

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural
Band:	50 (1952)
Heft:	2
Artikel:	La photogrammétrie aérienne dans la mensuration cadastrale officielle de Calonico
Autor:	Pastorelli, Arturo
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-209188

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: 23.02.2026

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

vorbereiten können. Das Ideal wäre, wenn er die geistige Führung der Arbeiten übernehmen könnte und die Auswertung am Stereoautographen in seinen Dienst stellen würde.

Im Ausführungsbeispiel Calonico haben der Photogrammeter, Ingenieur und Grundbuchgeometer A. Pastorelli und der kantonale Aufsichtsbeamte, Direktor R. Solari, die nachfolgend über ihre Erfahrungen berichten, sowie Grundbuchgeometer L. Biasca und der kantonale Verifikator E. Ferrari anerkennenswertes Verständnis und Können für die Durchführung der Aufgabe bewiesen.

Literaturhinweise

- [1] Baltensperger, J.: Die Photogrammetrie als Aufnahmeverfahren der schweizerischen Grundbuchvermessung. Sammlung von Referaten. Vortragskurs Schweizerischer Geometerverein, 1926.
- [2] Baltensperger, Härry, Sturzenegger: Die Anwendung des photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens bei der schweizerischen Grundbuchvermessung. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik, 1931.
- [3] Härry, H.: Photogrammetrie und Güterzusammenlegung. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik, 1941.
- [4] Härry, Pastorelli, Solari: Photogrammetrische Katastervermessung. Lugano, 1948.
- [5] Boßhardt, Rud.: Beitrag zur Anwendung der Stereophotogrammetrie bei Aufnahmen des alten Besitzstandes von Güterzusammenlegungen. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik, 1949.
- [6] Härry, H.: Die Anwendung der Luftphotogrammetrie in der Schweizerischen Grundbuchvermessung. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, Wien, 1950.
- [7] Bachmann, W. K.: L'Aréopolygonation. Photogrammetria. 1951/52, Heft 2.
- [8] Brandenberger, Dr. A.: Zur Praxis der räumlichen Lufttriangulation. Photogrammetrisches Institut der ETH, Zürich, 1951.
- [9] Lehmann, Prof. Dr. G., Hannover: Photogrammetrische Katastervermessung. Zeitschrift für Vermessungswesen, 1951.

La Photogrammétrie aérienne dans la mensuration cadastrale officielle de Calonico

Arturo Pastorelli, ing. dipl., Lugano

Introduction

Grâce aux nombreuses applications de la stéréophotogrammétrie aérienne dans le levé de l'ancien état parcellaire et grâce aux excellents résultats obtenus¹, tant techniques qu'économiques, le rêve d'appliquer la photogrammétrie aérienne dans les nouvelles mensurations cadastrales a pu se réaliser pour les terrains de l'instruction III (terrains de moindre valeur). La nécessité de réduire le coût de la mensuration des terrains de valeur inférieure, et de réduire le temps nécessaire pour son exécution,

tout en maintenant la précision requise suivant la valeur des terrains à mesurer, a été déterminante dans la recherche de la nouvelle méthode.

On aurait pu conseiller à priori l'application de la photogrammétrie pour la confection d'un cadastre fiscal. Mais la Suisse doit établir aux sens du C.C.S. un cadastre juridique, pour la garantie du droit de propriété: avant de pouvoir appliquer cette méthode à notre mensuration, il a fallu l'expérimenter tant du point de vue technique qu'économique.

La Suisse est subdivisée en 3 zones de mensuration, suivant le degré de précision requis, indiqué comme il suit:

Zones d'instruction	Erreur admise dans la détermination planimétrique des points limites	Erreur moyenne correspondante admise
I	5 cm	± 1,6 cm
II	16 cm	± 5 cm
III	60 cm	± 20 cm

Avec la méthode photogrammétrique aérienne on atteint aisément la précision demandée pour la zone d'instruction III.

Grâce à la haute qualité des appareils de prise et de restitution et grâce aussi à l'expérience acquise dans les levés parcellaires à grande échelle, aucun doute n'existe plus sur la précision que l'on aurait obtenue.

Par contre il restait à établir les résultats économiques, c.-à-d. le coût d'une mensuration ainsi obtenue, comparé à celui de la même mensuration exécutée à l'aide d'une méthode classique (p. ex. orthogonale ou polaire avec lecture optique des distances), le temps exigé pour son exécution et enfin la solution à donner au problème de la mise à jour de la nouvelle mensuration.

