

wies Dr. H. M. SCHUPPLI (Zürich) eine neue Strukturkarte des Seelandes vor, aus der interessante Zusammenhänge des geologischen Untergrundes dieses Gebietes mit dem Grabenbruchsystem der Oberrheinebene ersichtlich werden.

Die Karte ist das zusammenfassende Ergebnis der in den Jahren 1934 bis 1945 im Auftrage der Schweizerischen Petroleumexpertenkommission ausgeführten Kartierungen und geologischen Aufnahmen. Sie zeigt das Vorhandensein einer größeren Zahl von verschiedenen stark aufgeschlossenen, kurzen und längeren Falten, die jedoch nur am Rand des Juragebirges und am Rand der subalpinen Molasse das allgemeine Streichen einhalten. Vully, Jolimont und Großholz sind Synklinalberge mit Umkehrung des Reliefs. Am Nordabfall des Jensberges fand ein Erdschlipf auf Helvetienmergeln statt, der die Enge bei Brügg mitbedingte. In einer schräg durch das Mittelland verlaufenden Zone treten ausgesprochene Querspalten in der Molasse auf, die schräg gegen das Aaretal abschneiden und sowohl auf der nördlichen wie auf der südlichen Seite des breiten alten Aarelaufes ohne gegenseitige Verbindungen gegen diesen abtauchen. Dies deutet auf eine alte, vormiozäne Störungszone hin, die als südliche Fortsetzung des östlichen Randbruches des Rheintalgrabens aufzufassen ist. Die südöstliche Begrenzung trennt das untere Emmental vom Molasse-Hügelland ab und scheint gegen Norden ihre Fortsetzung in den Hauptbrüchen der Zeininger Bruchzone, im Kanton Baselland und Fricktal, zu finden. Karte und Beschreibung erscheinen in der Geotechnischen Serie der «Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz».

Aus beiden Vorträgen konnte man dann nachmittags direkten Nutzen ziehen, als man sich verschiedenen Moränen- und Schotterauflüssen der Gegend zwischen Avenches und Lyß zuwandte und in eifrigem fachlichem Gedankenaustausch einzelne Fragen der Entstehung des breiten Talbodens diskutierte und abzuklären suchte.

Die von W. STAUB geführte Exkursion zeigte folgendes: Im Gebiet des westschweizerischen Mittellandes lassen sich mit Sicherheit nur Ablagerungen der beiden letzten Eiszeiten feststellen. Die Moorbildungen, Alluvionen und vor allem die Verbnungen in der Spiegelhöhe des «postglazialen Solothurner Sees» (bei zirka 450 m Meereshöhe) liegen eingebettet in einer Glaziallandschaft des würmeiszeitlichen Rhonegletschers. Aus diesem ragte wohl bald der wenig von Moräne bedeckte, langgezogene Rücken des Wistenlacher Berges (Vully) heraus, der die beiden Gletscherarme der Neuenburgersee- und Bielerseegegend und des Broyetal- und Murtenseegebietes trennte.

Im tieferen Teile besteht die Glaziallandschaft aus ziemlich mächtigen Schottern, die das Broyetal bis Avenches und, flußabwärts, beide Seiten des Aaretals begleiten. Diese «Älteren Seelandschotter» (Vorstoßschotter) werden überdeckt und überkleistert von Grundmoräne eines letzten Vorstoßes des Rhonegletschers, wobei zahlreiche eskerartige Hügel entstanden, die für die Anlage mittelalterlicher Städte, wie Murten und Avenches, bedeutend wurden. Die Schotter liefern in zahlreichen Kiesgruben Material für Betonherstellung und Bahnschotter und sind gute Quellsammler. Sie sind meist auffallend flach gelagert, zeigen aber bei Müntschemier ausnahmsweise starke glaziale Stauchungen.

Im höheren Teile werden die Talgehänge von übereinandergestaffelten, langgezogenen, flachen Seitenmoränen des würmeiszeitlichen Rhonegletschers bedeckt. Sicher nachweisbare Überreste der vorletzten Eiszeit liegen in der Tiefe und sind selten aufgeschlossen.

## LA FOTOGRAMMETRIA E LE SCIENZE DELLA TERRA IN ISVIZZERA

Di ALBERTO BALLY

Una serie di pubblicazioni recentemente uscite attira la nostra attenzione sulle applicazioni pratiche della fotogrammetria. Si tratta specialmente delle opere fondamentali del geologo R. HELBLING (1, 2)\*, seguite da qualche tempo da studi fatti alla Scuola Politecnica Federale, Zurigo. Quest'ultima, grazie all'iniziativa di C. F. BAESCHLIN e R. STAUB, tiene dei corsi appositi per i giovani geologi.

Questo centro di ricerche scientifiche ha lo scopo di studiare a fondo le finora trascurate applicazioni pratiche della fotogrammetria nei diversi rami delle scienze della terra (geologia, geografia, geomorfologia, glaciologia, idrologia, pedologia, agricoltura, silvicoltura, archeologia e le scienze tecniche).

\* Le cifre fra parentesi si riferiscono alla «Bibliografia».

La fotogrammetria ci mette in grado di sfruttare delle fotografie aeree o terrestri o allo scopo di fare un rilevamento topografico. Abbiamo dunque a nostra disposizione una semplice fotografia o delle stereofotografie aeree (con preferenza fotografie planimetriche) o talvolta terrestri. La più diffusa applicazione pratica della fotogrammetria è la cosiddetta «fotogeologia». Il geologo si serve della fotografia aerea per osservazioni preliminari, queste saranno effettuate sotto il stereoscopio a specchi. Interpretando i tipi d'erosione dei diversi strati, la loro intersezione con il rilievo naturale, le forme morfologiche, la vegetazione, ecc., riconosceremo facilmente le strutture geologiche (anticlinali, sinclinali, faglie, zone di frantumazione, ecc.), la distribuzione dei diversi tipi litologici, anziché quella delle formazioni quaternarie e detritiche ed infine le condizioni idrologiche del sottosuolo. Questo primo orientamento serve specialmente a localizzare i punti economicamente e scientificamente interessanti, nelle regioni prevalentemente inesplorate. In uno stadio più avanzato l'aereofotografia servirà come base per il rilievo geologico di campagna. Rilevando con i criteri tradizionali il geologo si accorgerà che l'aereofotografia facilita l'orientamento, perché rappresenta una riproduzione diretta ed aggiornata nel modo più assoluto dell'ambiente naturale.

L'indipendenza da una preesistente carta topografica permette di sincronizzare il rilevamento topografico e quello geologico, realizzando così l'ultima tappa del nostro rilevamento: il disegno con l'apposito apparecchio (stereoautografo) di una carta fotogrammetrica e geologica, soddisfacente alle più alte esigenze. La scala dovrà sempre essere adattata allo scopo speciale, il quale può essere: 1.° