Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 71 (1979)
Heft: 10

Artikel: L'alluvione del 7/8 agosto 1978 : gli interventi sulla Maggia e la Melezza
Autor: Conca, Aldo
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941458

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'alluvione del 7/8 agosto 1978

Gli interventi sulla Maggia e la Melezza

Obiettivi: L'inserimento (compatibilmente con le esigenze tecnico-idrauliche e di sicurezza) delle opere di arginatura nel contesto generale

Aldo Conca

L'alluvione del 7/8 agosto 1978

1. Cause dell'evento alluvionale

(considerazioni di carattere idrometereologico fornite dall'Osservatorio di Locarno-Monti)

Meteorologicamente parlando il 1978 è stato un anno bizzarro, caratterizzato dalle intense nevicate invernali, dall'alluvione sopra citata e dalla scarsità di pioggia soprattutto nei mesi autunnali.

Eppure, almeno comparando le medie con quelle degli ultimi trent'anni, il 1978 preso nel suo insieme è riuscito a far quadrare i conti ed a chiudere in perfetta media; difatti la temperatura annuale media registrata dall'Osservatorio di Locarno-Monti è stata di 11,3 gradi, cioè di soli 0,4 gradi inferiore alla media pluriennale, mentre il totale delle precipitazioni è stato di 1857 mm, pari a soli 17 mm in più della media pluriennale.

Come spesso accade in estate, le precipitazioni avvengono accompagnate sovente da fenomeni temporaleschi. La loro distribuzione su una regione non è uniforme. In luglio le precipitazioni superarono la media pluridecennale in una fascia che si estende dal Lago Maggiore alla Bassa Mesolcina.

Il 30 luglio, in altre località il 31, e inoltre il 1° agosto si ebbero globalmente precipitazioni di una certa importanza in Leventina, in Vallemaggia (esclusa la parte occidentale) fino alle Centovalli.

Il 7 agosto, nell'intervallo tra le 07.00 ed il medesimo orario dell'8 agosto caddero nella maggior parte del Ticino e nelle Valli Calanca e Mesolcina più di 100 mm di pioggia.

Anzi in una zona che si estende dall'Alta Verzasca, alle Centovalli, all'Onsernone, attraverso la metà inferiore circa della Vallemaggia, le precipitazioni superarono ben 250 mm.

Il massimo si verificò in fondo alle Centovalli con oltre 300 mm (Camedo 318; Palagnedra 314 mm).

Per dare un'idea dell'abbondanza delle precipitazioni del 7 agosto ne confrontiamo, nello specchietto qui sotto, la quantità con la media per tutto il mese di agosto del periodo 1901—1940 per le stazioni in cui l'importo del giorno in questione superò la media per tutto il mese.

Quantità di pioggia in mm

Località	7 agosto 1978	media agosto 1901—1940
Chiggiogna	204	168
Olivone	200	157
Grono	184	171
Frasco	260	237
Cevio	247	168
Bosco Gurin	197	187
Mosogno	236	215
Camedo	318	240

Va rilevato che in certe stazioni già il 6 agosto si erano avute quantità di pioggia di un certo rilievo, che aggiunte a quelle del 7 avranno sicuramente contribuito a causare i danni verificatisi.

A Locarno-Monti, secondo i rilievi della stazione automatica tra le ore 19.40 e 20.40 l'intensità massima della pioggia in 10 minuti, ridotta all'intervallo di un'ora raggiunse nientemeno che 120 mm all'ora.

Quali furono le cause metereologiche delle abbondanti precipitazioni nella nostra regione?

Esse vanno ricercate nell'influsso di un'attiva perturbazione, che attraversò la Svizzera il 7 agosto e la notte seguente; davanti alla quale si trovava aria calda e umida proveniente dalle regioni subtropicali, mentre era seguita da aria fredda originaria dall'Atlantico settentrionale e penetrata in seguito sul Mediterraneo occidentale.

Sulle Alpi soffiavano venti meridionali forti, che per effetto di sbarramento della catena alpina apportarono precipitazioni importanti sulla nostra regione. Inoltre l'aria fredda, penetrata sotto quella calda, dava luogo a temporali con intensi acquazzoni.

La combinazione dei due fenomeni ha avuto come conseguenza le precipitazioni molto abbondanti del giorno in parola.

L'evento alluvionale interessò pure la media e bassa Valle di Blenio da Largario a Comprovasco, zona sottostante lo spartiacque definito dal Pizzo Molare, Passo del Nara e Pizzo Alto.