Le problème touchait évidemment de près toute la mensuration cadastrale suisse: il s'agissait d'appliquer pour la première fois en Suisse la photogrammétrie aérienne pour l'établissement de plans cadastraux officiels à l'échelle 1:1000^e. La bonne réussite et les résultats de cette expérience ont sûrement une répercussion remarquable sur la marche à suivre pour le levé des régions qui restent encore à mesurer en Suisse, ainsi que sur la formation des futurs géomètres et techniciens.

Les travaux préliminaires ainsi que l'exécution proprement dite de la mensuration, ont été l'objet de soins particuliers: les conseils du directeur des mensurations cadastrales suisses, M. H. Härry, ing. dipl., aussi que les suggestions du directeur du Cadastre cantonal du Tessin, M. Solari, et la grande expérience des adjudicataires dans les levés photogrammétriques, ont été mis à contribution. M. Biasca, géomètre officiel à Locarno, collabora avec notre bureau pour tous les travaux sur le terrain. Nous le remercions ici pour son travail et le grand intérêt témoigné au nouveau système.

¹ V. «Zeitschrift für Vermessung und Kulturtechnik», 1948, no. 4 et 5.

L'organisation de l'entreprise se présentait sous un aspect plus favorable que dans le cas de levés parcellaires de l'ancien état. En effet dans les mensurations cadastrales les points-limites sont en nombre réduit et ils sont bien démarqués sur le terrain. En outre il n'est plus nécessaire de faire appel à l'aide des propriétaires. Les difficultés qui peuvent se présenter sont plutôt d'ordre technique et juridique: (contenu du plan, choix des limites de culture à lever, choix de la méthode la meilleure et la plus rationnelle pour signaler les points-limites). Toutes les questions ont été l'objet de longues discussions, dans l'intention de fixer des prescriptions uniformes et concordantes avec celles qui existent en matière de mensuration cadastrale.



Fig. 1. Les Autorités Fédérales et Cantonales examinent sur le terrain les détails du problème

Puisqu'il s'agit de la première expérience de ce genre organisée en Suisse (notre levé date du printemps 1950), nous croyons utile d'orienter les lecteurs sur le procédé suivi, et sur les résultats obtenus.

Caractéristiques du terrain à lever

Au printemps 1950 le remaniement parcellaire de la Commune de Calonico était achevé ainsi que l'abornement du nouvel état: tous les points-limites étaient démarqués avec des bornes, croix ou chevilles. Il s'agissait d'organiser la mensuration cadastrale de la Commune.

La première idée fût naturellement celle de procéder à la mensuration à l'aide de la méthode des coordonnées polaires avec lecture optique des distances. Il est à remarquer que le choix des points-limites et leurs démarcations avaient déjà été faites en vue d'un levé selon la méthode classique; c'est un détail assez important et qu'il ne faudra pas oublier dans les prochains travaux.

