MASTERGROUP
ingegneria e servizi
Mastergroup S.r.l. viale Carducci, 27 - 31015 Conegliano (TV)
tel. (+39) 0438 35157
Home page www.mgnet.it - e-mail: info@mgnet.it

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =

- Settore AMBIENTE –

SUPERBETON S.P.A.

Impianto di Via Lovadina, Santa Lucia di Piave (TV)

RINNOVO AUTORIZZAZIONE PER IMPIANTO ESISTENTE DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI

INTEGRAZIONI

VALUTAZIONE RISCHIO ALLAGAMENTO

PROT. N°2020/0001594 DEL 13/01/2020 PROVINCIA DI TREVISO

INDICE

0 Premessa 3

1 Inquadramento geografico e morfologico 3

2 Dati climatici e pluviometrici 6

3 Dati storici dei principali eventi di piena 9

5 Analisi statistica degli eventi di piena 28

6 Aree critiche 32

7 Quote 41

8 Conclusioni 42

0 Premessa

La presente relazione viene elaborata come integrazione dei documenti già consegnati in Provincia di Treviso dalla ditta Superbeton S.p.A. per la procedura di rinnovo ai sensi dell'art. 13 della L.R. 4/2016 Screening V.I.A. per l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi di San Fior così come richiesto dalla Provincia di Treviso con prot.n°2020/0001594.

Nel documento vengono elencati i dati delle piene storiche del fiume Piave in modo da poter verificare se i fenomeni di piena ed allagamento hanno interessato in passato anche la zona in cui è ubicato l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi e per poter stimare se in futuro, per i tempi di ritorno considerati, si potranno verificare tali fenomeni.

I dati di seguito riportati sono stati estrapolati dai Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e per la Sicurezza Idraulica del medio e basso corso del Fiume Piave prodotti dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, da documenti elaborati dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali da dati ARPAV.

1 Inquadramento geografico e morfologico

Il bacino del fiume Piave ha una superficie complessiva di circa 4500 Kmq e la sua asta principale ha una lunghezza di 220 Km. Le sorgenti del Piave sono poste alle pendici del monte Peralba (2639 metri) ad una quota di 2037 metri s.l.m. Il ramo iniziale, ripido e torrentizio, scorre in una stretta e sinuosa valle; da Cima Sappada alla confluenza con il Cordevole, in località Argentiera, scorre in una valle aperta. Sempre mantenendo il carattere torrentizio, dopo l'apporto idrico del Cordevole della Val Visdende, viene arricchito delle acque del rio Rin e poi torrente Padola che drena gran parte del Comelico. Da S. Stefano di Cadore l'alveo si restringe notevolmente e riceve come tributario di destra il torrente Ansiei, successivamente riceve come affluenti di sinistra il rio Piova, il rio Cridola ed il rio Talagona e di destra il rio Longiarin ed il torrente Molin. Giunto a Calalzo di Cadore forma, in seguito a sbarramento artificiale, il lago di Cadore. A valle della diga, il Piave scorre incassato in una strettissima valle che lo guida fino a Perarolo di Cadore, ove riceve sulla destra il Boite; poco a valle di Longarone, viene arricchito dal torrente Maè.

Il Piave, in seguito, continua il suo corso in una valle aperta divagando su di un vasto letto ghiaioso fino a raggiungere Ponte nelle Alpi, dove confluisce sulla destra il fiume Rai, emissario del lago di S. Croce. A valle del lago, dopo una decisa curva verso Ovest, il Piave imbocca una stretta mentre subito dopo il corso si fa più dolce fino a raggiungere Belluno dove riceve in destra il torrente Ardo. Prosegue in poi in direzione Sud-Ovest, ricevendo prima quali tributari sulla sinistra i torrenti Cicogna, Limana, un altro Ardo e successivamente il considerevole contributo idrico del torrente Cordevole, il maggiore dei suoi affluenti. All'altezza di Lentiai il Piave inizia un'ampia curvatura con la convessità rivolta a ponente che si chiude solamente a Falzè di Piave, alla confluenza con il torrente Soligo. Dopo la confluenza con il Cordevole, il fiume si divide in più rami vaganti ed il suo letto va via via allargandosi, riceve i modesti apporti idrici dei torrenti Terche e Rimonta sulla sinistra e Veses sulla destra. Prima di giungere nel feltrino, vi è la confluenza con il torrente Caorame e del Sonna.

A Fener di Alano di Piave il fiume riceve il torrente Tegorzo ed entra nella provincia di Treviso.

Anche per effetto delle massicce sottrazioni d'acqua operate a Fener ed a Nervesa, ad opera rispettivamente del canale Brentella e del canale della Vittoria, la portata del Piave si riduce

considerevolmente a valle della traversa di Nervesa determinando pertanto, nel successivo tratto di Maserada, lunghi periodi di secca dell'alveo.

Successivamente il Piave riceve in sinistra orografica l'ultimo affluente, il Negrisia e scorre canalizzato verso il mare.

Il Piave si può dividere in tre tronchi, cioè il torrente, il fiume torrentizio ed il fiume propriamente detto. Nel tronco superiore del Cadore e di Belluno esso è un vero e proprio torrente, con alveo relativamente stretto, racchiuso tra alti monti e discende rapidissimo. A valle di Longarone, pur non cambiando la morfologia dei due versanti, l'alveo si espande ed è generalmente di grande ampiezza con imponenti masse ghiaiose, responsabili di un notevole deflusso subalveo. La pendenza del letto raggiunge tra Longarone e Fener delle punte del 5 ‰.

Il Piave subisce una brusca deviazione a Ponte nelle Alpi. Il tronco intermedio del Piave con caratteristiche di fiume torrentizio, va grosso modo da Fener a Zenson, conservando delle pendenze rilevanti: da Fener a Ponte Priula circa 3.5‰, a Bocca Callalta 1.8‰, e di qua fino a Zenson di Piave circa 1.2‰. Anche in questo tratto intermedio scorre con forte velocità su un vasto letto di ciottoli e ghiaie, suddiviso in rami che mutano spesso il loro corso. La larghezza del letto supera i 3000m.

Infine poco a monte di Zenson scompaiono le ghiaie ed il carattere torrentizio, ed il Piave assume la natura propria del fiume di pianura: scorre cioè entro un alveo largo in media circa 100 m, incassato a sponde fisse, elevate sopra il segno di guardia e sulle quali stanno, più o meno in ritiro, le arginature di contenimento delle piene. In quest'ultimo tronco le pendenze divengono assai miti, tanto che in prossimità della foce scendono anche al di sotto di 0.1‰.

Le diverse pendenze influiscono sulle velocità del corso d'acqua, le quali nei tronchi montani sono dell'ordine alcuni m/s, per poi diminuire gradatamente verso la foce fino a ridursi, in condizioni di magra ordinaria, a 0.2-0.3 m/s. A tale diminuzione contribuisce anche il flusso di marea, la cui influenza si fa sentire fino a Zenson a circa 30 km dalla foce.

TRATTO MONTANO

Il fiume Piave presenta un bacino prevalentemente montano. Si considera che il bacino montano si chiuda a Nervesa della Battaglia con una superficie di circa 3900 kmq. La lunghezza complessiva dell'asta fluviale principale nel tratto montuoso è di circa 156 km. Il regime idrometrico è caratterizzato da piene autunnali, in corrispondenza della stagione piovosa e di piene e morbide primaverili in relazione alle piogge ma anche al disgelo delle nevi.

TRATTO DI PIANURA

Si considera come tratto di pianura il corso del fiume Piave da Nervesa della Battaglia (78 m s.l.m.) alla foce. Tale tratto ha una lunghezza complessiva di circa 64 Km. Nella prima parte di questo tratto, fino a Pontedi Piave, il fiume presenta un carattere torrentizio con alveo a morfologia ampia e ramificata, costituito prevalentemente da ciottoli e ghiaie. Nella parte terminale del percorso di pianura, approssimativamente da Zenson, il Piave assume la caratteristica morfologia del fiume di pianura, con alveo sabbioso racchiuso entro elevate arginature costruite allo scopo di difendere i territori circostanti dalle esondazioni. Il Piave ha una larghezza d'alveo variabile fra 1 e 2 Km tra Ponte della Priula e Ponte di Piave, che si riduce a 80 m per l'alveo di magra e a 120 m, come distanza tra le arginature di contenimento, all'altezza di Zenson di Piave, che si trova a soli 10 Km a valle di Ponte di Piave.

All'inizio del secolo la portata media era di circa 130 m3/s, con portate per la magra dell'ordine di 40-50 m3/s alla sezione di chiusura del bacino montano (Nervesa della Battaglia). Attualmente

per lunghi periodi nella stagione estiva si stenta a mantenere artificialmente una portata a Nervesa dell'ordine dei 5 m3/s e all'interno del letto del fiume vi è un notevole aumento della vegetazione.

Nel tratto immediatamente a valle di Nervesa della Battaglia l'alveo del fiume disperde una frazione considerevole delle acque nelle alluvioni ghiaiose, contribuendo all'alimentazione delle falde di pianura.

L'andamento planimetrico è caratterizzato da una notevole tortuosità. La profondità media del Piave nel tratto tra Zenson di Piave ed Eraclea è di circa 5 m; la morfologia del fondo è piuttosto accidentata con frequenti e repentini abbassamenti del fondale (fino a profondità superiori ai 10 m) non solo nella parte esterna dei meandri, ma anche nel tratto rettilineo. Tale variabilità è dovuta non solo a processi erosivi legati alla dinamica del corso d'acqua, ma anche presumibilmente a causa dell'estrazione di inerti in alveo (avvenuta specialmente nel passato). L'alveo è prevalentemente costituito da sabbie fini e limo; Nella parte superiore fino a Fossalta sono presenti dei tratti a ghiaie.

2 Dati climatici e pluviometrici

Come si ricava dalla relazione del Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso – Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione L'inverno è freddo ma in genere non eccessivamente rigido: le temperature medie si aggirano attorno a 2-4 °C in gennaio, con le minime di solito di qualche grado negative e massime quasi sempre positive. L'escursione termica è quindi relativamente elevata. L'inverno è la stagione meno piovosa; si alternano periodi di giornate grigie ed umide con periodi di sole splendente ed atmosfera assai secca.

In primavera prevale la caratteristica variabile primaverile: giornate piovose e giornate di bel tempo si susseguono ed anche i temporali fanno la loro prima comparsa. Le precipitazioni sono via via più abbondanti e le temperature salgono.

L'estate inizia con il mese di giugno, che registra uno dei due massimi annuali di precipitazione e spesso porta molte giornate perturbate; poi l'instabilità si attenua ed arrivano lunghi periodi di bel tempo e caldo (frequenti massime a 33-35 °C), con molto sole ed anche umidità elevata. In pianura, specie verso la costa, sono frequenti mesi piuttosto siccitosi. In genere, però i temporali pomeridiani specie vicino ai monti, sono abbastanza frequenti.

L'autunno può iniziare precocemente, già nel mese di settembre, oppure attardarsi fino a ottobre; quando comincia porta spesso lunghi periodi di giornate grigie, umide e piovose. I mesi autunnali sono i più ricchi di precipitazione che in genere in novembre raggiungono l'altro massimo annuale. Le temperature diventano via via più basse anche se l'escursione termica è, tipicamente, limitata.

La zona costiera gode di un clima ancor più mite, con inverni temperati ed estati di giorno appena un po' più fresche. Per contro, in montagna il clima si fa più rigido man mano che aumenta la quota e man mano che ci si addentra nelle valli più interne. Le precipitazioni aumentano rispetto alla pianura con un massimo nella parte mediana del bacino, riconducibile alla zona prealpina; anche i temporali estivi sono quasi una costante.

Con riferimento al regime pluviometrico, il bacino del Piave può essere suddiviso in quattro zone climatiche: la fascia costiera e di bassa pianura, la fascia dell'alta pianura e collinare, la fascia prealpina e quella alpina.

La fascia costiera e di bassa pianura comprende la zona che va dal mare fino al confine della provincia di Treviso. La zona costiera e di bassa pianura è la meno piovosa del bacino, con valori medi di 800-1000 mm annui; gli anni aridi forniscono precipitazioni per 600-800 mm, gli anni piovosi per 1200-1400 mm. Il mese meno piovoso è febbraio, con 50-60 mm. di precipitazione media; i mesi più piovosi sono giugno e novembre, con 90-100 mm. D'estate i mesi meno piovosi hanno portato meno di 10 mm di pioggia, provocando una sensibile siccità nella zona.

La fascia dell'alta pianura e collinare. È la fascia che va dai confini della fascia precedente ai primi rilievi prealpini, presso Valdobbiadene, ed include le colline antistanti le prealpi del Montello. La piovosità media annua aumenta con l'avvicinarsi delle montagne, e va dai 1000 mm delle zone meridionali ai 1400 mm. della zona del Montello e della piana a nord di esso. Gli anni meno piovosi si assestano sugli 800-1000 mm, quelli più piovosi sui 1400-1800 mm. Il mese meno piovoso è febbraio, con medie di 70-90 mm, seguito da marzo; i mesi più piovosi sono giugno e novembre, con 110-150 mm circa. D'estate i mesi meno piovosi hanno portato 10-30 mm, confermando una possibile siccità nel periodo. I mesi estivi meno piovosi hanno portato 30-60 mm, escludendo siccità gravi della zona.

La fascia prealpina. Questa zona comprende lo spartiacque tra le province di Belluno e Treviso, la parte settentrionale del Grappa e la valle del Piave fino a Belluno e all'Alpago. E' la zona di massima piovosità del bacino: la piovosità media annua è compresa tra 1400 e 1600 mm, ed i valori massimi vengono raggiunti su aree limitate ai margini del bacino (zona del Grappa e zona

di confine tra il Bellunese e il Pordenonese). Gli anni meno piovosi sono attestati su 1000-1200 mm, gli anni più piovosi hanno misurato fra i 2000 ed i 2200 mm. Il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con 70-90 mm circa, giungendo fino a 100 nella zona del Grappa; i mesi più piovosi sono di solito giugno e novembre con 140-160 mm circa, seguiti a poca distanza da ottobre.

La fascia alpina coincide di fatto con la parte settentrionale della provincia di Belluno. La precipitazione media annua diminuisce gradualmente spostandosi verso nord-ovest, e si mantiene relativamente elevata solo verso il confine con il Friuli. I valori medi annui di precipitazione vanno dai 1500 mm, delle zone meridionali della fascia in esame, ai 1100 mm delle dolomiti attorno a Cortina. Gli anni meno piovosi portano 800-1100 mm, quelli più piovosi 1400-2000 mm. Il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con 50-80 mm, mentre quelli più piovosi sono anche qui giugno e novembre, con 100-160 mm. I mesi estivi meno piovosi del trentennio hanno portato circa 40-50 mm.

Figura 2.1: Carta delle precipitazioni medie annue

Figura estratta da "bacino del fiume Piave – Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso" – Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

3 Dati storici dei principali eventi di piena

L' Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione ha raccolto i dati relativi alle maggiori piene che hanno interessato il tratto pedemontano e di pianura del Fiume Piave e quelli relativi alle piene montane quando queste hanno comportato analogo fenomeno nel tronco medio inferiore.

Di seguito si riportano, in sequenza cronologica, i dati storici sulle suddette piene estrapolate dal Piano Stralcio per la Sicurezza Idraulica del medio e basso corso del Fiume Piave.

SECOLO IX

820 - Alluvioni di eccezionale gravità colpiscono il Piave come molti altri fiumi Italiani "*In tale occasione Feltre fu distrutta e completamente spopolata e dalle inondazioni derivarono prima la carestia e poi la pestilenza*" (MLLPP, Senza data).

SECOLO XI

1295 - Un'elevata piena del Piave produce gravi "interrimenti" nella Laguna di Venezia.

SECOLO XIV

1304 - Un piena del Piave devasta il territorio feltrino.

1313 - Piogge continue ingrossano il Piave che disalvea e inonda il territorio di Treviso.

1314 - Il Piave in piena devia il suo corso presso Lovadina, danni a ville nel territorio di Conegliano e alla chiesa di S Maria di Saletto.

1317 - Il Piave in piena dopo un lungo periodo di pioggia, straripa in più punti, distruggendo la borgata di Mandre (.....) , rompe i muri di Nervesa e inonda il territorio fino a Treviso.

1330 – Una grave piena arreca danni a tutta la vallata percorsa dal medio Piave "*il quale come un ariete si scagliò contro i villaggi di Nemeggio di Villapaiera e di Cellarda* [Feltre] *e ne sfranò miseramente i terreni travolgendo nella corrente numerose vittime*."(Vollo,1942)

Tutti i torrenti del feltrino concorrono ad aggravare la distruzione che è particolarmente violenta per le terre e le contrade di Pedavena e Feltre: "*nelle vallate non rimase un ponte e gli opifici furono divelti dalle basi e sepolti dalle ghiaie*."

1350 - Il Piave sommerge Negrisia e il basso trevigiano (Secco, 1990)

1368 - Piena e disalveamento con creazione di un nuovo ramo che isola una parte dell'abitato di Lovadina comprendente la chiesa e l'ospedale; tale "diversivo" rimane aperto fino al 1407.

SECOLO XV

1404 o 1409 (fonti diverse riportano date diverse) - Il Piave in piena, scaricandosi nel Monticano, invade le campagne di Oderzo.

