

## Tavola 5.5

## Sviluppo delle sistemazioni idrauliche di corsi d'acqua e laghi

### Introduzione

Molti dei nostri laghi sono regolati, numerosi torrenti e fiumi sono «corretti», vale a dire scorrono entro sponde stabilizzate. Oggi contempliamo queste circostanze con un certo disagio, dimenticando spesso che fino al XIX° secolo inoltrato si trattava di proteggere gli abitanti delle pianure, i loro insediamenti e le loro colture dalla furia selvaggia dei fiumi; a quel tempo i mezzi limitati non consentivano che interventi radicali. L'idea di difendere la natura, in quanto tale, sarebbe apparsa allora del tutto assurda. Una citazione di A. Roemer [66] dell'inizio del XX° secolo è in questo senso significativa: «Il paesaggio della Linth ci mostra le maggiori opere di sistemazione idraulica della Svizzera. Qui il fiume dava luogo a serpentine irrequiete, ma oggi è costretto in una camicia di forza costituita da solidi canali. La direttrice di questi ultimi è intersecata 15 volte dal vecchio letto fluviale, in parte già colmato. Lo scorrere sciolto e arbitrario dell'acqua della Linth è stato trasformato in un deflusso disciplinato. In nessun'altra parte della nostra patria la lotta dell'uomo contro la natura è stata condotta così a fondo come nella nostra regione. La tecnica ha domato qui la forza più impetuosa della natura, l'acqua.» Il giramondo Mark Twain [82] si esprime in modo meno lusinghiero in riguardo alle condizioni vigenti verso la fine del XIX° secolo: «In Svizzera e in altri paesi dell'Europa si presta un'attenzione estremamente accurata ai fiumi. Si consolidano le due sponde mediante opere murarie oblique e massicce che assomigliano da un capo all'altro del tracciato al Kais di Saint Louis e di altre città poste lungo il Mississippi.» Il concetto di «correzione» viene così inquadrato in un'ottica chiaramente antropocentrica. La tavola 5.5 vuole offrire innanzitutto un'interpretazione dal punto di vista delle acque: dove il fiume si può considerare ancora tale, con la sua dinamicità, il suo potere erosivo, la sua capacità espansiva, le sue caratteristiche sedimentarie e dove invece gli si può accordare solo un letto definibile localmente, angusto, infossato o anche incurvato; quali laghi sono da ritenersi inalterati e quali hanno invece subito un marcato influsso antropico.

Le due principali carte derivano da un'interpretazione delle stampe originali della carta di Dufour in scala 1:100 000 [22] valida per la situazione vigente a metà del XIX° secolo, nonché dei fogli attuali della carta nazionale in scala 1:25 000 [50] relativa al 1990; per corroborare questi ragguagli si è proceduto a verifiche con l'ausilio di altre carte, con il ricorso alla letteratura e con rilevamenti sul territorio. Non è però infrequente riscontrare delle contraddizioni tra le diverse fonti. Nella carta di Dufour sono state per esempio introdotte delle sistemazioni ch'erano state a suo tempo pianificate, ma che non sono mai state realizzate (Broye, Gürbe, Piccolo Emme e altre). Le stampe originali sollevano poi problemi di valutazione, per esempio relativamente alla questione se un fiume è contorto o disteso e quindi se va classificato come naturale o come regolarizzato. Nemmeno la procedura di rilevamento indicata da Dufour [21] può tornare qui utile. Di conseguenza, le singole attribuzioni si rifanno spesso anche a delle considerazioni soggettive.

### Corsi d'acqua

Lo scopo delle carte in scala 1:100 000 è d'illustrare in che misura a metà del XIX° secolo e nel 1990 i corsi d'acqua potevano considerarsi naturali e in che misura scorrevano invece in alvei stabilizzati artificialmente. In conformità con la scala ridotta delle carte vengono contemplati solo i corsi d'acqua più importanti, mentre alcuni dettagli vanno inevitabilmente persi. La lunghezza minima che è possibile rappresentare in maniera sensata è di circa 0.5 mm, cioè circa 0.5 km nella realtà. Aspetti rilevanti che risultano al di sotto di tale soglia vengono raffigurati solo grossolanamente; nondimeno un'alternanza su breve distanza di tratti sistemati e non sistemati viene restituita in maniera semplificata. Si è dunque tentato di stilare le caratteristiche complessive di un corso d'acqua. Oltre a essere incompleta per via della scala, la rappresentazione cartografica è limitata alle opere che riguardano i soli alvei. Non compaiono i rimboschimenti nei bacini imbriferi dei torrenti e i tratti dalle acque residue (cfr. tavola 5.3). Opere di questo genere erano già presenti verso la metà del XIX° secolo. Franscini [29], per esempio, scriveva nel 1835 che il letto del Cassarate nel Ticino era per lo più asciutto, a causa del prelievo idrico necessario per l'aziona-

mento dei mulini ad acqua. Non si considerano nemmeno le rigenerazioni dei corsi d'acqua. Questi risultano spesso ristretti artificialmente a larghezze esigue e, secondo la nostra definizione, sono pertanto da ritenersi come corretti. Per i corsi d'acqua legati alle centrali idroelettriche, spesso contraddistinti da qualità simili a quelle naturali, si raffigurano esclusivamente le grandi opere costruttive (dighe, ecc.). La zona a monte dello sbarramento di una centrale ad acqua fluente è designata come corso d'acqua. Le acque non regolarizzate da sistemazioni idrauliche non corrispondono oggi necessariamente a corsi d'acqua naturali. Secondo Mangelsdorf e Scheurmann [55] gli interventi dell'uomo provocano sovente con la bonifica e con l'installazione di sbarramenti per mulini una così intensa alterazione idraulica che il carattere originario del fiume si riconosce a mala pena.

Nelle due carte ci si riferisce alle seguenti classificazioni:

### **Corso d'acqua naturale ramificato**

Il fiume si suddivide nella pianura in più rami, ma il decorso generale è tendenzialmente rettilineo. In questo caso le diramazioni dotate di sponde molto ampie vengono considerate come non stabilizzate; ciò vale, per esempio, per il Reno nel cantone di San Gallo nella metà del XIX° secolo [67] o per il Rodano tra Leuk e Sierre nel 1990.

### **Corso d'acqua naturale a meandri o infossato**

Nelle regioni montane e collinose il percorso fluviale risulta tortuoso e adattato al terreno, mentre in pianura forma meandri. Soglie isolate e sporadici consolidamenti delle sponde, ad esempio in corrispondenza di ponti, non vengono contemplati.

### **Corso d'acqua stabilizzato**

Il deflusso avviene rigidamente entro un alveo fortificato nuovo oppure «congelato» sulla traccia precedente. La tendenza naturale alla modificazione del percorso viene ostacolata da provvedimenti ingegneristici. È possibile che si tratti di un nuovo letto infossato, come pure di un «congelamento» di una preesistente piega fluviale. Il tratto in questione può essere cementato oppure può essere il caso di ruscelli apparentemente naturali dalle sponde consolidate o con sezione trapezoidale artificialmente intagliata. Questi tronconi non vengono differenziati relativamente al materiale e alle dimensioni. Gli alvei di cui una sola sponda sia modificata ad arte valgono come stabilizzati. Infine, anche le opere di sostegno stradale eseguite direttamente lungo un corso d'acqua vanno considerate come stabilizzazioni.

### **Corso d'acqua presumibilmente stabilizzato in parte o in toto**

Questa classificazione «ausiliaria» viene impiegata in relazione alle condizioni vigenti nella metà del XIX° secolo. Essa concerne opere di sistemazione idraulica di cui, in base alle fonti impiegate, si presume la realizzazione, ma che non offrono riscontri effettivi chiaramente dimostrabili.

## Laghi

Le carte in scala 1:1 100 000 mostrano i laghi della Svizzera attorno alla metà del XIX° secolo e nel 1990. L'aspetto da tenere in considerazione non riguarda il grado d'intervento sulle sponde – che sarebbe peraltro a mala pena desumibile nella metà del XIX° secolo –, bensì l'altezza dello specchio d'acqua e la sua eventuale regolazione. Dal confronto delle due carte spicca soprattutto la mancanza dei laghi artificiali nel secolo scorso. Già allora esistevano naturalmente degli stagni artificiali, ma erano così piccoli da non potersi raffigurare nella presente carta a scala ridotta. Per la stessa ragione non sono riportati per il 1990 i bacini di compensazione delle centrali idroelettriche. Val la pena menzionare i laghi che sono stati abbassati artificialmente fino alla metà del XIX° secolo: il lago di Zug nell'anno 1592, il lago di Sempach 1806, il lago di Walenstadt 1811 (in occasione della sistemazione della Linth), il lago di Lungern 1836 (36 m, per ottenere terreno agricolo) e il lago di Pfäffikon 1861.