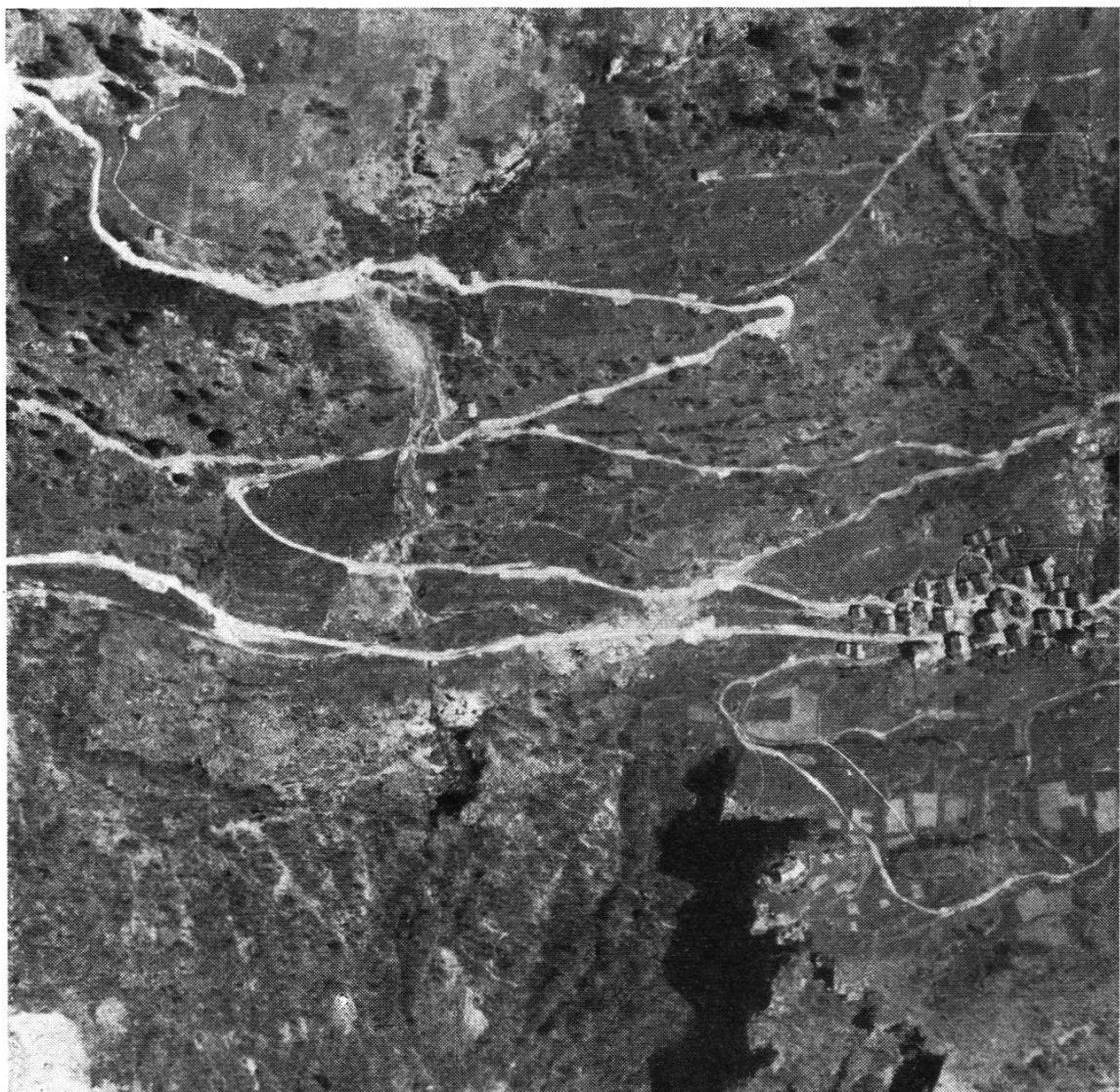


Fig. 2. Le village de Calonico avec une partie de la zone mensurée

La Commune de Calonico est située dans le Val Leventina au sud du St-Gotthard et à une altitude moyenne au-dessus de la mer de 1100 m environ.

La propriété privée comprend des îlots reliés entre eux par des régions bourgeoises exclues de la mensuration au 1000^e. Cette situation n'est sûrement pas favorable pour un levé photogrammétrique, puisque la surface que l'on peut restituer avec un couple de photogrammes se réduit à quelques hectares seulement.

Par contre une disposition pareille du terrain à mesurer a été la bienvenue pour notre travail; elle était même à souhaiter, puisqu'elle nous mettait tout de suite dans des cas les plus défavorables, nous permettant d'obtenir des résultats d'autant plus précieux et utiles.

Les éléments d'ordre technique qui peuvent intéresser sont:

- a) valeur du terrain: de fr. 0.10 à fr. 2.— le m^2 ;
- b) les terrains à mesurer ont une surface de 160 ha, avec 140 parcelles. Le degré de morcellement est donc de 0,9 parcelle par ha;
- c) régions boisées: env. 35 %;
- d) pente moyenne du terrain: 40 %;
- e) bâtiments: 70.

On peut considérer deux régions bien distinctes: la première entourant le village et l'autre plus éloignée vers la montagne (monti). Le village comme agglomération était exclu de notre levé photogrammétrique au 1:1000^e: il sera l'objet d'un levé spécial au 1:500^e, exécuté suivant la méthode des coordonnées polaires, mais toujours appuyé sur des points obtenus, comme on le verra plus tard, par restitution, dans le but d'économiser la pose et le levé de points de polygones.