1408 o 1409 - Il Piave straripa a Lovadina (Secco, 1900)

1419 - Piene conseguenti a grandi piogge.

1420 - Piena per piogge continuate.

1450 - Il Piave in piena straripa sulla destra, le acque arrivano fino a Treviso, dove arrecarono danni "abbastanza" gravi.

1467- Le acque del Piave in piena demoliscono il "murazzo di Noale", disalveano presso Cimadolmo ed isolano la borgata di Salettuol portandolo dalla parte di Maserada.

1470 - Piena e disastrosa rotta presso Romanziol (….).

1478 o 1482 – Il Piave sommerge Candelù e Maserada

SECOLO XVI

1512 - Piena rovinosa per il territorio compreso tra Nervesa e la città di Treviso. Il Piave straripa a Nervesa e, seguendo le depressioni segnate dal canale della Piavesella, invade un vastissimo territorio. Parte delle acque di piena si scaricano nel Bottenigo che travolge il ponte di Santa Maria di Betlemme (ora S. Agata) e invade l'abitato di Treviso recando danni a case, "opifici" e strade. In questa occasione si deve demolire un sostegno del Sile per scaricare le acque lungo questo fiume.

1524 - Piena reca gravi danni a Fagarè.

1531 – Piena e straripamenti sulla sinistra, presso Cimadolmo.

1533 - Gravi interramenti nella laguna di Venezia. Insabbiamenti nei bacini lagunari di Torcello Burano e Mezzorbo portano a pensare che il Piave abbia invaso il Sile.

1554 - Piena in concomitanza ai lavori di rinforzo delle opere di presidiamento delle sponde in destra e in sinistra Piave a Nervesa.

1558 - Il Piave, in piena, rompe "i ripari" e i muraglioni "di Noale e dei Carraresi", presso Nervesa, e si dirige con una rapida corrente verso Treviso che viene salvata dalla costruzione di argini e sbarramenti volti a deviare le acque nel Sile, e nei suoi affluenti.

27 giugno 1564 – Una piena arreca danni alla chiesa nuova di Candelù; i torrenti Caorame, Stizzon, e Tegorzo devastano il territorio Feltrino.

1567 - Il Piave inonda Nervesa, nuove rotte anche a Zenson e a Musile.

1572 - Grave piena arreca danni a Ponte di Piave dove il Piave disalvea ed incanalandosi in un nuovo "ramo" pressoché parallelo al precedente porta sulla sinistra una borgata che si trovava sulla destra.

Ottobre 1578 – In seguito ad una piena del Piave, il ponte di Belluno crolla e le acque disalveano nei pressi di Cimadolmo; il paese di Salettuol che per una precedente disalveazione era rimasto a destra, viene a trovarsi, a piena cessata, sulla sinistra del fiume. Disalveamenti anche a Ponte di Piave.

SECOLO XVII

1601 - Grave piena arreca danni a tutto il tronco inferiore a Salgareda; a Noventa il Piave straripa, distrugge alcune case e danneggia gravemente la chiesa parrocchiale.

1642 - Le acque del Piave irrompono a Noventa che ne rimane, quasi, distrutta.

1664 - Le acque di piena si riversano specialmente su Musile (presso San Donà) recando danno ad alcuni edifici ed alla chiesa.

1665 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume.

1667 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume.

1678 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume

1678/1681 – Una piena disastrosa provoca nel tronco terminale del fiume ben 43 rotte degli argini facenti parte della nuova incanalatura verso Santa Margherita.

1681 - Inondazioni e rotte nel tronco inferiore del Piave (nuova inalveazione).

1683 - Rotta di Landrona (nuova inalveazione), con la quale il Piave si dirige verso l'attuale foce di Cortellazzo, abbandonando l'alveo appositamente escavato per deviare il fiume ed allontanarlo dalla pianura di Venezia. E' sorto il dubbio che la rotta sia stata provocata da qualche partigiano

1693 - Piena provoca alcune rotte in destra a Nervesa e a Ponte di Piave con allagamenti e danni nel territorio trevigiano.

1***694*** - Piogge "dirotte" provocano piene nei fiumi e danni rilevanti in tutti i territori rivieraschi.

SECOLO XVIII

16 ottobre 1708 - Piena del Torrente Boite investe Perarolo provocando la distruzione di alcune case e la morte di parecchie persone.

1748 - Le acque del Piave inondano le campagne.

2 giugno 1757 - Piena

31 agosto 1757 - La furia delle acque del Piave si abbatte sulle arginature già provate dalla precedente piena e provoca diverse rotte nel tratto che da valle di Nervesa arriva a Ponte di Piave. L'acqua fuoriuscita da una rotta in destra allaga le campagne di Candelù creando numerosi danni; nell'abitato l'altezza d'acqua raggiunge, quasi, i due metri.

1774 - Le acque in piena provocano l'abbattimento di alcune case a Salettuol, una seconda piena provoca la distruzione della Chiesa nella stessa località.

1782 - Piena ed inondazione.

1791 – Una piena sommerge Saletto e S. Bartolomeo.

SECOLO XIX.

Tra il 1851 ed i 1877 il Piave entra in piena a Zenson per ben 38 volte; tali "escrescenze" sono sempre inaspettate e di corta durata.

Ottobre 1811 – La piena provoca il crollo del ponte di Belluno e vari danni lungo i tronchi medio ed inferiore.

Maggio 1816 – Piena conseguente ad un lungo periodo di piogge persistenti, la piena perdura per tutto il mese di maggio e provoca rotte arginali in vari punti.

14 ottobre 1823 - La piena interessò tutto il tronco principale del F. Piave montano e di pianura ed il bacino del T. Boite. Lungo il corso del Boite è documentato un importante fenomeno di alluvionamento torrentizio (probabile colata detritica) che portò alla distruzione del paese di Perarolo; "*Il 13 ottobre mentre il Piave ed il Boite erano in stato di intumescenza una frana si scaricò nel Boite presso la confluenza con il Piave, intercludendo poi il corso di questo ultimo…Alle ore 16 del seguente giorno 14 ottobre, il forte carico delle acque invasate dai detriti di frana, provocò la rottura dello sbarramento ed il fiume si precipitò come valanga su Perarolo che scomparve nei gorghi e divenne un cumulo di rovine coperte da alti strati di ghiaia e fanghiglia.*"(VOLLO, 1942). Nel tronco inferiore del Piave, e precisamente all'idrometro di Zenson, l'acqua raggiunse la quota di 9,20 metri ossia si elevò di 4,50 metri sopra la "guardia" di vigilanza. Si verificarono due rotte arginali in località S. Andrea di Barbana, in Comune di S. Biagio di Callalta, e in località Musetta in Comune di Musile. Non sono state reperite notizie circa i danni provocati dalle acque di inondazione.

9 dicembre 1825 - La piena interessò tutto il tronco principale del F. Piave da Susegana a Zenson. Lungo il corso medio si ebbero danni alle opere idrauliche e a quelle di presidio. Lungo il corso inferiore si verificarono dodici rotte, tutte per sormonto, di cui le più importanti furono: in destra, due presso S. Andrea di Barbarana, con estensione di 30 e 60 metri, una presso Zenson, per 30 metri, in sinistra, due presso Cimadolmo per 12 e 13 metri, due presso Roncadelle, in Comune di Ormelle, per 62 e 93 metri, due presso Salgareda per 30 e 45 metri, una a Volta Sabbionese, a monte di Noventa, per 60 metri, una a valle di Noventa per 200 metri ed una alla Musetta in Comune di San Donà di Piave per 200 metri. Le campagne e le vie di comunicazione riportarono danni "gravissimi". La piena del 9 dicembre 1825 risultò più elevata rispetto alla precedente, specialmente nei tronchi superiori dove fu raggiunto il colmo con una quota idrometrica di 9,50 metri sopra zero all'idrometro di Zenson, e di 2,92 metri sopra zero alla Priula. La piena durò quattro giorni.

1841 - Piena molto meno elevata della precedente, con distruzione delle opere idrauliche di difesa.

2 novembre 1851- La piena interessò specialmente il tronco inferiore del fiume Piave. Nel bacino montano, oltre che nel tronco principale del Piave sono documentate le piene del Ansiei, del Cordevole, il danneggiamento di ponti ad Auronzo, a Longarone, a Belluno, di Bribano a Sedico, ad Agordo. Si verificarono anche alcune frane come quella di Selva di Cadore, staccatesi dalle pendici del monte Col Marce, e di Majer di Dont a Forno di Zoldo in cui rimasero vittime rispettivamente 17 e 6 persone. In pianura lo stato di piena si prolungò per più di cinque giorni e si verificarono 7 rotte arginali per tracimazione: una a Lampol, in Comune di Noventa, una a Fossalta, una tra Fossalta e Croce, due a Montiron, in Comune di Salgareda, ed una in Comune di Jesolo, (allora Cava Zuccherina), una presso Fornera ed una sopra Grisolera. Dalle rotte le acque si espansero nelle campagne, sia in destra che in sinistra Piave, trasportando e depositando molta sabbia che rese sterili i terreni. Gli allagamenti durarono approssimativamente da 7 a 8 giorni. Nonostante le rotte, a Zenson, la quota di colmo fu di 10,06 metri. Nel tronco inferiore la velocità di crescita fu particolarmente alta con un incremento idrometrico di 1,36 metri nelle cinque ore precedenti il colmo.

4 maggio 1858 - Piena elevata a Zenson con danni alle arginature.

18 ottobre 1861 - Piena elevata a Zenson con danni alle arginature.

18 ottobre 1878 - Piena crea danni nell'area nord–ovest di Belluno con asporto di ponti, in pianura l'acqua si incanala sulla sponda sinistra (come, rileva l'autore, sembra sia propensione del fiume) e si riversa sull'argine regio di Cimadolmo allagando i campi a cereali e ricoprendo di limo i prati "da sfalcio".

25 marzo 1872 - "Piena a Cimadolmo " *Tutto lo spazio compreso tra gli argini che ha una larghezza tra Maserada e Cimadolmo di oltre due chilometri, era pressoché coperto dalle acque, le quali giunsero, in questa piena a tale altezza ai lati del vasto letto da non avere memoria che ci stata eguale. Volle fortuna che avesse a rompere alcune private arginature a Salettuolo per cui scaricandisi le acque da quella oparte , quindi nell'antico letto, se ne ebbe ad un tratto tale decrescenza da rimanervi meravigliati….Rilevantissimi furono i danni che ci portò questa piena. I prati dentro l'argine furono ricoperti qua di sabbia, di ghiaia i campi messi da poco a cereali… furono in gran parte spogliati dello strato arabile e ricoperte di sabbia e di ghiaia . svelte le cedue*" (MINA, 1872)

15 novembre 1877 – Piena.

1878 - Sei piene.

1879 - Cinque piene.

25 febbraio 1879 - Le acque raggiungono 2,80 metri sullo zero dell'idrometro al sostegno Ravedoli.

16 settembre 1882 - La piena che interessò l'intero bacino del F. Piave nel settembre del 1882, fu causata da un evento meteorologico a vasta scala, che diede luogo, come la definisce IL GAZZETTINO del 12 settembre, ad "*una sventura poco meno che globale*" che colpì oltre, che gran parte dell'alta Italia dal Ticino al Tagliamento, l'Austria, la Germania, parte del Belgio, i Paesi Bassi ed, oltre oceano, gli Stati Uniti. L'Ufficio centrale di meteorologia presso il Ministero dell'Agricoltura e del Commercio alla fine di settembre pubblicò (L'ADIGE, 4 ottobre1882) il bollettino d'informazioni relativo alla seconda decade del mese, che riporta: "*Le piogge copiosissime, torrenziali che si verificarono in questa decade, ma specialmente dal 1 al 19, le quali furono cagione di così tremendi disastri nel Veneto, si devono alla persistenza di due depressioni atmosferiche, le quali persistettero per ben 7 giorni l'una di qua l'altra di là delle Alpi, mantenendo i loro centri in continua oscillazione. La depressione al di là dei monti si mantenne quasi sempre a NNE; la posizione del centro di quella al di qua oscillò tra il Golfo di Genova ed il Veneto. In causa della reciproca posizione di questi due cicloni furono le Alpi del Nord e del NE quelle sulle quali si operò la massima condensazione del vapore acqueo…Si aggiunga a quest'enorme quantità d'acqua la neve caduta, la quale, sotto l'influenza delle piogge e delle correnti meridionali, si sarà sciolta, e che in alcuni casi basterebbe da sola a produrre le piene...*". Tale piena, che il VOLLO, (1942), definì "*il triste caposaldo delle funeste vicende idrauliche nei fiumi veneti*" si manifestò probabilmente in tutti gli affluenti del Piave; notizie sicure si hanno circa le piene del Padola, del Liera, del Boite e dei suoi affluenti: Secco e Valbona, del Maè, del Cordevole e dei suoi affluenti: Fiorentina, Biois, Tegosa, Gazzaro, Mis, del Aldeghe, del Grande e del Verses e del Rai. I danni furono concentrati, per lo più, sulla rete viaria per crolli di ponti e franamenti di strade. Più rilevanti furono nel Comelico (10 vittime) e nell'Alpago per frane e a Cencenighe (parecchi morti) per il verificarsi di allagamenti. Negli "Annali di Agricoltura" del 1882, a proposito degli effetti morfologici indotti dalle piene e del loro rapporto con il disboscamento dei monti, si rileva:

Nel Comelico inferiore il Piave straripò per l'enorme massa d'acqua e di materiale che colava dai suoi versanti e "inghiaiò" la strada nazionale presso Santo Stefano.

Il torrente Digone le cui sponde sono costituite da rocce di scisto micaceo si caricò di una grande quantità di detriti e disalveò.

Nel Padola i cui fianchi vallivi erano ricoperti di foreste resinose, non furono registrati danni.

Nel bacino dell'Ansiei, nei giorni dal 15 al 17, cadde una pioggia torrenziale, ma, mentre nel distretto di Auronzo non si ebbero danni gravi, fatto sicuramente imputabile alla protezione offerta dalla folta vegetazione a foreste d'abeti, che ricopre non solo la vallata, ma tutto il circondario, in altre zone, come nelle frazioni di Reane e Rizzo, dove i boschi erano stati sostituiti da pascoli, si verificarono erosione e scoscendimenti che, in concomitanza con l'innalzamento del letto del torrente, determinarono l'asporto dei muri a secco di difesa e dei terreni adiacenti.

Il torrente Boite, il cui bacino è in generale meno boscato di quello del distretto di Auronzo, nell'occasione della piena del settembre del 1882, come in quelle precedenti, si caricò straordinariamente di pietrisco.

Il Piave nei pressi di Longarone apportò gravissimi danni per l'inondazione e la distruzione degli opifici e della strada nazionale.

La vallata di Zoldo è ben boscata, ma il Maè, che scaturisce da una morena dolomitica, nel discendere si caricò di un elevata quantità di detrito, anche di grosse dimensioni, che depositò in località Dont provocando danni alla strada per Forno di Zoldo.

Si registrò un elevato trasporto solido anche per il Pramper che deviò il Maè contro il Paese inghiaiandolo.

Dal Mis furono asportati i terreni in cui la coltivazione era stata *" incautamente spinta fino alle ripe e perfino dentro il letto del torrente stesso*". I danni del torrente Aldega si limitarono alla corrosione delle proprie sponde, all'innalzamento del suo letto e all'asporto di alberi.

Anche l'alveo del Fiorentina e quello del Pettorina subirono un notevole innalzamento. Il detrito trascinato nel Cordevole insieme a quello proveniente direttamente dai versanti dello stesso, produsse un allagamento nell'abitato di Caprile e "l'inghiaiamento" delle campagne circostanti.

Il notevole innalzamento del letto del torrente Biois fu dovuto oltre che all'erosione delle proprie sponde alla grande quantità di materiale detritico proveniente dal Marmolada.

Il Tegnas disalveò ed allagò parecchi fondi coltivati seppellendone una parte.

Il torrente Runal, il cui letto era più alto del paese di Farra d'Alpago, inghiaiò la campagna attorno al paese il quale rimase protetto da una diga.

Nel Bacino del Tesa e della Val Turcana si verificarono delle frane superficiali dovute, probabilmente, alla coltivazione di versanti poco stabili.

Anche il Veses ed il Caorame trasportarono un'ingente quantità di ghiaia e massi nel Piave.

La vallata del Piave , stretta fino a Belluno si allarga da Belluno a Feltre, qui il fiume subì per tutta l'estensione un innalzamento sensibile e la forza della corrente divelse delle isole boscate a selci ontani e pioppi, cresciute nel suo alveo, chiamate *Saletti*.

"In comune di Feltre l'innalzamento del letto del torrente Colmeda ad opera della corrosione delle sue sponde e del trasporto solido del suo affluente Porfila, determinò il disalveamento la parte bassa della città fu salvata dal pronto innalzamento degli argini e dalla demolizione del ponte della strada nazionale che era stato ostruito dalle ghiaie."

Anche in pianura la piena del settembre 1882 ebbe un effetto devastante. Gli argini furono sormontati per un'estensione totale di 29.450 metri; straripamenti si verificarono in molte delle zone non arginate, mentre negli argini si verificarono numerose rotte.

Gli allagamenti, aggravati dal contemporaneo straripamento del Monticano, le cui acque si unirono a quelle del Piave, si estesero a quasi tutto il territorio da Nervesa al mare.

Nella sola Noventa 1500 persone rimasero senza tetto. In alcuni punti l'acqua invase il territorio con un'altezza di 5 metri trasportando rilevanti quantità di sabbia e ghiaia che si depositarono formando spessi strati. Anche le case furono invase dalle acque con un'altezza che in alcuni casi superava i due metri … I territori nei Comuni di Noventa e di San Donà rimasero allagati per un periodo di tempo che arrivò ai due mesi (CALEFFA, GOVI, VILLI 1992). Le rotte arginali causate da sormonto e concentrate nella fase di decrescita della piena furono 6: di cui le più importanti erano in destra una a Zenson di 160 metri di ampiezza e due in Comune di Jesolo nelle località Canal Calmo e Gaiola delle ampiezze rispettivamente di 50 e 210 metri; altre sei, di piccole dimensioni, si manifestarono nel territorio dello stesso comune per la lunghezza complessiva di 140 metri. Anche in sinistra si ebbero tre rotte; la prima presso l'abitato di Salgareda della lunghezza di 134 metri, la seconda a Montiron di 80 metri e la terza a Sabbionera, in Comune di Noventa, di 200 metri. Inoltre sempre in sinistra, si manifestarono tre rottacci nel tratto compreso tra ponte di Piave e Salgareda per una lunghezza totale di 47 metri.

Le piogge cominciarono ai primi di settembre ed alla metà del mese si manifestarono le più elevate altezze idrometriche, che culminarono durante il pomeriggio e la sera del 16 settembre, dopo di che, si ebbe la decrescita interrotta da varie riprese.

"La piena durò sette giorni impiegando solamente sedici ore per raggiungere il colmo e centoquarantasette ore per discendere al segno di guardia".

A Zenson venne raggiunta, al colmo, l'altezza di 10,80 m, superando così di 0,74 m il livello di massima piena conosciuto (I851); a Priula la quota idrometrica al colmo fu di 3,45 m (superando di m. 0,53 la massima piena del 1825).

E' a questa piena che si deve il taglio del meandro di Musile.

28 ottobre 1882 - Ad un mese di distanza, e mentre erano ancora in corso i lavori di ripristino delle rotte e di ripristino delle opere danneggiate, si verificò un secondo nubifragio che diede luogo ad una seconda piena molto più rapida nella crescita di quella di settembre e della durata di due soli giorni.

Crollarono i ponti sul Piave a Belluno e quello di Maè presso Longarone, delle travate in ferro del ponte sul Cordevole presso i Castelli, quello di Fener e alcune campate di quello di Vidor. Il torrente Stizzone ruppe gli argini di Santa Lucia (Seren del Grappa) e si riversò nel Cismon.

Nel corso di questa seconda piena si riaprirono le rotte già intercluse della Gaiola, in destra, e di Sabbionera, in sinistra, e se ne produssero altre due, una nella località Campolongo in Comune di Fossalta in destra, dell'ampiezza di metri 135 e l'altra in sinistra alla località La Favorita (Noventa) della lunghezza di metri 100. Durante le due piene le arginature furono sormontate per 30 chilometri per cui molti territori furono allagati.

Nel tronco del Piave da Nervesa a Ponte di Piave, dove esistevano lunghi tratti di sponda disarginata, le acque debordarono e nello stesso tronco avvennero guasti alle difese frontali , in sinistra fu distrutta la parte inferiore della diga murata della Priula e venne squarciato lo sperone di Stabiuzzo nei comuni di Cimadolmo ed Ormelle.

Durante le piene del settembre e dell'ottobre del 1882 furono eseguite molte opere di difesa, coronelle, accerchiamenti di fontanacci con sacchi , difese frontali di corrosioni con gettate d'alberi, sassi, sacchi e buzzonate.

Nel 1884 Il MLLPP scrive: *"Le allagazioni del 1882 furono superiori a quelle precedentemente avvenute sia per l'estensione, sia per l'altezza alla quale giunsero le acque, che può considerarsi di una media di 3 metri sul piano campagna, sia, infine, per la durata che fu, in media, di giorni. 10 e, che per alcune località oltrepassò il mese…Gravissimi danni furono causati dalle due piene alle proprietà pubbliche e private. Furono rotti 3 ponti attraversanti il Piave, cioè quello di ferro fra i Comuni di Quero e Segusino, quello di legno sulla strada provinciale di Vidor, e quello sulla strada provinciale di San Donà. Vennero rotte la panconatura e squarciate le porte al sostegno che serve alla navigazione fra il Piave ed i canali lagunari. Moltissime strade furono guaste tanto nel rilevato che nei manufatti e 9 ponti sulle stesse furono totalmente distrutti. Crollarono 130 fabbriche, tra le quali è da notarsi il grandioso stabilimento a destra di Piave in Comune di Musile per la macinazione di grani animato da macchine a vapore. Oltre 761 case soffrirono guasti più o meno gravi. Oltre tutto ciò molti terreni si resero infruttiferi perché coperti da un alto strato di ghiaie e sabbie, e moltissimi rimasero deteriorati. Le piene del Piave costarono allo Stato lire74,473."*

Settembre 1885 - In data anteriore al 17 settembre 1885 si manifestò un evento meteorologico gravoso che diede luogo ad intense precipitazioni nel territorio Bellunese; in seguito alle piogge il Piave montano, ed i torrenti Maè, Vajont, e Cordevole montarono i piena. Il Piave danneggiò il ponte provvisorio in legno tra

Caralte e Perarolo e alcune seghe in a Borgo Piave in comune di Belluno, Il Maè danneggiò alcuni ponti a forno di Zoldo e a Longarone, dove produsse danni e l'interruzione delle comunicazioni anche il Vajont. Il Cordevole arrecò generalmente danni alla rete viaria, e a Cencenighe Agordino asportò 4 case e la caserma dei Carabinieri.

16 ottobre 1885 - La piena fu provocata dal verificarsi contemporaneo di abbondanti piogge, neve e vento Scirocco nei giorni 14, 15 e 18. Coinvolse il tronco principale del Piave sicuramente da Perarolo in giù, il torrente Vajont, il Maè, il Cordevole ed i suoi affluenti Pettorina e Fiorentina, che causarono allagamenti nel Comune di Rocca Pietore e il deposito ad Alleghe di quantità tali di ghiaia da seppellirla. La piena del il Biois e dei suoi affluenti Gavone e Liera provocò danni a Veronetta di Cencenighe. Frane a Selva di Cadore e a Tambre in Alpago. In pianura danni a Salgareda dove le acque straripate depositarono uno strato di 30 centimetri di limo e a Musile dove si manifestò una rotta per sifonamento nell'argine interno e 2 nell'argine esterno per sormonto. In conseguenza di ciò venne allagata una vasta area di campagna, con un'altezza d'acqua di 4 metri; 10 le vittime. A Zenson il colmo raggiunse la quota idrometrica di 10,12 metri sul livello del mare.

1886 - Si hanno, tre "intumescenze" che si esauriscono senza lasciare notevoli tracce.

16 ottobre 1889 - La piena si manifestò sia nel bacino montano che nel tronco di pianura del fiume Piave. Nel bacino montano furono in piena i fiumi del Comelico, il Boite, il Maè, il Cordevole ed i suoi affluenti: Pettorina, Fiorentina, Biois, con Liera e Tegosa ed il Sonna. I danni, in genere si concentrarono sulle vie di comunicazione. Nell'Agordino si verificano vari fenomeni di allagamento; a Selva di Cadore, numerose frane, e a Rocca Pietore i danni si estesero anche agli edifici. Per quanto riguarda gli effetti della piena in pianura si riporta l'accurata descrizione fattane dal Ministero dei Lavori Pubblici nei Cenni Monografici pubblicati nel 1891: "...*Essa [piena] ebbe principio all'una antimeridiana del 11 ottobre, secondo un modulo orario d'aumento di 20 e 30 centimetri. Alle ore 8 e mezza pomeridiane del giorno medesimo, segnando la piena l'altezza di metri 7,06 sopra zero all'idrometro di San Donà, cioè soli centimetri 12 sotto il su colmo, avvenne lo squarciamento dell'argine destro nel tratto compreso fra il ponte della ferrovia Mestre-San Donà e l'altro ponte della strada Provinciale presso Musile e precisamente alla fronte Moretto. In questo tratto di fiume, tra i detti due ponti, venne nel 1887 ritirato l'argine vecchio per allargare la sezione del fiume perché troppo angusta lasciandosi però sussistere anche il detto argine vecchio in parte smantellato. Dalle indagini fatte sul luogo si venne a constatare che la piena, prima di arrivare al suo colmo aveva cominciato a stramazzare sotto corrente nei punti più depressi dell'argine vecchio e che, quando l'acqua nel bacino tra i due argini erasi quasi livellata con quella del fiume, si manifestò improvvisamente a metà scarpa dell'argine nuovo tale un fontanazzo che nessuna forza umana avrebbe potuto fermare; così in pochi minuti cedette l'argine ed in esso le torbide si apersero un varco di 20 metri circa, il quale poi andò allargandosi rapidamente fino a raggiungere l'ampiezza di metri 180. L'acqua che esondava dalla bocca della rotta si sparse nel bacino compreso tra l'argine della ferrovia Mestre-San Donà-Portogruaro, l'argine nuovo del Piave e l'argine detto di San Marco. Ingrossandosi poi le acque in questo bacino e trovando l'argine ferroviario e quello di San Marco depressi in qualche punto, esse cominciarono a tracimare e squarciarono l'argine ferroviario a metri 600 circa inferiormente alla spalla destra sul ponte sul Piave e l'Argine di San Marco in due punti uno dei quali superiormente a Musile in manutenzione della provincia di Treviso come strada comunale obbligatoria. Da queste tre nuove brecce l'inondazione si estese a tutto il Consorzio Croce, recando molti danni e distruggendo le messi che erano ancora in campagna; ed il primo ad essere inondato completamente fu il paese di Musile, appunto perché trovasi nella parte più depressa del bacino. Il disastro maggiore cagionato dalla rotta fu quello dell'atterramento di una casa, in conseguenza del quale perirono miseramente 10 persone. Altre 8 o 10 case crollarono nell'occasione medesima, ma fortunatamente gli abitanti riuscirono a porsi in salvo prima della catastrofe. La superficie inondata si ritiene di ettari 400 circa che erano in gran parte coltivati a granoturco ed a vite. Durante la piena e nel decremento di essa oltre le rotte sopra descritte avvennero parecchi altri disordini dei quali tre gravissimi,*

due sulla destra ed 1 sulla sinistra delle arginature. Il primo, sulla destra, causò la perdita di 30 metri di golena, ed il franamento dell'argine per un'estensione di metri 40 circa alla fronte Gaggiola presso Ravedoli, dove in tutta urgenza, per evitare una rotta che ritenevasi certa, venne costruita una coronella in ritiro limitandola alla sola lunata; ma, per assicurare stabilmente questa località molto insediata dalla corrente, si crede necessario un ritiro di tutto l'argine. L'altro disordine seguì nella località Carretta di fronte al paese di Zenson, ove in ischiena all'argine si manifestò un forte getto torbido che si riparò mediante accerchiamento di sacchi e terra. In sponda sinistra si sofferse la perdita della golena ed il franamento parziale dell'argine in due luoghi, della fronte Jacur, per un'estesa di circa 200 metri. Nel tratto d'argine sulla sinistra fra il ponte provinciale di San Donà e Grisolera e nell'altro da Cimadolmo allo sperone Stabiuzzo,

che sono ancora da sistemarsi, ma i di cui progetti sono già appaltati, ebbesi bisogno per precauzione di costruire dei soprassuoli; ma nessuna tracimazione avvenne essendosi la piena limitata a bagnare il ciglio. La diga di Cimadolmo, invece, venne superata lungo il tratto che ritenevasi insommergibile ed ebbe qualche danno nella mantellatura di ciottoli tanto nella sua sommità quanto nella scarpata esterna. Oltre ai sovracennati disordini si ebbero a manifestare, durante la piena, parecchi fontanazzi e getti d'acqua prodotti in gran parte da fori di talpa. Ai fontanazzi ed ai getti d'acqua venne d'urgenza provveduto in parte con accerchiamenti di terra e sacchi, ed in parte con qualche piccolo tratto di banca costrutta d'urgenza durante la piena. Si ebbero molti franamenti ed erosione d'argine specialmente alle fronti Collalto e Giustinian, ai quali fu riparato con mantellature; alla svolta Fossolo e Gonfo Musetta venne asportata, dalla corrente, parte della vecchia fondazione.

1891 - Tre piene. (Di cui una alluviona Lovadina. (SECCO, 1900)

1895 - Due piene.

20/21 ottobre 1896 - La piena interessò tutto il bacino sia montano che di pianura del fiume Piave. Essa fu causata da abbondanti precipitazioni, anche a carattere nevoso, e dal persistere del vento Scirocco, che oltre a sciogliere le nevi appena cadute, produsse un notevole fenomeno di acqua alta. In montagna i danni furono particolarmente gravi a Perarolo. Piene si verificarono negli affluenti Boite, Maè, che arrecò' gravi danni a Forno di Zoldo, nel Cordevole, Biois, Cicogna che distrusse gli argini in sinistra, nell'Ardo. Uinera, Sonna e Colmeda che provocarono, a Feltre, allagamenti ed un morto. A Limana vi furono danni alla diga. In Pianura gli argini, rafforzati dai lavori eseguiti, impedirono alle acque di piena sormonti e rotte. La piena ebbe una durata molto breve (due giorni) e una notevole velocità di propagazione dal bacino montano al tronco inferiore. Si riporta la descrizione fattane dal Ministero LLPP nel 1898: *"L'autunno del 1896 fu…assai critico per il Piave, avendo dato nel breve corso di circa due mesi ben sei piene: quattro nel mese di ottobre, una nel novembre ed una nel dicembre. Di notevole importanza fu quella del 20 – 21 ottobre, che quantunque inferiore alle massime del 1882 e del 1889 nei tronchi superiori, inferiormente, invece, ebbe a superarle in causa del forte rigurgito prodotto dal mare altissimo. Essa fu causata da una pioggia copiosissima e da un impetuoso e straordinario sciroccale che sciolse le nuove nevi nell'alto bacino del Piave. Ma come fu rapida nel crescere così fu sollecita nello scaricarsi, per modo che anche all'idrometro di Zenson, dove si forma il ventre della piena, non ebbe a durare che sole ore 38. E ciò è da attribuirsi a fortuna, perché, anche con un piccolo maggior incremento nel tronco ultimo, la piena avrebbe soverchiato le arginature e da per tutto sarebbero poi aumentati in modo pericolosissimo molti danni, che già avevano cominciato a manifestarsi in forme allarmanti per le popolazioni con passaggi d'acqua, fenditure re distacchi di scarpe, corrosioni, ecc. Detta piena toccò il colmo a Perarolo, in provincia di Belluno alle ore 11 del giorno 20 con metri 2,70 sopra zero e nella provincia di Treviso raggiunse il colmo presso Priula, alle ore 15, con metri 2,90 sopra zero; presso Boccacallalta alle ore 24, con metri 5,22 sopra zero; ad Intestadura alle 3, con metri 6,35. A Priula essa fu più bassa di metri 0,55 della massima del 1882 ed a Zenson di metri 0,60; all'Intestatura, invece lo fu di soli centimetri 5, mentre poi a Revedoli, al termine dell'arginatura, arrivò a metri 3,75, cioè a centimetri 7 più alto di quella massima del 1889. Così, tanto in destra che in sinistra, nei due tronchi di arginature da sotto S. Donà al mare restarono sul colmo della Piena franchi*

meschinissimi (in qualche punto di centimetri 10 appena) …Il succedersi di brevi intervalli di tali piene riuscì disastroso anche per le sponde e relative difese frontali, Così durante la piena del 24 ottobre 1896 sulla sponda sinistra a Cimadolmo in fronte Savoini, venne corrosa la golena quasi per intero e intaccato per una estesa di metri 50 circa l'argine maestro con minaccia gravissima di rotta disastrosa, che si poté scongiurare soltanto con un lavoro febbrile e continuato per molti giorni e notti".

Primavera 1897 - Causa l'incalamento improvviso delle acque di una morbida di Piave lungo depressioni aderenti all'argine sinistro di Fronte Jacur, questo argine ebbe seria minaccia di corrosione per una ragguardevole estesa di circa Km. 5 dal Muro Campana fino, quasi, all'abitato di San Michele.

