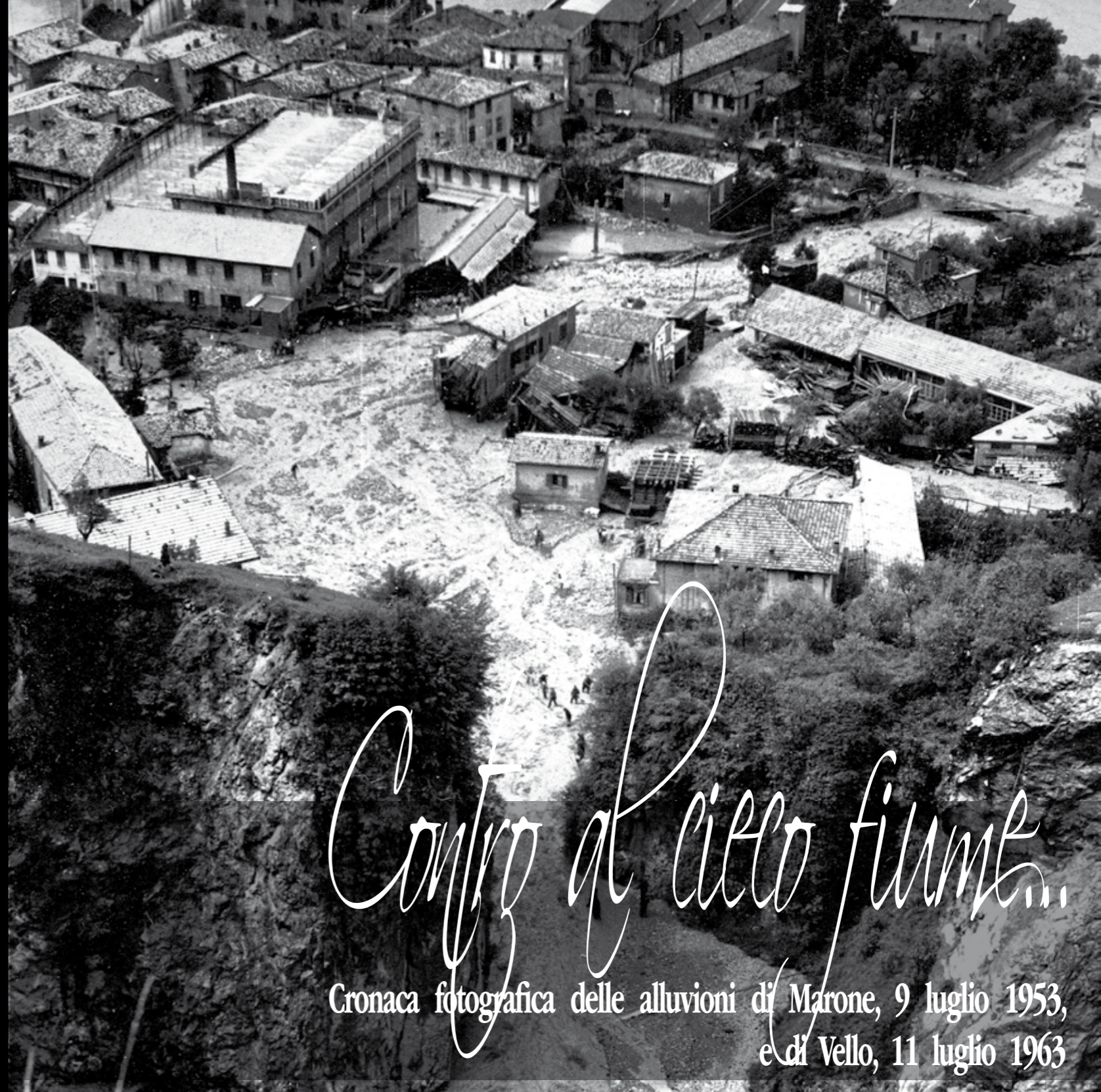




Cronaca fotografica delle alluvioni di Marone, 9 luglio 1953, e di Vello, 11 luglio 1963



Contro al ciclo fiume...
Cronaca fotografica delle alluvioni di Marone, 9 luglio 1953,
e di Vello, 11 luglio 1963

Contro al ciclo fiume...

**Cronaca fotografica delle alluvioni di Marone, 9 luglio 1953,
e di Vello, 11 luglio 1963**

a cura di
Renato Benedetti
Roberto Predali



Questa pubblicazione è stata realizzata con il contributo di

**Associazione Culturale
«Archivio Predali fotografo»**



e di



Marone
9 luglio 1953

**Le immagini di Marone del 1953 sono di Tonino Predali.
Le immagini di Vello del 1963 sono di Aldo Ranucoli.**

Contro al cieco fiume... Cronaca fotografica delle alluvioni di Marone, 11 luglio 1953, e di Vello, 9 luglio 1963
a cura di Renato Benedetti e Roberto Predali
cm 22x22



© 2013 FdP editore
© 2013 Roberto Predali
Grafica di Roberto Predali
FdP editore - via Trento 15, 25054 Marone, Brescia - tel. 3395970167
www.maroneacolori.it/robertopredali/
robertopredali@maroneacolori.it

9 luglio 1953



Sembrava un giorno come tanti altri. Un giorno come tanti altri fino a mezzogiorno, quando grosse nuvole nere spinte dal vento oscurarono il cielo rendendolo cupo e minaccioso. Si annunciava un forte temporale, anzi, qualcosa di più e di diverso dal solito forte temporale. Qualcosa a cui non si riusciva ancora a dare una connotazione precisa, ma che si intuiva essere un pericolo imminente, una minaccia, ancorché vaga e ancora indistinta, che incombeva sul paese e inquietava gli animi. Alle 12.15 cominciò a piovere molto forte e l'acqua scese dai versanti delle montagne con forti scrosci.

I torrenti Opol e Bagnadore trasportarono enormi quantità di detriti che si accumularono insieme con alberi sradicati formando dighe naturali che man mano si riempivano di acqua. Verso le 12.30 le dighe, spinte dalla pressione dell'acqua, cedettero. L'acqua del Bagnadore si riversò nella cava della Dolomite Franchi, giungendo poi fino al paese e alla strada provinciale.

Anche sul torrente Opol avvenne la stessa scena.

In breve tempo tutto fu spazzato via: la gente si rifugiò ai piani superiori delle case, sfuggendo alla furia delle acque. Le scene che si presentavano a chi volgeva lo sguardo attorno erano di desolante devastazione. Fanghiglia e detriti fecero sprofondare la banchina del piccolo porto.

Tutte le case del centro che si trovavano tra i due torrenti subirono danni, - salvo quelle di Via Metelli -, e l'abitazione di Battista Predali fu resa pericolante e successivamente venne abbattuta.

La Chiesa Parrocchiale fu invasa dal fango fino al coro e all'altare maggiore, e tutti i mobili e le attrezzature furono danneggiati. L'Istituto Girelli ne uscì fortemente danneggiato: la cappella fu portata via dall'ondata che riempì di detriti il torrente Bagnadore. Molte officine e fabbriche di Marone subirono gravi danni e i macchinari furono coperti o portati via dalle acque. I danni più gravi alle industrie furono provocati dal torrente Bagnadore che nella sua furia travolse gli impianti della Dolomite Franchi, - dove penetrò passando per la galleria scavata nella cava -, e quelli della Fabbrica Fratelli Cristini fu Rocco, dove i macchinari furono completamente sepolti dal fango e trasportati dal torrente. Furono danneggiate seriamente anche le ditte Giuseppe Cristini, l'industria del legno dei Fratelli Zanotti, la Pennacchio Angelo e figli, la Falegnameria Predali, la Fabbrica mattonelle Gorini e l'Officina meccanica Galli. Pesanti conseguenze subirono anche molti commercianti: Baroni, Seriola Elio, Bontempi, Guerini, Spandre, Agostinelli, la Cooperativa di Consumo, Danesi Tessuti, la Forneria Dusi, Zeni Eletticità, le Sorelle Ghitti, la macelleria Berardi, Predali Fotografo e Oste al Vino Cattivo, l'Albergo Due Spade.

Anche l'agricoltura del paese subì un pesante bilancio: le frane provocarono danni enormi ai prati, alle cascate, ai boschi così come a molte proprietà di privati agricoltori. La morte si insinuò tra i flussi impetuosi dell'acqua, passando attraverso le persone, alcune toccandole e portandosele via, altre solo sfiorandole. Il treno che veniva da Pisogne non fu travolto da una frana solo grazie alla prontezza di un manovale che lo fermò appena in tempo. Le suore dell'Asilo furono trascinate via dalla corrente: il corpo di Suor Carmine, ventisette anni, fu poi ritrovato nei locali di un negozio, mentre le altre due

Il testo a fianco è una rielaborazione - curata da Cati Cristini - dell'introduzione alla ricerca scolastica, fatta negli anni '80, dagli alunni della 2ª A e 2ª C della Scuola Media di Marone.

suore non furono più ritrovate. Solo un provvidenziale destino volle che i bambini fossero risparmiati da una tragedia che, altrimenti, avrebbe potuto assumere dimensioni ancora più tragiche. Per fortuna era estate, l'asilo era chiuso e i bambini erano in vacanza.

Battista Guerini fu travolto dalla fiumana mentre era in piazza e riuscì ad aggrapparsi ad un'inferriata, ma poi fu portato via dalla piena; fu salvato da un carabiniere, insieme a un venditore del mercato trascinato anch'esso nel lago. Fu salvata anche una famiglia di sei persone che galleggiava aggrappata ad una botte.

L'acqua del torrente Bagnadore continuò a scendere da Via Trento e da Via Trieste per alcuni giorni, perché il suo letto naturale era completamente invaso dai detriti.



L'Opol, invece, tornò più velocemente nel suo alveo.

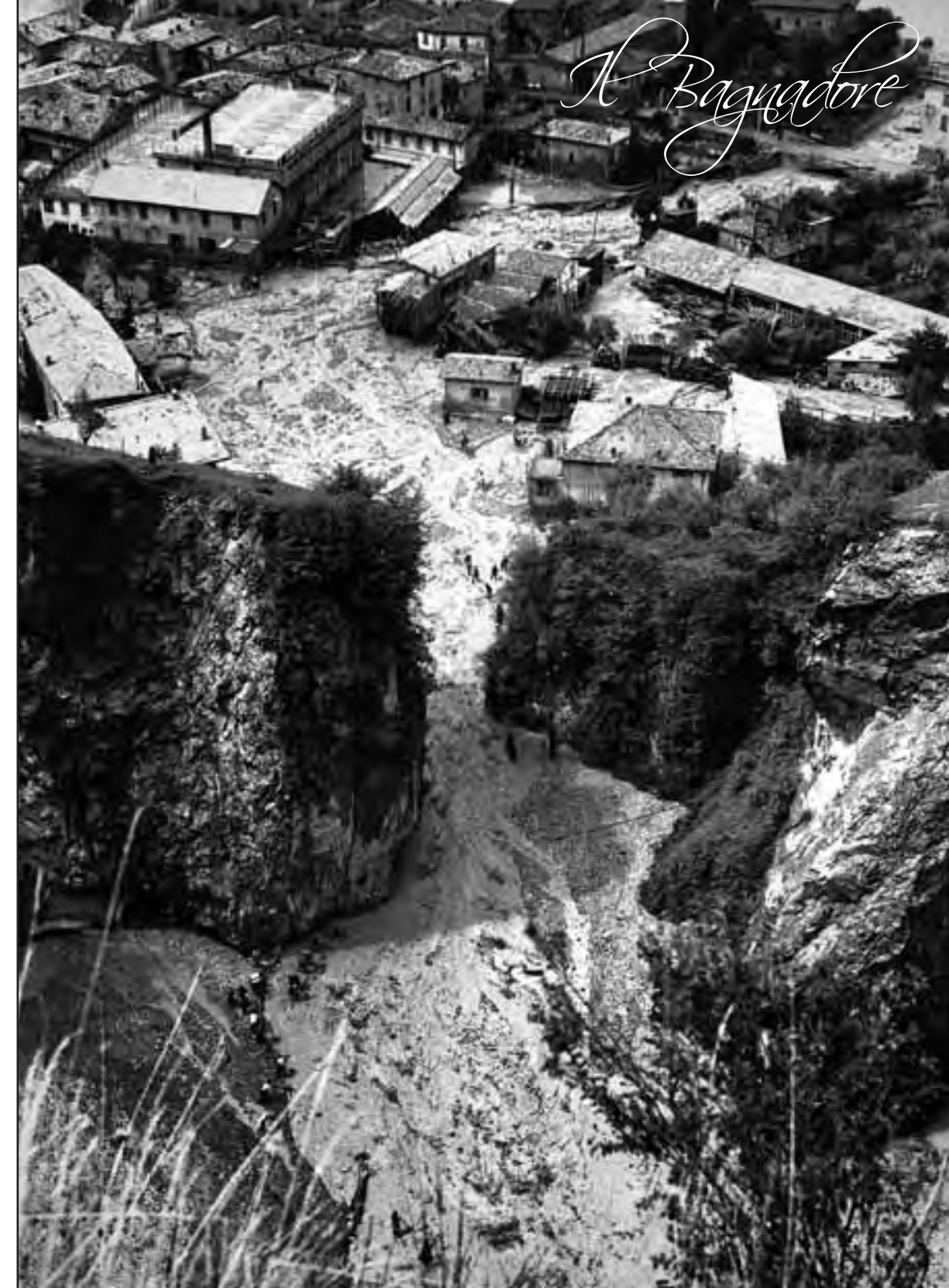
I soccorsi - formati da lavoratori, vigili del fuoco, soldati dell'esercito e tecnici del Genio Civile - giunsero tempestivamente nelle prime ore del pomeriggio. Le persone meno danneggiate e più disponibili cominciarono subito dopo l'accaduto ad aiutare la gente più bisognosa. Gli abitanti sgombrarono principalmente cantine, negozi, cucine; i soccorsi giunti dall'esterno lavorarono invece giorno e notte per arginare i torrenti, liberare le strade dal fango e dai sassi, e rimettere in sesto le industrie, con il contributo degli operai stessi.

Sulla statale il ponte sul Bagnadore impediva il passaggio dell'acqua perché sotto la sua struttura si erano depositate grandi quantità di detriti. Per sgomberare il ponte seicento operai lavorarono giorno e notte, in attesa di una potente ruspa, che arrivò lunedì 13 alle ore 8.00. La ruspa spinse i detriti verso il lago, evitando così un ulteriore straripamento del Bagnadore e la demolizione del ponte.

Nel paese venne a mancare l'acqua, poiché l'acquedotto era stato gravemente danneggiato: furono inviati serbatoi via lago per distribuire acqua potabile alla popolazione. Inoltre, per sopperire alla scarsità di viveri che si era determinata, furono mandati 70 quintali di pasta, 50 quintali di riso e farina, 150 Kg. di lardo, 110 Kg. di zucchero, 6 scatoloni da 49 barattoli di latte ciascuno. Il tutto fu distribuito al centro di coordinamento dei soccorsi, che prese alloggio nell'edificio della scuola elementare.

Le operazioni di soccorso furono frenetiche nei primi giorni, e continuarono anche durante le ore notturne alla luce di potenti fari. Trascorsi i primi giorni, i lavori di soccorso furono affidati a squadre di operai messi a disposizione da varie imprese, oppure a operai assunti da ditte specializzate.

Il ritorno alla normalità fu comunque molto lento. Trascorsero mesi prima che il paese riacquistasse una certa normalità e ci vollero anni prima che tutte le ferite provocate dall'alluvione potessero essere cancellate.





ASSOCIAZIONE PRO VALLE CAMONICA **BRENO**

CAMUNI:

L'immane disastro che ha colpito paesi della nostra Valle e della vicina riviera del Sebino, con una furia soltanto paragonabile al disastro del Gleno, ha profondamente commosso e colpito il nostro popolo; molto più che la rovina si rivela d'ora in ora più tragica.

La PRO VALLE, sempre sensibile a tutte le vicende liete o tristi della popolazione Camuna e Sebina, sicura interprete dei sentimenti di tutti i nostri valleggiani, esprime alle famiglie delle vittime e di tutti i danneggiati, i sensi della più fraterna condoglianza.

Nello stesso tempo, allo scopo di offrire una prova concreta di solidarietà, l'ASSOCIAZIONE indice una pubblica raccolta di fondi che vadano ad alleviare i bisogni più urgenti delle famiglie colpite e più povere.

Tali fondi dovrebbero essere consegnati alle Amministrazioni Comunali, o ai Reverendi Parroci.

Il ricordo della solidarietà nazionale che tutti dimostrate in altre luttuose circostanze per la nostra Valle, sia di sprone a tutti i Camuni ad essere pronti e generosi nel rispondere a questo appello.

CAMUNI:

Mostriamo in questa occasione che tutti siamo fratelli, tutti abbiamo un cuore che sa amare ed aiutare. Diamo secondo le possibilità, ma diamo, con quella prontezza che rende più efficace e più apprezzato il proprio dono.

IL COMITATO DIRETTIVO

Prof. Spirito	Presidente	Prof. Antonio Nardi
Avv. Dr. Elio Tassinari	Prof. Paolo Tassinari	Prof. Paolo Tassinari
Prof. Luigi Nardi	Prof. Carlo Nardi	Prof. Carlo Nardi
Prof. Don Carlo Comincioli	Prof. Don Carlo Comincioli	Prof. Don Carlo Comincioli
Prof. Alessandro Comincioli	Prof. Alessandro Comincioli	Prof. Alessandro Comincioli

La montagna depauperata ha provocato la catastrofe del Sebino

15 luglio 1953.

La cronaca del nubifragio che in pochi minuti dalle 12 alle 13 del 9 luglio ha sconvolto la sponda Sebina da Marone a Pisogne, è stata resa nota a tutti dagli ampi servizi della stampa quotidiana.

Noi vogliamo individuare la causa prima e trarne le conseguenze.

Parlando con le autorità dei luoghi colpiti e con i bravi militi Forestali, abbiamo tratto la convinzione che la incuria da parte dello Stato delle opere di arginatura dei torrenti montani di Pisogne e di Marone, incuria segnalata alle autorità dai tecnici dei Comuni, hanno concorso a rendere irreparabile il disastro.

Le 116 briglie del torrente Trobiolo di Pisogne costruite 40 anni or sono erano in parte sgretolate e tutte riempite di materiale. Reso noto ripetutamente il pericolo nessuno, cui compete, ha provveduto alle urgenti opere di ripristino e di manutenzione.

I disboscamenti senza criteri tecnici e a fine speculativo dei dossi del Guglielmo verso Pisogne e Zone, specialmente dopo la guerra, erano andati ad arricchire le ditte acquirenti del legname che non si preoccupavano certo del fatto che la ricchezza che essi accumulavano avrebbe rappresentato la miseria per decenni per coloro che avrebbero subito la furia del monte impoverito. Per Pisogne, il piano di urgente ripiego, per l'importo di 40 milioni, presentato pochi mesi or sono dai tecnici ai Ministeri competenti, venne respinto.

Il cataclisma si è scatenato perchè le acque non più tratteneute dai boschi hanno provocato il franamento di vari dossi nel compressorio del Monte Guglielmo, e tutto travolgendo hanno portato distruzione e morte ove prima fioriva la vita e cancellando per sempre alcuni fra i più rigogliosi fondi di Pisogne e ha creato nelle zone di Pisogne e Marone la miseria attuale e futura.

Dai 1600 metri del dosso Medeleto fino al lago per 5-6 Km. la valle del Trobiolo si è trasformata in una immane pietraia che raggiunge l'altezza di 4,5 metri ove si è fermata trattenuta dalla diga costituita dalle case e nelle quali hanno trovato la morte e la tomba sei persone. Se tale massa, ora a mala pena trattenuta, fosse spinta ancora a valle, tutto travolgerebbe.

Il disastro immane di Pisogne e Marone forse non considerato in tutta la sua tragica realtà può forse essere solo l'inizio di un cataclisma ben più vasto che può distruggere le già videnti borgate di Pisogne, di Toline, di Marone. Tutta la montagna immensa minaccia di crollare — dai prati di Passobocche viene già segnalato lo sgretolamento; 200 frane sono in atto — e il pericolo incomberà per anni su questi disgraziati paesi.

La montagna deve essere amata e non abbandonata, non sfruttata solo per quella ricchezza che può dare e poi irriva per la sua nudità. La festa della montagna non deve servire solo per liete scampagnate e per bei discorsi, essa ha uno scopo ben determinato: quello di interessare e convogliare alla difesa della montagna le maggiori energie e attenzioni possibili; alla montagna devono essere forniti i mezzi per la sua vita, che è la vita di tutti, cioè gli alberi, che poi essa ci restituirà centuplicati e che formano la sua ricchezza e le dighe naturali per scongiurarne la vendetta.

Oscar Santi

N.d.R. Le catastrofiche conseguenze dell'avvenuto disboscamento, previste dall'avv. Santi nel suo articolo, non hanno purtroppo tardato a manifestarsi. Col persistere del maltempo (temporali del 31 luglio e 3 agosto) la zona di Marone-Pisogne ha subito ulteriori danni causati da frane e allagamenti; ciò pone di nuovo in evidenza l'assoluta necessità di una rapida e sicura sistemazione, atta a preservare la zona colpita da successivi eventuali disastri.



LA VOCE DEL POPOLO Domenica, 12 luglio 1953

Apocalittico nubifragio sul lago d'Iseo e in Valcamonica Crolli distruzione e morte a Marone centro della burrasca

L'evento dolentissimo bilancia il cuore a Marone scosso dalle acque - Di disastri a Pisogne - Case e posti tralasciati nel confusionario trascinarsi sul lago - Interventi straordinari, ferocissimi e telefonici - Il grande interesse delle autorità K. E. il Varesino e il Prefetto tra le popolazioni colpite - Anche Pisogne e Sala Marone sotto la furia delle acque

Al momento di andare in macchina giungiamo nella zona più allarmante e gravi di quanto nessuno fatto prevedere: la situazione della prima zona.

A Marone la furia della morte se ne era tolta a tre miglia di cui si parla nella corrispondenza del nostro inviato.

LA VOCE DEL POPOLO
Domenica 20 luglio 1953

Appello a tutti i bresciani

Se un altro appello vorremo lanciare, ai forestali, al servizio che si leggeva di leggere delle acque se si appoggia una poltiglia di macchi che ha visto a tornare gli impeti. Questa che anche la famiglia della generalità pubblica stata tentata nel fare le conseguenze determinate. C'è gente che amare tutti e non ha nulla. Il clima della storia, in realtà, è un dato supremo in questi giorni di lavoro. Segnaliamo gli eventi di lavoro fra le altre città, conosciute e sconosciute, distanti di non aver spazio disponibile per parlarne, tutti gli amici.

Ma quanti amici dai grandi della generalità? Quasi la distanza dai giorni del Prefetto delle giornate dell'ultimo in Orlandi è quella voglia di solidarietà non si sono riprese, come invece a Marone stiano che i forestali il di loro e di altri posti di lavoro per più numerosi forestali, e invece ottiene le squadre di volontari che aiutano a rimediare i danni.

Non siamo perciò a dispetto che l'incarico che il signor Tassinari, che non è un uomo comune, ma un uomo più di altri, quei che ci fa

LA VOCE DEL POPOLO
Domenica 20 luglio 1953







Via Piazze







MARONE. La chiesa allagata dopo il nubifragio.

LA VALCAMONICA NEL SUO PICCOLO HA RIVISSUTO LA TRAGEDIA DEL POLESINE

CRONACA DI GINO MERCATALI E VITTORIO SPARVIERO

Venerdì 9 luglio un nubifragio di eccezionale violenza si è abbattuto su una vasta zona del Bresciano portando morte, desolazione e terrore. Verso le ore tredici il cielo si è aperto di schianto, rovesciando colonne d'acqua sulle prealpi che sovrastano il lago d'Isèo e la bassa

valle Camonica. Valanghe d'acqua fangosa, dilagando dai numerosissimi torrenti, hanno interrotto in più punti le comunicazioni con Brescia ritardando l'opera dei soccorritori. Le vittime umane sono sedici, i danni incalcolabili. I paesi maggiormente colpiti sono Marone, Zone,

Toline, Pisogne. I pompieri di molte città lombarde hanno organizzato l'immane opera di soccorso che durerà parecchie settimane. Il presidente Einaudi ha fatto pervenire al prefetto di Brescia dott. Virgilio Magris un telegramma di solidarietà con le famiglie rimaste colpite.



All'opera dei pompieri si è unita quella dei soldati. Nella foto: a Marone Lago d'Isèo si provvede all'arginatura della frana e allo sgombero dei detriti. A Marone e sui monti vicini i temporali si sono successi con particolare violenza a distanza di poche ore, cosicché la situazione di pericolo per molte abitazioni è rimasta costantemente critica.



Una strada di Marone allagata. Le autorità e il gruo civile hanno provveduto allo sgombero degli edifici che presentavano pericoli di crollo. Circa centocinquanta persone sono rimaste senza tetto. La chiesa è stata invasa dall'acqua che ha sconvolto i banchi e i paramenti sacri e ha lasciato dappertutto uno spesso strato di fanghiglia e di pietroni.



Pisogne, Lago d'Isèo: una strada dopo il diluvio. In questa parte Pietro Ronzolo e la moglie Paulina Belli sono rimasti vittime di una crudelissima fatalità che li ha improvvisamente privati di quattro figli. Essi raccontano: « Il torrente Trochiolo veniva già nella valle e sembrava un cartellone. Tre dei ragazzi si erano riparati sul tetto di una casina ».



Pietro Ronzolo, all'ospedale ci racconta: « Tenevo la mia piccola Rita di due anni per mano, ad un certo punto non ho visto più nulla. C'è stato l'inferno: tonchi d'albero, sassi e pietre dappertutto. Mi sono sentito strappare la piccola di colpo mentre cercavo di farla salire su un cilegno. L'ondata aveva sommerso tutto. Perché io sono ancora vivo? ».



Marone, Lago d'Iseo. Fango, sasso e pietra. Due donne si riposano durante una pausa dei lavori di soccorso e contemplan lo spettacolo di devastazione lasciato dalla tempesta. Fortunatamente i soccorsi che scendono dalla montagna con una rapidissima inclinazione hanno costretto a seguirle le prime vie di fuga aperte con numerosi sgoccioli di umidità. Tutte le case di Pianega e Marone sono state allagate, e una grande parte hanno subito danni maggiori. L'entità dei danni si manifesta di giorno in giorno più grave. In alcuni punti l'altezza dei detriti ha persino raggiunto i trenta metri. Un rapido abbassamento di temperatura si è avuto in tutta l'Italia settentrionale. In alcuni paesi alpini si sono avute persino delle abbondanti nevicate.



