Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 75 (1983)
Heft: 7-8

Artikel: Le problème des précipitations acides en Suisse
Autor: Tripet, Isabelle / Wiederkehr, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941271

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: 10.07.2025

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

Le problème des précipitations acides en Suisse

Isabelle Tripet et Peter Wiederkehr

Résumé:

Pour la première fois, une compilation des analyses de précipitations en Suisse a été réalisée, pour la période 1957 à 1982. L'évolution et la répartition du pH, ainsi que les changements dans la composition chimique des précipitations ont été étudiés; on obtient globalement une moyenne du pH de 4,3. Dans la mesure du possible, les conséquences de ces précipitations acides sur les eaux, sur les sols et la végétation et sur la corrosion des bâtiments ont été déduites. Une acidification des lacs de montagne au Tessin et des dégâts sur les forêts annoncent de sérieux dangers pour l'environnement. Il faut donc prendre des mesures au plus vite pour réduire le soufre des combustibles et l'azote du trafic.

Zusammenfassung: Das Problem der sauren Niederschläge in der Schweiz

Zum ersten Mal liegt eine Zusammenstellung der Niederschlagsanalysen in der Schweiz für den Zeitraum von 1957 bis 1982 vor. Die zeitliche Entwicklung und die örtliche Verteilung der pH-Werte sowie die Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Niederschläge wurden untersucht; die Resultate ergeben im Mittel tiefe pH-Werte von 4,3. Nach Möglichkeit wurden die Konsequenzen der sauren Niederschläge auf Gewässer, Böden, Vegetation und auf die Korrosion der Bauten abgeleitet. Die Übersäuerung von Tessiner Bergseen und die auftretenden Waldschäden weisen auf ernste Gefahren für die Umwelt hin. Deshalb müssen dringend Massnahmen ergriffen werden, um den Schwefelgehalt in den Brennstoffen und den Stickstoff in den Abgasen aus Industrie und Verkehr zu begrenzen.

Abstract: The problem of acid precipitation in Switzerland

For the first time, a compilation of precipitation analyses in Switzerland has been established for the period from 1957 to 1982. The evolution and regional distribution of the pH levels, as well as the changes of the chemical composition of precipitations have been investigated; these results show a low pH level of around 4.3. Whenever possible, the consequences of acid precipitation on surface waters, soil, vegetation and on the corrosion of building materials were deduced. The acidification of mountain lakes in southern Switzerland and damages on forests indicate serious dangers for the environment. Therefore, measures have to be undertaken urgently in order to reduce the sulfur content of fuels and the nitrogen of the exhaust fumes produced by industry and traffic.

Elles sont incolores, inodores et sans goût. Pourtant, elles provoquent des dégâts dont on n'a pas fini de parler. Ce sont bien sûr les précipitations acides. Leurs effets néfastes ont été remarqués depuis de nombreuses années maintenant en Scandinavie ou au Canada, puis plus récemment dans tous les pays industrialisés.

Comme aucune étude globale n'avait encore été entreprise en Suisse, il nous a paru intéressant de nous pencher sur ce sujet et de voir ce qu'il en était pour la Suisse: quelle était sa situation en comparaison de celle des autres pays environnants?

1. Evolution de l'acidité des précipitations

La caractéristique d'un acide est de libérer des ions hydrogènes H^+. L'acidité d'une solution dépend donc de sa concentration en H^+ qui s'exprime par le pH (potentiel d'hydrogène).

Le pH est défini par une échelle graduée de 0 à 14, et sa valeur s'obtient en prenant le logarithme inverse de la concentration en H^+. L'acidité est d'autant plus forte que le pH est bas. Le pH 7, qui correspond à la concentration en ions hydrogènes de l'eau pure, indique la neutralité, et au-dessus de 7, l'alcalinité croît.

Une pluie normale aurait un pH de 5,6, et dans un lac en bonne santé, le pH avoisine 7,5 à 8. En dessous de 4,5, la plupart des poissons disparaissent.

Les plus anciennes données concernant notre pays nous ont été fournies par une étude effectuée au col du Gnifetti, dans le massif du Mont-Rose [1]. Le glacier a été daté pendant une période allant de 1916 à 1976, et le pH a été mesuré au cours de ces années.