SECOLO XX

Nella prima metà del presente secolo il Piave è soggetto a nove elevate piene verificatesi negli anni 1903, 1905, 1906, 1907, 1914, 1926 (maggio e ottobre) 1928

29-30 ottobre 1903 - La piena si verificò lungo tutto il tronco principale del F. Piave. In montagna il Cordevole esondò a Cencenighe ed interruppe la strada per Agordo per l'asporto di 2 ponti; a Caviola e a Piè di Falcade il Biois ed il Tegosa ruppero gli argini, a Taibon frane interruppero la viabilità. I massimi livelli idrometrici vennero raggiunti nel tronco inferiore tra Boccacallalta ed il mare; per il persistere dell'alta marea che impedì il deflusso in mare delle acque fluviali. La quota del colmo di piena, all'idrometro di Zenson, raggiunse il valore di 11,58 m sullo zero idrometrico, quota superata solo da quella relativa al novembre del 1966. Tracimazioni avvennero sia in destra che in sinistra idrografica, in corrispondenza (in destra) dell'abitato di Zenson, delle località Campolongo, Volta Croce, Musile (a monte e di fronte all'abitato), e Passarella; in sinistra, analoghi fenomeni avvennero a S. Donà e a Grisolera. L'invasione delle acque di tracimazione avvenne con lame d'acqua limacciosa di 15-20 cm di spessore. Le lunghezze dei tratti d'argine sormontati ammontarono complessivamente, in destra e sinistra, a 3570 m e 150 m Alle tracimazioni si associarono numerosi "fontanazzi"; minacce di rotta arginale si ebbero a Zenson e a Ponte di Piave e a valle di S. Donà. Una rotta per scalzamento si manifestò in località Testadura, a valle di S. Donà. *"In causa di un fortissimo fontanazzo formatosi improvvisamente in località Testadura a sinistra sotto S. Donà, in pochi momenti l'argine si squarciò formando una rotta con bocca di circa m. 100 di larghezza a seguito della quale l'inondazione si estese nel bacino inferiore tra Piave e Livenza provocando un crollamento di alcune case e la morte di diverse persone…Con degradare delle acque detta rotta venne prontamente ripresa ed interclusa*. (MLLPP, 1907)

1905 - Piena

1906 - Piena

1907 - Piena

1914 - Piena

17 giugno 1918 - *"La piena iniziò poco dopo l'imbrunire del giorno 17 e perdurò per i giorni 18 e 1.9 Raggiunse alle ore 12 del giorno 18 il massimo ??segnando a all'idrometro di Pederobba un'altezza di 3 m. Con questa piena il Piave contribuì in modo efficace alla Battaglia del Solstizio (15 –23 giugno 1918) divenendo monumento storico della Nazione e "Fiume sacro alla Patria"*(A. DAL SECCO, 1955*)*

7-10 gennaio 1919 - Piena tra Romanziol e Noventa sino alla strada ferroviaria Mestre-Portogruaro, si manifestano filtrazioni e fontanazzi di intensità tale che si decide lo sgombro di tutte le località in sinistra Piave nel tratto anzidetto.

1925 - Piena con gravi interrimenti nella Laguna di Venezia (MLLPP, senza data).

16 maggio 1926 - La piena interessò tutta l'asta fluviale del Piave. In montagna il Cordevole in piena, nel Comune di Rocca Pietore, causò danni alla rete stradale; una grossa frana interessò il versante sinistro del torrente Zunaia in comune di Alleghe. In pianura il Piave allagò i terreni coltivati in località Saletto a Breda di

Piave. Le precipitazioni più intense dal 14 al 17, con un'ulteriore intensificazione tra il 15 ed il 16."*La situazione isobarica che ha dato luogo a tale precipitazione è analoga a quelle che ordinariamente provocano in primavera ed autunno precipitazioni intense nella pianura veneta. Da un esame generale di tale situazione è apparsa la esistenza nell'Europa di una striscia di bassa pressione, quasi sempre in connessione con un ciclone a Nord-Ovest, orientata approssimativamente da Nord a Sud ,compresa tra due vaste aree anticicloniche. All'interno di questa striscia avviene il movimento dei cicloni che dal mediterraneo migrano a Nord delle Alpi e si allontanano in seguito verso levante.*(VOLLO, 1942). Le precipitazioni si registrarono superiori a 100 mm in tutte le stazioni del bacino. Esse aumentarono generalmente andando dal Comelico al tronco medio del Piave attorno a Longarone. La piena fu tenuta in alveo e nessun danno di rilievo ebbe da lamentarsi ai manufatti o alle opere idrauliche. Il colmo venne registrato a Nervesa alle ore 13 del giorno 16 con m 2,84; cominciò quindi la decrescita, interrotta da un lieve aumento di due centimetri nelle prime ore del 17. La piena fu di breve durata, circa due giorni. Tale diversità di comportamento rispetto alle piene precedenti, è da ricercarsi, secondo VOLLO, 1942, nel fatto che, mantenendosi la piena entro l'alveo, ha potuto esaurirsi in modo naturale; al contrario, durante le piene precedenti, le acque fuoriuscite dalle rotte arginali sostenevano il deflusso di esaurimento ritornando in alveo mano a mano che scendevano i livelli idrometrici. Un'altra causa è fatta rilevare dal MAGISTRATO ALLE ACQUE, 1927 che scriveva: "*Per l'avvenuto disboscamento, il completo abbandono dei principali bacini, la mancanza di opere di trattenuta e le forti pendenze esistenti negli alvei degli affluenti e nel tronco del Piave superiore a Boccacallalta le piene sono rapidissime e vanno aumentando di irruenza. Ad esempio nel 1882 per raggiungere le elevate quote di piena… occorse un'intera settimana di pioggia dirotta, mentre nel maggio del 1926 in poche ore si ebbe una piena che può essere considerata fra le più importanti e che, a Belluno, ha superato l'altezza d'acqua del 1882.*"

Ottobre 1926 - Le acque del Piave hanno sommerso la maggior parte dell'area golenale della frazione di Negrisia (Comune di Ponte di Piave)

22 ottobre-10 novembre 1928 - Nel bacino montano, tra il 27 ed il 28 ottobre, nel comune di Erto il T. Mesazzo, affluente del Vajont , asportò il ponte, per corrosione delle fondazioni dell'ala a monte della spalla. Danni, lungo la strada Erto confine di Longarone nelle località Rugo Valdenere, Giavat, Rugo Giavat, Spesse, tra i tornanti Garos, del Rugo Casso a Colombere e al ponte Spianada. Il torrente Vajont scalzò le fondazioni del ponte pedonale "Penic", per l'accesso a Prada.. Danneggiato il ponte Toc nella spalla sinistra. Il Rugo Marzana asportò tratti della strada Cappella-Ceva in località Garos.(Comune di Erto Casso relazione geologica 15 novembre 1928 [2262]) Piene del T. Liera. Il Cordevole inondò in vari punti la S.S. Agordina, e a causa della piena del T. Zunaia, si dovette evacuare la località Molini in Comune di Alleghe (MARIA DEL DIN DALL'ARMI, 1986). Il T. Tegorzo asportò la strada comunale e l'edificio scolastico presso la frazione di Schievenin nel Comune di Quero(MI, 29/10/28). Lo

stesso Piave in Comune di Mel (Archivio IRPI) asportò una vasta zona di terreno coltivato, in località Salet, in riva sinistra abbattendo una casa ed un mulino. In pianura, si ebbero 3 rotte in comune di Susegana, ed allagamenti, a Maserada i canali Follina ed altri ruppero le loro arginature e allagarono le campagne circostanti. La piena fu causata dalle precipitazioni che investirono tutto il Veneto. In tutte le stazioni Pluviometriche del bacino del Piave l'altezza di pioggia superò i 200 mm. Nel tratto e di pianura la piena fu costituita da vari onde di piena i cui colmi risultarono sfasati in conseguenza dello sfasamento delle piene verificatesi nei vari affluenti. A Nervesa, come in tutto il tronco del Piave medio, il primo colmo di piena si ebbe il giorno 23 ottobre; il secondo colmo il 28 e il 29 ottobre; il terzo colmo venne raggiunto il 1 novembre.

1930 - Il Piave crea danni gravi in tutta la vallata percorsa dal corso medio del fiume.

6-13 novembre 1951 – La piena coinvolge i tributari del Piave in parte del Cadore, dello Zoldano, a Falcade, a Gosaldo (dove i danni sono particolarmente gravi), il Maè, l'asta principale e gli affluenti del Piave, da Belluno alla foce causando danni specialmente alla rete stradale. In pianura manifestazioni maggiori nei comuni di Alano di Piave, di Cison Val Marino, Cimadolmo, dove in località Stabiuzzo, è asportata parte dell'area golenale. In località Le Grave sono allagati circa 50 ettari di terreno e 30 edifici e a Maserada sul Piave dove, in località Candelù, si hanno danni alle difese idriche a Zenson dove avviene una rotta arginale. In piena anche gli affluenti Raboso e Soligo.

24 ottobre 1953 – La piena coinvolge il Piave pedemontano e di pianura causando danni alle difese idriche a Vidor, a Rivette (Crocetta del Montello), dove vengono anche allagati ed evacuati alcuni edifici, all'Isola dei morti (Moriago della Battaglia), alla diga di Colfosco (Susegana), a Campagnole (Nervesa), dove sono allagati edifici e campi coltivati e a Savoini (Cimadolmo). A causa della stessa piena sono allagati il territorio comunale di Maserada, è danneggiata la difesa a tenaglia a Breda di Piave, tra Casoni e Saletto, sono allagati 25 ettari di terreno coltivato ed alcuni edifici, presso Ponte di Piave sono allagati 50 Ha di terreno, e tra Salgareda Fagarè (S. Biagio di Callalta) 200 ettari e allagamenti anche a Zenson.

Settembre 1965 – Alluvione nel Comune di Canale d'Agordo che causa danni per centinaia di milioni. "*Nel territorio di Livinallongo l'alluvione 2, 3 e 4 settembre lasciò l'abitato di Arabba in condizioni così precarie che al nubifragio del '66 rimase ben poco da distruggere*"(MARIA DEL DIN DELL'ARMI, 1986)

3/6 novembre 1966 - Il nubifragio che causò l'evento alluvionale del novembre 1966 fu contraddistinto da una diffusa e contemporanea distribuzione delle piogge che si verificarono con continuità e con persistenza dalle ore 6 del 3 novembre per circa 40 ore; l'intensità di pioggia, inoltre, aumentò nel tempo. La situazione fu, aggravata dal verificarsi contemporaneo dell'alta marea che ostacolò il deflusso delle acque fluviali, oltre ad allagare con la propria acqua vasti tratti della pianura costiera. In tale occasione in quasi tutti i corsi d'acqua furono superati i massimi livelli idrometrici precedenti. Sul Piave, all'idrometro di Segusino, il colmo fu raggiunto alle ore 18 del 4 novembre 1966 con incremento medio orario di 0,20 metri e altezza massima di 6,48 metri superiore di 1,20 alla massima registrata in corrispondenza della piena del 3 settembre 1965.

Scriveva la Rassegna Economica a cura della Camera di Commercio Industria ed Artigianato ed Agricoltura di Belluno Sui "I danni dell'alluvione nella Provincia di Belluno (3–4 novembre 1966)": *"L'alluvione del 3 e 4 novembre ha assunto caratteristiche e proporzioni eccezionalmente catastrofiche. I torrenti ed i fiumi di montagna, gonfiati oltre misura dallo scioglimento repentino di abbondante neve caduta nei giorni precedenti, nonché da precipitazioni particolarmente intense e continue hanno distrutto chilometri e chilometri di strade, hanno asportato abitazioni, opifici, stalle, hanno sommerso interi paesi con massi e melme. Una buona parte dei terreni sciolti, posti in pendio e poggianti su strati di marna e di argilla imbevutisi in maniera eccezionale di acqua, sono scivolati verso valle, provocando dissesti di estensioni enormi in tutte le vallate della provincia. L'enorme massa di terra e di detriti rocciosi portati a valle dalle acque hanno riempito gli alvei dei torrenti e dei fiumi, i quali oggi scorrono spesso alcuni metri al di sopra del vecchio letto, con la minaccia di nuove inondazioni alla più piccola piena. Il vento ha imperversato con una violenza particolare recando danni specialmente gravi ai boschi. Le vittime umane sono state 24 ed i danni vengono stimati intorno ai 50 miliardi di lire."*

Nel bacino montano le località maggiormente colpite sono state: California e Gosaldo , interamente distrutti, Caprile , Forno di Zoldo, Puos d'Alpago, Ponte di Piave, Fossalta di Piave.

Il fenomeni di allagamento più importante si ebbero presso il Lago di Santa Croce, essendosi estesi non soltanto nelle zone circostanti il lago, ma, anche, a tutto il fondovalle del T. Rai, dal Lago di Santa Croce al Piave. I torrenti Tesa, Valda e Runal depositando lungo l'alveo il materiale solido che trasportavano provocarono rigurgiti ed allagamenti di vaste zone e i centri di Puos e Farra d'Alpago.

A Cencenighe Agordino alla confluenza del Cordevole con il Biois tutte le case furono asportate e fu travolto il cimitero, le vittime umane furono 10.

Vittime anche a Falcade (11) per la caduta di una frana, a Vallada (2) ed ad Agordo (1). Ingenti danni si registrarono anche nel Comelico per numerose frane;10 furono le vittime.

La nota di commento alla carta delle alluvione del novembre 1966 nel Veneto e nel Trentino alto Adige (Atti del XX Congresso Geografico Italiano, 1971, V II Tomo I " Le calamità naturali nelle Alpi.") riporta: *"Le numerose frane hanno interessato quasi esclusivamente i terreni di copertura, un aspetto caratteristico è costituito, infatti, dalle piccole frane comunemente chiamate " boe" provocate dall'eccezionale imbibizione del terreno; dissesti più imponenti si sono verificati dove vengono a giorno gli scisti prepermiani come nella valle del Mis…Nel bacino del Cordevole e del Maè, ,l'erosione di torrenti, l'intenso ruscellamento e le frequenti frane, anche di grandi proporzioni hanno in più luoghi sconvolto il paesaggio delle valli. Tra le zone più colpite si ricordano ancora l'ampia conca di Cortina, modellata su terreni marnosi ed arenacei del Carnico inferiore. Intensamente colpita anche l'area dell'Alpago, in cui sono diffuse le formazioni flyscioidi dell'Eocene-Oligocene spesso ricoperte da depositi morenici".* Effetti morfologici rilevanti si sono verificati, anche, sui massicci dolomitici della Croda Grande e del Monte Pizzon nell'Agordino, delle Cime di Mezzodì e del Bosconero nello Zoldano. Qui le forti pendenze i frequenti Camini, le fessure e i valloni hanno favorito l'incanalamento delle acque verso il piede delle pareti trascinando una gran quantità di detriti che, però, raramente raggiunsero la valle. I livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori hanno superato tutti i valori raggiunti precedentemente e l'elevata erosione laterale provocò molte frane per scalzamento. Il fenomeno fu particolarmente grave nei luoghi, come Selva di Cadore e Rivamonte Agordino nei quali i depositi morenici, costituenti i versanti, erano già stati resi instabili dall'elevata infiltrazione.

Nella val Fiorentina, nella val Visdende e nella valle del Mis, durante l'alluvione, il fondovalle fu più volte momentaneamente ostruito da frane di grossi blocchi frammisti a tronchi d'albero, che diedero luogo alla formazione di laghi. Sotto la spinta delle considerevoli masse d'acqua le ostruzioni hanno ceduto e le potenti ondate hanno spazzato i fondo valle. Dove queste valli erano strette, come la valle del Torrente Gosalda, affluente del Mis, le erosioni laterali hanno provocato dei cedimenti a catena e l'apporto in alveo di ulteriore materiale. Colpiti da questo fenomeno l'abitato di California (Gosaldo) che ne rimase completamente distrutta, Don e Caprile.

In pianura si verificarono 14 rotte arginali di cui 12 in destra tra Boccacallalta e Saletto, e 2 in sinistra a monte di Ponte di Piave. (MLLPP, Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque - Venezia "La piena dei fiumi veneti nel novembre del 1966 – Caratteri generali.")

Furono allagate le zone a nord del Montello alla confluenza del fiume Raboso, e una vasta fascia di pianura quasi continua da Nervesa, al mare, compresa tra il Sile in destra ed il Livenza in sinistra.

Come mostra la Carta dell'alluvione del novembre 1966 nel Veneto e nel Trentino Alto Adige, ed effetti morfologici ed allagamenti (Atti del XX Congresso Geografico Italiano, 1971, V II Tomo I " Le calamità naturali nelle Alpi.") le superfici allagate raggiunsero l'estensione di circa 20.000 ettari, estendendosi praticamente a tutte le zone di bonifica in sinistra Piave. Dalle fonti cronachistiche si è ricavata notizia della rotta di Fagaré in Comune di S. Biagio di Callalta e del allagamento della maggior parte del territorio comunale dei Comuni di Zenson, Fossalta, Meolo, Monastier e Musile.

12 giugno 1975 - Piena dovuta a precipitazioni di elevata intensità in tutto il Veneto orientale, particolarmente colpita la valle del Cordevole, dove si manifestano erosioni e alluvionamenti; In pianura allagamento delle zone golenali a S. Biagio di Callalta e a S. Donà con minaccia per alcune abitazioni.

11-12 ottobre 1987 - Piena, dovuta a nubifragio abbattutosi sul territorio trevigiano, allaga le golene nel Comune di Zenson, anche gli affluenti di sinistra del Piave si gonfiano dando luogo a straripamenti a Susegana ed in altri Comuni tali dissesti sono accompagnati da numerose frane nella zona collinare.

Dall'analisi dei dati storici delle piene soprariportati si nota che generalmente le piene hanno interessato principalmnete le aree di Nervesa della Battaglia, Ponte di Piave, Cimadolmo, Maserada, Zenson e il tratto costiero del Fiume, mentre nella zona delle prealpina hanno interessato Feltre, Longarone, Perarolo.