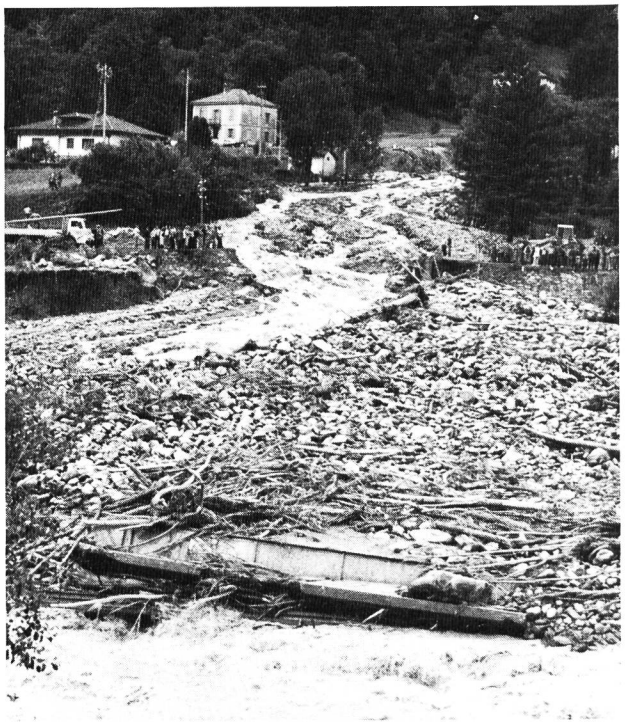
La durata delle precipitazioni si è limitata all'intera giornata del 7 agosto, con concentrazione delle punte sull'arco di sole 4—5 ore dalle 20.00 alle 24.00 circa.

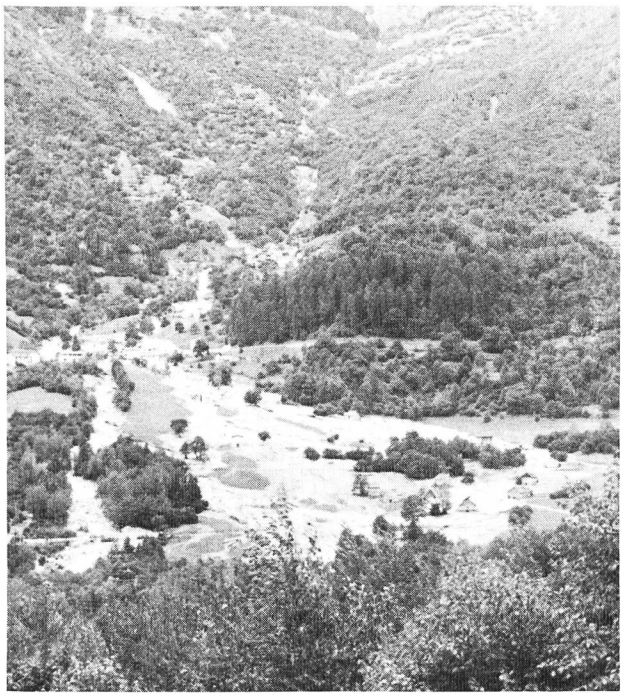
L'intensità fu notevole, ma non straordinaria. Al pluviografo di Olivone si poterono registrare nelle 24 ore solamente 176 mm.

Giova riportare qui di seguito la portata del Brenno misurata alla stazione limnigrafica di Loderio durante la piena, confrontandola con le punte massime registrate negli ultimi decenni:

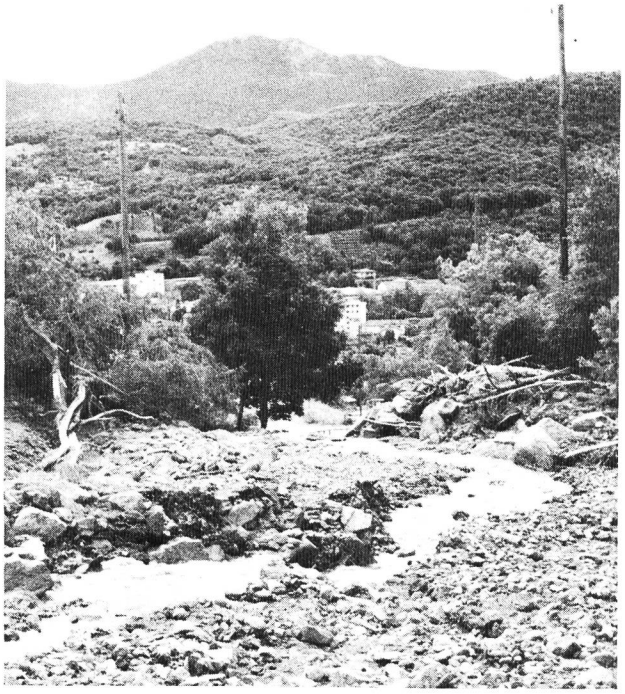
15 luglio 1922	313 m^3/s
8 agosto 1951	330 m^3/s
21/22 agosto 1954	310 m^3/s
15/16 settembre 1975	300 m^3/s
7/8 agosto 1978	284 m^3/s

Riale Tiglia, Acquarossa (Valle Blenio).





Riale di Marolte (Valle Blenio).



Torricella-Taverne (Val Maggiore).

La piena centenaria, valutata dall'Ufficio federale sulla scorta di lunghi periodi di osservazione ed in base a varie funzioni di probabilità corrisponde a circa 400 m^3/s. Per la determinazione dei valori massimi defluenti nei vari riali si è ritenuta una portata specifica di 12 m^3/s è km^2.

Le piene dei fiumi sono una caratteristica del nostro clima.

L'ampiezza e l'importanza dell'alluvione del 7/8 agosto è probabilmente dovuta fra altro alla maggior estensione geografica delle abbondanti precipitazioni in confronto di quanto avvenne in altre occasioni.

2. *Dati idrologici*

I valori raccolti sull'entità dei deflussi di piena e la loro comparazione con i dati degli eventi alluvionali del 1927—1951—1978 ci hanno permesso di allestire il seguente specchietto nel quale la cifra più alta rappresenta la punta registrata o stimata.

Fiume	1927	1951	1978
Ticino a Bellinzona	1500	1300—1500	1580
Moesa a Lumino	433	850— 950	682
Melezza a monte della confluenza con l'Isorno			ca. 2000
Isorno (valore stimato)			ca. 1000
Melezza—Isorno			ca. 3000
Maggia a monte Ponte Brolla			2200—2600
Maggia a valle della Melezza			4800—5200

Per il calcolo delle portate della Maggia sono state considerati:

I rilievi trasversali da Moghegno al Lago Maggiore (eseguiti nella primavera 1978) i nuovi rilievi sulla Maggia eseguiti dopo l'evento alluvionale nel tratto compreso fra Ponte Brolla ed il lago.

Le tracce sulle sponde lasciate dalla piena dell'8 agosto 1978.

Fiume Ticino a Gudo.

Per i coefficienti di scabrezza k valgono i valori:
k = 22 nel canale centrale
k = 15 nella golena sinistra
k = 10 golena destra

Le portate di cui è cenno sopra sono state comparate sulla scorta di ipotesi di calcolo (leggi di probabilità e analisi di frequenza delle piene) eseguite separatamente:

a) dall'Ufficio ingegneria Maggia SA per il bacino di Palagnedra e la Rovana a Campo Vallemaggia;
b) dallo studio dott. ing. Lombardi per la Melezza;
c) dallo studio ing. Andreotti e Pfetsch per la Maggia;
d) dall'Ufficio federale di economia delle acque;
e) dall'Ufficio forze idriche della Sezione economia delle acque.

I risultati concludono indicando valori di piena concordanti fra di loro.
Da questo quadro si rileva indicativamente:
che la Maggia ha superato la portata della piena massima fin qui stimata in 4000 m^3/s;
che il Ticino ha raggiunto i limiti dell'evento alluvionale dell'agosto 1951;
che il Brenno ha sfiorato i valori massimi fin qui registrati.

3. Elenco delle località sinistrate e preventivo delle opere di arginatura

(le cifre includono i lavori di primo intervento: sgomberi in alveo e lavori di arginatura, quali argini longitudinali, briglie ecc.)