Longtemps constant, pendant la période allant de 1916 à 1965, le pH avoisinait 6,0, avec des écarts de 5,1 à 6,9. Depuis 1965, le pH marque une tendance à la baisse. En 1979, il avoisinait 5,0.

Pour une période plus récente, entre 1957 et 1982, il nous a été possible de rassembler les différentes analyses d'eau de pluie et accessoirement d'air qui avaient été entreprises en Suisse. Dans la mesure du possible et en fonction de la méthode de prélèvement, ces résultats ont été normalisés, et les moyennes comparées.

La figure 1 montre l'évolution du pH au cours du temps, entre 1957 et 1982. En fait, il est difficile d'en tirer une évolution du pH pendant ces 25 dernières années: la période étudiée est trop courte, et les stations d'observation ont changé, ce qui ne permet pas une conclusion très précise. Pourtant, nous voyons bien que ces valeurs de pH sont relativement basses: elles sont comprises dans une tranche allant de 4 à 6, avec une moyenne située aux alentours de 4,3.

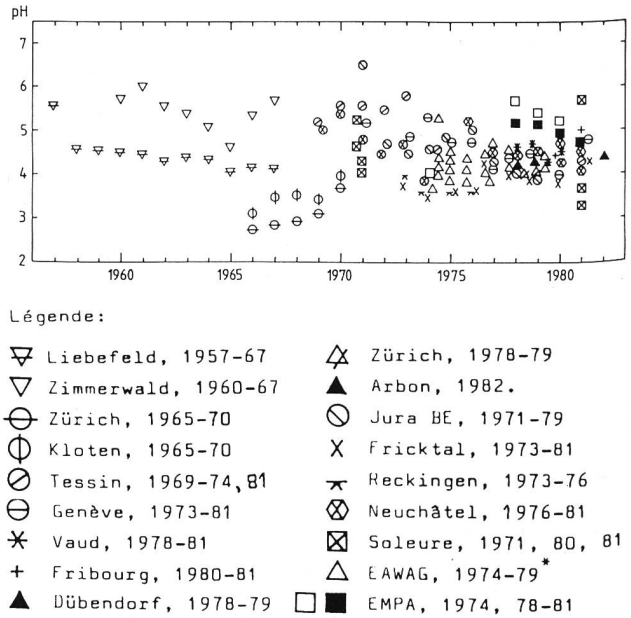

Figure 1. Evolution du pH des précipitations en Suisse au cours du temps, entre 1957 et 1982. Il est difficile d'en tirer une évolution du pH au cours de ces 25 années. Pourtant, on voit que toutes les valeurs de pH sont relativement basses: elles sont comprises entre 4 et 6, avec une moyenne située aux alentours de 4,3.

Remarques: Les appareils de récolte des eaux sont des Bergerhoff, sauf à Payerne, Dübendorf et Arbon où il s'agit de Wet only samplers.
* pH calculé

	Liebefeld (1958)		Dübendorf (1978)	
H^+	30 µéq/l		55 µéq/l	
SO_4^{2-}	66 µéq/l	65 %	62 µéq/l	53 %
NO_3^-	5 µéq/l	5 %	34 µéq/l	29 %
Cl^-	30 µéq/l	30 %	20 µéq/l	17 %

Figure 2. Composition chimique des précipitations à deux périodes différentes et dans deux lieux comparables.
La première colonne donne la concentration en µéq/l, la deuxième la contribution en % à l'acidification pour les sulfates, nitrates et chlorures, ce pour chacun des deux lieux indiqués: Liebefeld en 1958 et Dübendorf en 1978.

Si nous ne pouvons pas déterminer plus précisément l'évolution du pH au cours de ces dernières années, nous pouvons par contre tirer une conclusion plus nette concernant les variations de la composition chimique des précipitations.
La figure 2 montre la composition chimique des précipitations à deux périodes différentes, dans deux lieux comparables, proches de grandes villes. La première étude date de 1958 et a été entreprise à Liebefeld par *Zuber* [2], et la deuxième a été effectuée à Dübendorf en 1978 par *Zobrist* [3]. En comparant les concentrations en H^+, on voit qu'elles ont doublé en 20 ans. Les sulfates et les chlorures ont très peu varié: ils sont en légère baisse, alors que les concentrations en nitrates ont été multipliées par 7 pendant la même période.
Grâce aux données fournies par différents organismes fédéraux ou cantonaux s'occupant de protection de l'air, nous avons pu établir deux cartes du pH de la Suisse, pour 1974 et 1979.
La figure 3 montre la carte du pH pour 1974. On remarque sur cette carte une différence assez nette entre l'est et l'ouest du plateau suisse: le pays semble partagé en deux. En effet, dans la région comprise entre le Tessin, les cantons de Thurgovie, d'Argovie, de Zurich et de Schwyz, le pH varie de 3,5 à 4,3. Alors que le pH des régions romandes et soleuroises ne descend guère au-dessous de 4,4. Pour l'année 1979, les valeurs sont beaucoup plus uniformes qu'en 1974. Les pH de la partie est de la Suisse ont augmenté, et ceux de la partie ouest baissé, ce qui diminue les variations entre ces deux zones.
Ces cartes relèvent encore une forte acidité des précipitations dans les grands centres urbains et industriels au

