

Zeitschrift: Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure
Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure
Band: 49 (1983)
Heft: 117

Artikel: Géotechnique et environnement
Autor: Campana, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-207419>

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: 14.01.2026

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

Géotechnique et environnement*

par Bruno CAMPANA **

avec 9 figs

Zusammenfassung

Der Verfasser weist auf einen ernsthaften Rückstand der geologischen Kartierung in einem dem Zweck der angewandten Geologie in der Schweiz genügenden Massstab hin. Nur für 25% der Schweiz steht eine geologische Kartierung 1 : 25 000 zur Verfügung.

Deshalb wird die Geologie auch kaum für Landesplanung, den Landschaftsschutz und die Erhaltung historischer Umgebungen mitverwendet. Dazu werden einige illustrierte Beispiele beschrieben.

Es wird ein nationales Programm systematischer, geologischer Kartierung vorgeschlagen. Dies soll das zur Zeit angewandte unzulängliche System mit den freiwilligen Kartierungen – wie es vor allem von Studenten und Angehörigen der Universitäten sowie von «Freizeitgeologen» geübt wird – ablösen. Ein solches Programm kann als wichtiges Mittel für die Landes- und Regionalplanung, für hydrogeologische Unternehmungen, geotechnische Arbeiten dienen. Zusätzlich würde die Durchführung für junge Schweizer Geologen, für die zur Zeit eher wenige der traditionellen Auslandstellen zur Verfügung stehen, sinnvolle Arbeitsplätze schaffen.

Riassunto

L'autore segnala il ritardo della cartografia geologica svizzera, a scala utilizzabile nei lavori di geologia applicata. Infatti soltanto 25% del territorio nazionale è coperto da carte geologiche all' 1 : 25 000. Egli nota l'accento di geologia pura posta nei testi descrittivi di tali carte, e quindi la loro scarsa utilità pratica.

Le scienze geologiche applicate (geotecnica, idrogeologia, ecc.) non trovano ancora, nel nostro Paese, il posto che spetta loro nella pianificazione del territorio, nella conservazione del paesaggio, nella protezione e migliorria dell'abitato storico. Vengono descritti alcuni casi esemplari.

L'autore suggerisce un piano nazionale di cartografia geologica, che colmi le attuali lacune dei rilievi geologici volontari, eseguiti finora in Svizzera, ad opera soprattutto degli Istituti Universitari. Un tale piano, coordinato nel tempo e nelle procedure d'esecuzione, darebbe la necessaria base ai lavori di pianificazione del territorio, e permetterebbe l'impiego di giovani geologi svizzeri che non possono più seguire oggi la tradizionale via dell'emigrazione.

Abstract

The author draws attention on the serious delay of the Swiss geological cartography at a scale suitable for investigations of applied geology. Only 25% of Switzerland is covered with geological maps at the scale 1 : 25 000. He notes that geology is scarcely considered for land planning, and for the preservation of our landscapes and historical environment. Some examples are given.

It is suggested a national programme of systematic geological mapping, as to correct the present operative inadequacies of the voluntary mapping, as it practised in Switzerland, mainly by University workers and students. Such a programme is believed to be of primary importance for regional land planning, hydrogeological investigations, geotechnical works, etc. It would also offer employment to young Swiss geologists, who find at present precluded the traditional occupations abroad.

* Communication à la 50me Assemblée annuelle de l'Association Suisse des Géologues et des Ingénieurs du pétrole à Bad Ragaz, le 25. 6. 1983

** Bureau de Géologie et Géophysique Minière Bruno CAMPANA D. Sc., CH - 5725 Leutwil

Retard de la cartographie géologique suisse

Il y a une année, l'auteur de cette note présenta à la séance scientifique de la Société Géologique une communication, dont le titre était *Géologie et Cultures Nationales*. Par cultures nationales il entend l'ensemble de la vie scientifique, sociale, morale et économique de notre Pays. Par géologie, il désigne l'ensemble des sciences de la Terre, c. à. d. la géologie de base, avec ses disciplines classiques, et la géologie humaine, appliquée à la recherche des ressources minérales nécessaires à l'Homme, appliquée aussi à la planification du territoire national, à la protection de l'habitat, à la défense de la Nature et de nos paysages.