## Carte al dettaglio

### Lago di Neuchâtel

L'esempio illustra la modificazione delle sponde lacustri a seguito della prima sistemazione idraulica dello Jura, laddove il livello dell'acqua è stato abbassato di 2.5 m. In quell'occasione sono affiorate varie strisce di sabbia le cui alterazioni sono rappresentate nelle quattro carte. Nella prima di esse è inoltre tracciata la linea di sponda del 1860, precedente alla prima sistemazione dello Jura (secondo la carta Dufour [22]).

### Valle del Glatt

La rete fluviale, le paludi e gli insediamenti nella valle del Glatt hanno subito nel giro di 300 anni fino a oggi cambiamenti enormi. Il lago di Greifensee è stato abbassato nel 1891 di un metro. L'allargamento delle sponde tra il 1850 e il 1921 è riconoscibile, per quanto non sia evidentemente così pronunciato come per il lago di Neuchâtel. La carta del 1667 è orientata verso est, per cui le scritte risultano disposte perpendicolarmente nel nostro taglio cartografico rivolto verso nord.

### L'Aare sopra Brugg

Si può qui osservare in maniera esemplare la progressiva trasformazione antropica nel tempo di un deflusso selvaggio ramificato. Il canale parallelo della centrale idroelettrica, attraverso il quale fluisce l'aliquota predominante d'acqua, lascia intendere in modo solo molto vago quali fossero le condizioni originarie.

### Il Reno inferiore nel Domleschg

La ristampa dell'atlante topografico del 1887/89 documenta di una proposta di sistemazione idraulica del 1890 [80] che verteva sul sotterramento delle lande di Reno presso Rhäzüns; come attesta la carta nazionale 1990 il progetto non è mai stato realizzato.

## Bibliografie (tabella 2):

- [1] **Ammann, J. F. (1993):** Knopflis Pioniertat frühester Flussbaukunst. In: Zuger Neujahrsblatt: 39–49, Zug.
- [2] **Ammann, J. F. (1993):** Zur Geologie der Lorze. In: Zuger Neujahrsblatt: 52–61, Zug.
- [3] **Atlas der Schweiz (1967):** Tafel 14: Gewässer I, Übersicht. Wabern–Bern.
- [4] **Bachofner, H. (1966):** Wasserbau und Wassernutzung im zürcherischen Sihltal. In: Blätter der Vereinigung Pro Sihltal Nr. 16: 1–46, Zürich. *p. 4 ff.*
- [5] **Bericht** über die bisherigen Corrections-Arbeiten an der Aar 1824–1830. [ohne Ort und Jahr]
- [6] **Bertschi, H. (1952):** Die Zürichseeregulierung. In: Wasser- und Energiewirtschaft 44. Jg., Heft 10/11: 191–206, Baden.
- [7] **Blotnitzki, L., Hartmann, A. (1861):** Expertenbericht über die Rhonekorrektur, erstattet an das Eidg. Departement des Innern und des Bauwesens.
- [8] **Blotnitzki, L., Hartmann, A. (1862):** Expertenbericht über die Rhonekorrektur, erstattet an das Eidg. Departement des Innern und des Bauwesens.
- [9] **Boesch, G. (1949):** Sempach im Mittelalter. Zürich.
- [10] **Boettcher, P. (1936):** Das Tessental. Versuch einer landeskundlichen Darstellung. Aarau. *p. 53–54*
- [11] **Börret, R., Küstner, T. (1992):** Der Glacier-Express. Von St. Moritz nach Zermatt. Eisenbahn Journal, special 3/92, Fürstfeldbruck. *Bild 151*
- [12] **Bossardt, F. (1925):** Alt Sursee. Sursee.
- [13] **Botschaft** über die Beteiligung an den Kosten für den Hochwasserschutz im unteren Langetental vom 30.10.1985. Bundesblatt 1985 III: 440–457. *p. 442, Anhang 2*
- [14] **Bühler, J. (1938):** Veränderungen in Landschaft, Wirtschaft und Siedlung des Entlebuch. Diss. Universität Zürich, Schöpfheim. *p. 36–38*
- [15] **Capaul, S. (1944):** Die Verbauungen des Glenners. In: Wasser- und Energiewirtschaft 36. Jg., Heft 1/2: 9–16, Baden.
- [16] **Chavaz, F., Gygax, S. (1960):** La régularisation des lacs au cours du dernier demi-siècle. In: Wasser- und Energiewirtschaft 52. Jg., Heft 3: 42–51, Baden.
- [17] **Cheda, M. et al. (1990):** Naturschutz-Inventar der Gemeinde Buch bei Frauenfeld. Geographisches Institut der ETH Zürich, Berichte und Skripten Nr. 39, Zürich. *p. 29*
- [18] La **correction** du Rhône en amont du Lac Léman (1964). Publication du Service fédéral des routes et des digues, Berne. *Carte: Cours actuel du Rhône corrigé*
- [19] **Culmann, C. (1864):** Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863. Zürich.
- [20] **De Kalbermatten, G., Biner, J.-M. (1991):** Ponts du Valais. Martigny.
- [21] **Dufour, G. H.:** Instruktion für die Aufnahmen 1:25 000. In: Dürst, A. (1989): Die topographische Aufnahme des Kantons Zürich 1843–51. Langnau a.A.
- [22] **Dufour, G. H. (1855):** Topographische Karte der Schweiz, vermessen und herausgegeben auf Befehl der Eidg. Behörden, Maasstab der Karte 1:100 000 [Dufourkarte]. Faksimile-Ausgabe der Erstdrucke 1988, Wabern-Bern.

