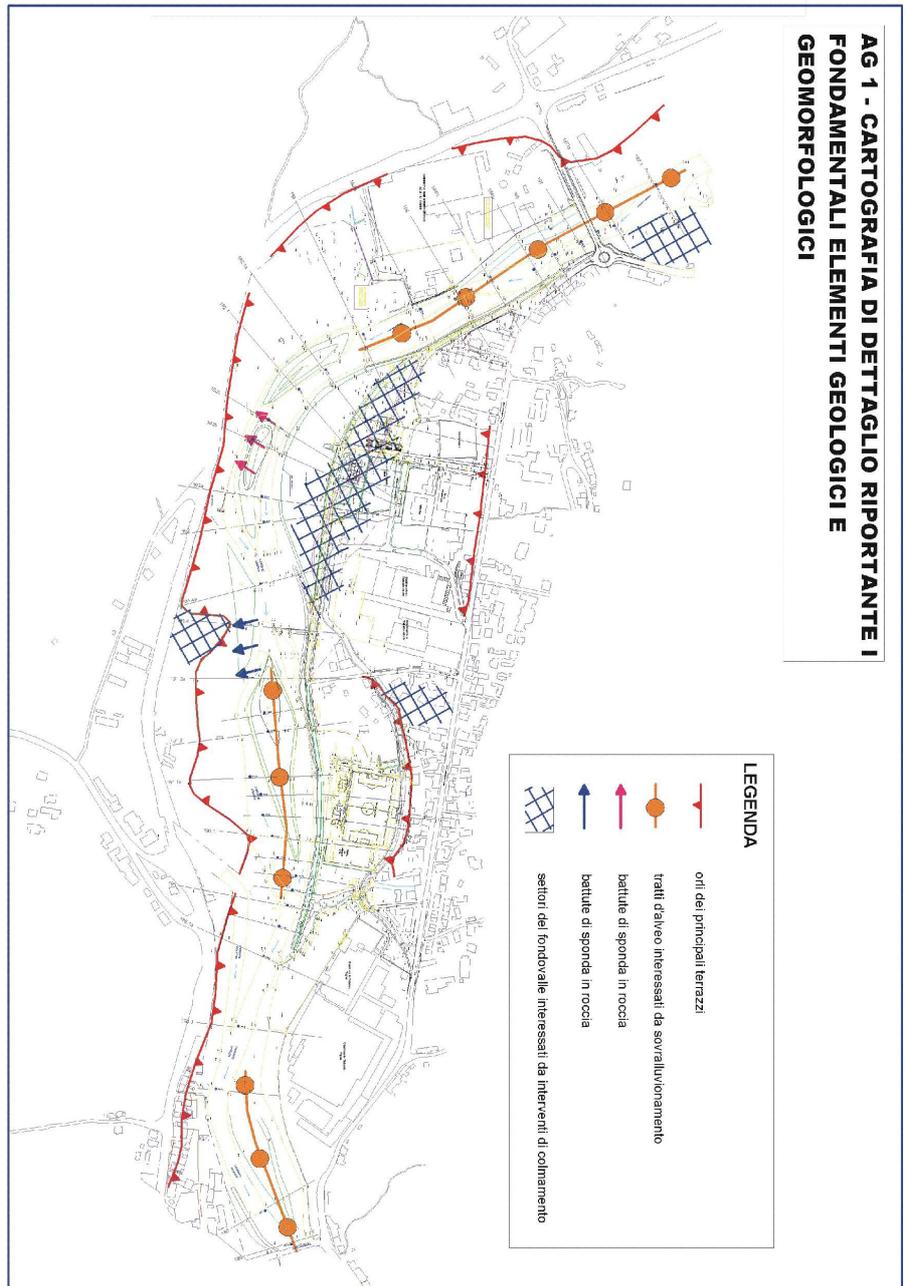
Il rischio torrentizio residuo si concretizza con la presenza di una pericolosità torrentizia areale media moderata (Em), la quale si estende alla porzione di Stabilimento più accosto all'alveo. Tale pericolosità potrà essere ulteriormente ridotta con l'esecuzione delle opere di mitigazione che la Proprietà ha in animo di realizzare. In ogni caso, nell'attribuzione della pericolosità torrentizia di PRGC si terrà buon conto delle indicazioni fornite dal Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte, estendendo ulteriormente la fascia di pericolosità areale media moderata (Em), così come previsto dal PTCP della Provincia di Biella.

Resta in ogni caso inteso che, l'attribuzione della Classe di pericolosità geomorfologica nella CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELLA IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA, discenderà da quanto previsto dalla già citata D.G.R. 64/2014 al punto 3.7, in linea con quanto attribuito negli elaborati presentati alla 1° Conferenza di Pianificazione.

ALLEGATI

- **AG 1 - CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO RIPORTANTE I FONDAMENTALI ELEMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI**
- **AG 2 - PLANIMETRIA SU BASE BDTRE IN SCALA 1 : 5000 INDIVIDUANTE EFFETTI DELLA PIENA DEL 11/1968**

**AG 1 - CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO RIPORTANTE I
FONDAMENTALI ELEMENTI GEOLOGICI E
GEOMORFOLOGICI**



AG 2 - PLANIMETRIA SU BASE BDTR E IN SCALA
1 : 5.000 INDIVIDUANTE EFFETTI DELLA PIENA
DEL 11/1968

