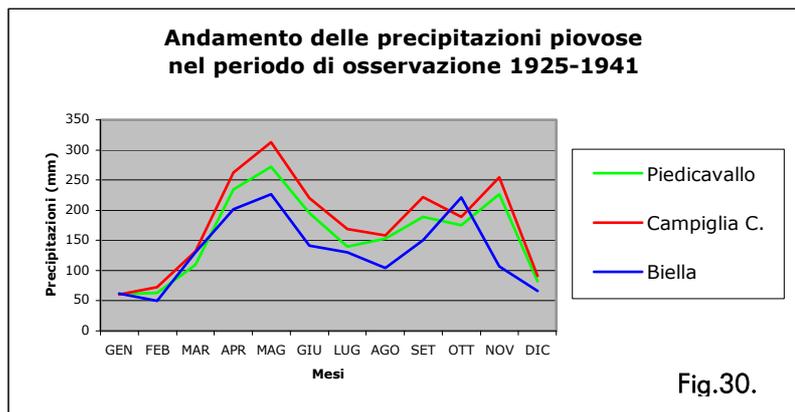


5 Distribuzione delle precipitazioni annue – Confronto con gli eventi pregressi

La distribuzione annuale delle precipitazioni in Valle Cervo presenta un andamento bimodale con due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, e due minimi, uno invernale ed uno estivo. Ne consegue che il regime pluviometrico caratteristico è quello prealpino. Dall'analisi dell'andamento delle precipitazioni, nel periodo 1925-1941 registrate nelle stazioni di Piedicavallo, Campiglia Cervo e Biella (Fig.30), si rileva che il mese più piovoso è maggio seguito da novembre e ottobre; tuttavia alti valori di precipitazioni sono evidenziati anche nel mese di settembre.



Confrontando l'andamento mensile delle precipitazioni in diverse stazioni pluviometriche con la distribuzione mensile dei danni nel periodo 1666-2000 (Fig.30), si nota una stretta corrispondenza nei valori massimi e minimi dei grafici.

Nei mesi di ottobre e novembre ad alti valori di precipitazione si riscontra un numero elevato di danni. Ciò è dovuto al fatto che gli eventi meteorici del periodo autunnale, possono interessare anche aree molto vaste, con conseguente verificarsi di piene straordinarie dei principali corsi d'acqua. Nel mese di maggio, nonostante la quantità media di pioggia risulti essere maggiore rispetto agli altri mesi dell'anno, non c'è corrispondenza con il numero di segnalazioni di danni, probabilmente perché le precipitazioni sono prolungate ma di limitata intensità. In estate, sono frequenti gli eventi meteorici localizzati e caratterizzati da piogge brevi e intense, che possono scatenare

processi di instabilità estremamente violenti in piccoli bacini, che causano un elevato numero di danni.

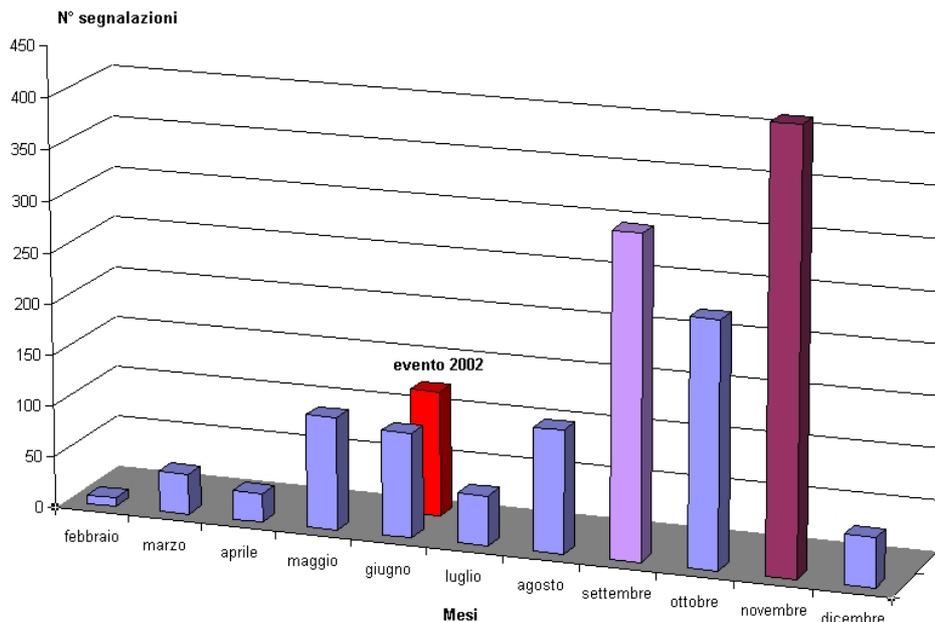


Fig.31. Il grafico illustra la distribuzione mensile dei danni presenti nella Banca dati dell'Arpa Piemonte nel periodo 1666-2000. Si noti come l'evento del 2002, che qui è stato rappresentato volutamente a parte perché più studiato rispetto agli altri, si inserisce in un trend che ha una stretta corrispondenza con i valori massimi e minimi evidenziati dal grafico delle precipitazioni mensili.

Sulla base dei dati storici e di archivio che è stato possibile reperire e analizzare, si nota come gli eventi meteorologici abbiano colpito in modo grave e localizzato parte del territorio interessando in modo ripetitivo alcuni bacini minori (Pragnetta, Mologna, Chiobbia, Piaro), o perlomeno parti limitate del bacino principale.