Alcune registrazioni sono precise ed indicano nel dettaglio le aree allagate, mentre altre sono più generiche e forniscono solo informazioni sommarie. Il comune di Santa Lucia di Piave non viene mai citato esplicitamente come territorio allagato. Applicando il principio di precauzione si può ritenere che, quando il fenomeno delle piene ha interessato il territorio di Susegana, sia rimasto coinvolto anche il territorio di Santa Lucia e così quando le cronache riportano allagamenti in tutto il tronco del Piave da Nervesa a Treviso / Ponte di Piave si può ipotizzare che sia siano verifcati anche allagamenti a Santa Lucia.

Di seguito si riportano i maggiori eventi di piena che hanno coinvolto il territorio di Susegana o il tronco principale del F.Piave da Nervesa a Treviso.

- Piena del 1317 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa a Treviso
- Piena del 1512 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa a Treviso
- Piena del 1558 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa a Treviso
- Piena del 1757 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa a Ponte di Piave

- Piena del 1825 che ha riguardato anche il territorio da Susegana a Zenson, mare con colmo di piena a Ponte della Priula pari a 2,92 m
- Piena del 1882 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa al mare con colmo di piena a Ponte della Priula pari a 3,45 m. Conferma delle situazioni sopradescritte si ha osservando la Tavola I allegata al P.A.I "Carta dell'evento alluvionale dell'autunno 1882" della quale si riporta un estratto.

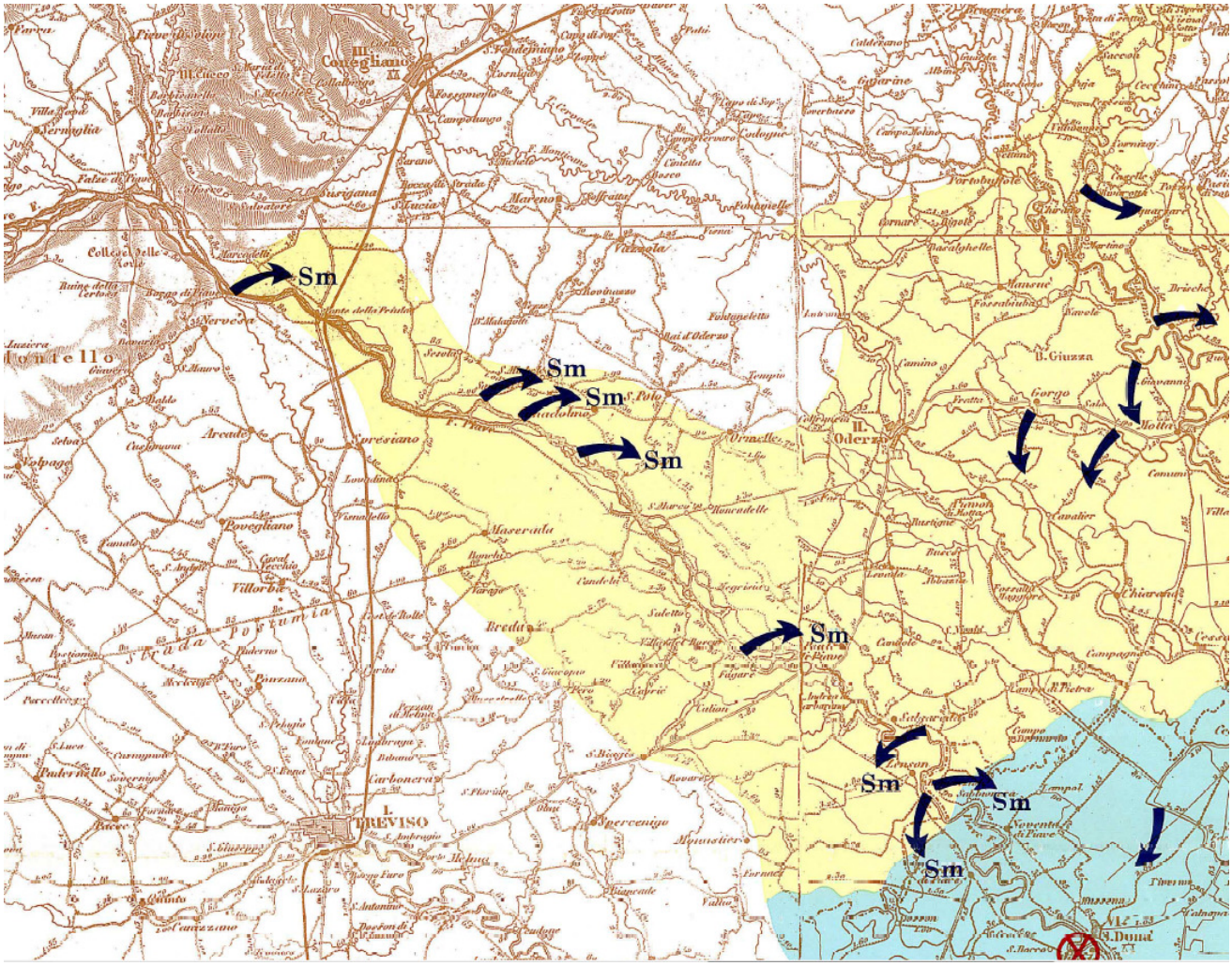
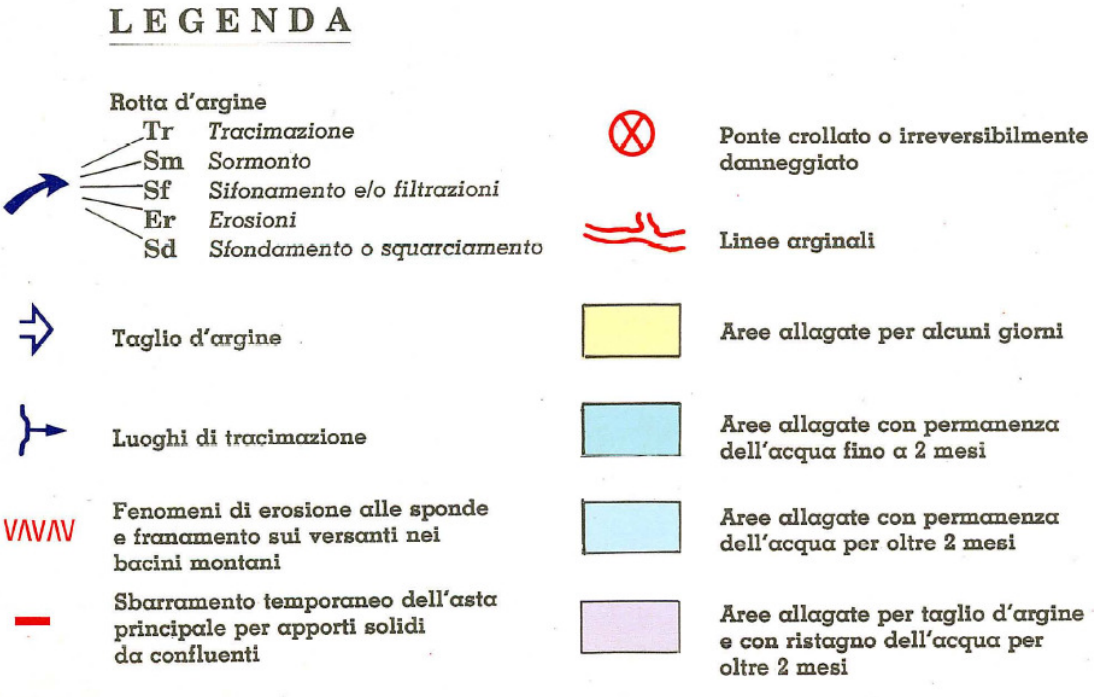


Fig.3.1



Dalla tavola si nota che anche l'area dell'impianto è stata allagata, si tratta però di allagamenti modesti, risolti in pochi giorni, a differenza di altre zone in cui l'acqua è rimasta per oltre 2 mesi.

- Piena del 1928 che ha riguardato anche il territorio di Susegana
- Piena del 1953 che ha riguardato anche il territorio di Susegana
- Piena del 1966 che ha riguardato anche il territorio da Nervesa al mare. Dalla Tavola VI allegata al P.A.I. redatta dall'Uffico del Genio Civile di Treviso "Carta degli allagamenti dell'evento alluvionale del Novembre 1966" si nota che nella zona di Ponte della Priula e Spresiano gli allagamenti si sono verificati sulla destra del fiume; il territorio del Comune di Santa Lucia di Piave (e il sito dove è ubicato l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi della Superbeton) non sono stati interessati dagli allagamenti

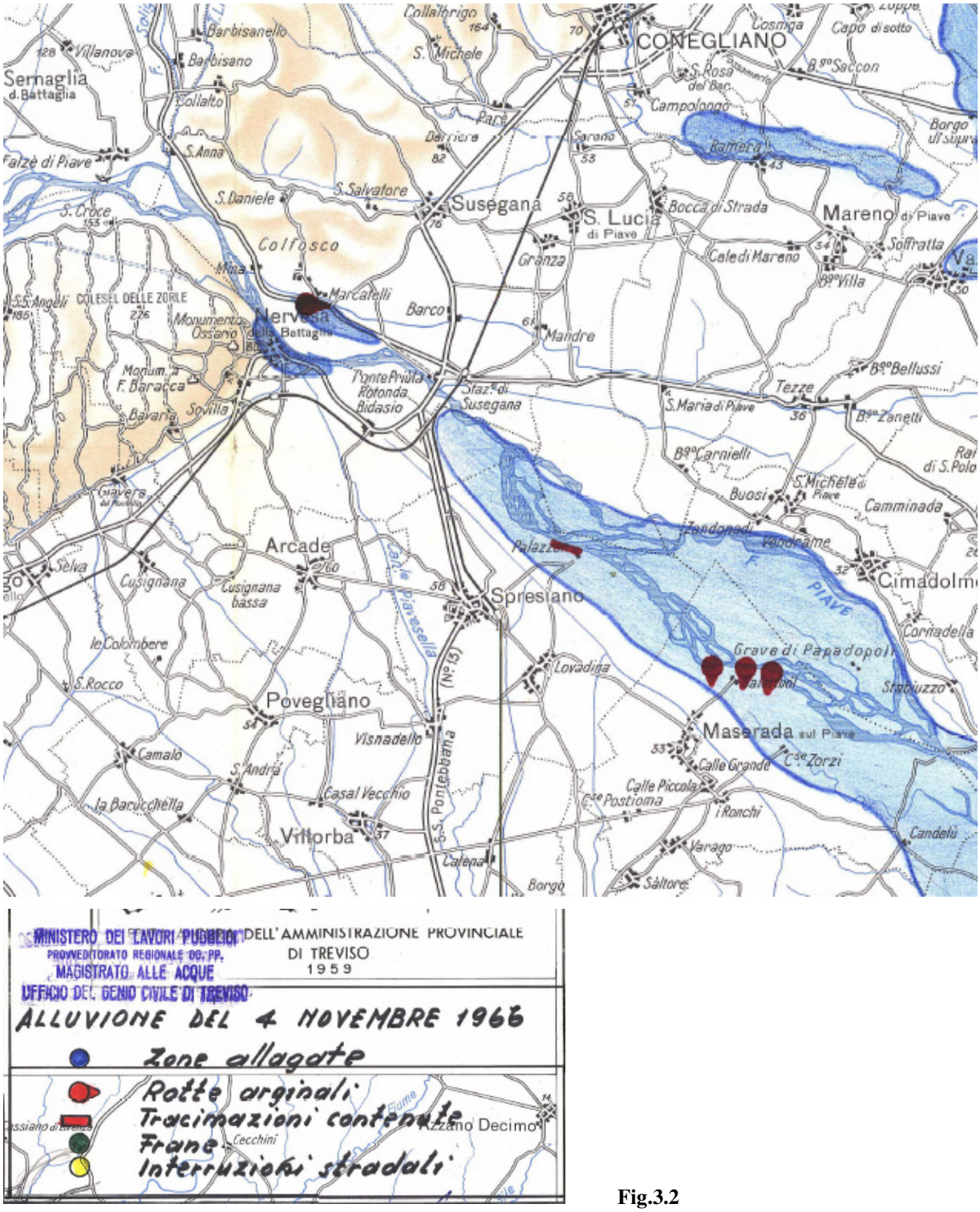


Fig.3.2

- Piena del 1987 che ha riguardato anche il territorio di Susegana

Oltre ai dati storici delle piene estrapolati dal Piano Stralcio sono stati analizzati anche i dati ARPAV relativi alle misure idrometriche effettuate nelle stazioni della rete di monitoraggio. La necessità del Magistrato alle Acque di disporre di informazioni sullo stato idrometrico dei principali corsi d'acqua in tempo reale ha portato, a partire dal 1984, all'installazione su tutto il territorio regionale di un certo numero di stazioni di misura del livello idrometrico gestite da ARPAV. Nella relazione prodotta da ARPAV e relativa alle misure idrometriche eseguite nel 2018 si segnala che l'evento di piena della fine del mese di ottobre 2018 è risultato, per tutte le stazioni sul bacino del fiume Piave, il più gravoso degli ultimi 40 anni.

La stazione di monitoraggio più vicina al sito dell'impianto di recupero rifiuti è quella di Nervesa; tale stazione è in funzione dal 1988.

Stazione Idrometrica	2018	Serie storica[1]	Annali Idrologici
Padola a S. Stefano	X	1989-2017	
Piave a Ponte della Lasta	X	1989-2017	1950-1965
Boite a Podestagno	X	1992-2017[2]	1940-1955
Boite a Cancia	X	1985-2017	
Piave a Belluno	X	1989-2017	1950-63 e 1986-96
Cordevole a La Vizza	X	1984-2017	
Cordevole a Saviner	X	1984-2017	
Fiorentina a Sottorovei	X	1993-2017	
Biois a Vallada	X		
Biois a Cencenighe	X	1999-2017	
Cordevole a Ponte Mas	X	1997-2017	
Sonna a Feltre	X	1985-2017	
Piave a Segusino	X	1988-2017	1925-1979
Piave a Nervesa della Battaglia	X	1988-2017	
Piave a Ponte di Piave	X	1998-2017	
Piave a S. Donà di Piave	X	1988-2017	
Piave ad Eraclea	X	1988-2017	

Tabella 2 - Stazioni idrometriche nel bacino del fiume Piave

Nella tabella, estrapolata dalla relazione ARPAV 2018, che si riporta di seguito, si possono ricavare, per la stazione di interesse, i dati dell'altezza massima di piena e la data in cui si è verificata. Dai dati raccolti da ARPAV relativi alle misure idrometriche effettuate nelle stazioni della rete di monitoraggio

Elenco e caratteristiche delle stazioni idrometriche *Anno 2018*

BACINO E STAZIONE	Tipo della stazione	CARATTERISTICHE					NOTE
		Quota dello zero idrom. *m* s.m.	Bacino di dominio *km²*	Altezza di max piena *m*	DATA della massima piena	Anno inizio osser-vazioni	
LEMENE							
Lemene a Portogruaro	Ir	-0.15		3.61	17 mar 2011	1985	
LIVENZA							
Meschio a Vittorio Veneto	Ir	129.06		0.97	11 nov 2012	2009	
Meschio a Borgo Campion	Ir	94.23		1.60	11 nov 2012	2009	
Meschio a Cordignano	Ir	54.14		2.62	01 nov 2010	1991	
Livenza a Portobuffolè	Ir	4.89		6.98	03 nov 2010	2006	
Livenza a Meduna di Livenza	Mr	2.34		8.86	03 nov 2010	1991	Funzionò anche dal 1921 al 1992
Livenza a Motta di Livenza	Ir	1.67		7.84	03 nov 2010	2006	Funzionò anche dal 1921 al 1996
Monticano a Vazzola	Ir	25.81		3.78	11 nov 2012	1992	
Monticano a Fontanelle	Mr	16.66		4.94	11 nov 2012	1991	
Monticano ad Oderzo	Ir	8.65		4.51	11 nov 2012	1989	Funzionò anche dal 1987 al 1996
Livenza a Cessalto	Ir	1.04		6.75	03 nov 2010	1989	
Livenza a La Salute di Livenza	Ir	-0.60		3.04	03 nov 2010	1991	
PIAVE							
Padola a S. Stefano	Ir	905.17		1.77 (*)	29 ott 2018	1989	
Piave a Ponte della Lasta	Mr	841.93		3.71 (*)	02 ott 1993	1989	Funzionò anche dal 1950 al 1965
Boite a Podestagno (*)	Ir			2.93	29 ott 2018	1992	Funzionò anche dal 1940 al 1955
Boite a Cancia	Mr	880.48		2.41	29 ott 2018	1985	
Piave a Belluno	Ir	330.33	1980	5.16	29 ott 2018	1989	Funzionò anche nel 1950-1963 e 1986-96
Cordevole a La Vizza	Ir			1.74	29 ott 2018	1984	
Cordevole a Saviner	Mr	1015.24	109	2.10	29 ott 2018	1984	
Fiorentina a Sottorovei	Ir	1052.53	56	1.94	29 ott 2018	1993	
Biois a Vallada	Ir			6.76	29 ott 2018	2017	
Biois a Cencenighe	Ir	769.12		2.62	29 ott 2018	1999	
Cordevole a Ponte Mas	Mr	360.75		13.27 (*)	29 ott 2018	1997	
Sonna a Feltre	Ir	249.75		2.84	20 set 1999	1985	
Piave a Segusino	Mr	177.35	3469	5.09 (*)	29 ott 2018	1988	Funzionò anche dal 1925 al 1979
Piave a Nervesa della Battaglia	Ir	78.30	3899	3.96	30 ott 2018	1988	Funzionò anche dal 1924 al 1996
Piave a Ponte di Piave	Ir	2.13		10.93	30 ott 2018	1998	
Piave a S. Donà di Piave	Ir	-1.20		8.25	30 ott 2018	1988	
Piave ad Eraclea	Ir	-0.52		4.84	30 ott 2018	1988	

Dalla tabella si ricava che il valore massimo dell'altezza di piena è stato registrato nel 2018 e risulta pari a +3.96, valore quindi più alto rispetto a quello segnalato nel 1825 e nel 1882. Dai dati di letteratura la piena del 2018 risulta inferiore a quella del 1966.

5 Analisi statistica degli eventi di piena

Nel P.S.S.I del medio e basso corso del Fiume Piave viene riportata una stima delle portate al colmo di piena di assegnato tempo di ritorno che possono presentarsi nel fiume Piave.

La sezione che risultata maggiormente significativa allo scopo è quella di Nervesa della Battaglia, in corrispondenza del quale si chiude cioè il bacino montano, dando inizio al tratto di pianura, notoriamente più esposta al rischio di esondazioni. A valle di Nervesa, peraltro, il fiume Piave non presenta ulteriori immissioni ed il valore al colmo valutato a questa sezione si può certamente considerare come il più cautelativo ai fini della valutazione del rischio idraulico. Più oltre le ampie varici di Papadopoli e Salettuol esplicano eventualmente un'azione laminante con conseguente riduzione, per quanto minima, del colmo di piena riferito a Nervesa.

Non essendo disponibili osservazioni di portata relative alla sezione di interesse, l'Autorità di Bacino, per ottenere la stima delle portate di piena, ha seguito metodologie differenti, basate sia sull'elaborazione della serie storica dei valori massimi annuali della portata al colmo di piena relativa alla sezione di Busche, posta più a monte, sia su procedure di stima indiretta attraverso l'applicazione di modelli di regionalizzazione (modello VAPI) e l'analisi delle proprietà statistiche delle precipitazioni che investono il bacino.

Nel 1966 la portata di colmo registrata a Busche fu pari a 3850 m3/s in accordo con le conclusioni dello studio di Ghetti. Il valore della portata di piena a Nervesa è immediatamente ottenibile a partire dal dato di Busche applicando il cosiddetto principio di "invarianza di scala" che consiste nel ritenere le piene inversamente proporzionali alla superficie del bacino elevata ad una potenza *m* minore di 1.

Applicando la distribuzione di Gumbel al campione dei massimi annuali di portata al colmo registrati a Busche si sono ottenuti i seguenti valori di portata riferiti a determinati tempi di ritorno:

Tr (anni)	Q Busche (mc/s)	Q Nervesa (mc/s)
50	2854	3360
100	3256	3834
200	3657	4305
500	4186	4928

Applicando la distribuzione GEV si ottiene:

Tr (anni)	Q Busche (mc/s)	Q Nervesa (mc/s)
50	3180	3745
100	4002	4712
200	4987	5872
500	6602	7773

Applicando il modello probabilistico M.G. si ottiene:

Tr (anni)	Q Busche (mc/s)	Q Nervesa (mc/s)
50	3459	4073
100	3874	4562
200	4274	5032
500	4784	5633

Il modello VAPI è un modello di regionalizzazione che consente di "allungare artificiosamente" le serie storiche dei dati (nel caso in questione i valori massimi annuali di portata al colmo di piena). Nel progetto VAPI il modello probabilistico adottato dall'Autorità di Bacino è quello a doppia componente (*TCEV*), che interpreta gli eventi massimi annuali come il risultato di una miscela di

due popolazioni distinte: la prima relativa agli eventi massimi ordinari, più frequenti ma meno intensi, e la seconda agli eventi massimi straordinari, meno frequenti ma spesso catastrofici. Applicando tale modello si ottiene:

Tr (anni)	Q Nervesa (mc/s)
50	2460
100	2802
200	3135
500	3575

Poiché le osservazioni dell'altezza di pioggia sono generalmente di gran lunga più numerose di quelle di portata, esistono diverse procedure per la stima della portata al colmo di piena di assegnato tempo di ritorno *T* a partire dall'altezza di pioggia ragguagliata che corrisponde, nella curva di possibilità pluviometrica dello stesso tempo di ritorno, ad una durata T_C opportunamente scelta. Lo schema di calcolo più semplice è basato sulla formula razionale che pone in relazione la portata al colmo di piena di tempo di ritorno *T*, l'area della superficie del bacino e l'intensità della precipitazione relativa al centro di scroscio di durata pari al tempo T_C critico del bacino. Applicando la formula razionale si ottiene:

Tr (anni)	hc Nervesa (mm)	Q Nervesa (mc/s)
50	182.56	3634
100	200.18	3985
200	217.73	4334
500	240.89	4795

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle portate relative alla sezione di Nervesa della Battaglia a seconda della distribuzione statistica utilizzata ed il relativo tempo di ritorno.

Distribuzione utilizzata	Tr (anni)	Q (mc/s)
Gumbel	50	3360
	100	3834
	200	4305
	500	4928
GEV	50	3745
	100	4712
	200	5872
	500	7773
MG	50	4073
	100	4562
	200	5032
	500	5633
VAPI	50	2460
	100	2802
	200	3135
	500	3575
Formula Razionale	50	3634
	100	3985
	200	4334
	500	4795

Come si può notare il modello regionale VAPI fornisce valori di portata al colmo nettamente più bassi rispetto agli altri modelli e quindi non viene considerato, il modello GEV per contro sovrastima eccessivamente la variabile statistica di riferimento, a causa dell'elevato valore assunto dal coefficiente di variazione, avendo così una dubbia affidabilità.

In definitiva l'Autorità di Bacino ritiene lecito assumere come valore delle portate al colmo di piena corrispondenti a prefissati tempi di ritorno la media dei valori ricavati con il metodo MG,

Gumbel e la formula razionale. Nel P.S.S.I. vengono quindi indicati i seguenti valori di portata di piena nella sezione di Nervesa:

Distribuzione utilizzata	Tr (anni)	Q (mc/s)
Media fra Gumbel, MG e formula razionale	50	3689
	100	4127
	200	4557
	500	5119

Da questa ipotesi si può quindi dedurre che la portata al colmo a Nervesa della Battaglia stimata da Ghetti (per la piena del 1966) ovvero 4850 mc/s ha un Tempo di Ritorno sicuramente maggiore a 200 anni.
Valutando esclusivamente il modello MG invece si può dedurre che la portata di 4850 mc/s a Nervesa della Battaglia sia corrispondente ad un Tempo di Ritorno fra 100 e 200 anni.

La misura della pericolosità di un evento di piena e la corrispondente efficacia degli interventi necessari, dipende non solo dal valore assunto al colmo ma anche, e soprattutto, dalla forma dell'idrogramma e quindi dai volumi idrici messi in gioco. In tal senso ritorna particolarmente utile il ricorso ad appropriati modelli afflussi-deflussi che consentono di ricostruire sulla base della regolarizzazione statistica delle precipitazioni gli idrogrammi di piena in corrispondenza di prefissate sezioni, aventi tempo di ritorno pari a quello delle precipitazioni assunte per l'alimentazione del modello. L'idrogramma di piena ricostruito nel P.S.S.I. e relativo alla sezione di Nervesa è il seguente:

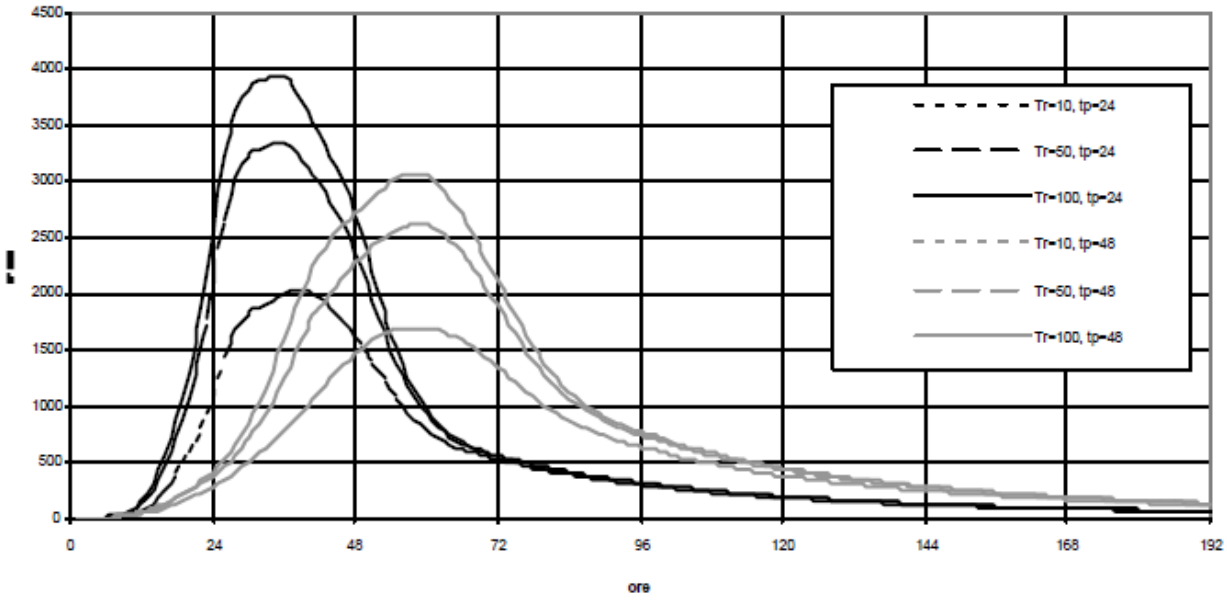


Figura 2.11: Idrogramma di piena a Nervesa

La tabella seguente riporta, in relazione al tempo di ritorno ed alla durata di precipitazione, i volumi di afflusso, di deflusso ed i corrispondenti coefficienti di deflusso nella stazione di Nervesa.

Tempo di ritorno	*Durata di precipitazione di 24 ore*				*Durata di precipitazione di 48 ore*			
	Afflussi (milioni di m^3)	*Deflussi (milioni di m^3)*	*Coefficiente di deflusso*	*Contributo specifico (milioni di m^3 x Kmq)*	*Afflussi (milioni di m^3)*	*Deflussi (milioni di m^3)*	*Coefficiente di deflusso*	*Contributo specifico (milioni di m^3 x Kmq)*
Traversa di Nervesa (S=3842 Kmq)								
10	527	339	0,64	0,09	685	394	0,58	0,10
50	684	483	0,71	0,12	883	542	0,61	0,14
100	749	545	0,73	0,14	969	613	0,63	0,16

6 Aree critiche

Nel P.S.S.I. emerge che il segmento di fiume più frequentemente colpito da fenomeni di allagamento ed esondazioni del Piave è quello che va da Nervesa della Battaglia al mare.

In base alle risultanze degli studi eseguiti l'Autorità di Bacino suddivide il tratto di pianura del fiume Piave, a valle di Nervesa, in tre sub-tratte che si distinguono dal punto di vista della dinamica idraulica.

La prima tratta, tra Nervesa e Candelù, caratterizzata da un ampio alveo in alluvioni ghiaioso-sabbiose, da un'elevata pendenza del fondo (3,8 per mille) e da altezze arginali molto contenute (da 2 a 3 m) con una capacità di portata dell'ordine di 4500-5000 m3/s (pertanto in grado di tollerare portate con tempi di ritorno tra i 200 e i 500 anni, si veda paragrafo precedente).

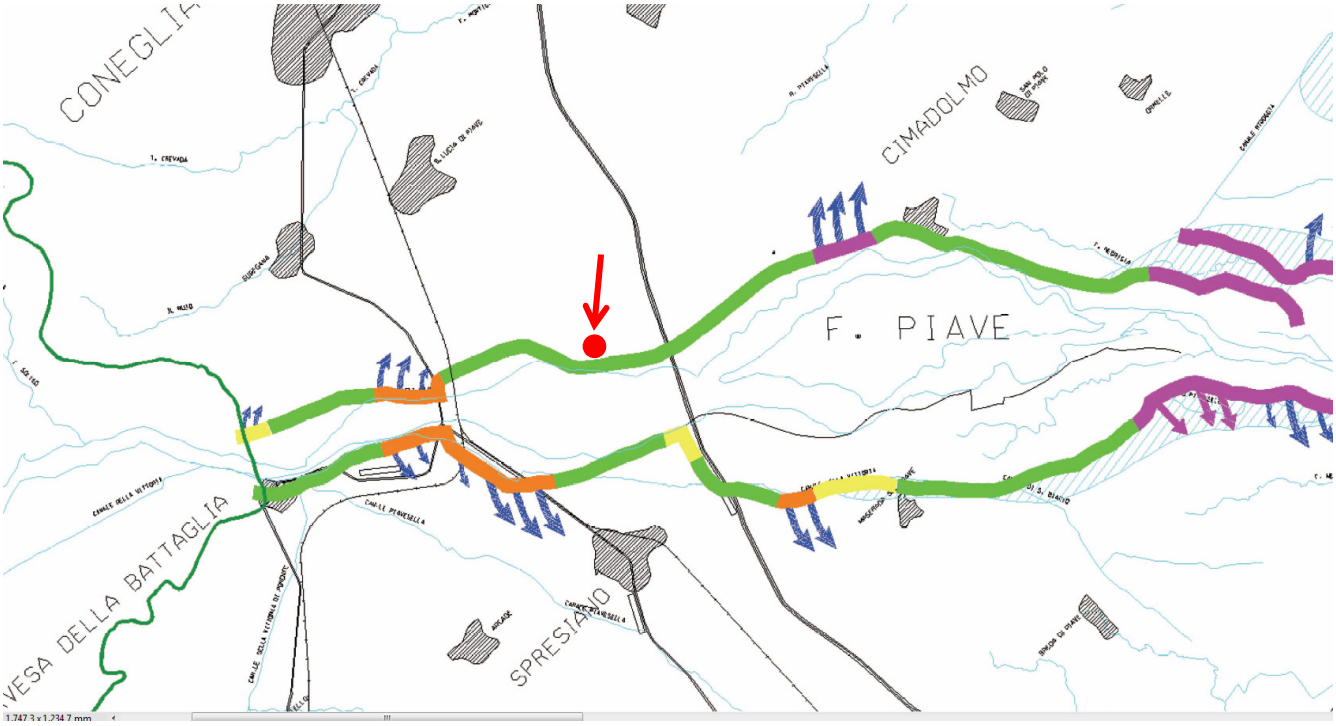
La seconda tratta tra Candelù e Zenson, caratterizzata da pendenze, altezze arginali e caratteri morfologici intermedi rispetto alle sub-tratte a monte e a valle, con capacità di portata dell'ordine di 2500-3000 m3/s.

La terza tratta tra Zenson ed il mare, caratterizzata da un alveo decisamente più ristretto inciso nelle alluvioni sottili della bassa pianura a debole pendenza del fondo (0,25 per mille) e argini discretamente elevati (da 4 m a 7 m circa), con una capacità di portata dell'ordine di 2500-3000 m3/s.

La tratta tra Candelù e Zenson, che inizia laddove il profilo manifesta un'improvvisa riduzione di pendenza, essendo per prima investita dalle intumescenze di piena si configura come la naturale sede delle rotte.
La localizzazione sistematica delle rotte tra Candelù e Ponte di Piave non esclude che non si possano verificare esondazioni nella estesa di monte tra Nervesa della Battaglia e Candelù e in quella di valle tra Zenson ed il mare, ma solo in relazione a carenze locali, indipendenti dalla differenza capacità di portata tra monte e valle.

Le simulazioni effettuate hanno evidenziato che la propagazione lungo l'ampio letto ghiaioso tra Nervesa e Candelù comporta modestissime riduzioni delle portate al colmo che, allo stato attuale, sono destinate ad esondare a monte e a valle di Ponte di Piave interessando, sia in destra che in sinistra, ampie superfici della pianura posta in adiacenza al fiume; essendo l'alveo leggermente pensile, le acque esondanti sarebbero destinate a spingersi a considerevole distanza dall'alveo.

L'area dove ha sede l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi della ditta Superbeton non viene indicata dall'Autorità di Bacino tra le aree a criticità idraulica: dalla Tav.XII "Carta della criticità idraulica del bacino del Piave" (di cui si riporta un estratto) emerge che la zona del Comune di Santa Lucia è classificata come area "verde" con fattore di pericolosità "C" compresa tra 10 e 20. Come già indicato in precedenza la zona dell'impianto non è stata soggetta ad allagamento nel 1966 (si veda par.3, Fig.3.2) e non viene indicata tra le aree a rischio esondazione per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni.