La communication était critique: d'une critique qui voulait être constructive, et qui ne passait nullement sous silence les très grands mérites de la géologie suisse.

Quelques faits étaient mis en évidence, à l'appui des remarques exprimées:

1. Pour étrange que cela paraisse, la Suisse est une nation parmi les plus arriérées dans la publication de cartes géologiques à une échelle utilisable pour la géologie humaine. En effet, 20 – 25% seulement de notre territoire national est couvert par les cartes au 1 : 25 000 de notre Atlas Géologique, avec quelque 70 feuilles publiées sur un total de 275: et cela après 50 années de travail. Ainsi, aurons – nous terminé ce travail cartographique dans environ 2 siècles . . .
2. Les cartes géologiques publiées et les textes explicatifs relatifs, ont un caractère académique très marqué, et sont écrits dans un langage professionnel presque inaccessible à ceux qui, pour des problèmes pratiques, en auraient le plus besoin: ingénieurs, architectes, urbanistes, fonctionnaires, hommes politiques, industriels et public en général.
3. Les langues nationales trouvent une place très inégale dans nos publications géologiques. Nos Commissions officielles (de géologie, de géophysique, de géotechnique, d'hydrologie) ont publié 285 volumes au cours des dernières 60 années: de ces travaux, 214 sont en langue allemande, 58 en français, et 2 seulement en italien (déclassé par la langue anglaise, avec 8 publications). Les Notices explicatives (Erläuterungen) qui accompagnent les cartes géologiques officielles de régions tessinoises, sont en langue allemande. Même la légende de la Feuille Bedretto est en allemand.

Pour ces raisons (défaut d'une cartographie géologique utilisable, caractère académique des publications géologiques, pauvre diffusion dans les principales langues nationales); et pour d'autres raisons encore (organisation surannée des services géologiques suisses, pénurie de moyens financiers . . .) l'auteur concluait sa communication à la Société Géologique Suisse en disant: *Quelles que soient nos préférences et nos orientations professionnelles, nous devons admettre que la géologie suisse n'a pas eu jusqu'ici l'impact souhaitable sur la culture, la qualité de vie et de la protection de l'environnement national.*

Géotechnique et dégradation du paysage

Les interventions plus récentes sur le paysage naturel révèlent souvent une totale méconnaissance des conditions géologiques qui lui sont propres, et de sa valeur pour l'Homme. On oublie facilement les propriétés des roches et des dépôts meubles de la région, la valeur éducative d'un aspect de la Nature, le langage émotionnel du paysage, son importance historique et économique . . . Quelques exemples étudiés au Val Colla (une petite vallée latérale du Luganais, au Tessin) illustrent la manière dont un paysage peut être dégradé par cette méconnaissance.

L'ancienne agriculture paysanne, exercée dans cette vallée depuis des siècles, probablement depuis la colonisation romaine, était parfaitement en accord avec la géologie et la morphologie locale. Les villages, situés et serrés sur une série de terrasses glaciaires, vers 1000 m d'altitude, formaient un ensemble d'habitats harmonieux et sobres. Le défrichage judicieux des terrains propres aux pâturages et aux cultures de montagne, les retouches à la morphologie naturelle par le terrassement des versants, produisaient un paysage rural à la fois humanisé et respectueux de la Nature, la beauté de laquelle était plutôt exaltée que dégradée par l'Homme (fig. 1, 2).



Fig. 1 et 2 Les villages de Insona et Cozzo (Val Colla), fondés au Moyen-Age, gardent leur structure équilibrée et sobre, sur les terrasses glaciaires du Würm. On y reconnaît le terrassement de l'ancienne agriculture de montagne, qui a retouché le modèle naturel sans dégradation du paysage (Photo Dr. L. Campana).

Ce paysage humanisé subit aujourd'hui des interventions souvent brutales et gratuites, dont le bétonnage irréfléchi et ruineux des sites est le trait le plus frappant.

La fig. 3 de cet article illustre le type de la maison de montagne en Val Colla, simple, sobre et de bonnes proportions, à côté du terrain terrassé pour les cultures. C'est un ensemble qui date du 18me siècle. Sur ce même terrain une construction récente (fig. 4) est entourée par un mur de soutènement techniquement erroné et déjà près de l'écroulement, qui montre le défaut de sensibilité pour le paysage, et l'absence de tout avis géotechnique.



fig. 2



fig. 3 Illustre l'équilibre de la maison de montagne du Val Colla, sa sobriété, ses bonnes proportions. A droite de la maison, le terrassement agricole des moraines, dont le nouvel angle de repos est de 70°, sans rupture ou éboulement des talus (Photo B. Campana).

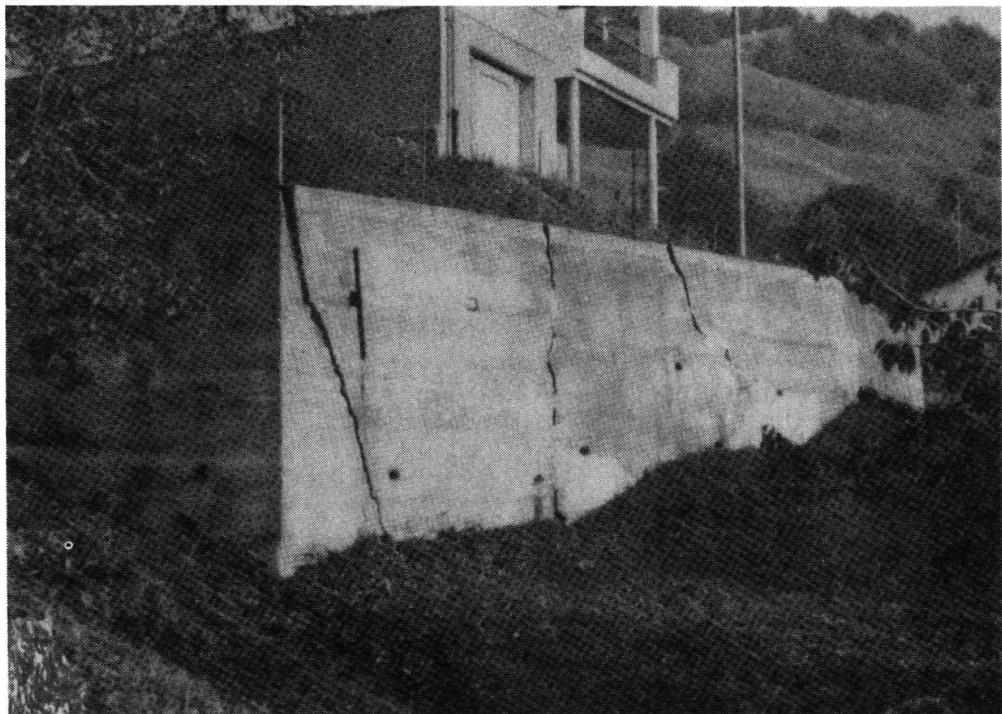


fig. 4 Le même terrain, à droite de la maison vers le haut, brutalement coupé par un ouvrage en béton, techniquement et géologiquement erroné et ruinant les site (Photo B. Campana).

Sur la conservation de l'habitat historique

Le village historique tessinois, comme tant d'autres de la zone alpine, était avant tout rationnel. Le paysan, devenant tour à tour architecte, maçon, tailleur de pierre, fabriquant de chaux, choisissait l'emplacement approprié à la construction et utilisait les matériaux disponibles sur place. C'est un tel choix, et l'économie de la construction, qui ont conféré à l'habitat alpin tant de caractère et d'attrait.

On connaît l'évolution de cet environnement humain au cours des dernières décennies. La plupart des nouvelles maisons surgissent très souvent au hasard des terrains en vente. Le bois et la pierre locale de l'ancienne civilisation sont écartés en faveur de matériaux étrangers à la zone. La construction s'uniformise, l'habitat historique s'efface ou se dégrade. Si les architectes, les ingénieurs, les constructeurs négligent souvent la valeur des témoignages historiques, il faut également reconnaître que la géologie humaine, la géologie qui s'occupe de la vie et des besoins de l'Homme, ignore généralement le problème de la conservation de notre environnement.