Signalisation des points-limites

Suivant les prescriptions fédérales en matière de mensuration les points-limites doivent être démarqués avec:

- a) bornes en pierre naturelle, avec tête de 12×12 cm;
- b) croix taillées;
- c) chevilles métalliques;
- d) points de levé.

Le premier problème qui se posait était de signaler ces points, c.-à-d. de placer des signaux sur les points-limites de façon qu'ils soient visibles sur les photographies. A ce sujet on expérimenta plusieurs solutions.

a) *bornes*: deux méthodes furent employées, la première en posant sur chaque borne un carton blanc 20×20 cm centré et cloué sur trois petits piquets: la seconde en peignant une série de bornes avec du vernis blanc à l'huile. La méthode des cartons blancs se montra toute de suite la meilleure, parce que plus pratique et surtout définissant mieux l'image du point signalé sur la photographie. La peinture des bornes est une opération assez longue et ennuyeuse, qui demande d'abord de bien nettoyer la tête de la pierre: d'autre part la poussière, la terre et les débris du feuillage sec transportés par le vent salissent trop tôt la tête blanche de la borne en diminuant beaucoup son brillant. Les dimensions des bornes devraient aussi être augmentées.

b) *croix*: sur les croix on posa aussi, dans la limite du possible, des cartons blancs fixés avec un système quelconque. Etant donné que les altitudes des croix n'entrent pas en ligne de compte dans la mensuration, on plaça des cartons surélevés, en prenant garde que les deux centres,



Fig. 3. Borne signalée avec carton

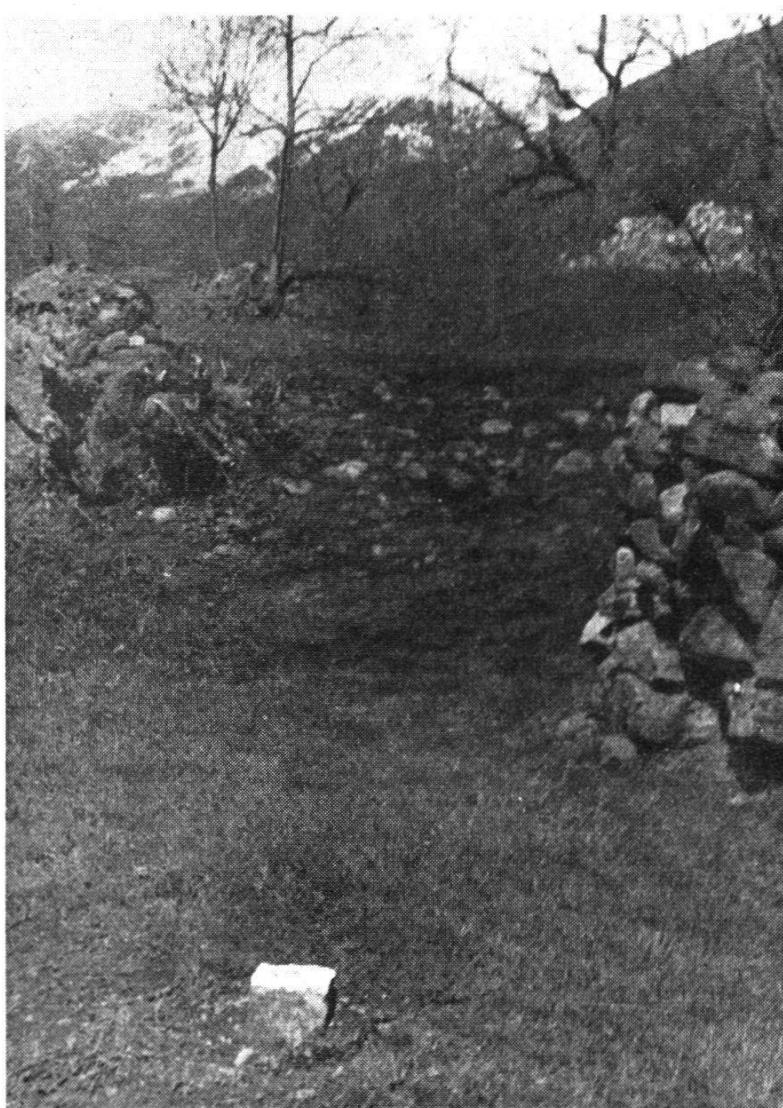


Fig. 4. Borne signalée avec du vernis blanc



Fig. 5 et Fig. 6. Croix signalées avec carton surélevé

celui du carton et de la croix furent sur la même verticale. Le carton pouvait aussi être cloué à un support fixé entre deux joints d'un mur, ou bien entre deux pierres.