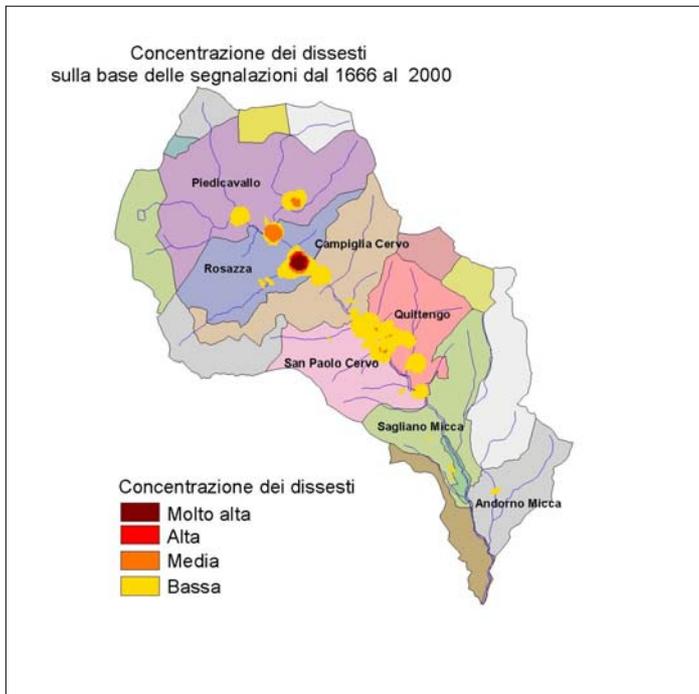


Fig.32. La cartografia mostra i risultati dell'analisi delle segnalazioni dei dissesti che hanno interessato la Valle Cervo nel periodo 1666-2000. Il comune di Rosazza risulta essere il più colpito a causa di ripetuti eventi che hanno interessato il bacino del rio Pragnetta, anche la Borgata Pinchiolo mostra una alta ricorrenza di eventi con danni così come l'abitato di Piedicavallo. Nel territorio di Quittengo e San Paolo invece i dissesti risultano più diffusi interessando una porzione più allargata di territorio.

L'analisi storica delle segnalazioni di dissesto è stata effettuata su documenti afferenti al periodo che va dal 1666 al 2000. Bisogna tuttavia considerare che andando a ritroso nel tempo il numero dei dati disponibili diminuisce rendendo difficile l'interpretazione degli eventi pregressi. Nell'ultimo trentennio invece la sensibilità verso le problematiche relative ai fenomeni idrogeologici è aumentata, e grazie all'istituzione degli uffici competenti sul territorio (Genio Civile, Servizio Geologico) si dispone di una notevole mole di informazioni specifiche, provenienti da interventi, sopralluoghi o raccolte di dati.

La segnalazione di dissesto più antica in nostro possesso risale al 26 settembre del 1666 quando una piena del T. Cervo distrusse venti case e asportò terreni e cose senza fare vittime a Piedicavallo; successivamente è segnalato un evento del 27 settembre del 1827 che colpì, probabilmente, solo la parte alta del bacino provocando vittime e danneggiando gravemente alcune abitazioni a Piedicavallo e Rosazza. Nel 1840 la piena del rio Piaro in comune di Campiglia provocò l'inondazione del centro abitato e danneggiò le difese spondali e il ponte sul rio medesimo.

Nel XX secolo abbiamo notizie di un evento meteorologico importante nell'Ottobre 1910 che colpì l'alto bacino della Valle Cervo, interessando principalmente l'abitato di

Piedicavallo e Rosazza. I danni maggiori si registrarono a Rosazza, in corrispondenza della confluenza del rio Pragnetta con il T. Cervo, a spese di strade e opere idrauliche.

A partire dal primo ventennio del '900 ai semplici dati relativi ai danni sul territorio si aggiungono quelli riguardanti i valori pluviometrici di alcune stazioni. Di seguito vengono descritti i più significativi eventi idrometeorologici che interessarono la valle.

L'evento del **Maggio 1923** colpì i comuni di Piedicavallo (Fig.33) e Rosazza (Fig.34). Il Cervo al ponte Pinchiolo erose le fondamenta di più case, provocò il crollo del ponte e asportò in parte la strada provinciale.



Fig.33. Comune di Piedicavallo. Durante la piena del 30 maggio 1923, il T. Cervo danneggiò seriamente le spalle del ponte Pinchiolo. (tratta da <http://www.rosazza.net>)



Fig.34. Comune di Rosazza. In località Tettoia, le acque in piena del T. Cervo produssero una pronunciata erosione di sponda con asportazione di parte della strada provinciale. (tratta da <http://www.rosazza.net>)

Tra il **14 e il 17 maggio 1926** si registrarono altezze di pioggia cumulate di ben 845 mm nella stazione di Biella in soli 4 giorni. Nella serie storica della stazione di Oropa, il valore più alto di precipitazione di massima intensità di durata 24 ore fu registrato proprio il 16 maggio 1926 con 350 mm; nemmeno durante gli eventi del 1968 e del 1994 fu uguagliato tale valore.

Evento alluvionale	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera (mm)					EVENTO
		14	15	16	17		
Maggio 1926	BIELLA-Oropa	121,0	201,0	350,0	25,0	697,0	
	BIELLA	60,0	200,0	350,0	235,0	845,0	

Durante l'evento alluvionale **del Novembre 1951** dai dati pluviometrici disponibili si nota come le precipitazioni furono ingenti. Anche in questo caso si dispone di scarse segnalazioni.

Evento alluvionale	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera (mm)					TOTALE EVENTO
		08	09	10	11	12	
Novembre 1951	BIELLA-Oropa	36,8	101,0	67,0	217,0	64,8	449,8
	BIELLA	40,0	100,0	60,0	205,0	60,0	425,0
	TOLLEGNO	38,6	94,0	61,0	209,6	54,8	458,0
	TRIVERO	48,0	85,0	88,0	206,0	63,0	490,0

L'evento del **novembre 1968** fu il più catastrofico verificatosi nell'ultimo secolo per il Biellese.

Nei bacini montani del Cervo e dell'Elvo i danni, seppur diffusi furono meno gravi, se confrontati con quelli registrati nei bacini della Valle Strona, la Valle Mosso e la Val Sessera. Le precipitazioni ebbero una durata complessiva di circa 36 ore, ma un'intensità notevolissima.

Una prima parte dell'evento con piogge di media intensità (10 mm/ora) protratta per quasi 12 ore alimentò i bacini. A queste precipitazioni si sommarono scrosci di fortissima intensità con punte di 60 mm/ora che sconvolsero totalmente i versanti e la rete idrografica.

Le precipitazioni ebbero un'intensità in 24 ore di 395 mm a Trivero, 280 mm a Tollegno e 268 mm ad Oropa. Nella tabella sottostante vengono riportati i dati di sintesi delle misure pluviometriche registrate nelle stazioni del Biellese.

Evento alluvionale Novembre 1968	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera (mm)					
		01	02	03	04	05	T E
	BIELLA-Oropa	31,4	142,2	246,6	64,0	29,2	513,4
	TOLLEGNO	26,0	134,0	204,2	38,8	18,4	421,4
	TRIVERO	38,8	180,6	305,6	37,8	10,8	573,6

Nell'ottobre del 1977 a seguito della piena torrentizia del T. Cervo si ebbero allagamenti di case a Piedicavallo, Montesinaro, Rosazza; a Campiglia frane asportarono a tratti la provinciale per San Paolo Cervo, altre frane si ebbero in regione Rore, Valmosca e Quittengo.

Evento alluvionale Ottobre 1977	STAZIONE	TOTALE EVENTO
	BIELLA-Oropa	610
	BIELLA	206

Violente e prolungate piogge **nell'ottobre del 1979** provocarono gravi danni. Il comune di Piedicavallo risultò essere uno fra i più colpiti di tutto il Biellese. I danni più rilevanti si riscontrarono nel capoluogo posto alla confluenza del T. Mologna con il T. Cervo.

Gravi danni arrecati alle briglie e muri di argine lungo il T. Chiobbia.

A San Paolo le acque del T. Cervo, nel tratto compreso, in onda destra, tra la ex centralina idroelettrica del Molino Pianelli e la confluenza del rio Driagno hanno demolito circa 200 metri di argine.

Evento alluvionale Ottobre 1979	STAZIONE	EV
	BIELLA-Oropa	295
	BIELLA	185

L'evento del **21-22 settembre 1981** colpì principalmente l'alto bacino del T. Cervo e del T. Chiobbia, suo affluente in sinistra idrografica. La stazione di Piedicavallo registrò in 16 ore una altezza di precipitazione di 250 mm; questo valore se confrontato le massime piogge giornaliere misurate nella stessa stazione durante il trentennio 1921/1951 e durante l'evento del 3.11.1968 consente di avere un'idea sull'ordine di grandezza della piena del T. Chiobbia:

DATA	Precipitazione massima giornaliera
29.11.1930	290mm/24h
30.05.1923	270mm/24h
28.10.1928	250mm/24h
03.11.1968	240mm/24h
22.09.1981	250mm/16h

Le violenti piogge registrarono in 6 ore un'intensità di quasi 100 mm nella stazione di Biella e 130 mm in quella di Oropa. Il confronto porta a considerare l'evento come particolarmente intenso, tale da mettere seriamente in crisi tutta l'asta idrografica dei torrenti Chiobbia e Valdescola.

I dissesti si localizzarono soprattutto in regione Pinchiolo nel comune di Piedicavallo (Fig.35): vennero asportati due edifici, la strada ed un tratto di acquedotto. Alcune frane minacciarono la stabilità di edifici in località Crosa e Saler di Montesinaro; lungo l'asta del T. Cervo alcune erosioni danneggiarono ponti e sentieri.

L'evento interessò anche Rosazza, dove la piena del T. Pragnetta fu soprattutto alimentata, nell'alto bacino, da un tributario di sinistra che produsse forti erosioni; il detrito fu ridistribuito per un certo tratto d'alveo, senza però provocare danni al fondovalle. Nel tratto del T. Cervo che attraversa l'abitato si verificarono danni gravi a muri di contenimento spondale, violenti processi di mobilitazione dell'alveo con danni a numerosi manufatti e demolizione di una vecchia difesa spondale sulla destra orografica, a circa 300 metri a monte dell'abitato Vittone; la demolizione di tale difesa portò alla riattivazione di un paleo-alveo che presentava un andamento parallelo all'alveo normale.

Pochi giorni dopo, il 26 settembre si replicò la piena del T. Chiobbia, con aggravamento dei danni in sponda destra ove l'erosione giunse ai piedi della parete che sostiene l'abitato di Montesinaro.

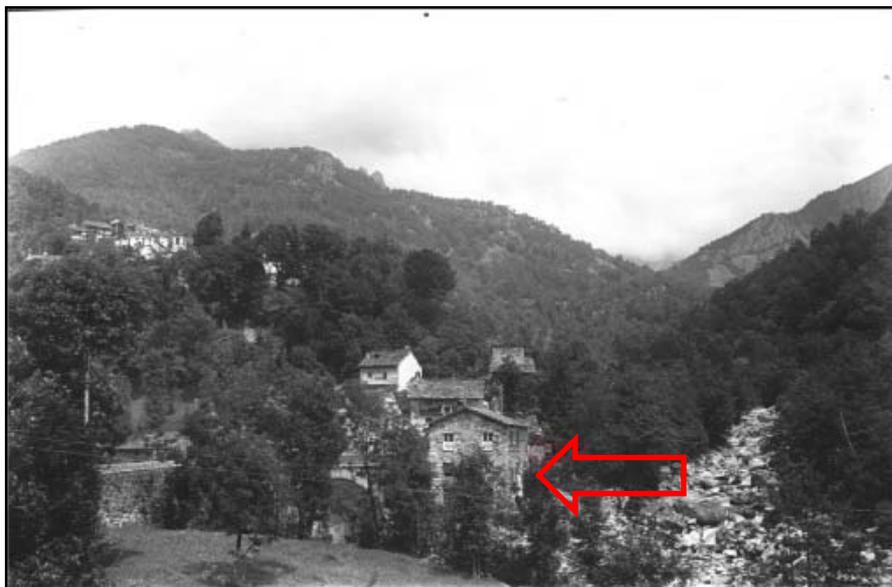


Fig.35. Comune di Piedicavallo, loc. Pinchiolo: il confronto tra un immagine del 1925 (in alto) ed una attuale(in basso) mostra una delle abitazioni asportate durante la piena del settembre 1981. A seguito di tale evento l'alveo del T. Chiobbia subì una completa trasformazione come ancora ben visibile dal raffronto dei due fotogrammi.

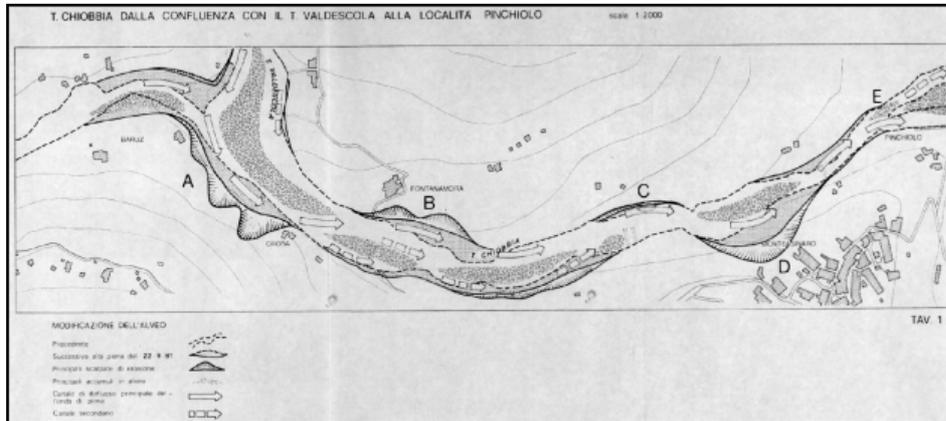


Fig.36. Carta dei processi rilevati lungo l'asta del T. Chiobbia dalla confluenza con il T. Valdescola sino alla Località Pinchiolo.

Tratto **A**: Ingenti quantità di materiali accumulati dal T. Valdescola, molto ripido nel tratto terminale, determinano alla confluenza una deviazione in sinistra dell'onda di piena del T. Chiobbia, causando una profonda erosione del versante.

Tratto **B-C**: Asportazione di un'estesa porzione della sponda sinistra e allargamento del canale di deflusso con aggiramento della briglia in sinistra.

Tratto **D**: Violenti processi di erosione a carico del versante sottostante l'abitato di Montesinaro.

Tratto **E**: All'apice del conoide l'onda di piena segue due vie di deflusso, come era già accaduto nell'evento del Settembre 1979, una in sinistra e una in destra a ridosso delle case del Pinchiolo, dove i violenti processi di erosione di sponda determinarono la distruzione di due case e del rilevato stradale fino alla spalla sinistra del ponte Pinchiolo.

6 Conclusioni

L'evento alluvionale che ha colpito il Biellese, è stato provocato da una cella temporalesca che è transitata con direzione SW – NE insistendo per alcune ore sul territorio. Le piogge più intense si sono verificate nel pomeriggio del 5 giugno, interessando la media Valle Elvo, la medio-alta Valle Cervo e l'alta Valle Sessera.

Lo studio è stato indirizzato prevalentemente all'alta Valle Cervo, in quanto è risultata colpita in modo significativo da questo evento; le piogge più intense, si sono infatti localizzate, a scala di sottobacino, nel tratto compreso tra i comuni di Campiglia Cervo e Quittengo.

La comprensione e l'identificazione dell'evento è stata conseguita confrontando questi ultimi dati con quelli risultanti dall'analisi storica sui dissesti avvenuti nel periodo 1666 – 2002 e dall'analisi dei dati pluviometrici relativi al periodo 1925 – 1941 delle stazioni di Piedicavallo, Campiglia e Biella.

Si è così evidenziata, da una lato, la ripetitività degli eventi alluvionali con una ricorrenza media dei fenomeni di dissesto di circa 8-9 anni, e, dall'altro, l'eccezionalità dell'evento del giugno 2002.

Dai dati di precipitazioni annue, emerge che i mesi maggiormente interessati dagli eventi meteorologici risultano essere Maggio, Ottobre e Novembre.

Il mese di maggio è contraddistinto da piogge prolungate ma generalmente di non forte intensità, che danno origine a piene ordinarie contenute nell'alveo.

Il periodo autunnale, è invece caratterizzato da piogge particolarmente intense, con piene straordinarie dei principali corsi d'acqua ed elevato numero di danni.

Tuttavia, sono frequenti in estate eventi meteorici più localizzati, a scala di sottobacino, e contraddistinti da piogge brevi con scrosci particolarmente intensi. Queste piogge possono scatenare processi di instabilità estremamente violenti, causando un elevato numero di danni, com'è accaduto nel giugno 2002.

Paragonando l'evento del giugno 2002 con quelli pregressi, è emerso che quest'ultimo è stato particolarmente gravoso con carattere di eccezionalità: le piogge in 24 ore, hanno cumulato quasi 400 mm con intensità oraria di 100 mm/ora, superando ampiamente i valori di altezza di precipitazione relativi a tempi di ritorno $Tr = 50$ anni.

Le piogge hanno innescato, nelle parti alte dei versanti, numerose frane a carico delle coltri detritico-eluviali e di alterazione superficiale della roccia, che si sono trasformate in colate incanalate entro incisioni ed avvallamenti, fino a raggiungere la rete idrografica principale, aumentando in modo considerevole il trasporto solido nel T. Cervo.

I danni maggiori, per la maggior parte provocati da flussi di detrito, si sono riscontrati soprattutto nella parte medio-alta della valle, a carico delle infrastrutture di servizio e di diverse abitazioni. Lungo il T. Cervo alcune importanti erosioni spondali, prodottesi nelle zone di confluenza con i tributari, hanno provocato danni principalmente alle opere di difesa.

7 Dati Storici

Il **26 settembre 1666** il Cervo "distrusse tutto un quartiere" (ventun case) attiguo a Piedicavallo. (AA.VV., 1999)

Testimonianza del parroco di Campiglia del 1666: *"hi questo tempo nel giorno ventisei 7bre il fiume Servo venne con gran rovina sopra di Piedicavallo e condusse via vet'una casa del cantone di là della Chiesa, si salvarono tutte le persone, ma condusse via tutte quante le robbe, come pure le cassine in quantità e prati con arbori al lungo dal fiume.* (LEBOLE D., 1992)

"Nel **1740** una terribile alluvione causò molti danni alla strada comunale la quale, forse per infiltrazioni, svuotò il Pianello, distruggendo la via comunale, la roggia, il passo e la cascina del Pianello". (DIDAGLIO T., 1996)

"Il **3 giugno 1747** il Cervo e i vari torrenti, che scorrono lungo i pendii delle montagne, fecero le loro vittime". (LEBOLE D., 1992)

"**Ottobre 1748** terribile alluvione distrusse la roggia della Longola che prelevava l'acqua dal rio Luchiana portandola al Mulino della Longola". (Archivio di Stato di Biella - comune di Campiglia Cervo)

Il **13-15 settembre 1810**, "i dintorni di Vercelli e la maggior parte della pianura del Sesia sono stati preda dei torrenti, gonfi per le continue piogge, e per una fusione straordinaria delle nevi. La caduta della pioggia nelle prime 24 ore è stata tremenda, e come nei più forti temporali. Non si subivano da 35 anni circa inondazioni così repentine, così generali e pure disastrose. Il Cervo e l'Elvo hanno straripato al punto di riunire le loro acque in alcuni punti: hanno travolto case, bestiame, raccolti". (AA.VV., 1999)

Il **27 settembre 1827** una piena dei torrenti Cervo, Chiobbia, Rosazza e Mologna provocò gravi danni ad abitazioni, strade e provocò il crollo di ponti, tra cui quello sul T. Pragnetta a Rosazza. (AA.VV., 1999)