La «Notice explicative» de la carte géologique de la vallée qui nous occupe ici, souligne l'absence de roches propres à la construction de maisons ou de routes. L'affirmation n'est pas tout à fait justifiée: certes, la vallée manque de pierre de taille, mais non de pierres pour la construction, puisque tous les villages de la région, les pavés des rues et les murs de soutènement bâtis par l'ancienne civilisation paysanne, sont faits de pierres extraites sur les lieux.

C'est une erreur de nos publications géologiques officielles de négliger la géologie humaine. De ce fait, dérive l'inefficacité de la géologie suisse dans la conservation du paysage, de l'habitat historique, de ce qui fait en somme la beauté du Pays.

L'habitat historique suisse ne peut être conservé que par l'usage des techniques et des matériaux qui lui sont propres, illustré par exemple par les fig. 5, 7, 8, 9 qui suivent.

Ainsi le pavage des ruelles des villages et des petites villes suisses devrait être maintenu intact, sauf pour les légères modifications que peuvent imposer l'assainissement urbain ou le réglage des marches et des niveaux. Y substituer l'asphaltage est aujourd'hui un procédé aussi commun que désastreux, qui appauvrit l'environnement urbain tout en s'avérant finalement fragile à l'usure et aux agents atmosphériques de montagne (fig. 6). Au Val Colla, où l'auteur de cette note a pu collaborer avec les constructeurs et avec les autorités, (en particulier avec l'Inspectorat des Communes) une dizaine de villages ont été restaurés en utilisant les matériaux et les techniques traditionnelles, avec des résultats qui trouvent la faveur générale (fig. 7).

De la même manière, l'auteur a conseillé la restauration de certaines constructions rurales de la montagne en utilisant des matériaux originaux – gneiss schisteux du Val Colla, amphibolites, quartzites, blocs erratiques d'origine alpine – en appliquant le mortier à ras de pierre, ou avec pierres en saillie. La maçonnerie n'est pas renchérisse pour autant, lorsque l'artisan connaît son métier, et les effets d'une telle texture et coloration sont tout à fait remarquables. La valeur historique de ce type de construction est sauvegardée, même si l'ancienne étable de montagne a été transformée en une demeure de vacances (fig. 8, 9).

Hydrogéologie et publications scientifiques

Si donc le géologue, par son activité professionnelle et ses publications scientifiques, peut considérablement contribuer à la protection du paysage et de l'habitat historique suisse, son travail n'est pas moins important pour le ravitaillement et la protection hydrogéologique du Pays.

Nos cartes géologiques et les textes explicatifs qui les accompagnent abondent, certes, en données stratigraphiques, pétrologiques et tectoniques sur la région du levé: mais l'hydrologie y trouve peu de place. Traitées comme sujet tout à fait secondaire, les sources et les nappes



fig. 5

L'ancienne civilisation paysanne avait bien résolu le problème du pavage des rues du village, par l'utilisation des matériaux locaux (Val Colla, Tessin).



fig. 6

Dégradation du village par asphaltement et rafistolages répétés.