Il serbo, in nero, e con calzoncini bianchi tenta di salvare il salvabile. Il fango, oltre ad invadere i piani inferiori di tutte le case è scivolato dappertutto. Particolari prevedibili sono stati presi per provvedere la popolazione dei viventi di prima necessità. Le popolazioni dei paesi vicini si sono offerte in una gara di solidarietà per aiutare i più bisognosi.



Pianega, Lago d'Iseo. Tre suore sono assegnate durante il stabilimento con Carmine, la madre superiora suor Ippolita e suor Angelina. Nella fotografia la suora di suor Carmine, 27enne, viene vegliata dalle consorelle e dalla popolazione commossa. Le tre suore hanno trovato la morte nel crollo dell'edificio dell'istituto Cirilli, un asilo per bambini.



Marone, Lago d'Iseo. Il torrente Bagnadore straripa verso il lago attraverso il paese trascinando detriti, resti di abitazioni e cappelletti. I soldati stanati dai civili cercano di strappare alla sua cieca furia tutto quanto passa come ancora utile per ricostruire. I morti preda ai venuti subito abbattuti per facilitare i lavori di sgombero delle macerie.



Marone, Lago d'Iseo. L'oragano ha provocato ingentissimi danni alla rete ferroviaria e stradale. Nel tratto Salsomarina-Pianega cinque sono i ponti crollati. La ferrovia è interrotta in diciannove punti diversi. Nella foto il treno per loco fermato miracolosamente una dozzina di metri prima di un cedimento del terrapieno. In prima piano gli alberi abbattuti.



Il sole non è ancora venuto, ma già si lavora silenziosamente per sgombrare le strade: la popolazione di questi paesi ha avuto un duro colpo, ma non sono mancati gli episodi di eroismo e tutti hanno dimostrato di avere un elevatissimo senso di solidarietà. Le moltissime famiglie senza tetto hanno trovato ospitalità dai parroci o amici meno fortunati.



I vigili del fuoco e i carabinieri hanno tratto a riva i resti di un camion cingolo. Nessuno traccia degli occupanti. La ricerca delle vittime disperse è resa estremamente difficoltosa dalla ingente massa d'acqua e di detriti e dal coagularsi di temporali. In molte zone mancano l'acqua e l'energia elettrica. Nei paesi isolati i soccorsi sono portati a dorso di mulo.



Gravissimi danni sono stati arrecati allo stabilimento dei fratelli Cristini. I macchinari del lamificio sono stati divelti e squassati. Un capannone dello stabilimento è stato investito ed in parte abbattuto da enormi massi di pietra alti quasi due metri. Nella fotografia i resti di due automobili, appartenenti allo stabilimento, calpite dalla violenza dei massi.



Il sindaco di Marone, Gian Maria Cristini sotto l'ombrello del parroco don Novandini nei pressi del centro scolastico dell'istituto Cirilli. Finora ancora, ma si spera che il grosso sia già passato, il Vesuvio tace. Tre-dici dopo una visita a Marone ha raggiunto Pianega per offrire una parola di conforto alle famiglie delle vittime e a tutta la popolazione.







Il Bagugadore: il ponte della ferrovia





Foto Sbardolini



Foto Sbardolini







LEONARDO
REDAI









Il Bagnadore: via Trieste e l'asilo





Il Bagnadore: la piazza e il lungolago

























UN BILANCIO DEI DANNI

Dai primi accertamenti che si sono potuti fare e che sono però tuttora parziali e quindi incompleti si ricavano le seguenti cifre:

Danni ai mobili e alle merci	144.000.000
Attrezzi e bestiame	83.000.000
Abitazioni civili	285.000.000
Chiese	500.000
Acquedotti	40.000.000
Fognature	45.000.000
Strade comunali	85.000.000
Edifici comunali	5.000.000
Industrie e artigianato	550.000.000

Totale 1.238.000.000

A questi danni si devono aggiungere:

Case sinistrate:

A Marone	50 per cento
A Pisogne	35 per cento
Strade provinciali e ponti	100.000.000

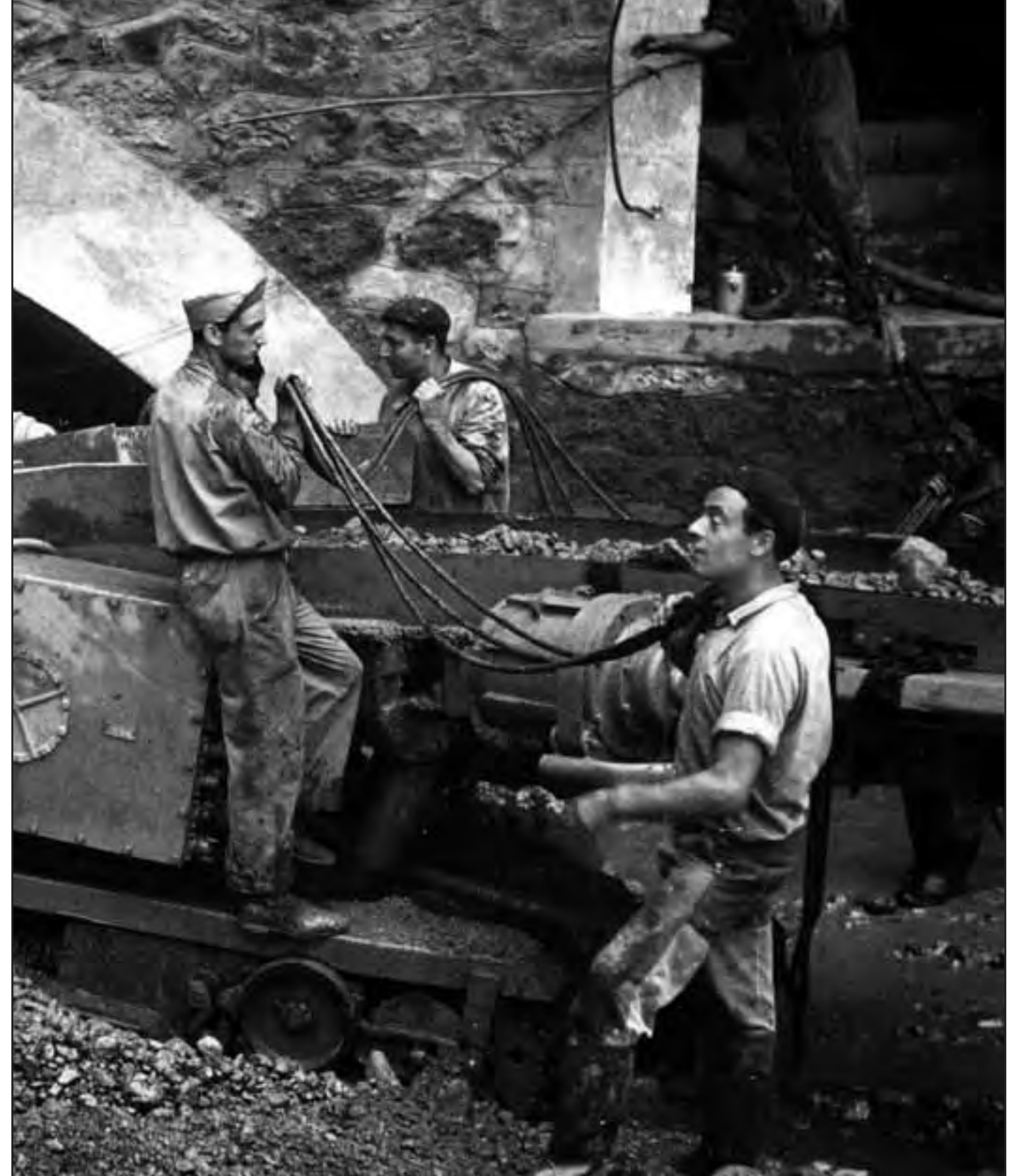
Danni subiti dalla S.N.F.T; dal Genio Civile; dal Corpo Forestale; dal Demanio; dalla STIPEL: danni che raggiungono certamente un altro miliardo.



La Dolomite Franchi











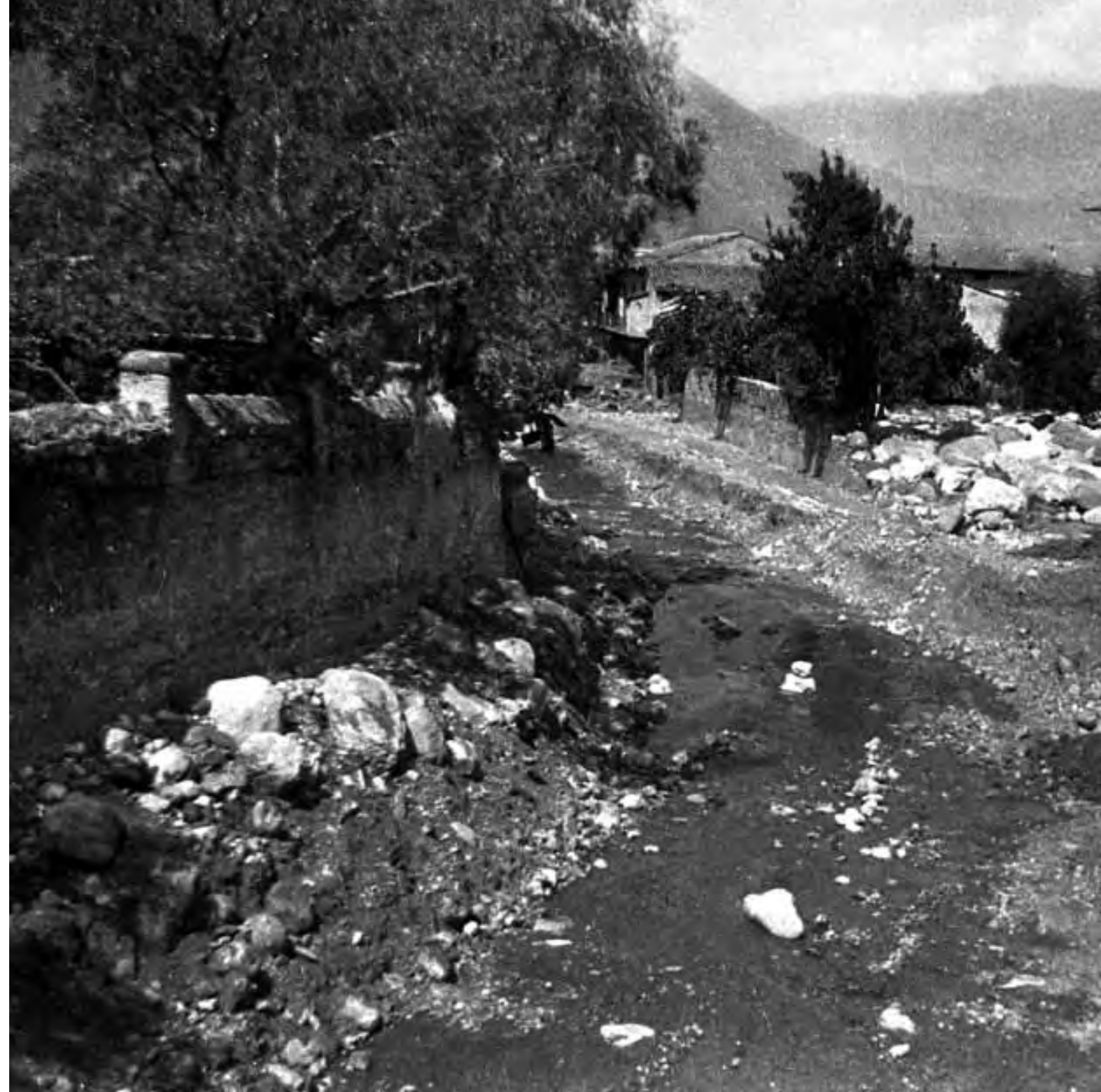














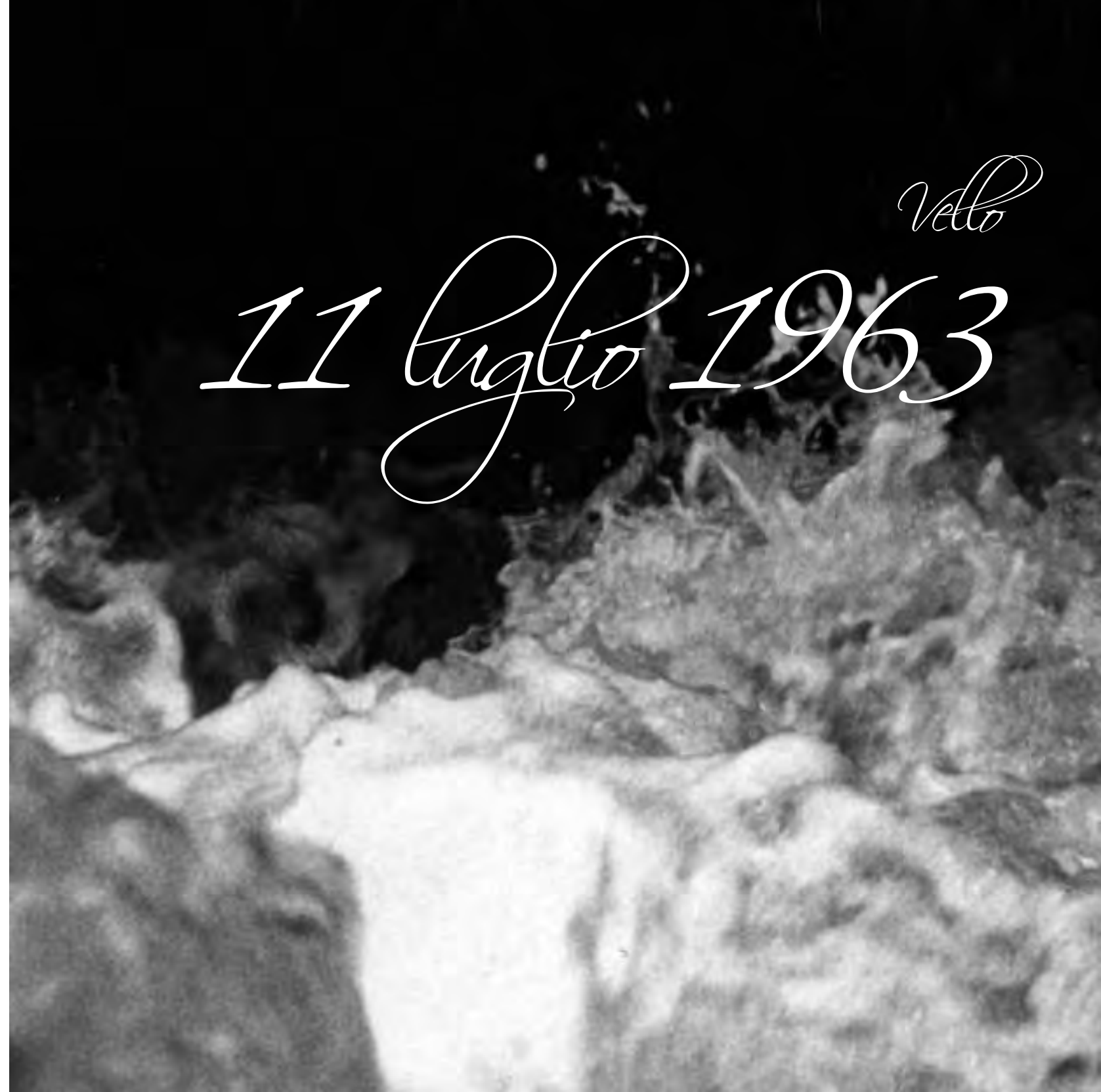
Le vittime di Marone



Madre Ippolita Magni, Angiolina Zanardi e Carmine Ghirardelli, dell'Ordine delle Orsoline di Gandino e suore dell'asilo di Marone.

Due di loro sono state subito investite dalla piena delle acque mentre si trovavano in giardino, mentre la terza, che stava stirando al primo piano, allarmata dal rumore, è scesa al pianterreno, dove le acque l'hanno travolta. È stata rinvenuta solo la salma di Suor Carmine.

Vello
11 Luglio 1963





Perchè la montagna si è rovesciata su Vello e Toline

Una nuova sciagura si è abbattuta sul Sebino. La notte tra l'11 e il 12 una montagna di pietre si è riversata su Vello e Toline, le due borgate rispettivamente frazioni di Pisogne e Marone. Nel cataclisma cinque persone sono perite (1 coniugi Guerini con due figlie e il piccolo Soardi di 10 anni), 11 ferite (cinque di Vello e 6 di Toline), circa 35 abitazioni, fra cui quella della famiglia Guerini, rase al suolo, oltre ad una scuola ed una stazione ferroviaria. In complesso il danno delle cose ammonta ad oltre un miliardo di lire. Nella sciagura si è registrata una commovente solidarietà umana. Anche il Sommo Pontefice Paolo VI ha inviato un telegramma di conforto. S. Ecc.za l'Arcivescovo e Mons. Giuseppe Almici si sono recati sul luogo della sciagura. Domenica ai funerali della famiglia Guerini a Vello, officiati da S. Ecc.za mons. Almici, una folla incontenibile ha voluto essere presente. Ora che l'incubo della sciagura si sta allontanando e si pensa alla ricostruzione, si ricercano le cause per porvi possibilmente rimedio.

All'indomani di calamità come quella che ha colpito Vello e Toline ci si chiede quali ne siano state le esatte cause e se era possibile prevenirle e neutralizzarle.

Abbiamo a questo proposito interpellato l'Assessore ai Lavori Pubblici della Provincia ing. Vittorio Montini il quale ci ha fornito esaurienti delucidazioni.

Il motore iniziale del movimento della massa detritica scesa a lago è stato un violento nubifragio con abbondantissima precipitazione che ha registrato il suo epicentro nella zona del «Corno dei trenta passi». Via via, dal pendio ripidissimo un'enorme massa d'acqua è scesa sempre con maggior energia e, incanalandosi negli stretti valloni che terminano direttamente a lago, ha trascinato, nella sua corsa impetuosa, notevoli masse di detrito, formando in breve tempo quel fiume di rocce che non ha conosciuto ostacoli sino a riversarsi sulla zona colpita.

L'eccezionale entità del fenomeno è dimostrata dal formarsi di canali in zone nelle quali, perlomeno in tempi recenti, non si era mai verificata discesa di materiale in analoghe circostanze.

Il fatto poi che alcune zone siano risultate meno danneggiate di altre è dovuto alla scelta preferenziale e imprevedibile di alcuni canali di scarico, piuttosto che di altri da parte del movimento e, come nel caso di Vello, all'ostacolo costituito dalla strada che sopportando egregiamente le violente pressioni, ha esercitato sul materiale disceso un'energica azione frenante.

Purtroppo al contrario; la poco felice ubicazione dell'edificio come quello nel quale si sono registrati i dolorosi lutti, ha reso inevitabile la sciagura. Paragonando l'attuale disastro a quello che colpì dieci anni fa la zona di Marone, seppure i danni rimangono ingentissimi, si è avuta una riduzione del fronte interessato da 10 a 4 Km.

Le provvidenze immediate che sono state prese a favore dei senzatetto constano nei 26 milioni stanziati con i fondi statali, nei 5 milioni deliberati dalla provincia che ha pure messo a disposizione di alcune famiglie gli appartamenti di una casa di sua proprietà in Marone. L'amministrazione provinciale ha dato inoltre prova di efficienza e di tempestività sgomberando in meno di 48 ore più di 20.000 mc. di materiale dalla strada che per altro ha sopportato eccellentemente il severo collaudo resistendo in tutta la sua struttura anche nei punti maggiormente sollecitati.

Le misure che si intendono prendere onde evitare, perlomeno attenuare quanto più possibile gli effetti di simili fenomeni, sono costituite da un complesso di iniziative coordinate che sono già state introdotte nel piano della bonifica montana della Valle Camonica che l'Amministrazione provinciale, unitamente alla Comunità della Valle si preoccuperanno di attuare. Esse constano in lavori di rimboscimento nello intero bacino di raccolta delle piogge, nella creazione di briglie atte a frenare sui versanti l'irruenza delle acque e in una loro opportuna canalizzazione.

Il logico completamento di questo piano sarà una rigida regolamentazione edilizia che impedirà il sorgere di fabbricati in zone che non presentino caratteristiche di sicurezza. Questo non mancherà certamente di far scaturire pressioni, inutili contestazioni e presunte ingiustizie, ma gli uffici preposti sono ben decisi a seguire la via che tende alla sicurezza e incolumità dei cittadini. Come si vede il programma non è semplice né di rapida soluzione e si deve anzitutto tener presente che, una volta attuato, non potrà dare la sicurezza assoluta alla zona ma costituirà ad ogni modo il massimo sforzo che l'uomo possa contrapporre all'immani e incoercibili forze della natura.

La voce del Popolo

20 luglio 1963



Al Presidente del Consiglio dei ministri ed ai Ministri dell'interno, dei lavori pubblici, della pubblica istruzione e dell'agricoltura e delle foreste, per conoscere quali provvedimenti, ai sensi delle leggi vigenti, possano essere adottati onde riparare prestamente ed il meglio possibile i danni provocati dalla alluvione verificatasi a Toline di Pisogne e a Vello di Marone in provincia di Brescia, che nella notte 11-12 luglio 1963 ha causato:

a) la distruzione di circa trenta case ed il danneggiamento di circa 60 altre abitazioni;

b) la demolizione a Vello di Marone della fognatura, dell'acquedotto, di una strada asfaltata, dell'impianto di illuminazione e della scuola ed asilo comunale;

c) la demolizione a Toline di Pisogne della fognatura e dell'acquedotto, oltre a opere minori;

d) il grave danneggiamento delle industrie Facchinetti e Bonomi, a Toline, e del felfrificio Moglia ed officine Bettoni e Gamba, a Vello.

L'interrogante chiede inoltre se non sia possibile la istituzione di una Commissione geologica che possa praticare periodiche indagini o realizzare accertamenti ed individuare possibilmente opere idonee di sostegno, di prevenzioni, od interventi atti ad evitare o attenuare, per quanto possibile le frane o i loro effetti tanto dolorosamente ripetuti nel 1923 a Gleno, nel 1953 ad Opolo, Bagnadore, nel 1960 la grande alluvione da Gianico, Paisco Loveno, a Boario e Darfo ed altre località, con danni non ancora pienamente riparati ed indennizzati ai sensi di legge ed i cui effetti riparatori sarebbero da accelerare.

L'interrogante chiede infine se non sia possibile costituire, senza perenzione, un fondo di bilancio di intervento, contro le difficoltà finanziarie o procedurali, per sovvenire le esigenze di tali calamità, nonchè per l'evento in oggetto mobilitare dell'I.N.A.-Casa, all'Istituto Case popolari, quote di fondi di bilancio, onde riparare il più presto ed il meglio possibile i danni realizzati, coinvolgenti purtroppo compiante vittime (225).

ROSELLI

Folla assai più numerosa a Vello, dove la riapertura al traffico dell'arteria sebina ha consentito a numerose persone provenienti da tutti i centri rivieraschi di assistere alle esequie di Giuseppe Guerini, di sua moglie Matilde e della loro figliola. Le tre bare erano state allineate, durante la mattinata, sul fondo della navata, verso l'altare, della chiesa parrocchiale. Il rito è stato officiato dal Vescovo ausiliare monsignor Giuseppe Almici, che ha anche celebrato la Messa. Il Presule ha dettato un pensiero religioso richiamando l'immanenza della morte che ci deve cogliere preparati e invitando a un corale ringraziamento al Signore che, nella sua misericordia, ha consentito a molti di affrontare senza conseguenze quella notte pericolosa.

Dalla chiesa, dominante il paese e posta al disopra di una galleria sotto la quale si incunea la strada ferrata, il corteo, risalendo la stretta scala che raggiunge la strada panoramica, ha toccato la litoranea per discendere poi sulla vecchia arteria che porta al piccolo camposanto. Nella folla immensa abbiamo notato: il sen. Morino, il viceprefetto dott. Poli, l'asses-

sore provinciale ing. Montini, il dott. ing. Franchi, presidente della Camera di commercio (al quale la popolazione del centro è grata per tante dimostrazioni di affettuoso interessamento), il medico provinciale dott. Raffo, i sindaci di Marone, Pisogne, Zone e Carzano, il colonnello Ragnoli, il tenente Amaduro e altre notabilità.

Le tre vittime riposano ora nel piccolo cimitero sul quale veglia l'antico campanile della pieve.











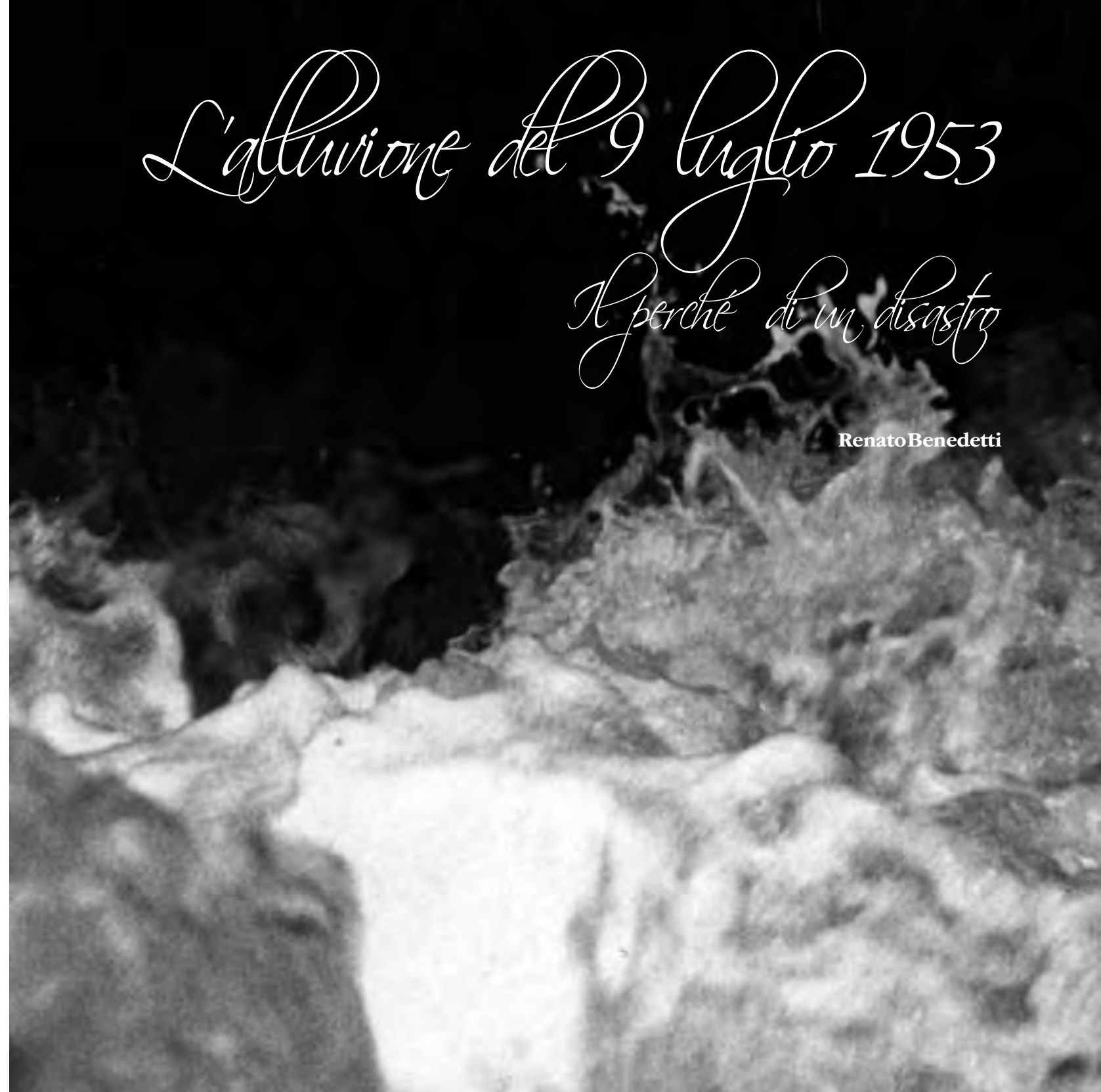






L'alluvione del 9 luglio 1953
Il perché di un disastro

Renato Benedetti



Il perché di un disastro

I bacini idrografici dei torrenti Bagnadore e Opolo hanno estensione diversa; in particolare quello del Bagnadore coincide con l'intero territorio comunale di Zone. Si tratta quindi di bacini estesi, che raccolgono una massa enorme d'acqua che solo in piccola parte scende immediatamente a valle. Parte è trattenuta dal mantello vegetale e assorbita dal terreno e parte penetra nelle rocce sottostanti estremamente fessurate e carsificate e ritorna poi in superficie a quote più basse, talvolta sotto il livello del lago.

L'acqua che scende a valle, per la notevole pendenza dei nostri torrenti, acquista velocità, erode le sponde e trasporta abbondanti detriti. Questi, nel corso dei millenni hanno formato il piano alluvionale di Marone che è un grande conoide di deiezione, soggetto quindi agli straripamenti dei due torrenti e a smottamenti di terreno.

Marone è quindi soggetta ad alluvioni, di cui quella del 1953 è una prova.

Infatti, anche in quell'anno, prima che si scatenasse il violento nubifragio, vi erano state per alcuni giorni

piogge persistenti; così il terreno, già saturo, non riuscì ad assorbire e, quindi, a trattenere le grandi quantità d'acqua che precipitarono a valle, erodendo i fianchi della montagna e trasportando grandi masse di detriti: massi, fango, tronchi d'albero.

L'alluvione del 1953 fu senz'altro un fenomeno eccezionale. Tuttavia un accentuato degrado ambientale - dovuto soprattutto a una inadeguata copertura vegetale e una mancanza di opere protezione dell'alveo - contribuì a rendere catastrofico un evento che, per la particolare conformazione geomorfologica e per le caratteristiche idrografiche della nostra zona è presumibile si ripeta ciclicamente.

Quindi se non si miglioreranno le condizioni dell'ambiente, una catastrofe simile potrebbe tornare a devastare la nostra zona.

Il testo a fianco è una rielaborazione delle conclusioni alla ricerca scolastica, fatta negli anni '80, dagli alunni della 2^a A e 2^a C della Scuola Media di Marone.

Introduzione

L'argomento trattato riguarda due aspetti tra loro collegati: le condizioni del territorio al tempo dell'alluvione del luglio 1953 e lo stato attuale dei torrenti Opolo e Bagnadore.

Il violento nubifragio del 9 luglio 1953, che si è abbattuto su Marone e sui comuni vicini, ha trovato il terreno già saturo, per la continua e intensa pioggia dei giorni precedenti. Inoltre la massa d'acqua, investendo un'ampia superficie di quasi 30,00 km² e favorita da una pendenza elevata, ha trascinato con sé una grande quantità di materiale (vegetazione, terra, macigni, ecc.).

Tutto questo, alla fine delle valli ben incassate tra le rive, a monte di Ariolo per il torrente Opolo e a monte di via Piazze per il torrente Bagnadore, si è riversato a notevole velocità verso il centro abitato di Marone. Qui ha provocato danni ingenti alle persone e alle cose, lasciando, al confronto, quasi indenni le contrade.

La situazione è stata aggravata dal fatto i due corsi d'acqua erano sguarniti, sui versanti e in alveo, di opportune opere di protezione agrario-forestale e di difesa idraulica. In particolare, nei tronchi urbani, mancavano gli argini e i muri esistenti, costruiti a sostegno dei campi, hanno contenuto in parte il disastro solo nella zona dell'Opolo. Il letto e le sponde erano naturali, in terra e pietrame alla rinfusa.

La sezione di passaggio dell'acqua era molto più ridotta dell'attuale e largamente insufficiente a convogliare la "portata massima prevedibile". Infatti, di tale "portata massima prevedibile" poteva

transitare attraverso l'Opolo solo una quantità di circa il 15% cioè pari a sei volte in meno, mentre attraverso il Bagnadore solo una quantità di circa il 20% cioè pari a cinque volte in meno!

L'ambiente odierno si presenta oltremodo più tutelato, in seguito al grande impegno anche finanziario profuso, che ha comportato una rilevante sistemazione idraulica, geologica e forestale, ancora in corso dopo sessant'anni. Le opere realizzate assicurano, alla foce nel lago d'Iseo, un margine di sicurezza in più di circa il 30% per il torrente Opolo e di circa il 40% per il torrente Bagnadore, nei confronti dell'onda di piena.

Quanto sopra non ci consente di abbassare la guardia, considerando che sono molto aumentate le superfici impermeabili, è cambiata la meteorologia, si assiste a un progressivo abbandono dei boschi e dei prati e pascoli in alta montagna e in collina, si trascurano le manutenzioni ordinarie e periodiche.

Il fascicolo n° 5 del Consorzio dell'Oglio, *La regolazione del lago d'Iseo nel 1953*, a cura di Giovanni Buizza, direttore tecnico del Consorzio stesso, contiene alla fine del testo le seguenti tabelle riguardanti i dati idrologici del Sebino:

- tabella 1 - Valori (in cm) giornalieri delle altezze lacuali osservate all'idrometro di Sarnico (Bg);
- tabella 2 - Valori (in m³/s) giornalieri delle portate erogate dal lago d'Iseo;
- tabella 3 - Valori (in m³/s) giornalieri delle portate di afflusso efficace al lago d'Iseo.

Si riportano i parametri delle tabelle sopra citate (in modo sinottico), con riferimento ai giorni precedenti e successivi alla data dell'alluvione del 9 luglio 1953.

	tabella 1	tabella 2	tabella 3
07/07	91,4	58,9	57,5
08/07	91,2	58,5	57,1
09/07	91,0	67,8	162,3
10/07	104,5	146,3	121,8
11/07	101,0	185,8	180,2
12/07	100,2	124,5	116,2
13/07	99,0	110,4	103,4
14/07	98,0	97,5	94,0
15/07	97,5	73,1	75,2
16/07	97,8	71,6	66,0
17/07	97,0	72,1	60,6
18/07	95,5	69,4	65,9
19/07	95,0	69,1	67,7
20/07	94,8	68,8	62,5
21/07	93,9	69,8	54,4
22/07	91,7	71,5	52,6
23/07	89,0	72,1	48,3

Tabella 1

I livelli del lago, rilevati alla data del 7 luglio, aumentano bruscamente alla data del 10 luglio, + 13,5 (cm), (questi dati si riferiscono alle piogge cadute nelle 24 ore prima delle ore 9 del 10 luglio), poi si mantengono a un valore di poco inferiore per poi riportarsi, alla data del 23 luglio, ai valori esaminati precedentemente del 7 luglio.

Tale incremento di 13,5 (cm) corrisponde a circa 8.500.000 m³, pari a circa il 10% del volume massimo, riferito all'escursione massima h = 140,00 cm che può essere invasato dal lago e poi derivato (attraverso la roggia Fusia a Paratico) per l'irrigazione della bassa bresciana, in base alla relativa concessione demaniale¹.

Tabella 2

Le portate erogate dal lago aumentano dal giorno 9 luglio al giorno 11 luglio, per poi decrescere fino al giorno 15 luglio e stabilizzarsi successivamente. C'è correlazione tra questi dati e l'alluvione del 9 luglio? Difficile stabilirlo con una certa precisione!

Tabella 3

Nei giorni 7 e 8 luglio le portate in entrata e in uscita sono quasi pari.

Le portate in afflusso al lago aumentano notevolmente il giorno 09 luglio e il giorno 11 luglio, per poi decrescere fino ai giorni 20 e 21 luglio, dove si riportano ai valori dei giorni 7 e 8 luglio.

Se si tentasse di calcolare la differenza tra le por-

¹ La concessione demaniale per l'uso irriguo fa riferimento ai livelli di regolazione delle acque del Lago d'Iseo: + 186,25 (m s.m.), pari a + 1,10 (m); + 185,15 (m s.m.), zero idrometrico; + 184,86 (m s.m.), pari a - 0,30 (m).

tate in entrata e quelle in uscita dal lago d'Iseo, da mettere in relazione con le altezze idrometriche dello stesso lago, forse si potrebbe valutare l'apporto proveniente dal bacino imbrifero della conca sebina, che misura circa 300,00 km².

Osservazioni

- «Nella prima decade di luglio, piogge abbondanti sul bacino imbrifero provocarono lo sfioro del lago. [...] Il regime di sfioro si può considerare cessato il 15/luglio e da questo giorno la regolazione fu condotta in funzione delle necessità irrigue»².
- «Le abbondanti precipitazioni dell'ultima pentade di settembre [...] provocarono un rapido incremento del livello lacuale [...] Col 15 ottobre la regolazione entrò in regime di sfioro e nei giorni successivi si verificò un'intumescenza del lago (136,5 cm sopra lo zero di Sarnico)»³.

Da questo si evince che, nel 1953, per il lago d'Iseo, fu più importante l'eccezionalità dell'evento meteorico che determinò la piena di ottobre, rispetto a quella di luglio.

Probabilmente è più utile valutare le piogge rilevate al pluviometro di Pisogne (Bs):

02 luglio	17,0 (mm)
09 luglio	85,0 (mm)
10 luglio	57,0 (mm)

La pioggia caduta tra il 7 luglio e la mattina del 9

² P. 12 del fascicolo n° 5, cit.

³ Ibi, p. 13.

luglio, pari a 85,0 mm, aveva già impregnato e imbibito il terreno, per cui la precipitazione intensa delle ore 12,00 del 9 luglio non trovava possibilità di assorbimento nel terreno.

Di conseguenza iniziava da monte, dalle più alte propaggini, lo scorrimento sulle rocce, sui pendii, avvallamenti, solchi, incisioni, strade di montagna, ruscelli, vallecole, ecc. fino a incanalarsi nei due torrenti principali Bagnadore, Opolo.

La rotta degli argini naturali avveniva nei loro tratti finali, in località Ariolo per l'Opolo e in località Piazze per il Bagnadore, con l'esondazione nel centro abitato di Marone fino alla sponda lacuale. Inoltre la situazione, già tragica, si è aggravata ancor più quando il Bagnadore ha invaso la galleria della Dolomite che collega la cava al piazzale dello stabilimento: l'acqua si è riversata fuori dal piazzale scavando sotto la ferrovia, inondando via Trieste, la strada provinciale, Piazza Vittorio Emanuele II. In questa parte di paese raggiunse l'altezza di circa 3,00-3,50 (m), poi si scaricò nel lago⁴.

Effetti catastrofici, rilevati dalla stampa dell'epoca

- Frane e smottamenti;
- rottura degli argini;
- detriti con accumuli alti anche 30,00 (m), con il Bagnadore che ha provocato i maggiori danni e che ha riversato una massa di ciottoli e sabbia di 1.000.000,00 (m³), mentre l'Opolo ha scaricato sulla Provinciale per Zone centinaia di (m³) di terriccio fangoso;
- interruzione dei collegamenti principali, danni alla rete ferroviaria e stradale, ai ponti, alle

⁴ A questo punto, si dovrebbe arrischiare, con tutte le dovute cautele del caso, una qualche ipotesi sull'alluvione, sulla base degli effetti catastrofici riscontrati e con riferimento agli scarsi parametri idraulici in gioco.

tubazioni di servizio, cedimento di porti e banche;

- allagamenti di edifici con pericolo di crollo, demolizione parziale di fabbricati, manufatti, muri con conseguente inagibilità;
- innalzamento, nel tratto finale, del letto originario del torrente Bagnadore di 5,00 (m);
- trascinarsi a valle di arbusti e alberi, di terriccio, di pietre e massi, di cui alcuni alti quasi 2 m e del volume di 8.0000 m³;
- danni alle industrie, agli esercizi commerciali, all'agricoltura, alle abitazioni, agli enti pubblici e sociali;
- vittime umane.

Elementi idraulici, rilevati dalla stampa dell'epoca

- Nubifragio di eccezionale violenza, con temporali che si sono susseguiti a distanza di poche ore con particolare violenza;
- «Violentissimi scrosci», «dieci minuti di finimondo»; «10 minuti di apocalittica ira degli elementi», «dieci minuti furono sufficienti per tanta rovina», «[durata di] poche decine di minuti»: questo è quanto riferiscono i quotidiani dell'epoca;
- dopo mezz'ora (alle ore 12,30) l'acqua arrivò alla cascata Bagnadore, mentre l'acqua dell'Opolo giunse nella frazione Ariolo dopo 10 minuti;
- valanghe d'acqua fangosa;
- torrenti che scendono dalla montagna con rapidissima inclinazione.