- [23] **Egli, E. (1962):** Werden und Bild der Landschaft. In: Heimatbuch der Gemeinde Pfäffikon im Kanton Zürich, Pfäffikon. p. 15–40
- [24] **Eingabe** an den Kantonsrath betreffend die Korrektion der Glatt (1879). Zürich.
- [25] **Emme 2050 (1992):** Kurzfassung der Studie «Emme 2050». 2. aktualisierte Auflage, Hrsg. Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieur-Kreis IV, Burgdorf.
- [26] **Erb, M., Burri, P. (1992):** Aabach – Situationsanalyse und Renaturierung des Hallwilerseeausflusses. Diplomarbeit EAWAG, Dübendorf. p. 6–23 und Abb. 45
- [27] **Feser, P. (1989):** Reisen im schönen alten Solothurnerland. Bilder und Berichte aus sechs Jahrhunderten. Solothurn. p. 48: *Dornachbrugg mit Birswasserfall, kolorierte Aquatinta von P. Birmann 1802*
- [28] **Flugbild** der Schweizer Stadt. (Boesch, H., Hofer, P., Swissair Photo, 1963), Bern. Abb. p. 51
- [29] **Franscini, S. (1835):** Der Kanton Tessin (Gemälde der Schweiz). St. Gallen und Bern, Neudruck 1980, Ascona. p. 65
- [30] **Franscini, S. (1871):** Statistica della Svizzera. Locarno. p. 35
- [31] **Friedrich, R. (1986):** 100 Jahre Gewässerkorrektion in der Magadinoebene. In: Neue Zürcher Zeitung 13./14. Dezember, Nr. 290:35, Zürich.
- [32] **Früh, J. (1930/38):** Geographie der Schweiz. Bde. 1 und 3, St. Gallen. Bd. 1: p. 85, 429, 453; Bd. 3: *Greifensee, Walensee, Le Léman*
- [33] **Geographisches Lexikon der Schweiz (1902–10).** Neuchâtel.
- [34] **Gianella, R. (1953):** Wildbachverbauungen, Uferschutzbauten und Flusskorrekationen im Kanton Tessin. In: Wasser- und Energiewirtschaft 45. Jg., Heft 4–6:121–125, Baden.
- [35] **Graf, J. H. (1897):** Beitrag zur Geschichte der Verbauung der Emme im Kanton Bern. Bern.
- [36] **Grossi, P. (1986):** Vita di un fiume [Ticino]. 2<sup>a</sup> edizione, Bellinzona. p. 38–43
- [37] **Gutersohn, H. (1958–68):** Geographie der Schweiz. Bern.
- [38] **Gyger, H. C. (1667):** Karte des Kantons Zürich aus dem Jahre 1667 in 56 Blättern. Faksimiledruck 1967, Dietikon.
- [39] **Hertach, R., Schönwetter, H., Heer, U. (1987):** Das Glarnerland im Wandel der Zeit. Hrsg. Schweiz. Kreditanstalt zum 75jährigen Bestehen ihrer Glarner Niederlassung. 2. Auflage, Glarus.
- [40] **Historische Gewässerkarte des Kantons Zürich (1991):** Veränderungen des zürcherischen Gewässernetzes seit dem 19. Jahrhundert, 1:25 000. Hrsg. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich (Redaktion und graphische Bearbeitung: R. Brändli), Zürich.
- [41] **Huber, A., Weiss, H. W. (1966):** Wellenerosion am Rhein. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 88, Zürich. *Anhang zu Kapitel 2, p. 178–186*
- [42] **Huber, R. (1993):** Verlegung der Lorze zwischen Jöchler und Zugersee. In: Zuger Neujahrsblatt:72–75, Zug.
- [43] **Huber-Renfer, F. (1941):** Die Emme und ihre Ufer. In: Burgdorfer Jahrbuch 8. Jg.:71–148, Burgdorf.
- [44] **Hydrologischer Atlas der Schweiz (1992):** Tafel 5.3: Beeinflussung der Fliessgewässer durch Kraftwerke ( $\geq 300$  kW) und Seeregulierungen. Bern.
- [45] **Jung, G. (1990):** Seen werden, Seen vergehen. Thun.

- [46] **Kamber, M. (1973):** Die Dünneren einst und jetzt. In: Kamber, M. (1973): Oensingen im Wandel der Zeiten. Solothurn. *p.* 65–72
- [47] **Kaspar, H., Vetterli, W. (1992):** Neues Regulierwehr Pfäffikersee. In: Wasser, Energie, Luft 84. Jg., Heft 9:201–204, Baden.
- [48] **KLN-Inventar** – Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (1979): Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel. *Nr. 2.29A: Thur unter Lichtensteig*
- [49] **Lambert, A. (1986):** Die ersten Schritte auf dem Weg zur Genfersee-Regulierung. In: Wasser, Energie, Luft 78. Jg., Heft 1/2:25–28, Baden.
- [50] **Landeskarte der Schweiz (1950 ff.).** Massstabsreihen 1:25 000 und 1:50 000. Wabern-Bern.
- [51] **Lehmann, F. W. P. (1879):** Die Wildbäche der Alpen. Eine Darstellung ihrer Ursachen, Verheerungen und Bekämpfung als Beitrag zur physischen Geographie. Breslau. *p.* 46–48
- [52] **Leibundgut, Ch. (1976):** Zum Wasserhaushalt des Oberaargaus und zur hydrologischen Bedeutung des landwirtschaftlichen Wiesenbewässerungssystems im Langetental. In: Beiträge zur Geologie der Schweiz – Hydrologie, Nr. 23, Bern.
- [53] **Lütsch, O. (1915):** Der Märjelensee und seine Abflussverhältnisse. In: Annalen der Schweizerischen Landeshydrographie Band I, Bern.
- [54] **Lütsch, O. (1944):** Zur Hydrologie der Landschaft Davos. In: Zum Wasserhaushalt des Schweizer Hochgebirges Bd. II, 3. Teil, Forschungsgebiet Nr. 7 Davosersee, Zürich. *p.* 53–81
- [55] **Mangelsdorf, J., Scheurmann, K. (1980):** Flussmorphologie – ein Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. München. *p.* 224
- [56] **Martinoli, G. (1885):** Relazione sull' ultimo progetto di sistemazione del fiume Ticino fra Bellinzona ed il Lago Maggiore. Bellinzona.
- [57] **Meier, R., Beeler, W. (1992):** Der Ausbau Pradella-Martina der Engadiner Kraftwerke AG. In: Wasser, Energie, Luft 84. Jg., Heft 10:249–280, Baden.
- [58] **Meyer-Peter, E., Lichtenhahn, C. (1963):** Altes und Neueres über den Flussbau unter besonderer Berücksichtigung des sanktgallischen Rheintales. In: Veröffentlichung des Eidg. Amtes für Strassen- und Flussbau, Bern. *p.* 13/14
- [59] **Michaelis, E. H. (1837–43):** Topographische Karte des Eidg. Kantons Aargau (1837–43), im Auftrage der Staatsbehörden nach dem Masstabe von 1:25 000 in den Jahren 1837 bis 1843 aufgenommen, und 1844/45 in den Masstab von 1:50 000 übertragen [Michaeliskarte]. Faksimile 1991, Murten.
- [60] **Mietlich, K. (1946):** Geschichte der Herrschaft, Stadt und Gemeinde Elgg. Elgg. *p.* 64–69
- [61] **Naturnaher Birsig** – Studie über eine naturnahe Entwicklung des Birsig und seiner Zuflüsse (1991). Fallstudie 1991, Abt. für Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich, Zürich. *p.* 69–101
- [62] **Naturschutz** im Kanton Zürich für Freunde und Hüter der heimischen Natur (1939). Hrsg. Verband zum Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee und zürcherischer kantonaler Lehrerverein, Zürich. *p.* 98
- [63] **Peterelli, H. (1943):** Die Verbauung des Schraubaches. In: Wasser- und Energiewirtschaft 35. Jg., Heft 1/2:4–11, Baden. *p.* 4
- [64] **Rauch (1941):** Die Rheinkorrektion im Domleschg und die Nollaverbauung. In: Wasser- und Energiewirtschaft 33. Jg., Heft 11:123–128, Baden. *p.* 125

- [65] **Ringier, M. (1951):** Zur Entwicklung der Landschaft um Schönenwerd. Diss. ETH Zürich, Bern. *p. 78 und 87*
- [66] **Roemer, A. (1918):** Durch Natur und Kultur bedingte landschaftliche Veränderungen im unteren Linthgebiete. Diss. Universität Zürich, St. Gallen. *Zitat im Kommentar: p. 58*
- [67] **Römer, J. C. (1769):** Der Rheinlauf durch das ganze Rheintal samt den Wuhungen, Dämmen und einer genauen Lage der Oerter gegeneinander, welche auf beyden Seiten desselben sich befinden. Geometrisch aufgenommen vom 22. Weinmonat bis den 31. Christmonat 1769. Zit. in: Bertschinger, H. (1978): Bautechnische Probleme am Rhein, in: Wasser, Energie, Luft 70. Jg., Heft 5:106–123, Baden.
- [68] **Schertenleib, M.-H. (1989):** Die Eulach im 19. und 20. Jahrhundert. Neujahrsblatt der Stadtbibliothek Winterthur Bd. 319, Winterthur. *Abb. 3*
- [69] **Schmid, W. (1958):** Wildbachverbauungen und Flusskorrekturen im Einzugsgebiet der Reuss. In: Wasser- und Energiewirtschaft 50. Jg., Heft 8/9:201–209, Baden.
- [70] **Schmid, W. (1962):** Wildbachverbauungen und Flusskorrekturen im Einzugsgebiet der Linth-Limmat. In: Wasser- und Energiewirtschaft 54. Jg., Heft 8/10:258–263, Baden.
- [71] **Schnitter, N. (1992):** Die Geschichte des Wasserbaus in der Schweiz. Oberbözberg.
- [72] **Schweiz – das Land von oben (1991).** Hrsg. M. Mittler, Zürich und Wiesbaden.
- [73] **Seen und Talsperren (1983).** In: Wasser, Energie, Luft 75. Jg., Heft 1/2:14–16, 20–25, Baden.
- [74] **Solar, G. (1974):** H.C. Escher von der Linth: Ansichten und Panoramen der Schweiz – Die Ansichten 1780–1822. Zürich. *Bild 19, Lichtensteig, gezeichnet 13.4.1803*
- [75] **Speck, J. (1993):** Stadtbaumeister Jost Knopfli und die Abgrabung des Zugersees 1591/92. In: Zuger Neujahrsblatt:22–38, Zug.
- [76] **Suter, P. (1926):** Beiträge zur Landschaftskunde des Ergolzgebietes. Basel; Nachdruck 1971, Liestal. *p. 62–65*
- [77] **Tanner (1913):** Der Hüttwiler- oder Steineggersee. In: Mitteilungen Thurgauische Naturforschende Gesellschaft 20. Heft:169–226, Frauenfeld.
- [78] **Topographische Aufnahme des Kantons Zürich (1843–1851).** Faksimile der Originalzeichnungen 1989, Langnau a. A.
- [79] **Topographischer Atlas der Schweiz [Siegfriedkarte] (1870 ff.).** 1:25 000 und 1:50 000, Bern.
- [80] **Topographischer Atlas der Schweiz (1890).** [Spezialdruck der Blätter Nr. 406 Chur und Nr. 410 Thusis, 1:50 000, mit Überdruck eines Korrektionsprojektes], Bern.
- [81] **Trucco, G. (1989):** Verbauung und Umleitung der Rovana. In: Wasser, Energie, Luft 81. Jg., Heft 7/8:173–182, Baden.
- [82] **Twain, M.:** Bummel durch Europa. Bd. 3 der Gesamtausgabe, Berlin, zit. in: Weder, H. (Hrsg.) (1991): Reise durch die Schweiz. Texte aus der Weltliteratur, Zürich. *p. 213*; Zitat englisch aus: A Tramp Abroad (1982). New York. *p.317*
- [83] **Vischer, D. (1986):** Schweizerische Flusskorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 84, Zürich.
- [84] **Vischer, D. (1989):** Die Umleitung der Lutschine in den Brienersee im Mittelalter. In: Wasser, Energie, Luft 81. Jg., Heft 9:239–242, Baden.
- [85] **Von Däniken, O. (1974):** Schönenwerd – Dorfgeschichte. Schönenwerd.

- [86] **Weilenmann, H. (1943):** Uri – Land, Volk, Staat, Wirtschaft und Kultus. Täler und Landschaften der Schweiz, Erlenbach-Zürich. *p. 51/52*
- [87] Die **Wildbachverbauung** in der Schweiz (1890–1916). 1.–5. Heft, Eidg. Oberbauinspektorat, Bern.
- [88] **Wildberger, R. (1884–86):** Oberengadin, Gemeinde Pontresina, Generalplan zur Catastervermessung. [ohne Ort]
- [89] **Wildkarte des Kantons Zürich (1852–1868).** Faksimile 1990, Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich, Zürich.
- [90] **Wullschleger, R. (1975):** Zur Geographie und Erholungsplanung des aargauischen Reusstales. Publikation des Geographischen Instituts der ETH Zürich, Nr. 56, Zürich.
- [91] **Zarn, B. (1992):** Lokale Gerinneaufweitung – eine Massnahme zur Sohlenstabilisierung der Emme bei Utzenstorf. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 118, Zürich.
- [92] **Zarn, B. (1993):** Sohlenstabilisierung der Emme bei Utzenstorf mit einer lokalen Gerinneaufweitung. In: Wasser, Energie, Luft 85. Jg., Heft 3/4:67–71, Baden.
- [93] **Zustand** der Gewässer im Emmental – Erhaltung der Emme als Fliessgewässer und Erholungsraum für viele (1982). Fischerei-Pachtvereinigung Emmental, Burgdorf/Langnau. *Tab. 5, p. 70–72*

#### **Persönliche Mitteilungen an den Autor (M)**

#### **Communications personnelles faites à l'auteur (M)**

J. Bloesch, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf

R. Buchmann, Stabsstelle Tiefbauamt Kt. Luzern

G. Carlen, Reckingen VS

F. Gut, Bauverwaltung Langenthal

W. Kunz, Lumino TI

M. Lienert, Kantonales Baudepartement, Aarau

R. Mosimann, Kreisoberingenieur IV, Kt. Tiefbauamt Burgdorf

A. Petrascheck und Mitarbeiter, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern

J. Tobler, Kreisoberingenieur III, Kantonales Tiefbauamt Biel

W. Vetterli, Kantonales Amt für Gewässerschutz, Zürich

R. Zah, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf