

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 86 (1994)
Heft: 9

Artikel: Promozione di giovani ingegneri per la sorveglianza delle dighe =
Nachwuchsförderung für die Talsperrenüberwachung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940801>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

- [4] Wepf, D.: Talsperren-Stausee-Interaktion im Zeitbereich basierend auf der Methode der Randelemente. Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich, Bericht Nr. 159 (Dissertation), Oktober 1987. Birkhäuser Verlag, Basel.
- [5] Wepf, D., Wolf, J. P., Bachmann, H.: Hydrodynamic-Stiffness Matrix Based on Boundary Elements for Time-Domain Dam-Reservoir-Soil Analysis. «Earthquake Engineering and Structural Dynamics», Vol. 15, 1988, pp. 417–432.
- [6] Feltrin, G., Galli, M., Bachmann, H.: Influence of cracking on the earthquake response of concrete gravity dams with reservoir. Proceedings of the 10th World Conference on Earthquake Engineering (10 WCEE). International Association for Earthquake Engineering (IAEE), Madrid, July 10–24, 1992.
- [7] Hohberg, J.-M.: A Joint Element for the Nonlinear Dynamic Analysis of Arch Dams. Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich, Bericht Nr. 186 (Dissertation), März 1992. Birkhäuser Verlag, Basel.
- [8] Hohberg, J.-M., Weber, B., Bachmann, H.: Erdbebeneinwirkung bei Stauseen. «Schweizer Ingenieur und Architekt», Heft 19, 1992.
- [9] Weber, B.: Rational Transmitting Boundaries for Time-Domain Analysis of Dam-Reservoir Interaction. Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich, Bericht Nr. 205 (Dissertation), Mai 1994. Birkhäuser Verlag, Basel.
- [10] Szczesiak, T., Weber, B.: Hydrodynamic effects in a reservoir with semi-circular cross-section and absorptive bottom. «Soil Dynamics and Earthquake Engineering», Vol. 11, 1992. Elsevier Science Publishers Ltd., Barking, England.
- [11] Hall, J. F.: The dynamic and earthquake behaviour of concrete dams. «Soil Dynamics and Earthquake Engineering», Vol. 7, 1988. Elsevier Science Publishers Ltd., Barking, England.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Hugo Bachmann, ETH-Hönggerberg, HIL E14.1, CH-8093 Zürich.

Promozione di giovani ingegneri per la sorveglianza delle dighe

Premessa

Oggi in Svizzera ci sono oltre 150 dighe con più di 15 m d'altezza come pure numerosi piccoli sbarramenti che, per ragioni di sicurezza, devono essere sorvegliati e per i quali bisogna provvedere alla manutenzione. Sono ormai trascorsi 20 anni dal periodo 1945–1974, propizio per la costruzione, durante il quale sono stati eretti circa i due terzi di tutte le dighe, come dire più di tre all'anno. Parecchi specialisti del ramo, coinvolti in questo sviluppo, nel frattempo sono pensionati o deceduti. Il fatto che da noi la costruzione di nuove dighe è praticamente conclusa e che all'estero si riscontrano sempre maggiori difficoltà, rende problematica la formazione di un numero sufficiente di specialisti in grado di prendere a carico il notevole parco delle dighe svizzere.

Chi può / deve fare cosa?

1. I proprietari di dighe

Il proprietario di una diga assume la piena responsabilità per la sua sicurezza per cui ha un grande interesse a che la stessa sia garantita. Egli dev'essere consapevole che ciò gli costerà qualcosa. I mezzi necessari dovrebbero essere impegnati nel modo seguente:

- creazione di condizioni di lavoro attrattive e formazione continua (giornate di studio, corsi) per i custodi delle dighe e gli ingegneri sperimentati, fintanto che tali specialisti fanno parte del personale della società proprietaria
- risarcimento a giovani accompagnatori di esperti e occupazione di praticanti
- sostegno alla ricerca e alle indagini particolari anche se di scarsa utilità per il proprietario
- partecipazione a uffici d'ingegneria attivi nel ramo.

Un temporaneo scambio di personale (p. es. ingegneri sperimentati) fra aziende vicine sarebbe più che auspicabile. Il ricorso a professionisti stranieri dovrebbe essere limitato solamente a casi speciali.

2. Le autorità di sorveglianza

Secondo la legge, l'Ufficio federale dell'economia delle acque e prossimamente, per i piccoli sbarramenti, anche le

Nachwuchsförderung für die Talsperrenüberwachung

Ausgangslage

Heute gibt es in der Schweiz mehr als 150 Talsperren von über 15 m Höhe sowie zahlreiche kleinere, die aus Sicherheitsgründen überwacht und unterhalten werden müssen. Seit dem Ende des Talsperrenbaubooms 1945–1974, in welchem zwei Drittel aller Objekte oder mehr als drei pro Jahr erstellt wurden, sind bald 20 Jahre vergangen. Viele Fachleute, die sich damit befasst hatten, sind inzwischen in den Ruhestand getreten oder schon gestorben. Angesichts der heute in der Schweiz praktisch zum Erliegen gekommenen und im Ausland schwieriger gewordenen Bautätigkeit, bereitet die Ausbildung von genügend neuen Fachleuten zur Betreuung des vorhandenen, gewichtigen Talsperrenparks Sorgen.

Wer kann/sollte was tun?

1. Die Werkeigentümer

Der Besitzer einer Talsperre haftet vollumfänglich für ihre Sicherheit und hat daher das grösste Interesse an deren Gewährleistung. Er muss sich bewusst sein, dass ihn das einiges kosten wird. Diese Mittel sollten wie folgt eingesetzt werden:

- Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen und Weiterbildung (Tagungen, Kurse) für Talsperrenwärter und erfahrene Baufachleute (soweit vorhanden)
- Entschädigung jüngerer Begleiter von Experten und Aufnahme von Praktikanten
- Unterstützung von Forschungsprojekten und Spezialuntersuchungen, auch wenn sie für den Werkeigentümer nur mittelbar von Nutzen sind
- Beteiligung an einschlägigen Ingenieurbüros.

Ferner wäre eine gegenseitige Personalausleihe (z. B. erfahrene Baufachleute) zwischen benachbarten Werken erwünscht. Fachleute aus dem Ausland sollten nur in Spezialfällen zugezogen werden.

2. Die Aufsichtsbehörden

Darüber, dass die Werkeigentümer ihre vorerwähnte Verantwortung wahrnehmen, wachen in der Schweiz gemäss Gesetz das Bundesamt für Wasserwirtschaft und dem-

corrispondenti istanze cantonali vegliano, in Svizzera, affinché i proprietari di dighe assumano le responsabilità testé citate. Detta sorveglianza non dev'essere fatta in modo tale che i proprietari si credano sgravati della loro responsabilità (ciò che non è possibile). Tuttavia le autorità di sorveglianza possono esercitare un ruolo di coordinamento grazie alle estese conoscenze sugli sbarramenti. Per svolgere le loro mansioni le autorità non sufficientemente dotate di personale competente dovrebbero far ricorso agli uffici d'ingegneria, ciò assicurerebbe a questi ultimi l'acquisizione di un maggiore know-how.

3. Insegnamento e ricerca

I nostri istituti per la formazione dei quadri (scuole politecniche e scuole tecniche superiori) possono contribuire al mantenimento e allo sviluppo del know-how per il tramite di:

- corsi ed esercizi nel campo delle dighe
- lavori di semestre e di diploma sullo stesso tema
- progetti di ricerca sui problemi delle dighe (ci sono ancora molte possibilità) per offrire un'ulteriore possibilità di formazione e anche per motivare nuovi specialisti
- raccolta di letteratura internazionale specializzata di facile accesso generale.

4. Comitato nazionale svizzero delle grandi dighe

La nostra associazione di progettisti e responsabili di dighe dovrebbe contribuire alla promozione di giovani ingegneri mediante:

- giornate di studio (annualmente)
- colloqui fra esperti riconosciuti e giovani leve, per esempio in relazione a casi specifici
- inserimento di giovani specialisti nei gruppi di lavoro
- suggerimenti sul modo di presentare le osservazioni concernenti le dighe e i relativi rapporti.

5. Gli uffici d'ingegneria

Gli uffici d'ingegneria interessati alla costruzione e alla manutenzione delle dighe possono contribuire in modo sostanziale alla promozione di giovani ingegneri:

- sostenendo gli ingegneri interessati, per esempio con la formazione continua e la partecipazione a lavori di divulgamento. Così facendo la conoscenza professionale deve, almeno a livello introduttivo, coprire tutti i campi che convergono nella costruzione delle dighe, dall'idrologia e la geotecnica passando per l'idraulica e la statica fino alla tecnologia dei materiali e la tecnica delle misure.
- accogliendo dei praticanti
- partecipando a studi e progetti di ricerca (vedi 1 a 3) con la messa a disposizione di collaboratori, di mezzi e anche con investimenti
- garantendo uno scambio d'informazione con la concorrenza, i proprietari e le autorità di sorveglianza
- cercando di essere attivi nella costruzione di dighe all'estero (dove resta ancora molto da fare), nonostante i rischi e le difficoltà, al fine di offrire ai collaboratori interessati possibilità di apprendimento.

nächst die entsprechenden kantonalen Instanzen (kleine Sperren). Diese Aufsicht darf aber nicht derart erfolgen, dass sich die Werkeigentümer von ihrer Verantwortung entlastet glauben (was gar nicht möglich ist). Hingegen kann die Aufsichtsbehörde dank ihrer Kenntnis über zahlreiche Werke koordinierend wirken. Zu schwach dotierte Behörden sollten Ingenieurbüros zur Arbeitsbewältigung beiziehen, was diesen einen Know-how-Erwerb erlaubt.

3. Lehre und Forschung

Zur Know-how-Erhaltung und -Mehrung können unsere «Kaderschmieden» (Technische Hochschulen und Fachhochschulen) mit folgendem beitragen:

- Vorlesungen und Übungen über Stauanlagen
- Semester- und Diplomarbeiten zum Thema
- Forschungsprojekte über Talsperrenprobleme (gibt es noch zuhauf!) als Ausbildungsgelegenheit und zur Motivation neuer Fachleute
- allgemein zugängliche Sammlungen von Spezialliteratur (international!).

4. Schweizerisches Nationalkomitee für grosse Talsperren

Der Beitrag unseres Vereins von Talsperrenbauern und -betreibern zur Nachwuchsförderung sollte sein:

- jährliche Fachtagungen
- Kolloquien zwischen bestandenen und angehenden Fachleuten, z.B. anhand von Fallbeispielen
- Einbeziehung jüngerer Fachleute in Arbeitsgruppen
- Anregungen für die Darstellung der Talsperrenbeobachtungen und der entsprechenden Prüfberichte.

5. Die Ingenieurbüros

Die am Bau und Unterhalt von Talsperren interessierten Ingenieurbüros können einen wesentlichen Beitrag zur Nachwuchsförderung erbringen indem sie:

- entsprechende Fachleute fördern, z.B. durch Weiterbildung und Möglichkeiten zur publizistischen Tätigkeit. Dabei muss das Fachwissen mindestens ansatzweise alle Teilgebiete abdecken, die in den Talsperrenbau einfließen, also von Hydrologie und Geotechnik über Hydraulik und Statik bis hin zu Materialkunde und Messtechnik reichen.
- Praktikanten aufnehmen
- sich an Studien und Forschungsprojekten (siehe 1 bis 3) beteiligen durch Bereitstellung von Mitarbeitern, Hilfsmitteln oder gar Geld
- einen freieren Informationsaustausch mit Konkurrenten, Werkeigentümern und Aufsichtsbehörden pflegen
- trotz den Schwierigkeiten und Risiken im ausländischen Talsperrenbau (wo es noch viel zu tun gibt) tätig werden, um den interessierten Mitarbeitern Lerngelegenheiten zu bieten.