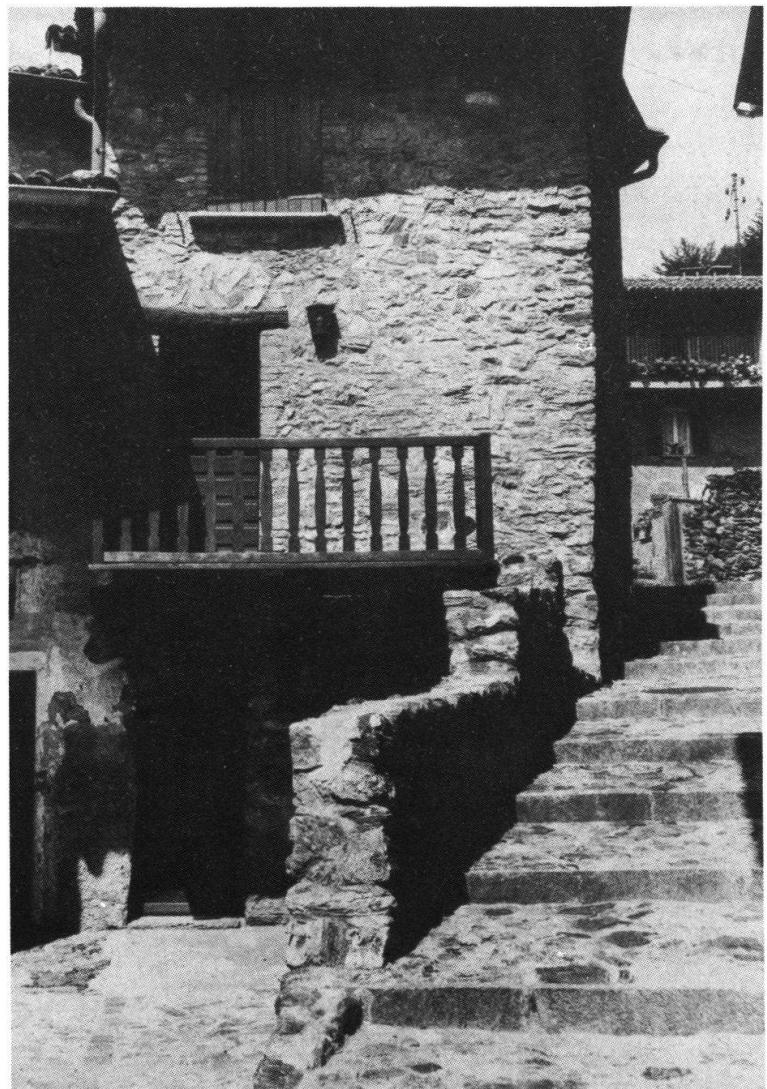


fig. 7

Restauration fidèle d'une maison de l'ancienne culture paysanne au Val Colla (1600 - 1700), avec maintien du pavage traditionnel à mosaïque de pierres locales.



Fig. 8 et 9 Constructions rurales de montagne au Val Colla (Tessin) restaurées, avec pierres d'origine locale mises en évidence. La diversité des formes et des teintes des blocs, ainsi que la texture des murs à ras de pierres ou avec blocs en saillie, montrent l'ancienne technique paysanne et respectent le paysage humanisé par l'agriculture de montagne.



acquifères (connues ou probables) échappent souvent à la représentation cartographique et à la description du texte. C'est une erreur de conception dans le travail de levé. Dans l'ordre pratique des choses, les données hydrogéologiques sont souvent les plus utiles et les plus recherchées sur les cartes publiées au 1 : 25 000. Les négliger, c'est diminuer la valeur réelle de ces documents scientifiques.

Pour un projet de cartographie géologique coordonnée

Les critiques exprimées ci-dessus n'invalident nullement le dévouement et la haute valeur des géologues suisses qui se sont occupés, à titres divers, de la cartographie géologique nationale. Leur travail est des plus méritoires, compte tenu aussi des conditions dans lesquelles ils ont oeuvré, et oeuvrent aujourd'hui encore.

Il est connu en effet que les travaux de la cartographie géologique officielle suisse ne sont pas rémunérés. Les chercheurs les offrent gratuitement, inspirés par l'amour de la recherche et le désir de servir la communauté.

Ce travail volontaire de pionniers a déjà rendu des services très réels à la nation, particulièrement dans les projets de grands travaux de génie civil, exécutés dans l'après-guerre: tunnels, routes nationales, projets hydroélectriques, constructions militaires, etc. Mais il faut aussi reconnaître que le travail de cartographie géologique volontaire ne peut plus satisfaire aux exigences actuelles de la planification du territoire national, qui demande, à notre avis, un programme de levés géologiques systématique et coordonné, bien défini dans le temps, dans ses modalités et procédures d'exécution.

Tout aussi importante que la cartographie topographique, la cartographie géologique est nécessaire à un pays parmi les plus peuplés du globe. C'est en définitive à un *projet national de cartographie géologique* qu'il faut penser, soutenu par la Confédération et par les Cantons, qui sans doute, devraient dans ce but compléter l'actuel service géologique volontaire.

Par ailleurs, il n'est pas dans l'intérêt national bien compris de former, dans nos 7 Instituts géologiques universitaires, des jeunes géologues destinés surtout à l'émigration, alors qu'il reste encore à faire en Suisse des travaux géologiques de toute première nécessité.

Le problème de l'activité professionnelle est également important dans ce projet, d'autant plus important qu'il devient très difficile aux jeunes collègues de trouver une occupation adéquate à l'étranger.