Dati idraulici documentati

- Bacini imbriferi dei torrenti: Bagnadore 18,40 km², Opolo 8,00 km²;
- saturazione del terreno quasi completa, a causa della pioggia notevole registrata al pluviometro di Pisogne, di 85,0 mm e caduta in data 8 luglio, pari a poco più di 2.000.000 m³ di acqua riversatasi sui bacini imbriferi dei due torrenti Bagnadore e Opolo;
- fenomeno eccezionale, costituito da pioggia di breve durata e di grandissima intensità registrata al pluviometro di Pisogne, di 57,0 mm e caduta in data 9 luglio, pari a poco meno di 1.500.000 m³ di acqua caduta sui bacini imbriferi dei due torrenti Bagnadore e Opolo;
- incremento, anche per l'apporto di altri comuni limitrofi a Marone della sponda sebina, del livello del lago di 13,5 cm, pari a circa 8.500.000 m³;
- pendenza media dei corsi d'acqua: Bagnadore 15, - 20%, Opolo 20 -25%;
- lunghezza massima dei corsi d'acqua: Bagnadore 9 km, Opolo 6 km;
- tempi di corrivazione* per piogge non eccezionali: Bagnadore 96 minuti, Opolo 72 minuti;
- alveo naturale, con scarse opere longitudinali di difesa (argini) e assenti opere trasversali (briglie);
- portate presunte degli alvei dei torrenti nell'anno 1953, allo sbocco nel lago d'Iseo: Bagnadore circa 50,00 m³/s, Opolo circa 30,00 m³/s;
- portate delle sezioni dei torrenti dopo l'anno 1953 con le opere di regimazione del Genio Civile, allo sbocco nel lago d'Iseo: Bagnadore 388,40 m³/s, Opolo 245,00 m³/s.

* Il tempo di corrivazione (Tc) è il tempo che una particella d'acqua impiega, a partire dai punti più lontani del bacino imbrifero, a raggiungere la sezione esaminata.

Ipotesi sull'alluvione

L'intensità di precipitazione, causata da un eccezionale fenomeno meteorologico, ha innescato una rapida formazione degli afflussi, favorita dalla superficie raccolta dei bacini imbriferi, dalle notevoli acclività dei versanti e pendenza dei corsi d'acqua. Le grandi portate e le grandi velocità non hanno comportato danni rilevanti, nei tratti tra il bacino di raccolta e il cono di deiezione (tronco finale), cioè alle cascate, case sparse, strade, frazioni in generale, etc.; tuttavia ha comportato corrosione delle pendici con asportazione della cotica erbosa, arbusti e piante, erosione delle sponde con trasporto di fango, terriccio, ghiaia, pietre, massi, etc. Inoltre il materiale vegetale e detritico, ostruendo i punti stretti dell'alveo, ha formato precarie dighe con conseguenti ristagni, straripamenti e riprese veementi della colata liquida.

I prati e pascoli si presentavano allora molto estesi e ben curati, dato l'ampio sviluppo dell'attività agricola e zootecnica, fonte di sostentamento totale o parziale per molti maronesi.

I boschi erano diradati per utilizzo legna da ardere⁵.

Si possono ipotizzare i seguenti dati riguardo all'alluvione del 1953:

- altezza di pioggia circa 120 - 150 mm, pari a circa 3.000.000 - 4.000.000 m³ di acqua caduta sui due bacini del Bagnadore e Opolo;
- portata di piena nel tratto finale: Bagnadore

circa 500,00 - 600,00 m³/s; Opolo circa 400,00 - 500,00 m³/s;

- velocità di piena nel tratto finale: Bagnadore e Opolo circa 30,00 - 40,00 m/s; cioè circa 100 - 150 Km/h;
- durata dell'evento meteorologico, con riferimento alla portata di piena: circa 20 -30 minuti;
- durata dell'evento meteorologico, con riferimento alla portata massima (di punta o al colmo): circa 10 minuti.

⁵ «La erosione è spesso aggravata dal disboscamento e dal pascolo [...] Analogo effetto ha il prato. Si ha dunque un rallentamento del deflusso, per lo meno finché bosco e prato non sono completamente imbevuti d'acqua. [...] L'effetto della vegetazione arborea è sensibile soltanto per bacini poco estesi (di qualche decina di km² al più) nei quali le massime piene si verificano per piogge brevi ed intense» (G. Supino).



I torrenti Opolo e Bagnadore

Relazione idraulica

Le portate dei corsi d'acqua dell'Opolo e del Bagnadore dipendono direttamente dagli apporti meteorici (che sono elevati da aprile a ottobre, con punte massime in maggio e minime in gennaio-febbraio).

Le caratteristiche climatiche influiscono profondamente sul meccanismo dei processi idrici e sugli aspetti geomorfologici del territorio, attraverso due parametri fondamentali, quali la temperatura dell'aria e le precipitazioni.

Più specificatamente nel nostro caso si ha che:

- il *regime termico*, secondo la classificazione del Pinna, potrebbe essere inquadrato in parte nel "clima temperato subcontinentale" e in parte nel "clima temperato fresco";
- il *regime pluviometrico*, secondo il S.I.I. (pubblicazione n° 24 del 1959), è di tipo "sublitoraneo-alpino", in un'area di transizione, individuata dal Mennella e dal Rossetti, tra i regimi continentale e sub-litoraneo e che comprende la fascia dei laghi lombardi.

La portata di massima piena prevedibile, per le *valli dell'Opolo e del Bagnadore*, è stata calcolata ricorrendo a formule derivate dal confronto con altri bacini idrografici e sulla scorta dei risultati ottenuti in zone finitime, data l'assenza di stazioni di misura diretta dei valori massimi degli afflussi. Tali formule inviluppo, che si riferiscono a una lunga serie di eventi, anche tra loro disparati per

caratteri idrologici e geomorfologici, danno un'assoluta cautelatività nei confronti del cosiddetto "rischio idraulico".

Appare evidente la notevole discordanza dei risultati ottenuti, dovuta essenzialmente alla poca adattabilità dei vari procedimenti al caso particolare esaminato, che è influenzato in modo diverso da numerosi fattori in gioco, quali il clima, la forma e l'orientamento del bacino, la morfologia litologica, la vegetazione, la pendenza variabile e la irregolarità del fondo e pareti anche nel breve percorso delle acque, la sistemazione delle pendici e dell'alveo e le opere connesse, etc.

In definitiva il calcolo può essere ritenuto approssimativo, per salvando i concetti sopra espressi, che interpretano qualitativamente gli aspetti fisici del fenomeno idrico.

Per il presente studio si è fatto riferimento al metodo che dà il valore più alto, cioè il Metodo del Gherardelli-Marchetti, che comporta:

- per il *torrente Opolo*, la portata **Q = 186,40** m³/s, da cui si ricava un contributo chilometrico pari a **26,66** m³/s/km²;
- per il *torrente Bagnadore*, la portata **Q = 247,45** m³/s, da cui si ricava un contributo chilometrico pari a **13,45** m³/s/km².

Tali parametri sono di notevole affidamento, perché corrispondono alle maggiori catastrofi, verificatesi negli ultimi cento anni nel bacino del Po. Inoltre il valore scelto, in riferimento alla portata massima di deflusso dal lago d'Iseo registrata all'incile di Sarnico (BG) nel settembre 1960 e valutata in 780 m³/s, dà sicuramente un grande margine di sicurezza, considerando che:

- per il *torrente Opolo*, **Q = 186,40** m³/s rappre-

senta circa il 24% della portata massima scaricata dal Sebino;

- per il *torrente Bagnadore*, $Q = 247,45$ m³/s rappresenta circa il 30% della portata massima scaricata dal Sebino.

Infine se si mette in relazione la portata di punta, che può transitare per la sezione di deflusso posta prima dello sbocco nel lago d'Iseo, ricavata con la verifica sopra scritta, si ha:

- per il *torrente Opolo*, $Q_{max} = 245,00$ m³/s rappresenta circa il 30% della portata massima scaricata dal Sebino;
- per il *torrente Bagnadore*, da $Q_{max} = 388,40$ m³/s rappresenta circa il 50% della portata massima scaricata dal Sebino.

Osservazioni

In seguito alla rotta disastrosa del luglio 1953, il Genio Civile approntò una efficace opera di stabilizzazione e di presidio idraulico, soprattutto con una sistemazione a “cunetta” (fasciamento del fondo e delle sponde) nel tronco finale in corrispondenza del centro abitato di Marone.

Negli anni successivi, anche con il concorso con altri enti pubblici, si profusero un notevole impegno e un adeguato finanziamento, nel realizzare ulteriori e coordinati interventi nei bacini imbriferi, quali difese spondali, briglie, soglie, scogliere, canalette, ecc., manutenzioni e correzioni in alveo e sulle pendici, senza trascurare l'aspetto geologico e agrario esteso all'ambiente circostante.

Tutto questo ha permesso una sicura protezione dalle piene, riducendo la velocità dell'acqua e le erosioni, riconducendo il fondo e le pendici, attraverso la ricerca della “pendenza di compensazio-

ne”, a un certo profilo di equilibrio dei vari corpi idrici.

Nei torrenti montani i maggiori danni vengono provocati, più che dal trasporto solido, dal convogliamento di materiale ingombrante, in particolare ceppaie, alberi, ecc. che, ostruendo i punti più stretti dell'alveo (gole, curve marcate, ponti, manufatti, ecc.) formano precari sbarramenti con conseguenti ristagni, straripamenti e riprese veementi della vena liquida

Per questo l'eventuale punto critico, per Marone capoluogo, è appena a monte del conoide, in corrispondenza del restringimento della sezione di deflusso e della variazione della forma e della pendenza dell'alveo e più precisamente:

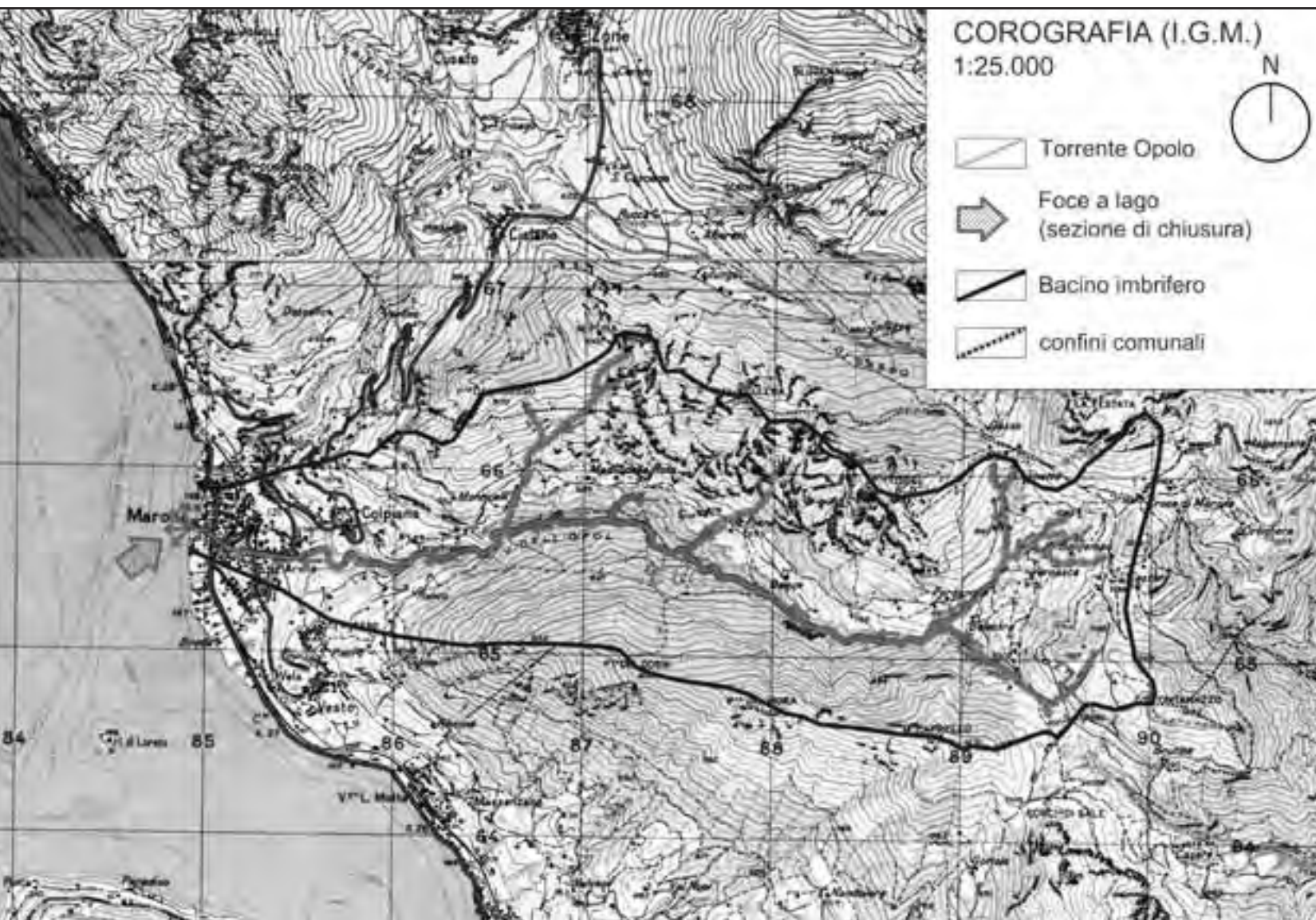
- per il *torrente Opolo*, a monte della frazione Ariolo, in prossimità dell'affluente rio Ariolo;
- per il *torrente Bagnadore*, a monte del ponte di via Piazze, a valle della cascata nei pressi della cava della Dolomite.

L'esalvezione verrebbe favorita dallo scorrimento sulle strade comunali, in discesa verso il centro abitato e dal fatto che alcuni tratti urbani dell'Opolo e del Bagnadore si presentano pensili e sono attraversati da vari ponti che sottendono una sezione scolante ridotta.

In questi anni passati non si è mai corso seriamente questo pericolo, anche se il sistema idraulico è stato cimentato in vari modi; infatti, in alcuni rari casi e per un breve periodo il territorio è stato sottoposto a un notevole impatto, quando è stato rilevato un afflusso eccezionale, la cui lama d'acqua ha lambito l'intradosso di qualche ponte situato nel centro abitato.

Questo sta a dimostrare la funzionalità degli interventi effettuati fino ad oggi.





«[...] non è mai possibile affermare che la più elevata delle piene finora osservate costituisca un massimo insuperabile in avvenire: l'esperienza ha dimostrato al contrario che, come è accaduto a Firenze un anno fa, può sempre verificarsi un evento più disastroso di tutti i precedenti noti. Da questa constatazione discende la conseguenza che, comunque vengano dimensionate le opere di difesa contro le inondazioni, si deve sempre aver presente la possibilità che esse abbiano a dimostrarsi insufficienti, e prevedere le conseguenze di tale eventuale insufficienza, predisponendo i provvedimenti preventivi del caso».

G. De Marchi, commentando un intervento del prof. G. Supino, a un convegno a Roma nel 1967 su «Le scienze della natura di fronte agli eventi idrogeologici».

Torrente Opolo

Premessa

L'Opolo fa parte del bacino del Fiume Oglio, quale immissario diretto del lago d'Iseo.

E' situato, eccetto una piccola porzione a nord in comune di Zone, quasi completamente in comune di Marone, tra il bacino della valle del Bagnadore, le propaggini del monte Guglielmo, la valle di Inzino (tributaria del fiume Mella), la fitta serie di valloncelli subparalleli posti tra il comune di Sale Marasino e la costa del lago d'Iseo.

Comprende il massiccio della Punta Calaruso (870 m s.l.m., sul livello del mare), il monte Pura (1007 m s.l.m.), la Punta Val Felleria (1169 m s.l.m.), la Punta *Tisdèl* (1334 m s.l.m.), Croce di Marone (1164 m s.l.m.), il Dosso Fontanazzo (1282 m s.l.m.), il monte Caprello (1236 m s.l.m.), la Punta Val Mora (1122 m s.l.m.) e la Punta dei Dossi (974 m s.l.m.). Il bacino imbrifero, con prevalente orientamento Est-Ovest, si estende dalla quota 1400 m s.l.m. alla quota 185,15 m s.l.m. (zero idrometrico del Sebino) per circa 8 Km² e con una lunghezza massima dell'asta torrentizia di circa 6 Km.

Il corso d'acqua ha carattere torrentizio, in con-

dizioni di prevalente fase di scavo, con torbide e trasporto solido (al fondo e/o in sospensione) rilevanti.

Mancano stazioni di misura delle portate, che del resto non sono mai nulle.

Considerazioni geomorfologiche

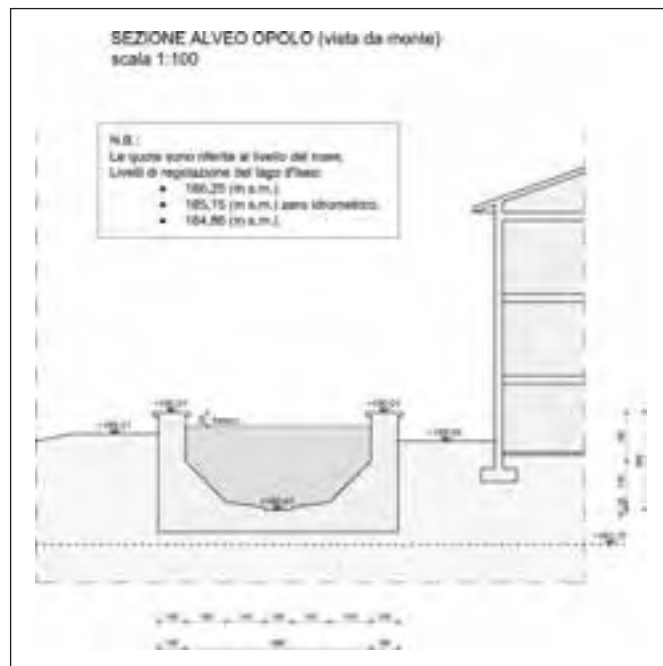
Bacino di raccolta: il bacino di raccolta, a forma di emiciclo, è alimentato da varie sorgenti che danno origine a tre o quattro rivi.

Dal punto di vista litologico è impostato su calcare stratificato, calcare massiccio, marna calcarea con tracce di depositi morenici e detritici.

La copertura vegetale è costituita da prati permanenti, frammisti ad arbusti isolati e macchie di bosco cedua.

Asta torrentizia: in località Foppela-Pergarone inizia il canale di scolo (circa 4 Km), che si manifesta in prevalente fase di scavo e che riceve numerosi affluenti, di cui solo pochi degni di nota (valle dell'Acqua Santa, valle Gui, valle Scura).

Secondo l'aspetto litologico la valle, in destra idrografica, presenta alla sommità dolomia massiccia o



stratificata che dà luogo al piede a svariati cono di detritici che, a loro volta, si appoggiano ad una fascia quasi parallela al torrente di depositi morenici. Il fondovalle è composto da depositi fluviali, con tracce di calcare stratificato nella zona medio-alta e da calcare stratificato nella zona bassa.

La valle, in sinistra idrografica, è impostata in alto su calcare stratificato con intercalazioni marnose e di detriti, mentre nella fascia intermedia su depositi morenici.

La copertura vegetale è formata in alto da vegetazione rupestre, da ceduo di latifoglie con una zona intermedia, in sinistra idrografica, costituita da prati permanenti accompagnati da un tratto di seminativo semplice.

Cono di deiezione: il tratto finale del corso d'acqua, poco a monte della frazione Ariolo, è formato da deposito fluviale, cui corrisponde un conoide di deiezione a delta lacustre.

Su tale cono di deiezione, di gran lunga più importante ed esteso del confinante cono di deiezione della valle del Bagnadore, con il quale in parte si fonde diventando coalescente, è costruito l'abitato di Marone capoluogo.

La valle dell'Opolo comprende le zone fitoclimatiche del *Lauretum* nella parte bassa e del *Castanetum* e del *Fagetum* nella zona medio-alta.



Torrente Bagnadore

Premessa

Il Bagnadore fa parte del bacino del Fiume Oglio, quale immissario diretto del lago d'Iseo.

Per estensione è il maggior bacino idrografico del Sebino, dopo il torrente Borlezza che sfocia presso Lovere (BG).

Il bacino di raccolta del Bagnadore è composto dai seguenti affluenti:

- la valle di S. Antonio a Nord-Ovest, formata da rocce dolomitiche carsificate, il cui fondo è occupato da materiale detritico;
- la valle del Disgiolo a Nord, scavata in una formazione arenacea, quasi totalmente impermeabile;
- la valle del Vandul a Nord-Est, poco a monte dell'abitato di Zone, che si stacca dal Disgiolo, impostata su rocce marnose tenere, racchiusa tra due versanti di rocce calcareo-dolomitiche che la colmano di materiali detritici;
- la valle di Gasso a Sud-Est, scavata in rocce argillitico-arenacee, che poi a Nord-Est piega verso la vetta del monte Guglielmo (1948 m s.l.m.); dal conoide alluvionale nei pressi della località di Ruca si diparte la valle Ombrino intagliata in rocce dolomitiche.

Il suddetto bacino di raccolta di forma semicircolare dà luogo, a monte della frazione Cislano in località val Marse, al canale di scolo del Bagnadore (3 Km circa), scavato prima in terreni argillosi, poi nelle morene e nei detriti (le Piramidi di erosione),

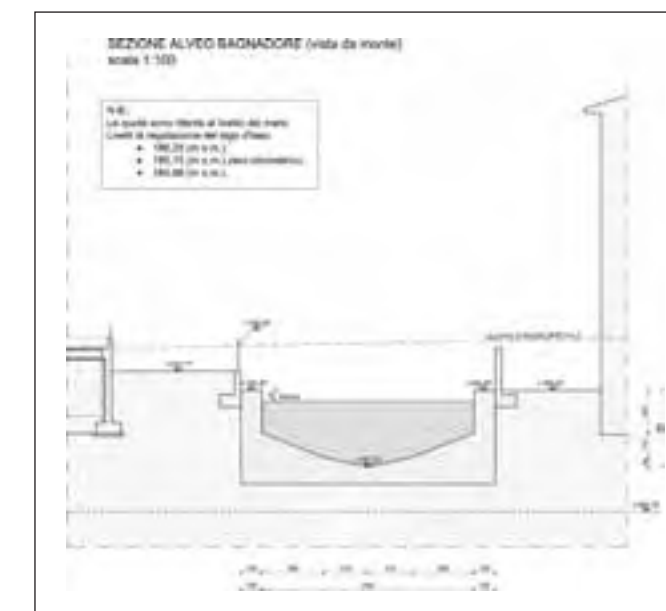
indi in rocce dolomitiche fin quasi alla foce nel lago d'Iseo.

L'asta torrentizia si sviluppa per 3 Km circa, metà in comune di Zone e metà in comune di Marone, mentre complessivamente il corso d'acqua misura 9 Km circa partendo dalle appendici più lontane.

Il bacino imbrifero si estende dalla quota di 1948 m s.l.m. del monte Guglielmo alla quota 185,15 m s.l.m., zero idrometrico del lago d'Iseo, per una superficie di circa 18,40 Km², di cui circa l'80% è costituito dal bacino di raccolta, tutto situato in comune di Zone.

La portata non è mai nulla, anche per l'apporto rilevante della sorgente *Sèstola*, la cui portata, nei periodi di magra, può arrivare a essere dieci/quindici volte maggiore della portata del torrente Bagnadore.

Il torrente per alcuni tratti è in prevalente fase di scavo, con trasporto solido notevole (nel passato l'area alla foce si utilizzava come "cava di prestito" per estrarre sabbia e ghiaia).





Bacino idrografico dei torrenti Opolo e Bagnadore

Nella tabella sottostante sono riportati i parametri, per i due torrenti, del rispettivo bacino imbrifero sotteso, riferito alla sezione di chiusura, situata allo sbocco nel lago d'Iseo:

bacino idrografico	Z	A	L	H
Opolo	185,15	8,00	6,00	1.372
Bagnadore		18,40	9,00	

- **Z** (m s.l.m.), quota della sezione di chiusura (zero idrometrico del Sebino);
- **A** (Km²), area scolante;
- **L** (Km), lunghezza asta corso d'acqua;
- **H**(mm), precipitazione media annua del bacino (pluviometro di Zone, anni 1921-1942).



I calcoli

CALCOLO DELLA PORTATA DI PIENA

Formula di tipo analitico

a) "Metodo razionale" che si rifà al "metodo cinematico" proposto da D. Turazza

$$Q = (K \cdot a \cdot A) / 360 \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

- dove l'area del bacino imbrifero è **A** = 800 (ha) per il torrente Opolo ed **A** = 1840 (ha) per il torrente Bagnadore;
- **a** = 57,82 (mm/h), intensità di precipitazione, desunta da apposito diagramma relativo al pluviografo di Borgonato di Cortefranca (BS), 214,00 m s.l.m.;
- **K** = 0,50, coefficiente di calcolo che dipende soprattutto dai coefficienti di impermeabilità e ritardo ricavati con media aritmetica ponderata per l'area esaminata.

Formule di tipo empirico

b) Metodo dell'estensione e forma dei bacino (Iszkowski)

$$Q = (k \cdot m \cdot H) \cdot A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

k = 0,50;

m = 9,50 per il torrente Opolo ed **m** = 8,50 per il torrente Bagnadore; questi sono coefficienti desunti da apposite tabelle per il calcolo delle portate massime:

H = 1,372 (m), precipitazione media annua dei bacino (pluviometro di Zone);
l'area del bacino imbrifero è **A** = 8,00 Km² per il torrente Opolo ed **A** = 18,40 Km² per il torrente Bagnadore.

c) Metodo dell'estensione del bacino (Forti)

$$Q = \{ 2,35 \cdot [500 / (A + 125)] + 0,5 \} \cdot A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

L'area del bacino imbrifero è **A** = 8,00 Km² per il torrente Opolo ed **A** = 18,40 Km² per il torrente Bagnadore.

La formula è valida per piogge massime giornaliere di 200 mm. Si accetta tale valore, anche se in realtà viene superato in alcuni casi, perché, secondo Ongaro (1958), per areali inferiori a 40,00 Km², sono considerate piogge più pericolose quelle di durata minore di 12 ore.

d) Metodo del Gherardelli-Marchetti

$$Q = [q_{100} \cdot (A / 100)^n] \cdot A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

- **q₁₀₀** = 4,4 (m³/s•Km²), valore, per i bacini lombardi, del contributo di portata relativo ad un bacino di 100 Km²;
- l'area del bacino imbrifero è **A** = 8,00 (Km²) per il torrente Opolo ed **A** = 18,40 Km² per il torrente Bagnadore;
- **n** = 2/3, coefficiente adottato per bacini prevalentemente impermeabili.