....*"submina domus proprie vi alluvionis destructe perierunt Magdalena e Maria.....*(LEBOLE D., 1992)

"Nel luglio 1834 un'altra alluvione danneggiò la mulattiera che non venne più ricostruita tant'è che oggi la troviamo tancaita sulle due sponda..." (DIDAGLIO T., 1996)

"La pioggia caduta nei giorni 24 e 25 agosto 1834 causa gravissima danni in Valle con asportazione del ponte sul rio Sassaia, corrente nel luogo di Quittengo; urgenti riparazioni alla roggia Molino di Rialmosso per l'escrescenza del riale Malesse alla roggia dell'edificio da Molino, posto in vicinanza della borgata di Rialmosso. Implorati sussidi per riparare i guasti alla strada consortile e municipale di questa valle denominata della Balma, scorrente nel territorio di Quittengo". (Archivio di Stato di Biella - comune di Campiglia Cervo)

Nel 1839 *"per mezo di un'altra piena anche fuori di limite (il Pragnetta) ha portato via il tratto di strada a partire a poca distanza delle ultime case della frazione Pistoletto Borgata Rosazza, fino anche a piccola distanza del primo scalone che mette alle case Vittona, minacciando anche il cimiterio cioè il primo che si fece che occupava il medesimo suolo che tuttora è occupato dalla chiesa parrocchiale, menaciata dal T. Pragnetta..."* (AA.VV., 1999)

Segnalazione continui dissesti lungo il rio Piaro con pericolo per persone e case: **"Autunno 1840** *Municipio, strade e piazze ingombrate dal materiale trasportato dal rio, 20 case interessate; danneggiati muri di difesa spondale in 3 tratti, ponte sul rio Piaro sormontato dal medesimo, con conseguente allagamento dell'abitato"* (Progetto di arginamento antecedente all'evento ma i lavori effettuati riguardavano solo un breve tratto a monte: letto pieno di materiale). (Archivio di Stato di Biella - comune di Campiglia Cervo)

"Nel 1841 succedette altra piena che cagionò la famosa frana nel rivo detto del Grametto che scorre in mezzo alle cascate delle piane di Beccara, portando via per intero di dette cascate e varie frantumate. La suddetta frana essendo venuta fino nel T. Rosazza che fece un cumulo imenso di pietrame che per quanto fosse forte l'impeto della piena non ebbe forza tale di fermare per alcune minuti il corso dell'acqua, nell'aprirsi il passaggio, si fece l'intero letto nel T. Rosazza mettendo tuttfatto il corso del Pragnetta come esiste oggi giorno, questa

fu succeduta in primavera... Nell'autunno, un'altra piena asportò il ponte di Rialmosso..." (AA.VV., 1999)

"Il giorno **17 agosto 1868** cadeva dirottissima pioggia cagionando una piena straordinaria che riuscì a devastare gli orti... Li 2 e 3 ottobre dello stesso anno la buffera diede una replica che cagionò nuova piena più accanita della prima" che minacciò le fondamenta di alcuni fabbricati..." (AA.VV., 1999)

"Al estate del **1882** è venuta una piena assai notevole in non più di un quarto di ora di tempo... l'impeto del uragano era furioso a tal segno che meteva tant'acqua dalle finestre da non potere rimanere salvi in chiesa... e fece un cummolo di pietrame assai grosso per tutto il tratto del rivo Pragnetta partendo dal ponte sino in faccia alla bottega da fabro... lo slancio dell'acqua arivava... nell'ortone valicando la diga costruita nel 1871..." (AA.VV., 1999)

"Nel **1885 li 29 agosto** dalle ore otto alle nove di sera, dietro una dirotta pioggia, quasi momentanea cagionò una piena straordinaria che scavò sotto la fondazione della diga in fondo al rivo Grametto... con devastazione di orti e prati. I torrenti Mologna e Pragnetta strariparono, con distruzione di alcune case a Piedicavallo". (VALZ BLIN R., 1959)

"Il **21 giugno 1887** impetuosa piena del Cervo e Pragnetta a causa delle forti piogge e del contemporaneo scioglimento della neve in montagna. Il grosso macigno che serve da pilone al ponte del cimitero (Rosazza) era nascosto e coperto dalle acque; l'acqua non potendo sfogare dall'arcata maggiore passava anche dalle arcate minori". (VALZ BLIN G., 1992)

Il **7-8 novembre 1906** straripano il Cervo e l'Elvo a Quinto Vercellese. (AA.VV., 1999)

Nel **maggio 1908** "l'Alto Biellese fu funestato da tremendo nubifragio che per estensione e gravità è però da ritenersi inferiore a quello dell'autunno 1968. Fu colpita in modo particolare la Valsessera, i danni più gravi li subirono gli stabilimenti posti lungo le rive dei torrenti. A Coggiola ebbero danni di rilevante intensità le grandi fabbriche Ubertalli, Gozzalla, Lesna e Regis.

Gravissimi quelli subiti dal Lanificio Bruno Ventre e Bordella. A Pray fu particolarmente colpito Lora Totino ed a Flecchia quello di Giovanni Tonella. Nel 1868 alluvione ma non così grave.

Anche nelle valli dello Strona, Cervo e dell'Elvo si segnalano ingenti danni meno sensibili però che in Valsessera". (da Biellese; CRONACHE BIELLESI DAL 1907 AL 1909: Calamità e disastri naturali)

Il **13 ottobre 1910** il Mologna a Piedicavallo distrusse 300 m di mulattiera, il ponte in ferro del Valiet, l'acquedotto, il ponte in pietra del Chioso (AA.VV., 1999);

"il T. Pragnetta asportò il parapetto e parte del ponte di Rosazza". (VALZ BLIN R., 1959)

"Il **5 maggio 1914** fu distrutto un buon tratto della strada di circonvallazione di Rosazza e nuovamente il ponte sul Pragnetta". (VALZ BLIN R., 1959)

"L'inverno del **1916** era stato contraddistinto da forti precipitazioni e da un innevamento tardivo eccezionale; nei mesi di marzo ed aprile valanghe di grosse dimensioni erano scese lungo i canaloni e gli affluenti del T. Pragnetta, erodendo i fianchi della montagna; la neve e il terriccio degli accumuli si erano ammassati nell'alveo, ostruendolo in più punti e formando consistenti sbarramenti. In seguito alle piogge delle ultime settimane di aprile l'acqua, impedita nel deflusso, aveva creato ampi invasi che premevano contro le improvvisate e informi pareti. Il **5 maggio 1916 alle ore 17.35**, una frana staccatasi dalla sponda destra del Pragnetta, al di sotto dei cascinali "frabosa", in linea al Becco del Balmun, sovrastante la mulattiera per il colle della Gragliasca, creò un impatto fortissimo con la massa d'acqua, tanto da produrre uno sfondamento del primo sbarramento e successivamente di quelli sottostanti, l'innesco di ulteriori smottamenti del terreno con sradicamento di alberi e trascinarsi degli stessi a valle.