Interventi in Valle di Blenio	
Riale di Marolta	fr. 2 300 000.—
Riale Döttra ad Olivone	fr. 400 000.—
Riale di Prugiasco	fr. 2 855 000.—
Riale Scaradra a Corzoneso	fr. 650 000.—
Riale Tiglia ad Acquarossa	fr. 1 750 000.—
Interventi minori	fr. 1 450 000.—
Totale	fr. 9 405 000.—
Interventi in Media e Bassa Leventina	
Riale Ribassengo a Rossura	fr. 50 000.—
Riale Ticinetto a Chironico	fr. 150 000.—
Giornico: fiume Ticino	fr. 300 000.—
Giornico: riali nel comprensorio comunale	fr. 1 229 760.—
Bodio—Personico: fiume Ticino	fr. 150 000.—
Totale	fr. 1 879 760.—
Riviera e Bellinzonese	
Brenno a Loderio	fr. 370 000.—
Ticino fra Bellinzona ed il lago	fr. 2 800 000.—
Totale	fr. 3 170 000.—
Valle Verzasca	
Torrente Osola a Brione	fr. 359 000.—
Verzasca ad Alnasca	fr. 380 000.—
Totale	fr. 739 000.—
Locarnese—Valle Maggia	
Melezza (fra Intragna e la Maggia)	fr. 23 652 000.—
Maggia da Ponte Brolla al lago	fr. 32 230 000.—
Maggia ad Aurigeno	fr. 2 960 000.—
Riale e Maggia a Lodano	fr. 2 200 000.—
Maggia a Coglio	fr. 800 000.—
Maggia e Rovana a Cevio con riali nel comprensorio comunale	fr. 3 716 000.—
Riali di Someo e Riveo	fr. 3 400 000.—
Riali di Bignasco	fr. 600 000.—
Rovana a Campo Vallemaggia	fr. 9 350 000.—
Maggia a Moghegno	fr. 825 000.—
Totale	fr. 79 733 000.—
Valle Onsernone	
Sistemazione riale Ribo a Vergeletto e corsi d'acqua minori	fr. 2 600 000.—
Valle del Vedeggio	
Leguana ed affluenti	fr. 175 000.—
Val Maggiore a Taverne	fr. 1 160 000.—
Riana di Bioggio	fr. 118 000.—
Totale	fr. 1 453 000.—

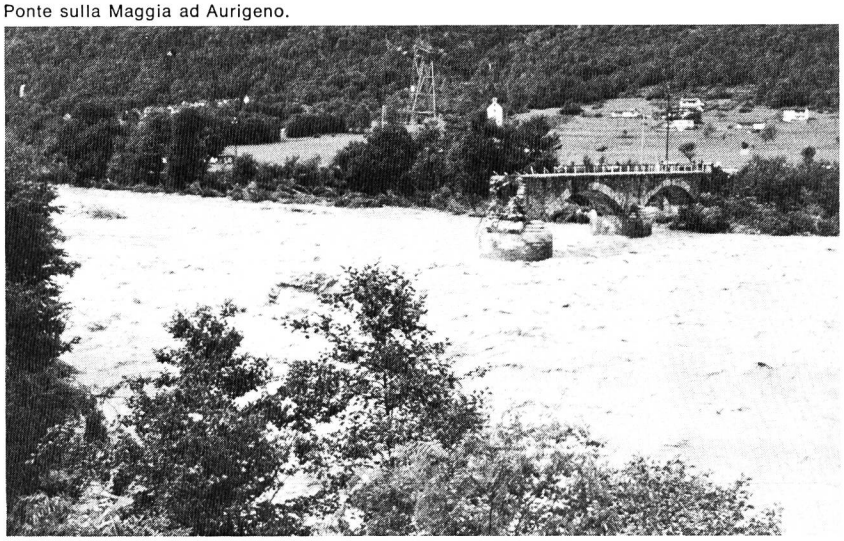
Gli investimenti per opere di arginatura (prospettati per il ripristino della situazione antecedente all'evento alluvionale) sommano a complessivi fr. 98 978 950.—