L E G E N D A

Limite del bacino montano

Linea di costa

Corsi d'acqua

Principali centri abitati

Aree allagate nell'evento alluvionale del 1966

Aree allagate dal mare nell'evento alluvionale del 1966

SUDDIVISIONE IN CLASSI DEL FATTORE DI PERICOLOSITA' "C"

10 < C < = 20

20 < C < = 30

30 < C < = 50

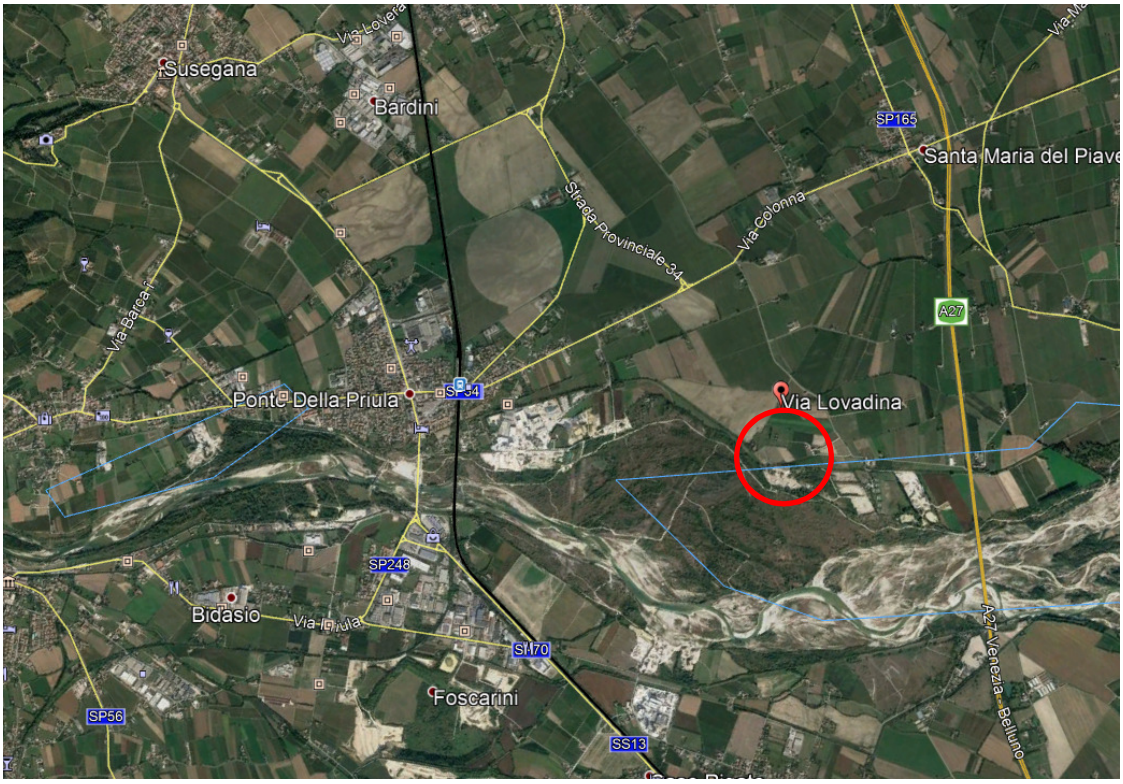
50 < C

Esondazioni per Tr = 10 anni

Esondazioni per Tr = 50 anni

Esondazioni per Tr = 100 anni

Rotta dell'evento alluvionale del 1966



Analoghe considerazioni si ricavano analizzando le cartografie allegate al Piano di Gestione del Rischio Alluvione redatto dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Dalla mappa delle aree allagabili e relative classi di altezza idrica emerge che l'area in esame non è soggetta ad allagamenti in nessuno dei tempi di ritorno considerati: 30, 100 e 300 anni.

Classi di altezza idrica
- 0 - 0.5 m
- 0.5 - 1 m
- 1 -2 m
- > 2 m

Limiti comunali

Centri abitati

Corsi d'acqua e coste indagati

Corsi d'acqua non indagati

Limite di distretto idrografico

Bacini idrografici

Livenza, Piave, Regionale Veneto

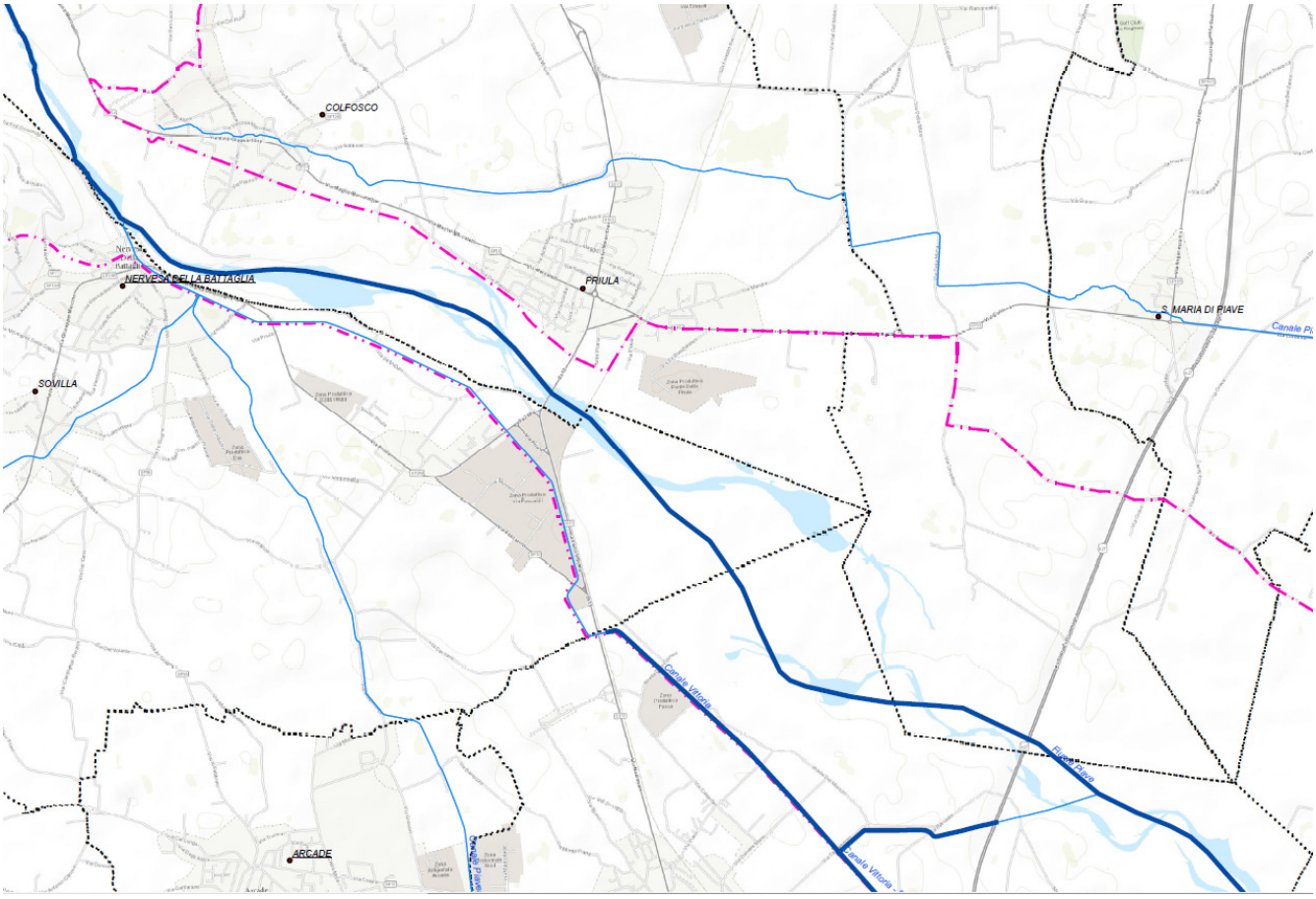
PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI 2015-2021
DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60/CE

DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI

AREE ALLAGABILI - ALTEZZE IDRICHE

SCENARIO DI ALTA PROBABILITÀ - HHP **(TR = 30 ANNI)**

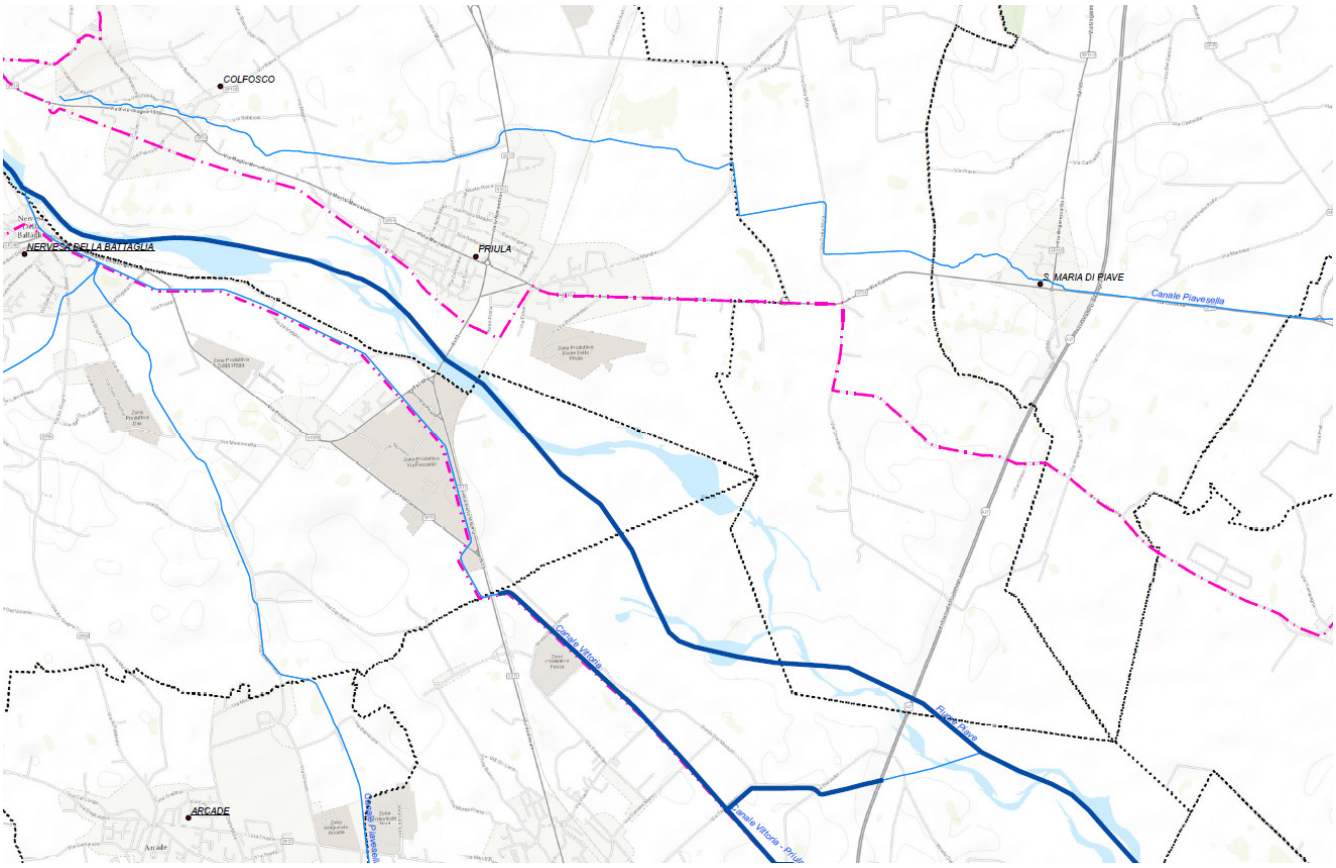
TAVOLA **L08-HHP-WH**



AREE ALLAGABILI - ALTEZZE IDRICHE

SCENARIO DI MEDIA PROBABILITÀ - HMP **(TR = 100 ANNI)**

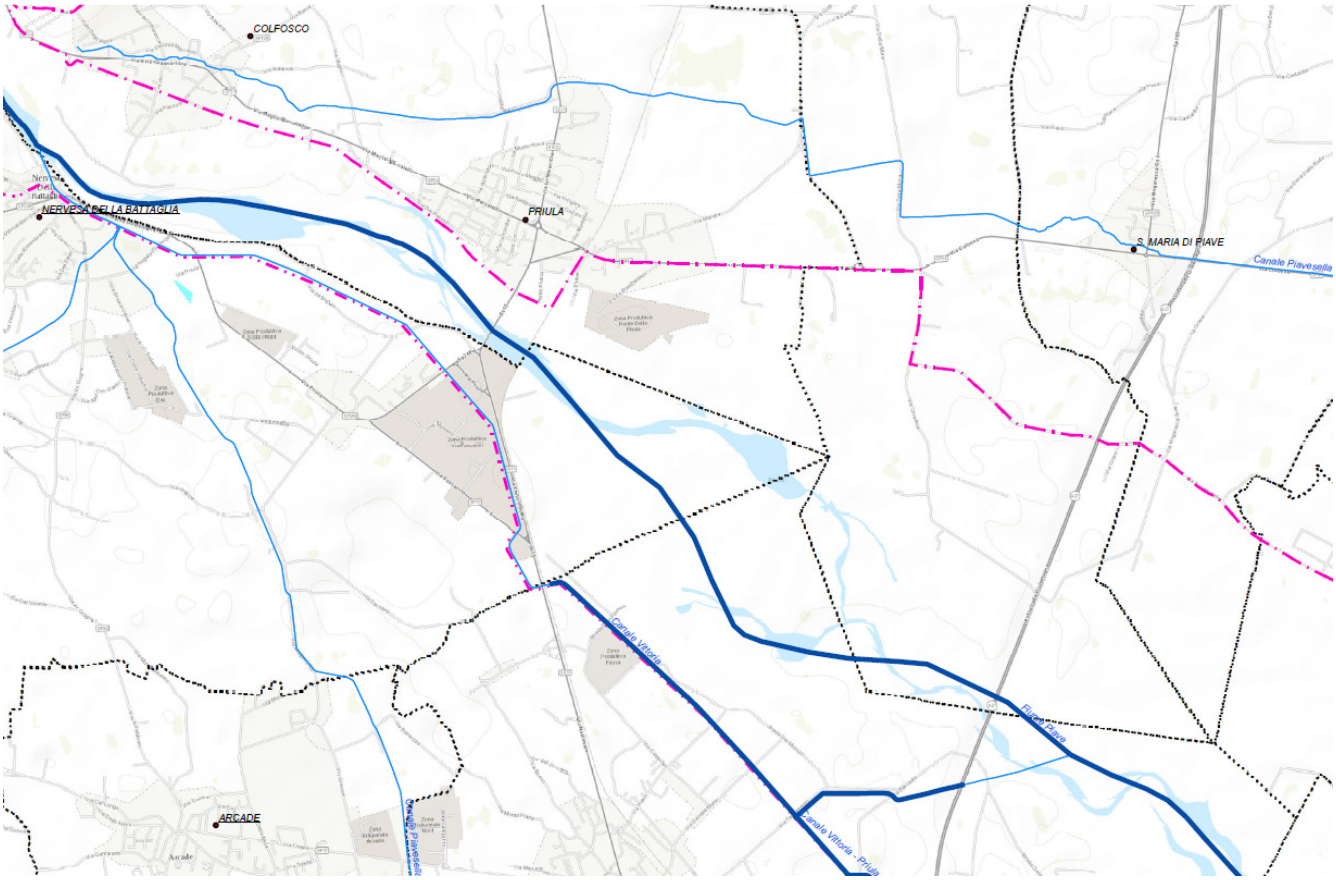
TAVOLA **L08-HMP-WH**



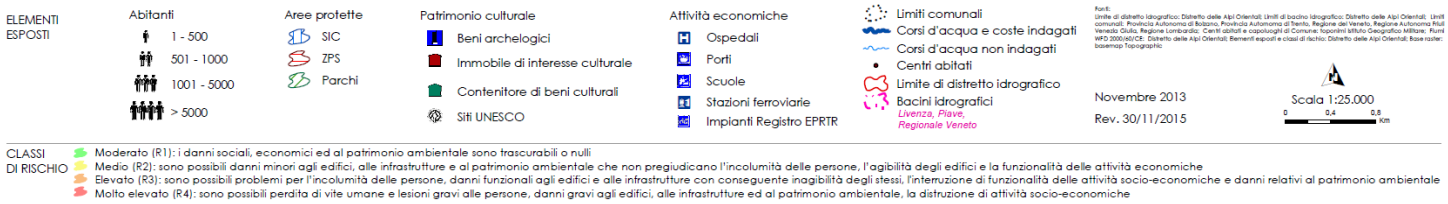
AREE ALLAGABILI - ALTEZZE IDRICHE

SCENARIO DI BASSA PROBABILITÀ - HLP **(TR = 300 ANNI)**

TAVOLA **L08-HLP-WH**



Anche dalle mappe di rischio idraulico sui tre differenti tempi di ritorno (30, 100 e 300 anni) emerge che nell'area oggetto di indagine non vi sono rischi particolari.