L'onda di piena rovinò sui due ponti allora esistenti, quello di San Giovanin e l'altro più a valle in muratura del Maruc, distruggendoli; sondò nei prati, asportò vegetazione, produsse nuove erosioni dei versanti, devastò in più punti la mulattiera e, con il suo carico di neve indurita, massi, fango, piante e macerie di ogni genere, arrivò in paese..... Fortunatamente non ci furono vittime.....

*Nella mattinata del **11 maggio, alle ore 3.00**; tra Bogna e Molino Lave si manifestò un vasto movimento franoso con un fronte di circa 80 metri che interessò la carrozzabile per Piedicavallo, la sottostante tramvia e la pedonale per Ribella danneggiandole. Una grossa massa di materiale quantificato... in 30.000 m³ rimase incombente e minaccioso sul fondo valle, al di sotto del piazzale della cava di sienite.....Venerdì 19 maggio, alle ore 10.15, l'enorme cumulo di roccia e terra precipitò lungo il ripido pendio per un dislivello di 60 metri, travolgendo e distruggendo tutto ciò che si trovava sul percorso". (VALZ BLIN G., 1992)*

20/21 agosto 1921. *"Il Cervo asporta 50 metri di muro della provinciale e altrettanti lungo la proprietà Rolla Rosazza in località "tettoia". Il Pragnetta asporta un tratto di circoscrizione di Rosazza e scalza il ponte e gran parte dei muri laterali a destra e sinistra". (VALZ BLIN G., 1992)*

Il 29 maggio 1923 *"il Cervo al Pinchiolo (Piedicavallo) mise allo scoperto le fondamenta di più case, provocò il crollo del ponte, asportò in parte la strada provinciale e la piazza del paese a Rosazza, con pericolo per le case adiacenti". (VALZ BLIN R., 1959)*

Altre piene dell'autunno **1924** e della primavera del **1925** avevano scalzato e fatto ribaltare alcuni muri in prossimità del circolo di Rosazza sul Cervo e scalzato le spalle del ponte sul Pragnetta. (VALZ BLIN G., 1992)

Il 14-15 maggio 1926 straripa il Sesia a Vercelli, l'Elvo e il Cervo a Quinto, Oldenico e Casanova. (AA.VV., 1999)

Nel **1931** si registra un'altra piena al Ponte Pinchiolo. (VALZ BLIN R., 1959)

Il 21 giugno 1932 crolla il ponte sull'Elvo tra Carisio e Buronzo, il Cervo asporta la strada per Albano Verellese. (AA.VV., 1999)

Nel **settembre 1948** vi fu una piena del Chiobbia, con disallineamento in destra Pinchiolo e danni vari a Montesinaro. (AA.VV., 1999)

L'8 novembre 1951 l'alta Val Cervo è colpita da franamenti e sono travolte le opere di regimazione e difesa idraulica. (AA.VV., 1999)

Nell'aprile 1956, a seguito delle "persistenti piogge alluvionali delle settimane scorse", la strada Piedicavallo-Montesinaro è ostruita da molte frane. (AA.VV., 1999)

Il 12-14 giugno 1957 il T. Pragnetta provoca danni alla strada che lo fiancheggia a Rosazza. (AA.VV., 1999)

Il 22-24 agosto 1965 il Chiobbia asporta opere di difesa idraulica. (AA.VV., 1999)

Il 2-3 novembre 1968 la piena del Cervo danneggia le opere di trattenuta nei pressi di Rosazza. (AA.VV., 1999)

Il 14 luglio 1973 franamenti sparsi si verificano nel Biellese lungo la media valle del T. Cervo. (CATENACCI V., 1992)

1976 Ottobre-novembre

Per gli eventi atmosferici di ottobre e novembre si segnalano, in Valle Cervo, numerosi dissesti di lieve entità: a San Paolo Cervo una frana ostruì il rio Mortigliengo; a Quittengo straripò il rio Caudanetto. (AA.VV., 1999)

Il 10 maggio 1977, anche a seguito delle piogge di fine aprile, smottamenti interrump_ pero strade in alta valle del Cervo, tra cui la Biella-Piedicavallo in località Ponte Sassaia. (AA.VV., 1999)

1977, ottobre (dal 7 all'8)

Nel settore alpino, l'evento interessò parte delle valli Stura di Lanzo, Orco e Soana, della bassa Valle d'Aosta, delle alte valli del Cervo e del Sesia, la media Val Divedro, la bassa Val Toce.

"Nella notte di venerdì e nelle prime ore della mattina del sabato, gli abitanti della vallate biellesi, che nel novembre '68 avevano vissuto la tragica esperienza dell'alluvione con il suo

retaggio di morti e distruzioni, hanno trascorso ore d'ansia e di paura.....Anche questa volta come nel novembre del 1968 l'impetuoso rovinare a valle della imponente massa d'acqua era accompagnato dal sordo rintonare del materiale caduto nei torrenti.....I danni più gravi alle strutture sono stati causati dall'Elvo e dal Cervo.....In Alta Valle Cervo, sabato mattina, una frana era caduta sulla provinciale Biella Piedicavallo, interrompendola nel tratto tra Campiglia e Valmosca.....Altre frane sono cadute sulla provinciale Campiglia-San Paolo (è stato asportato un tratto di 25 metri), sulla Rosazza-San Giovanni e sulla strada che conduce alla frazione Roreto di Quittengo. In Valle Cervo i danni maggiori si sono verificati a Piedicavallo dove scendendo da mulattiere e sentieri l'acqua e il fango hanno invaso l'abitato allagando numerose cantine e trasformando le strade in torrenti...Da segnalare anche la caduta di una grossa frana all'altezza di Campiglia, frana che staccatasi più o meno alla stessa quota su cui sorge il Santuario di San Giovanni di Adorno è precipitata nel letto del T. Cervo. Nei pressi di Valmosca è poi crollato un vecchio mulino, da tempo inutilizzato, lungo il T. Cervo. Intransitabile il guado del rio Bele, a monte di San Giovanni di Adorno, per il cedimento di un cunettone". (Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte)

Il 14 ottobre 1979 il comune di Piedicavallo è stato nuovamente colpito da un evento alluvionale: le violenti e prolungate piogge che per quantità, intensità e persistenza non hanno confronti a Piedicavallo in questo secolo hanno prodotto gravi danni, tanto che il comune di Pierdicavallo risulta essere uno fra i più colpiti di tutto il Biellese. I danni più rilevanti si riscontrano nel capoluogo posto alla confluenza del T. Mologna nel T. Cervo.

Gravi danni arrecati alle briglie e muri di argine lungo i torrenti Chiobbia e Mologna.

Nel comune di San Paolo Cervo, le acque del T. Cervo nel tratto compreso, in sponda destra, tra la ex centralina idroelettrica del Molino Pianelli e la confluenza del rio Driagno hanno demolito e gravemente compromesso circa 200 metri di argine.

A Rosazza si segnala: l'erosione di un notevole tratto della sponda destra del T. Pragnetta in corrispondenza dei cascinali denominati Pianelli; lo straripamento del rio Cervetto ha provocato una frana di notevoli proporzioni che ha totalmente ostruito la strada comunale che conduce alle cave e provocato l'erosione di tutta la sede stradale che conduce alla località Fiembelle; la presa dell'acquedotto comunale della borgata Beccara è stata devastata dalla piena del Rio Grametto. (Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte)

30-31/03/1981

Nel comune di San Paolo Cervo, una frana, innescatasi alle ore 14 del 31 marzo a seguito delle abbondanti piogge, distrusse due muri di sostegno e determinò movimenti nel terreno sovrastante fin presso l'edificio abitato. Interruzione strada che dalla s.p. Rosazza Oropa porta alla cava Vej delle Balme (Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte).

1981, settembre

Il **giorno 22**, in alta Val Cervo, alla piena dell'asta principale contribuirono i torrenti Mologna, poco a sud di Piedicavallo, e Gervas, tributario destro, ai quali si aggiunse, con violenta attività erosiva e di trasporto solido, un altro affluente appena a monte. Da sinistra, decisivo fu il contributo del R. Chiobbia, incrementato dal suo affluente sinistro R. Valdescola, arricchito a sua volta dall'apporto solido in massa di due tributari di sinistra a NW di Cima Portiole. Nell'alveo del Chiobbia, sovralluvionato di 3-4 m, furono mobilizzati blocchi sino a 8-9 m³ per un volume stimato di circa 900 m³.

Comune Piedicavallo - Localizzazione dissesti lungo l'asta del T. Chiobbia (22/9/1981)-
Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte:

- ❑ Regione Pinchiolo - Fraz. Montesinaro: crollo di 2 fabbricati (di cui uno in parte abitato) e di un basso fabbricato rustico; le macerie dei fabbricati sono state completamente asportate dalle acque. Asportazione del rilevato stradale immediatamente a monte ed a valle del ponte Pinchiolo. Asportazione del tratto di acquedotto che attraversava il T. Cervo in località Pinchiolo e che serviva l'abitato di Rosazza.
- ❑ Frana in regione Saler della fraz. Montesinaro con conseguente condizione di grave pericolo per i fabbricati ubicati nelle vicinanze del bordo superiore della voragine, nonché per la strada comunale a servizio della parte alta dell'abitato.
- ❑ Vasta frana sulla riva sinistra del T. Chiobbia.
- ❑ Innalzamento costante di circa 3 metri del letto del T. Chiobbia che pone in pericolo il condotto aereo dell'acquedotto consortile, che si trova a soli 2-3 metri dal nuovo piano di scorrimento dell'acqua.

- ❑ Asportazione della passerella in località Pianel Grande con interruzione del sentiero per l'Alpe Valdescola; asportazione di una fasci di terreno a bosco sulla riva sin del T. Chiobbia, dalla zona del ponte alla confluenza col T. Valdescola; sulla riva dex frana tra le località Crosa e Baruzzo in corrispondenza del T. Valdescola, con conseguente pericolo per i fabbricati; continua erosione delle sponde del T. Valdescola in prossimità della confluenza con il T. Chiobbia, con pericolo per la località Spietto.
- ❑ Frana continua sulla sponda dex del T. Chiobbia con interruzione del sentiero per il Monte Bo, con allargamento ed innalzamento del letto del T. Chiobbia che in località le Piane sfiora il nucleo abitato.

Comune Piedicavallo - Localizzazione dissesti lungo l'asta del T. Cervo (22/9/1981)-Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte:

- ❑ Erosione sponda sin del T. Cervo con pericolo per la zona destinata ad area verde attrezzata per pic-nic.
- ❑ Erosione sponda destra del T. Cervo con interruzione del sentiero per la Sella di Rosazza.
- ❑ Erosione della sponda sinistra del T. Mologna per tutta la lunghezza compresa tra il ponte del Chioso ed il Ponte della nuova strada di circonvallazione.
- ❑ Erosione spalla sinistra del ponte della Coda sul T. Cervo in località Ravere.
- ❑ Erosione sulla sponda sinistra del T. Cervo e formazione di isola di depositi in alveo che provoca una condizione di pericolo per il Parco Ravere.
- ❑ Frane in località Rive dell'Olmo con interruzione dei sentieri.

In comune di Rosazza, la piena del T. Pragnetta fu soprattutto alimentata, nell'alto bacino, da un tributario di sinistra che produsse forti erosioni; per disalveamento in sponda destra fu interrotta la strada in località Ponte Balma e Ponte Pedriolo. Più a valle lungo il Cervo, una frana presso la testata del Rio di Bele ne esaltò la piena; furono parzialmente asportati materiali di riporto accumulati a quota intermedia nell'incisione valliva, e i detriti furono ridistribuiti per un certo tratto d'alveo, senza però provocare danni al fondovalle.