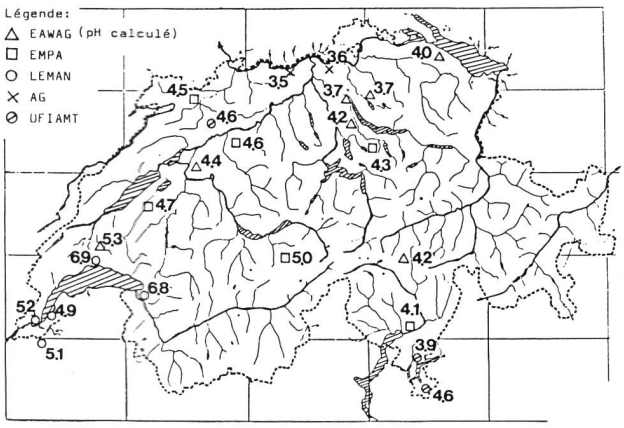

Figure 3. Carte du pH des précipitations pour 1974. Tous les appareils de mesures sont des Bergerhoff: le liquide analysé est donc un mélange de pluies et de dépôts accumulés en un mois.
On remarque sur cette carte une différence assez nette entre l'est et l'ouest du plateau suisse. Cette carte montre aussi une forte acidité dans les grands centres urbains et industriels, ainsi qu'au Tessin.

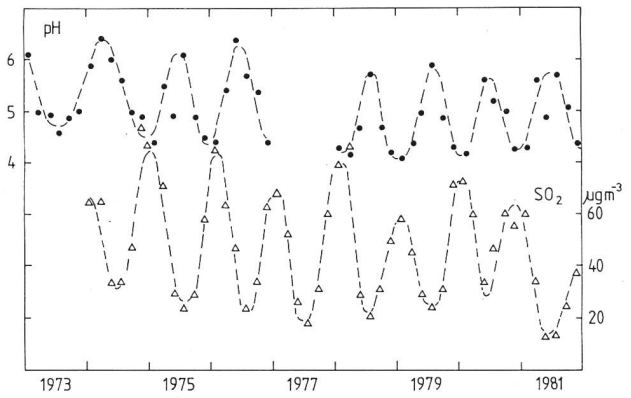

Figure 4. Corrélation entre les fluctuations du SO_2 et celles du pH entre 1974 et 1981 à Genève. On obtient un coefficient de corrélation r = −0,87, ce qui est élevé.
On sait depuis longtemps que le SO_2 fluctue selon les saisons, et que ces fluctuations suivent une sinusoïde. On a constaté que le pH fluctuait aussi au cours du temps, selon le même schéma, mais avec une courbe inversée par rapport au SO_2: plus il y a de SO_2 dans l'atmosphère, plus l'acidité sera importante, et donc le pH bas.

nord des Alpes. La situation est aussi préoccupante au Tessin où pourtant ne prédominent pas les grands centres industriels. La pollution acide venue en partie du nord semble toucher la partie est du plateau, alors que la pollution milanaise envahit le Tessin, comme le suggère la carte de l'Europe établie par *Likens* en 1979 [4]. Mais peut-être aussi manque-t-il dans les grandes villes du pouvoir de tamponner les eaux de pluie. Les deux types de pollution, locale et transfrontière, sont difficiles à déterminer à l'aide du seul pH. Les pH assez élevés de la région lémanique peuvent s'expliquer par l'importance du calcium à disposition.
Nous avons pu établir de bonnes corrélations entre les fluctuations du SO_2 et celles du pH au cours du temps. La figure 4 nous donne un exemple d'une telle corrélation, entre 1974 et 1981, à Genève. Le fait est établi depuis longtemps: le SO_2 fluctue selon les saisons, et ces fluctuations se retrouvent d'année en année, suivant une courbe sinusoïdale. On a constaté que le pH fluctuait aussi au cours du temps, suivant le même schéma que le SO_2, mais avec une courbe inversée: plus il y a de SO_2 dans l'atmosphère, plus l'acidité sera importante et donc le pH bas.
L'acidité des eaux de pluie est fortement influencée par la quantité des émissions de soufre: pendant la période de chauffage, une diminution du pH est toujours constatée.
Il est clair que les courbes de la figure 4 sont obtenues à partir de valeurs mesurées, et c'est pourquoi elles ne suivent pas une sinusoïde parfaite. Pour obtenir cette sinusoïde, il faudrait faire une moyenne pour chaque mois de l'année de toutes les valeurs de ce mois pour les années considérées, et l'on obtiendrait une «courbe moyenne» pour une année.

2. Conséquences de cette acidification

Dans la mesure où les études le permettaient, les conséquences de ces précipitations acides sur les eaux, sur les sols et la végétation et sur la corrosion des bâtiments ont été établies.
Au Tessin, nous avons comparé deux études effectuées sur les petits lacs de montagne en zone principalement cristalline: celle de *Marrer* [5] en 1971–1975 et celle de *Righetti* [6] en 1980. Une comparaison valable a pu être faite dans la mesure où ces deux chercheurs ont mesuré le pH des mêmes 25 lacs; nous n'avons pas tenu compte des autres lacs étudiés par un seul d'entre eux dans le bilan suivant.

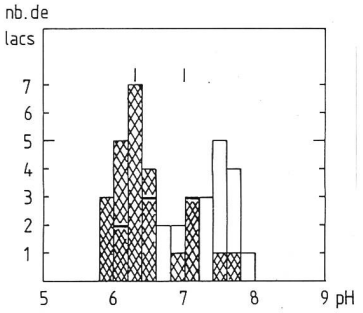

Figure 5. Répartition de 25 petits lacs tessinois en fonction de leur pH.
En blanc, les pH mesurés par *Marrer* en 1971–1975; en hachuré, les pH mesurés par *Righetti* quelques années plus tard, soit en 1980, dans les mêmes 25 lacs.

On remarque que le pH moyen a sensiblement baissé en peu de temps: la moyenne du pH a passé de 7,01 (±0,12) en 1971–1975 à 6,26 (±0,07) en 1980.

La figure 5 prouve que la répartition de ces lacs par rapport à l'acidité est nettement différente: nous pouvons conclure que le pH a sensiblement baissé durant les quelques années qui séparent les deux études. Dans l'étude de *Marrer,* la plus grande partie des lacs a un pH de 6,6 à 8,0, et il n'y a aucun pH inférieur à 6,2. La moyenne est de 7,01 (±0,12). Dans les analyses de *Righetti,* le majorité des lacs a un pH de 5,8 à 6,6, et il n'y a pas de pH supérieur à 7,8. La moyenne vaut 6,26 (±0,07).
Il y a donc eu acidification, et on peut penser, à priori, que ce phénomène va se poursuivre. *Glass* et al. [7] ont établi une relation entre le pH et l'alcalinité des lacs, et déduit de cette relation si les lacs considérés étaient susceptibles ou non de s'acidifier.
Nous avons fait le même travail sur la figure 6 avec les 57 lacs tessinois étudiés par *Righetti* et les 50 lacs d'une région italienne voisine, la vallée d'Ossola, étudiés par *Mosello* [8]. La représentation graphique obtenue ainsi correspond tout à fait à ce que l'équipe de *Glass* avait trouvé aux Etats-Unis. On remarque sur cette figure 6 que 52 lacs

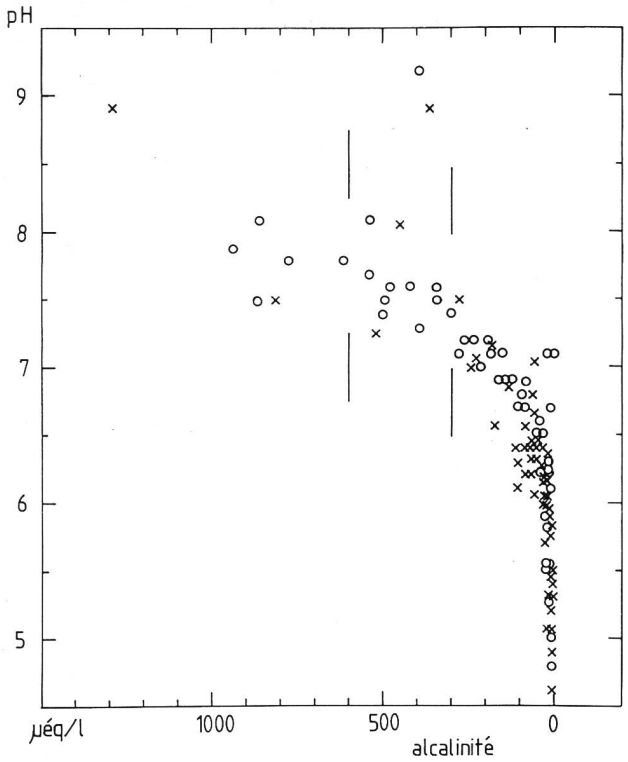

Figure 6. Relation entre le pH et l'alcalinité des 57 lacs tessinois étudiés en 1980 par *Righetti* (les croix) et des 50 lacs italiens étudiés en 1980 aussi par *Mosello* (les ronds).
On voit que 52 lacs tessinois et 35 lacs italiens se trouvent dans la zone des lacs susceptibles de s'acidifier, c'est-à-dire qu'ils pourraient avoir un pH acide d'ici quelques années.

tessinois et 35 lacs italiens se trouvent dans la zone des lacs susceptibles de s'acidifier, c'est-à-dire qu'ils pourraient avoir un pH acide d'ici quelques années. Trois lacs tessinois et 10 lacs italiens sont dans une zone moyenne, potentiellement susceptible, où les risques à long terme ne sont pas exclus. La plupart de ces lacs ont en 1980 un pH avoisinant 6, donc pas vraiment acide, mais vu la faiblesse de leur pouvoir tampon actuel, on s'attend à ce qu'ils s'acidifient assez rapidement.
Dès 1982, des analyses systématiques de pluies sont entreprises au Tessin. Ces analyses se font après chaque pluie, et les résultats existent depuis le mois de mai. La plupart des pH sont situés entre 4 et 5, avec des extrêmes à 3,8 et 6,8. La situation ne semble donc pas s'améliorer!
En Suisse, on rencontre principalement deux types de sols, les sols carbonatés ou saturés en calcium et les sols acides.
Les précipitations acides agissent sur les sols carbonatés en accroissant la dissolution du calcium. La conséquence en sera une accélération du cycle sédimentaire normal. Sur des calcaires hautement cristallisés, cet effet ne sera pas très important, car ces calcaires sont peu érodés et solubilisables. Par contre, cet effet se marquera nettement sur des calcaires impurs qui sont fortement érodés et solubilisables.
Les précipitations acides agiront différemment sur les sols acides selon que leur activité biologique est forte ou faible. Si l'activité biologique d'un sol est grande, le pH naturel de ce sol se situe aux environs de 5,5 à 6,5. Ce sont par exemple les sols bruns. Dans de tels sols, il y a peu de calcaire et pas de carbonates, mais les composés organiques et minéraux leur confèrent un bon pouvoir tampon. Les précipitations acides n'auront donc pas un très grand effet, si ce n'est une accélération des processus de lixiviation de l'aluminium à long terme.
Si l'acitivité biologique d'un sol acide est faible, les précipitations acides vont jouer un rôle important et grave. Sur un tel sol où la végétation est déjà acide, où la pédogénèse naturelle a déjà tendance à l'acidification, toute augmentation même faible de l'acidité va entraîner une dégradation accélérée du milieu et du sol lui-même. Ces sols se trouvent généralement sur granites très acides, grès acides, dont l'impact est important, et en altitude, d'où une activité biologique ralentie.
Les précipitations acides vont agir sur la végétation par le sol donc, mais elles ont également un effet direct sur le feuillage des végétaux, particulièrement des arbres. Elles changent notamment les conditons de solubilisation des métaux lourds à la surface des feuilles. Elles vont aussi intervenir sur les stomates des cellules, qui ne joueront plus correctement leur rôle de filtre pour la cellule.
Pour la Suisse, un inventaire des dégâts causés aux forêts par la pollution est en cours. Mais en Allemagne, où la situation est comparable à celle de la Suisse, le ministère de l'agriculture estime à 8% les forêts qui ont des dégâts actuellement ou qui sont menacées par la pollution atmosphérique.
Actuellement en Suisse, il existe peu de résultats sur le problème de la corrosion. Pour le moment, les études sur la corrosion des bâtiments se sont concentrées sur les dégâts dus à la pollution par le SO_2. Dans les villes, le béton armé est malade: les armatures de fer qui se trouvent très près de la couche extérieure du béton sont attaquées après que le béton se soit désagrégé. Le responsable: l'acide sulfurique. Ce mal sévit surtout dans les zones industrielles, et certains bâtiments ou constructions doivent être consolidés.