Gli interventi sulla Maggia e la Melezza

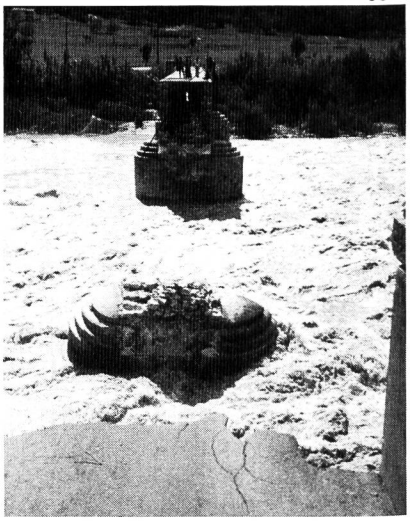
4. Maggia

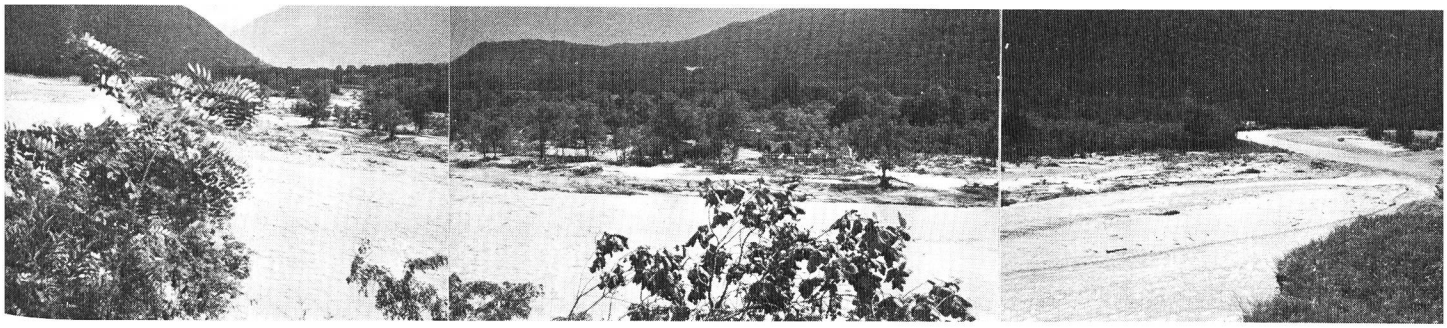
Il progetto generale di sistemazione idrica e di ripristino interessa il corso del fiume dalla foce a Ponte Brolla su una lunghezza complessiva di circa 5,3 km.

Ponte sulla Maggia ad Aurigeno.



Melezza verso confluenza Maggia.





Frana Campo Vallemaggia.

Sono previsti tre modi diversi d'intervento.

Dalla foce al ponte di Solduno l'intervento è previsto entro i limiti del comprensorio delle arginature esistenti. Nel progetto si considera la piena straordinaria di 4800 m^3/s con un consolidamento degli argini insommergibili e l'alzamento degli stessi fino ad ottenere un franco di sicurezza.

Quali interventi secondari sono considerati il rinforzo delle arginature sommergibili ed il consolidamento del piano golenale come pure scavi in alveo per il ripristino della livelletta di fondo.

Dal ponte di Solduno alla confluenza della Melezza è proposta:

la formazione di un canale centrale di 70 m di larghezza, soluzione questa già a suo tempo auspicata nel rapporto del prof. Meyer-Peter e condivisa dai competenti servizi federali e cantonali:

l'adattamento della livelletta di fondo del canale nell'intento di stabilire una linea d'equilibrio da Ponte Brolla al ponte di Solduno;

in sponda sinistra: il consolidamento dell'argine insommergibile di Solduno ed il mantenimento della sponda naturale con alcuni interventi isolati per la protezione delle abitazioni;

in sponda destra: la continuazione delle arginature fino alla confluenza Maggia—Melezza, mantenendo la golena lungo i Saleggi.

Alla confluenza della Melezza con la Maggia viene mantenuta la situazione creatasi a seguito dell'alluvione.

A Ponte Brolla deve essere conservato un bacino di scarico e di espansione per poter rompere l'energia delle acque di piena provenienti dall'orrido e poterle convogliare poi a valle.

Rivestendo l'intera area caratteristiche ambientali particolari (come pure lo sfocio della Melezza nella Maggia) abbiamo convenuto di studiare e realizzare — d'intesa con la Commissione federale per la protezione della natura e del paesaggio — una soluzione particolarmente valida dal profilo paesaggistico.

5. Melezza

La sistemazione fluviale inizia a circa 100 m a valle della confluenza della Melezza con l'Isorno e va fino allo sfocio nella Maggia.

In sponda destra il nuovo argine proteggerà le zone della frazione di Golino, la zona d'erosione sottostante la strada cantonale Losone-Intragna e la zona industriale dello Zandone; viene poi interrotto nella tratta delle «Gerre di Losone» per poi riprendere localmente a protezione dello stallone.