Il T. Pragnetta è stato oggetto, con altri torrenti costituenti il Bacino Montano del Cervo, di interventi di sistemazione idraulica e idraulico-forestale, ai sensi di un verbale in data 12 apr. 1930. Per mancanza di fondi, si diede pratica attuazione solo a partire dagli anni

1946-47. Gli interventi si appuntarono sulla stabilizzazione di un versante in frana alla destra del T. Pragnetta, scalzato al piede dal medesimo, e alcuni anni dopo sull'esecuzione di opere analoghe in destra del T. Valdescola. (AA.VV., 1999)

Nel tratto del T. Cervo che attraversa l'abitato di Rosazza si sono verificati quattro danneggiamenti gravi a muri di contenimento spondale.

Quando l'onda di piena è pervenuta all'asta principale del T. Cervo ha innescato estesi fenomeni di erosione spondale e di deposito, arrecando gravi danni a numerosi manufatti; in particolare è stata quasi interamente demolita ed asportata una vecchia difesa spondale sulla destra orografica, a circa 300 metri a monte dell'abitato Vittone. La demolizione di tale difesa ha portato alla riattivazione di un paleo-alveo che presenta un andamento parallelo all'alveo normale, uno sviluppo di oltre 250 metri e termina subito a monte del ponte Vittone (Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte).

Fine anno **1986** segnalati dissesti lungo il T. Chiobbia tra le confluenze con il rio Valdescola e il T. Cervo, con pericolo di inondazioni delle frazioni Montesinaro e Pinchiolo nel comune di Piedicavallo, già colpite dalla piena del 22.9.1981 con asportazione di edifici di civile abitazione.

A Rosazza, dissesti lungo il T. Cervo con pericolo per la località Vittone già interessata dalla piena del settembre 1981; dissesti lungo il T. Pragnetta presso la confluenza con il rio Soltino con pericolo per il rione Blina. (CATENACCI V., 1992)

23-24/8/1987

Nubrifagi colpiscono i comuni dell'alta Valsesia, alta Valle Cervo e Valle Sessera. (CATENACCI V., 1992)

In Valle Cervo, gli abitati di Piedicavallo e Montesinaro sono isolati per cedimento di parte della strada provinciale Biella – Piedicavallo. (Banca Dati Geologica - ARPA Piemonte)

8 Fonti

8.1 Bibliografia

AA.VV. (1996), *Gli eventi alluvionali del settembre-ottobre 1993 in Piemonte*. Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione. Regione Piemonte. Savigliano: L'Artistica Savigliano

AA.VV. (1998), *Eventi alluvionali in Piemonte. 2-6 novembre 1994, 8 luglio 1996, 7-10 ottobre 1996*. Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione. Regione Piemonte. Savigliano: L'Artistica Savigliano

AA.VV. (1999), *Eventi alluvionali e frane nell'Italia Settentrionale. Periodo 1975-1981*. C.N.R. I.R.P.I. di Torino.

AA.VV. (2000), *Eventi alluvionali in Piemonte. 10-14 giugno 2000*. Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione, Arpa Piemonte, Torino: AGES Arti Grafiche.

AA.VV. (giugno 2002), *Rapporto sull'evento del 4-6 giugno 2002*. Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione. Regione Piemonte

Banca Dati Geologica - Studi, Ricerche e Banca Dati Geologica di ARPA Piemonte (...), Dati provenienti dall'archivio del Settore per la Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico di ARPA Piemonte, Torino.

BELLARDONE G. (2002), *Analisi dei dati su eventi alluvionali che hanno colpito la regione, anche in funzione delle zone di allertamento*; in Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte, ARPA Piemonte.

CATENACCI V. (1992), *Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990*. Memorie descrittive della Carta Geologica D'Italia - S.G.N., Volume XLVII. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

CORTEMIGLIA G.C. (1998), *Distribuzione regionale di piogge e temperature*. Collana studi climatologici in Piemonte Volume 1 – Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e reti di monitoraggio. Torino: CSI Piemonte

CORTEMIGLIA G.C. (1999), *Serie climatiche ultracentenarie*. Collana studi climatologici in Piemonte Volume 3 – Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e reti di monitoraggio. Torino: CSI Piemonte.

LEBOLE D. (1992), *Storia della chiesa biellese. La Pieve di Biella*. Volume 7 - 594 pp. Biella: Tipografia Unione Biellese.

PEROSINO G.C. & T. SCARPINATO (1982), *Elementi pluviometrici ed idrologici del bacino idrografico del T. Cervo*. Riv. Piem. St. Nat., 3: 77-96. Carmagnola (TO).

PEROSINO G.C. & SCARPINATO T. (1984), *Elementi morfometrici del bacino idrografico del T. Cervo*. Riv. Piem. St. Nat., 5: 23-35. Carmagnola (TO).

RAMASCO M. & P. ROSSANIGO (1988), *Evoluzione morfologica dell'alveo del T. Cervo nel tratto di pianura e studio fotointerpretativo dell'inondazione verificatasi il 2-3 novembre 1968*. Provincia di Vercelli (Settore Assetto Ambientale), Regione Piemonte (Servizio Geologico).

REGIONE PIEMONTE (2001), *Precipitazioni e Temperature dal 1990 al 1999*. Collana studi climatologici in Piemonte – Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e reti di monitoraggio.

VALZ BLIN G. (1992), *Calamità naturali in Alta Valle Cervo*. Studi e ricerche sul Biellese Boll. 1992, pp 204-216. Biella: DocBi.

VALZ BLIN R. (1959), *Memorie sull'alta Valle d'Andorno*. Foglio; pp.XIV, 540, 3 tavv. a colori, 68 tavv. in b.n., 1 carta topografica f.t. Biella: Ramella - Tipografia.

8.2 Documenti inediti consultati

ARCHIVIO DI STATO BIELLA - Registri Comunali di Campiglia Cervo:

- Mazzo 5. Delibere dal 1630 al 1743
- Mazzo 6. Registro proposte ed ordinati 1747-1754,
- Mazzo 9. Delibere dal 1817 al 1843
- Cat. X Classe XI – Torrenti: opere relative al T. Piaro dal 1874 al 1889

ARCHIVIO MUNICIPALE

- Piedicavallo, doc. in data 1827, 1906, 1910.

DIDAGLIO T. (1996), *Storia della cascina Scalupp ed il suo territorio (Rialmosso-Quittengo)*.
Le schede di GENEVA.

8.3 Documentazione fotografica

Archivio fotografico della FONDAZIONE SELLA, Biella.

Reperimento cartoline storiche presso il sito internet del Comune di Rosazza.
(web: <http://www.rosazza.net/galleria.php?galleria=cartoline>)

Archivio fotografico di ARPA Piemonte Settore Studi e Ricerche Geologiche.