Si riportano nel seguente prospetto i risultati ottenuti relativi a "Q":

	torrente Opolo	torrente Bagnadore
Metodo Razionale	64,25 m ³ /s	147,75 m ³ /s
Iszkowski	52,15 m ³ /s	107,30 m ³ /s
Forti	74,70 m ³ /s	160,00 m ³ /s
Gherardelli-Marchetti	186,40 m³/s	247,45 m³/s

Per evidenti ragioni di sicurezza nel nostro caso si farà riferimento al solo metodo del Gherardelli-Marchetti.

VERIFICA DELLE SEZIONI ALLA FOCE

Per verificare la sezione del canale del torrente Opolo e del torrente Bagnadore, in prossimità della confluenza nel lago d'Iseo, si ricorre a formule come questa, proposta da Chezy-Tadini, per i moti turbolenti:

$$V = \chi \cdot (R \cdot i)^{1/2} \quad \text{m/s}$$

- **R** = S/C (m), raggio idraulico;
- **C** (m), contorno bagnato;
- **S** (m²), superficie liquida;
- **i** (%), pendenza del fondo del corso d'acqua.
- "χ" è il coefficiente d'attrito, che si ricava dalla seconda espressione di Bazin:

$$\chi = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{\sqrt{R} + \gamma}$$

γ = 0,70 = coefficiente di scabrezza.

Si riportano nel seguente prospetto i risultati ottenuti relativi a "Q_{max}":

torrente	C m	S m ²	R m	i %	γ	χ	Q _{max} m ³ /s
Opolo	10,9	17,4	1,6	4,0	0,7	55,9	245,00
Bagnadore	13,5	24,2	1,8	4,0	0,7	59,5	388,40

$$Q_{\text{max}} = S \cdot V \quad \text{m}^3/\text{s}$$

È così verificato che la portata massima, smaltita dalla sezione esaminata, "Qmax" è maggiore della portata di piena "Q", con buon margine.

Questo vale anche tenendo conto di eventuali sopralzi del fondo alveo dovuti a trasporto solido, del rigurgito delle acque del lago, del ragionevole franco degli argini onde evitare il sormonto dell'onda di piena e del fatto che alcuni manufatti presentano, a monte della sezione di chiusura posta allo sbocco nel lago, una sezione minore:

per il torrente Opolo, i ponti di Ariolo, della ferrovia e della S.P. n° 510 Sebina Orientale;

per il torrente Bagnadore, i ponti di via Piazze, della ferrovia e della S.P. n° 510 Sebina Orientale.

TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione "Tc", dovuto alla pioggia assunta come critica, per la sezione del bacino esaminato, si determina come segue:

$$T_c = \frac{4 \cdot \sqrt{A} + 1,5 \cdot L}{0,8 \cdot \sqrt{H_m}} \quad (\text{ore})$$

Si riportano nel seguente prospetto i risultati ottenuti:

bacino idrografico	A (Km ²)	L (Km)	Hm (m s.l.m.)	Tc (ore)	Tc (minuti)
Opolo	8,00	6,00	450,00	1,20	72
Bagnadore	18,40	9,00	590,00	1,60	96

A, area del bacino imbrifero;

L, lunghezza massima del percorso delle acque;

Hm, altitudine media del bacino imbrifero, riferita alla sezione di chiusura.

Al tempo di corrivazione "Tc" corrisponde la pioggia assunta come critica per i bacini imbriferi studiati.

TABELLA CASI CRITICI STAZIONE DI BORGONATO 214 m.s. .m.
35 anni di osservazione 1935/1948 - 1950/1070

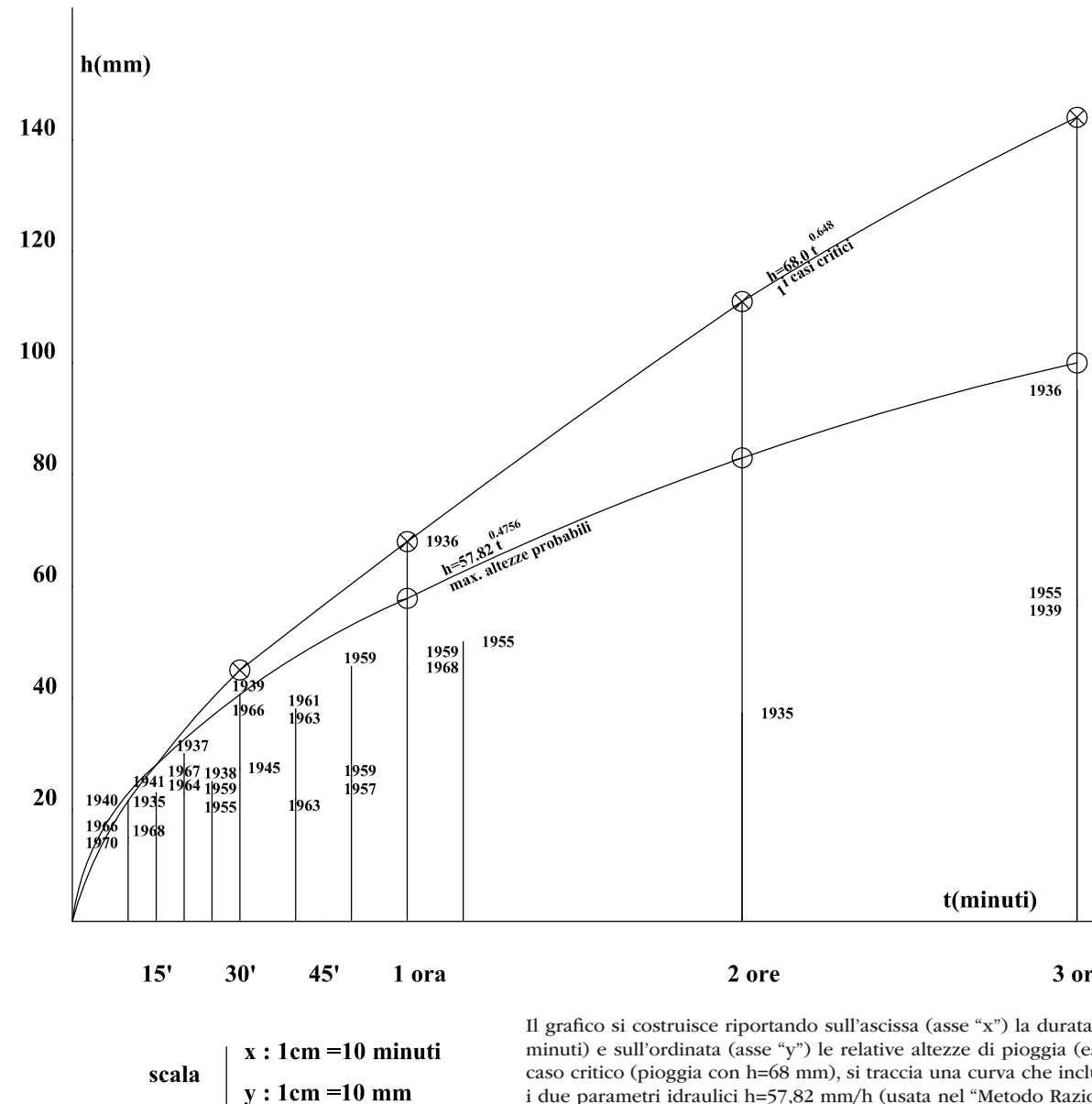
DURATA minuti	PRIMI CASI CRITICI		SECONDI CASI CRITICI		TERZI CASI CRITICI		QUARTI CASI CRITICI	
	H(mm)	data	H(mm)	data	H(mm)	data	H(mm)	data
10'	21,6	17/06/40	15,0	16/09/66	14,4	31/03/70	14,0	30/07/70
15'	23,0	29/06/41	20,0	02/07/35	17,8	14/07/68	17,0	13/08/35
20'	30,0	10/09/37	28,0	02/07/67	22,8	20/08/64	20,4	10/08/37
25'	25,0	28/08/38	22,6	10/08/59	21,4	28/07/55	18,6	04/08/51
30'	40,6	12/09/39	39,0	28/07/66	27,4	18/08/45	22,2	22/08/47
35'	31,6	15/08/63	16,0	30/06/56				
40'	38,0	22/07/61	37,6	14/06/63	22,0	07/08/63	18,6	08/08/60
45'	23,4	22/07/55	17,6	28/07/52	17,6	12/10/58		
50'	45,6	23/06/59	25,4	15/08/59	25,0	02/09/57	19,4	02/09/65
60'	68,0	29/05/36	48,2	23/06/59	45,4	06/08/68	43,2	14/06/63
70'	50,0	03/07/55	24,4	12/07/60				
120'	37,2	19/08/35						
180'	95,0	29/05/36	57,4	03/07/55	56,6	12/09/39	53,4	22/07/61
360'	96,6	29/05/36	68,8	12/09/39	64,4	15/08/59	63,4	16/09/60

CURVE DI COMPENSO

(chiamata dal Fantoli: "linea segnalatrice di possibilità climatica")

BORGONATO 214 m.s.m.

35 anni di osservazioni 1935/1948 - 1950/1970



Il grafico si costruisce riportando sull'ascissa (asse "x") la durata di pioggia dei casi critici (espressa in minuti) e sull'ordinata (asse "y") le relative altezze di pioggia (espressa in "mm"). Escludendo un solo caso critico (pioggia con h=68 mm), si traccia una curva che include tutti i primi casi critici. Si ricavano i due parametri idraulici h=57,82 mm/h (usata nel "Metodo Razionale") e n=0,47.

DATI STAZIONE PLUVIOMETICA ZONE ANNI 1921-1942

Stazione ZONE (Pn)

Bacino principale: OGLIO

Lat. N. 43° 46'; Long.(Mer. Roma) 2° 20' W; m.s.m. 690

ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno		
1921	53	3	15	3	10	2	146	8	170	13	72	6	83	5	142	9	54	4	7	1	7	1	-	-	759	55	
1922	46	2	28	2	316	11	253	6	66	2	401	5	16	2	80	5	219	16	855	17	-	-	585	6	2315	74	
1923	2	1	18	2	12	2	207	10	88	6	196	12	155	4	126	4	167	11	122	4	219	12	36	1	1888	69	
1924	81	2	8	2	90	6	243	10	97	7	168	11	314	8	176	4	109	4	100	7	12	8	63	7	1404	71	
1925	13	3	125	12	114	7	115	17	128	13	98	9	148	10	142	6	88	9	148	5	100	10	52	4	1271	105	
1926	51	5	41	6	90	6	152	5	317	12	145	12	45	6	37	3	97	10	188	11	232	16	7	2	1356	94	
1927	110	7	47	4	83	6	55	4	149	9	184	11	113	8	40	4	148	8	30	3	110	8	28	3	1097	75	
1928	6	1	-	-	124	9	215	12	158	9	76	7	6	1	77	4	67	10	279	6	76	5	8	2	1087	66	
1929	-	-	-	-	-	-	8	3	69	6	107	9	66	3	170	8	21	4	164	9	53	5	155	4	831	51	
1930	5	1	4	2	66	4	132	9	136	9	96	8	148	9	188	6	206	9	84	7	41	3	8	3	1117	67	
Medie	82	3	28	8	90	5	153	8	137	9	154	9	109	6	118	5	117	9	143	7	85	6	89	8	1255	78	
1931	10	3	266	4	35	3	77	6	260	10	41	3	10	3	188	6	69	6	162	4	167	6	-	-	1250	68	
1932	-	-	40	1	18	2	57	6	56	7	165	12	198	10	24	3	127	10	185	8	86	4	98	6	999	69	
1933	44	6	15	5	29	4	42	4	319	18	445	14	61	4	61	4	89	5	192	6	172	9	15	9	1484	88	
1934	18	5	38	4	227	11	112	11	254	14	280	10	198	6	477	10	149	5	25	2	367	8	47	6	2192	92	
1935	21	9	64	8	16	2	97	7	430	12	67	5	52	4	78	5	18	1	537	17	304	13	157	14	1841	97	
1936	233	13	146	9	133	7	376	18	396	16	301	15	174	9	61	4	140	6	42	2	96	4	76	4	2174	107	
1937	67	8	82	9	292	19	102	6	197	12	301	9	169	6	353	12	284	18	231	10	97	9	60	5	2225	126	
1938	62	6	21	4	7	1	16	3	286	13	103	8	116	9	177	11	147	10	108	8	79	7	73	11	1180	91	
1939	48	9	35	4	29	8	128	10	161	21	162	13	101	8	182	10	176	11	215	19	41	5	40	10	1318	128	
1940	32	8	23	4	3	1	68	8	104	11	227	17	111	9	64	7	55	6	111	11	41	5	20	6	859	93	
Medie	52	7	73	5	78	6	108	8	246	13	209	10	119	7	106	7	124	8	179	9	189	7	59	7	1552	94	
1941	51	14	85	13	103	9	112	12	175	14	127	9	153	7	141	8	55	5	99	9	220	9	-	-	1321	109	
1942	16	9	31	12	21	6	150	17	79	8	72	6	110	7	33	5	161	9	41	6	14	5	65	9	793	99	
1943	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1944	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1945	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1947	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1948	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1949	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medie generali	33	12	68	12	62	8	131	14	127	11	100	8	182	7	87	6	108	7	70	8	117	7	82	4	1057	104	
Medie generali	41	5	51	5	82	6	130	9	186	11	174	9	116	6	187	6	119	8	158	8	118	7	70	5	1872	85	

Finito di stampare nel mese di giugno 2013 da COLOR-ART di Rodengo Saiano (Bs)
per conto di FdP editore