3. Conclusions

La situation de la Suisse semble assez claire vue globalement: elle s'inscrit dans le contexte européen. Avec un pH moyen de 4,3 pour les précipitations, elle entre tout à fait dans les valeurs de pH européen comprises entre 4 et 4,5.
Des dépôts importants, notamment de soufre et d'azote, sont la conséquence d'une charge pollutive de l'atmosphère considérable. Preuves en sont les lacs acides, les écosystèmes forestiers menacés et les bâtiments endommagés.
En Suisse, des mesures contre la pollution doivent être prises: la pollution primaire, qui est la pollution directe sous forme de gaz et d'aérosols émis dans l'atmosphère, et la pollution secondaire, qui est celle formée par les dépôts acides et les précipitations.
Jusqu'à maintenant, la lutte contre la pollution atmosphérique s'est concentrée sur les normes d'immissions. Comme il y a une forte relation entre émissions et dépôts, il faut intervenir à la source et réduire les émissions de SO_2 et NO_x. Cette stratégie permet de lutter en même temps sur le plan local et international.
Et s'il n'est pas très utile que la Suisse entreprenne seule des mesures contre la pollution secondaire, il paraît urgent de développer une politique européenne de lutte à grande échelle, ce que préconise la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, signée à Genève en 1979, et ratifiée par la plupart des pays européens, dont la Suisse.
Mais que cela ne nous empêche pas de lutter d'abord et aussi contre la pollution primaire, les émissions de SO_2 et de NO_x par exemple, chez nous et à notre échelle!

Références

[1] *Schotterer U., Haeberli W., Good W., Oeschger H.* et *Röthlisberger H.:* Datierung von kaltem Firn und Eis in einem Bohrkern vom Colle Gnifetti, Monte Rosa. «Jahrbuch der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, wissenschaftl. Teil», 1978.
[2] *Zuber R.:* Pflanzennährstoffe aus der Atmosphäre. Separata, Eidg. Gesundheitsamt Bern, 1962.
[3] *Zobrist J.:* communication personnelle. EAWAG.
[4] *Likens G. E.* et al.: Acid rain. «Scientific American» V 241 No 4 (1979).
[5] *Marrer H.:* communication personnelle. Büro für Fischereibiologie, Soleure.
[6] *Righetti G.:* Controllo sui laghi alpini del cantone Ticino. «Acquicoltura Ticinese», Settembre 1981.
[7] *Glass N. R., Glass G. E.* et *Rennie P. J.:* Effects of acid precipitation. «Env. Sci. & Techn.» V 13 No 11 (1979) 1350.
[8] *Mosello R.:* Chemical characteristics of 50 Italian Alpine lakes (Pennine Lepontine Alps), with emphasis on the acidification problem. «Mem. Ital. Idrobiol.» 39 (1981).

Adresse des auteurs: *Isabelle Tripet* et *Peter Wiederkehr*, Institut du Génie de l'environnement, EPFL, 1015 Lausanne.

Erneuerte Lammbachsperren

Der Bach Lamm schläft nicht

Lubomir T. Winnik

Zunächst waren nur Berge, Wälder, Seen und Bäche. Dann kamen Menschen und liessen sich am Ufer des Sees nieder. Sie errichteten ihre Hütten und fällten den Wald, jahrhundertelang. Sie brauchten Holz für ihre Häuser, Öfen, Fuhrwerke, Tische und Fässer, und für ihre Rinder, Ziegen, Schafe und Pferde benötigten sie Weiden.
Überall auf der Welt, wo die Zivilisation einmal Fuss fasste, geschah und geschieht Ähnliches auch heute noch. Je nach Gegend reagiert die Natur auf menschliche Eingriffe in ihren Haushalt verschieden. Im Emmental nahm ihre Reaktion dramatische Formen an:

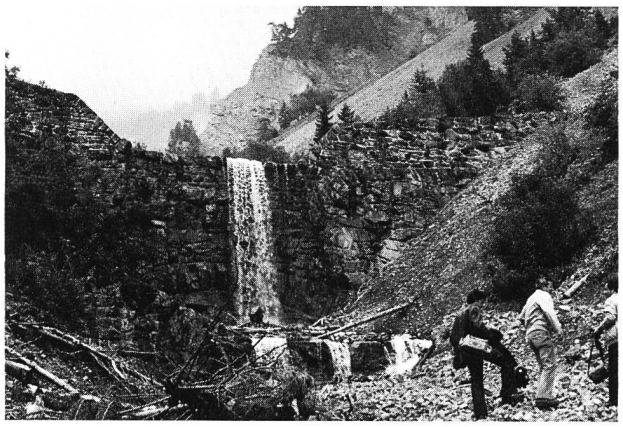

Bild 1. Die alten Lammbachsperren sind ein wahres Meisterwerk des Tiefbaus, mit einfachsten Mitteln unter schwierigsten Bedingungen gebaut. Sie müssen laufend überwacht werden und brauchen ständigen Unterhalt, wenn sie ihre wichtige Aufgabe zuverlässig erfüllen sollen.

«Was die Wasser auf den Bergen fanden, brachten sie zu Tale nieder, rissen Erdlawinen los, versandeten den Fuss der Berge . . . Wie die tausend und tausend Stücke Holz, ganze Tannen mit ihren Wurzeln, ästige Bäume, hundert Fuss lange Bautannen, Trämel von drei Fuss im Durchmesser, die Schwellen-, Brückenhölzer, die Hausdächer, die Spälten alle den Weg fanden im engen Bette der Emme . . .
. . . immer höher stieg das Entsetzen, als man Hausgeräte aller Art daherjagen sah: Bütten, Spinnräder, Tische, Zubehör, Stücke von Häusern, und diese Trümmer kein Ende nahmen . . .»

So eindrucksvoll beschreibt *Jeremias Gotthelf* die ungeheure Gewalt der Natur in seiner Erzählung «Die Wassernot im Emmental vom 13. August 1837.»

Wasser und weiche Felsen

Auch andere Gegenden, so die Ortschaften an der Südseite des Brienzer Grates, hatten gegen diese Bedrohung zu kämpfen. Hier wurde allerdings die Lage erschwert durch die eigenartige Geologie des Grates, der trotz seiner imposanten Gestalt und Höhe (2350 m) aus weichem Kieselkalk aus der Kreidezeit besteht. Nach den schonungslosen Rodungen der Vergangenheit setzte die Erosion ein. Der Humus wurde weggeschwemmt, und unter der Wirkung des Wetters verwittert der Fels zu riesigen Geröllhalden, die von Bächen unterwühlt werden, so in Bewegung geraten und langsam zu Tale kriechen.

Ein Tropfen zuviel

Kommt aber der sprichwörtliche Tropfen Wasser mehr dazu – dann stürzen, rutschen und gleiten immense Mengen von Material in kürzester Zeit über eine Höhendifferenz von fast 1900 Meter auf das Leben unten im Tal. Bis Mitte des letzten Jahrhunderts wiederholten sich solche Vorgänge regelmässig.
Nur gemeinsame Anstrengungen von mehreren Gemeinden, des Kantons und des Bundes vermochten hier etwas zu ändern. Zahlreiche Expertisen von Wissenschaftlern, aber auch die landesweite Unwetterkatastrophe vom September 1868 trugen endlich dazu bei, dass 1874 ein Artikel über die Wasserbau- und Forstpolizei in die Bundesverfassung aufgenommen wurde. Von jetzt an wurde die Bekämpfung der Hochwasserplage Aufgabe der ganzen Eidgenossenschaft.

Auf Inspektionstour am Lammbach

Wir besichtigen mit einer Gruppe von «Wasserbauern», mit Ing. *Andreas Götz,* Abteilungschef des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, an der Spitze an Ort und Stelle die