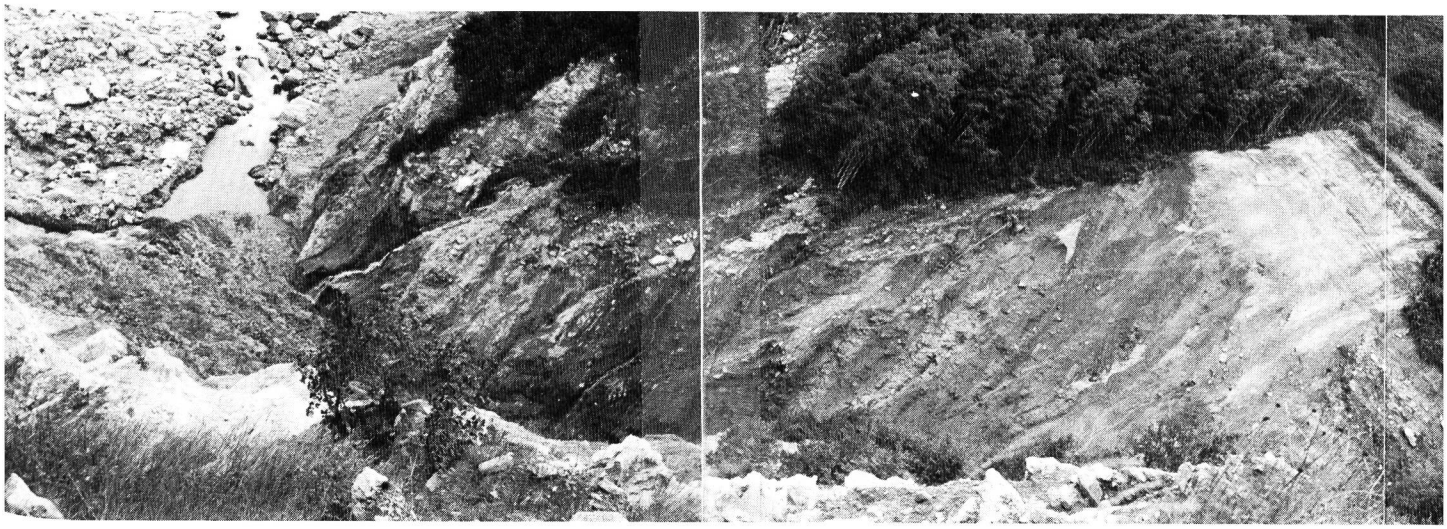
In sponda sinistra l'argine inizia, allo sbocco del Ri d'Aurì e si snoda ininterrottamente fino nella zona di confluenza con la Maggia.

Proteggerà la fascia pianeggiante di Cavigliano, Versio e Tegna e le zone di fortissima erosione a monte ed a valle del riale Scortighee.

Nella zona della confluenza con la Maggia il vecchio alveo viene conservato.

Per contro si procederà ad un allargamento del letto attuale.

Locarno: zona saleggi.



In questo settore, di particolare valore ambientale le sponde non verranno rivestite; esse avranno una pendenza (1:5 fino 1:7) in modo da permettere un inserimento armonioso nel paesaggio.
I terrapieni d'argine verranno rivestiti con blocchi ciclopici di gettata.
Negli interspazi potrà crescere la vegetazione che contribuirà al necessario mascheramento della protezione di sponda.
E' pure prevista la realizzazione di due briglie di stabilizzazione del fondo laddove il regime di deflusso è rapido e la velocità dell'acqua supera i 7 m/s.

L'inserimento (compatibilmente con le esigence tecnico-idrauliche e di sicurezza) delle opere di arginatura nel contesto ambientale generale

La Sezione economia delle acque pur nella necessità di proporre interventi urgenti di ripristino lungo la Maggia e la Melezza ha sempre avuto quale obiettivo — nella coscienza stessa di far parte del Dipartimento dell'Ambiente — l'inserimento delle opere di arginatura nel contesto ambientale generale.
Tant'è che a più riprese, sia in fase di progettazione che esecutiva, ha avuto contatti con le istanze cantonali e federali (Commissione bellezze naturali e Commissione federale per la protezione della natura e del paesaggio) allargando pure il discorso alle altre associazioni: Lega per la protezione della natura ed il WWF.
Più oltre e sempre — devo sottolinearlo — nell'intento di trovare valide alternative, si è assicurata la collaborazione di un architetto paesaggista per studiare e risolvere nel migliore dei modi il problema posto dall'accostamento della tecnica con la natura.
Le preoccupazioni di bene operare hanno determinato già agli inizi della progettazione la scelta di zone particolarmente interessanti da salvaguardare dal profilo paesaggistico: così l'ansa di Ponte Brolla e lo sfocio della Melezza nella Maggia.
Parimenti è stato modificato in senso positivo direi, l'altimetria degli argini (riduzione degli stessi a dipendenza della verifica idraulica computerizzata) come pure l'andamento del piano golenale lungo la sponda destra della Maggia a monte del ponte di Solduno e ciò per permettere l'inserimento di vegetazione cespugliosa fra i due argini (il sommergibile e l'insommergibile).
Questi correttivi devono permettere *con l'aiuto indispensabile della natura stessa e del tempo* il conseguimento di qualcosa di positivo.

Indirizzo dell'autore: Aldo Conca, Ingegnere Capo, Sezione economia delle Acque, Dipartimento dell'ambiente, Cantone Ticino, 6500 Bellinzona.

Die Thur und ihr Hochwasser

Hans Guldener

Das Thur-Einzugsgebiet

Während der letzten Eiszeit war der grösste Teil des Kantons Thurgau vom Rheingletscher bedeckt; in dieser Zeit entstand der heutige Lauf der Thur. Beim Rückzug des Gletschers bildete das vom Eis geräumte Thurtal eine grosse Vertiefung, in welcher sich das Wasser zu einem See aufstaute, der im Westen durch die Endmoräne bei Andelfingen, Ossingen und Thalheim abgeschlossen wurde. Das aus dem See abfliessende Wasser erodierte diesen Moränenhügel allmählich bis auf die Höhe des heutigen Talbodens. Über die abgelagerten Schottermassen suchten das Gletscherwasser und später der Fluss in pendelnder Bewegung ihren Lauf. Die stark durchlässigen Kies-Sand-Ablagerungen im Thurtal bilden heute einen der ergiebigsten Grundwasserträger der Schweiz.
Grossräumig betrachtet liegt das Einzugsgebiet der Thur zwischen Walensee und Bodensee einerseits, zwischen Rheintal und Tösstal andererseits. Höchster Punkt des Einzugsgebietes ist der Säntisgipfel (2502 m ü. M.). Die Thur mündet auf etwa 345 m ü. M. in den Rhein. In der Hauptsache sind es zwei Flüsse, die das Gebiet entwässern, Thur und Sitter, die sich bei Bischofszell vereinigen. Vom Einzugsgebiet oberhalb Bischofszell (1085 km²) entfallen 745 km² auf die Thur und 340 km² auf die Sitter. Bei Bischofszell hat die Thur einen Laufweg von 72,4 km hinter sich, die Sitter einen solchen von 56,3 km. Auf dem Meridian von Frauenfeld mündet die Murg (E = 212 km²) ein und bei Andelfingen, wenige Kilometer unterhalb des Ortes, wo die Thur den Thurgau verlässt, entwässert diese ein Einzugsgebiet von 1696 km².

Die Hochwasserspitzen

Damit es zu einem ausserordentlichen Hochwasser kommt, müssen verschiedene Faktoren zusammenkommen wie z. B.:

- grosse Niederschlagsmengen, d. h. über 100 mm in 24 Stunden über etwa der Hälfte des Einzugsgebietes,
- geringe Rückhaltekapazität des Kulturbodens, oder
- Zusammentreffen mit Schneeschmelze.

Die Niederschlagsmengen und deren Verteilung über das Einzugsgebiet der drei letzten Hochwasser sind aus den Bildern 1, 2 und 3 ersichtlich.
Diese Niederschläge haben zu folgenden Abflussmengen geführt:

	Wassermessstationen	
	Halden	Andelfingen
1965	740 m³/s	890 m³/s
1977	1105 m³/s	915 m³/s
1978	1185 m³/s	1080 m³/s
Minimum 1949		3,3 m³/s

Bei allen gemessenen Werten ist erkennbar, dass die Dammbrüche und die damit verbundene Entlastung in die Flussebene die Hochwasserspitzen in Andelfingen wesentlich dämpften.

Frühere Hochwasser

Die Thur hat schon in vergangenen Jahrhunderten Anlass zu parlamentarischen Vorstössen gegeben, weil sie periodisch, d. h. alljährlich mehr oder weniger Kulturland unter Wasser setzte.
Die Korrektion der Thur basiert auf dem Zellerschen Projekt von 1869, das die beiden Kantone Zürich und Thur-