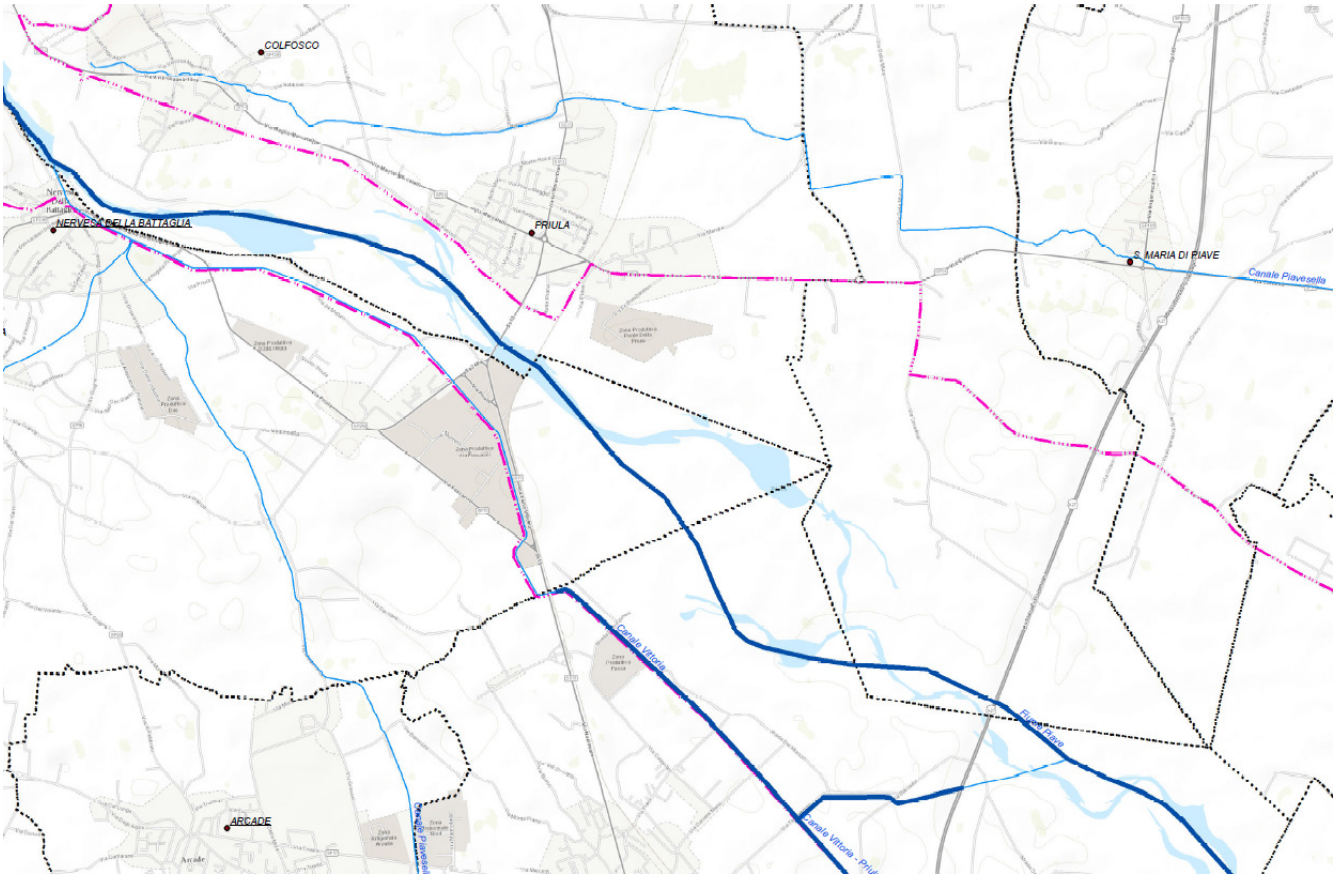


PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI 2015-2021
DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60/CE
DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI

AREE ALLAGABILI - CLASSI DI RISCHIO

SCENARIO DI ALTA PROBABILITÀ - HHP **(TR = 30 ANNI)**

TAVOLA **L08-HHP-R**



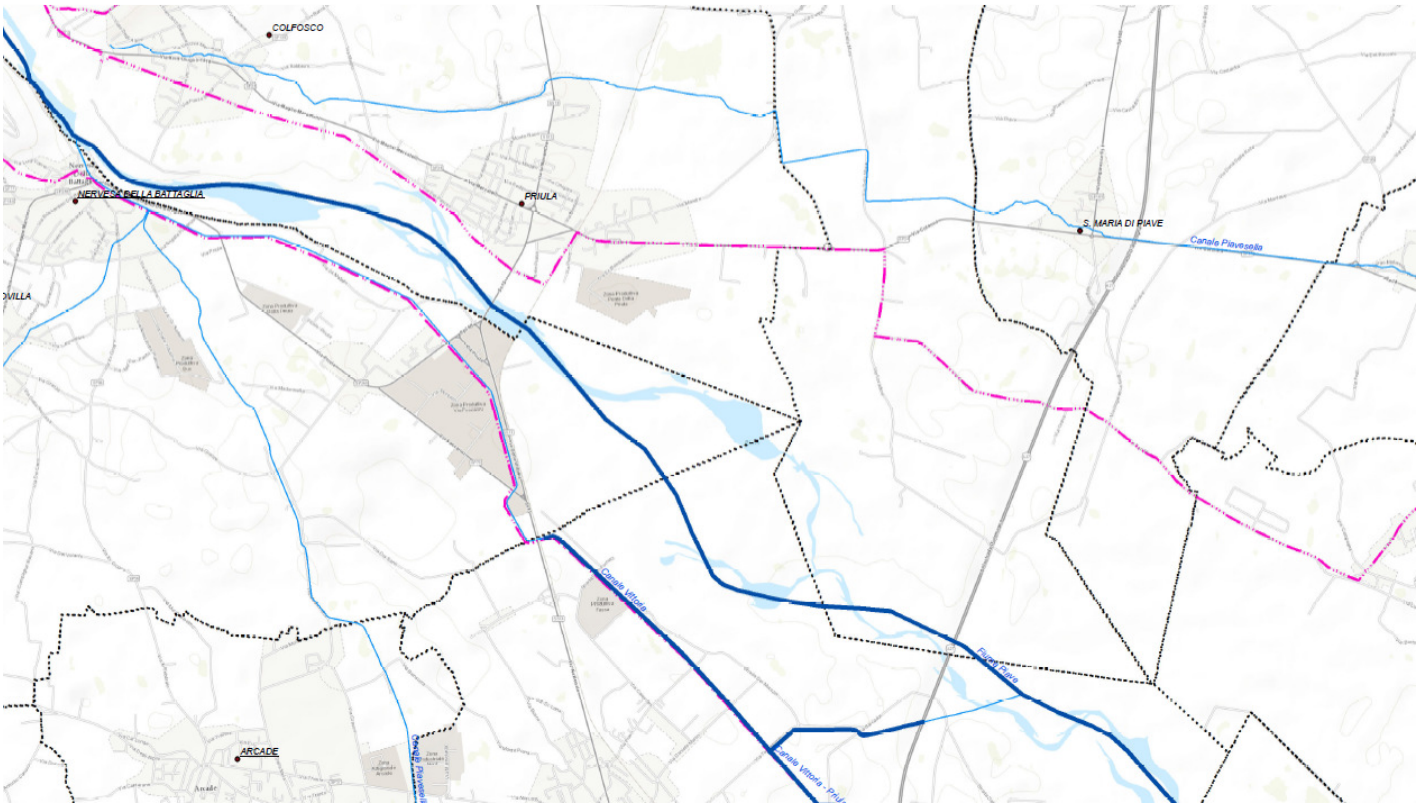
PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI 2015-2021
DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60/CE

DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLE ALPI ORIENTALI

AREE ALLAGABILI - CLASSI DI RISCHIO

SCENARIO DI MEDIA PROBABILITÀ - HMP **(TR = 100 ANNI)**

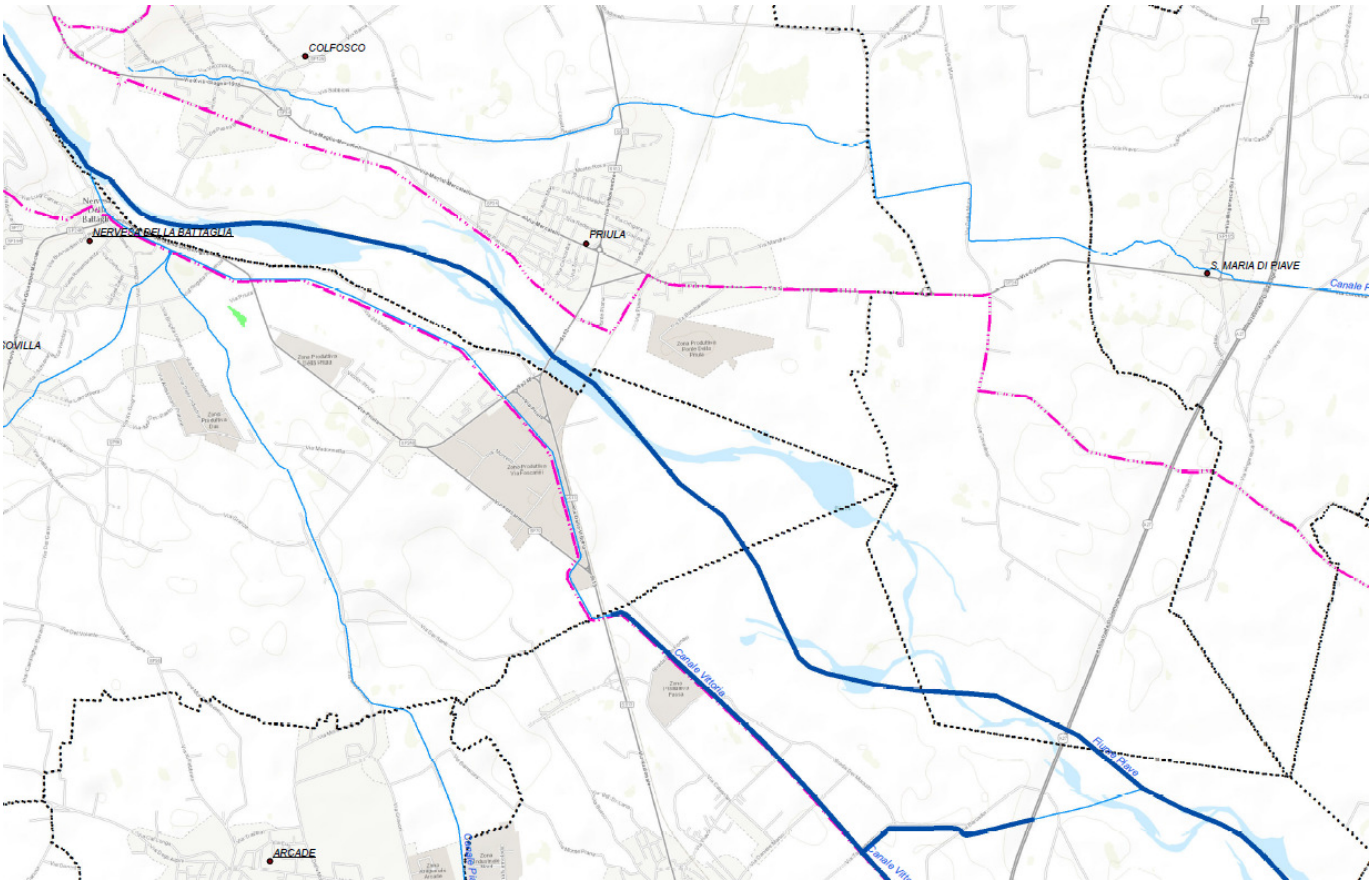
TAVOLA **L08-HMP-R**



AREE ALLAGABILI - CLASSI DI RISCHIO

SCENARIO DI BASSA PROBABILITÀ - HLP **(TR = 300 ANNI)**

TAVOLA **L08-HLP-R**



Da sottolineare è che in alcuni tratti del corso del fiume Piave compaiono in alveo estese superfici ricoperte da vegetazione arborea, consolidate su quote ormai franche dalle acque e ben difficilmente allagabili anche dalle maggiori piene.

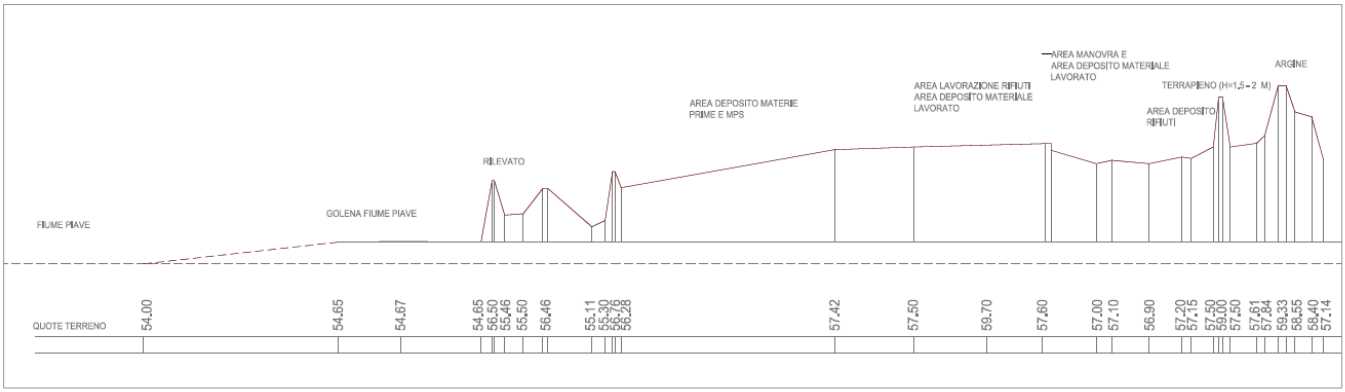
L'anomalo ed innaturale sviluppo della vegetazione è da considerare non tanto un processo di rinaturalizzazione quanto piuttosto la conseguenza di una regimazione artificiale delle portate, che vede la corrente fluire "ingessata" entro spazi sensibilmente ridotti rispetto a quelli del passato. La costruzione degli invasi elettroirrigui nel tratto a nord del fiume ha eliminato l'azione importantissima delle piccole piene e delle morbide. Tali eventi, un tempo garantivano, tra una piena importante e l'altra, un lento ma progressivo e continuo rimaneggiamento delle ghiaie e delle sabbie, grazie alla capacità della corrente di invadere tutte le zone d'alveo, divagando trasversalmente da una zona all'altra. Semplificando, si può affermare che il regime del Piave è ora sostanzialmente caratterizzato da una successione di stati di magra persistente sui quali si abbattono solo piene di rilevanza straordinaria. Le conseguenze sulla sicurezza idraulica di questa anomala evoluzione, comune del resto a molti altri corsi d'acqua, possono essere gravi. E', infatti, evidente che in parte la vegetazione, soprattutto quella che si trova ai margini delle zone attive dell'alveo, può essere sradicata dalle maggiori piene e convogliata verso valle, con grave pericolo soprattutto per le strutture in attraversamento.

Gli invasi elettroirrigui non portano invece benefici in occasione delle grandi piene: essi hanno un effetto trascurabile sulla laminazione delle portate al colmo; nel 1966 la piena è infatti passata verso valle praticamente non modificata dall'intervento degli invasi.

7 Quote

In base a rilievi topografici effettuati precedentemente da altri professionisti, emerge che l'area in cui insiste l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi della ditta Superbeton si trova a circa 57 m.s.l.m. mentre il punto in cui scorre l'acqua del fiume Piave si trova a circa 54 m.s.l.m. L'area dista circa 850 m dal fiume Piave (dove scorre l'acqua) ed è da questo separata da un rilevato; la zona in cui verranno posizionati i rifiuti e il materiale lavorato in attesa di analisi è contornata da un terrapieno di altezza 1,5/2 m. Il terrapieno viene quindi a trovarsi a +4.5 m rispetto al letto del Piave.

Si riporta di seguito l'andamento del terreno, dal fiume Piave all'impianto.



8 Conclusioni

Come si evince dall'analisi dei dati storici riportati alle pagine precedenti e dalle planimetrie del rischio idraulico, la zona dove è ubicato l'impianto di recupero rifiuti non pericolosi, non è soggetta a fenomeni di allagamento. Le mappe delle aree allagabili redatte dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali mostrano che la zona in esame non è soggetta ad allagamenti in nessuno dei tempi di ritorno considerati: 30, 100 e 300 anni.

Volendo applicare il principio di precauzione si può ipotizzare che i valori di piena registrati negli anni a Ponte della Priula siano i medesimi anche più a valle e in particolare nell'area dell'impianto; con questo scenario si possono fare le considerazioni che seguono.
Il terrapieno attorno all'impianto (che verrà sistemato) si trova a +4.5 m rispetto al letto del Piave; il colmo di piena registrato dal 1988 al 2018 è stato di 3.98 m (si vedano dati ARPAV), quello registrato nel 1882 è stato di 3.45 m pertanto in entrambi i casi il livello di piena risulta più basso del terrapieno, di conseguenza il sedime dell'impianto di messa in riserva e recupero rifiuti non pericolosi non verrebbe allagato. Anche in assenza del terrapieno, con le altezze di piena registrate, si ritiene che l'impianto verrebbe interessato solo marginalmente dall'acqua: il rilevato ha un'altezza di circa +2.5 m rispetto al letto del fiume, in caso di piena con valore di 4 m vi sarebbe un sormonto di 1.5 m, l'impianto si trova però a circa 120 m dal rilevato e ad una quota di 1 m superiore rispetto al rilevato, pertanto l'onda di sormonto verrebbe rallentata e avrebbe spazio per allargarsi e disperdersi prima di giungere nell'area dell'impianto.

Santa Lucia di Piave, 06/03/2020

Il tecnico

Ing. Mauro Tona

Collaboratore

Ing. Sara Martini