Cela n'a toutefois pas été possible pour toutes les croix; dans certains cas on a dû en signaler plusieurs excentriques: cette opération ne présentait aucune difficulté, puisqu'il s'agissait simplement de noter les éléments d'excentricité, se réduisant dans la règle, à des simples mesures de distances.

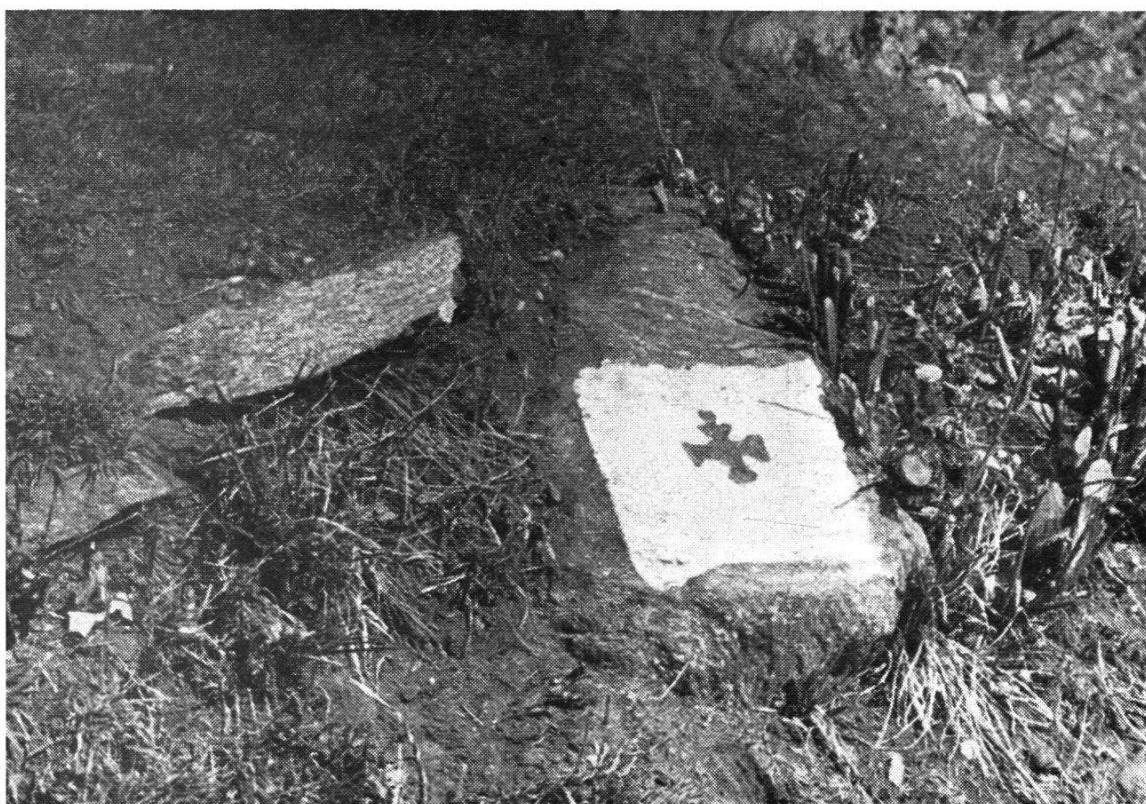


Fig. 7. Croix signalée avec du vernis blanc à l'huile

Pour les croix sur les rochers ou bien sur des blocs stables et sur lesquels il fut impossible de fixer des cartons, on eut recours encore à la couleur blanche à l'huile sur une surface carrée de 30 cm de côté, et ayant la croix comme centre.

c) *chevilles*: la même méthode employée pour les croix vaut aussi pour la signalisation des chevilles métalliques et des points de levé.

Croix, chevilles et points de levé placés dans une position bien définie, comme les arêtes de bâtiments, les murs, etc. ne demandent pas une signalisation spéciale: ils sont bien visibles sur les photographies et l'on peut facilement les identifier.

(A suivre)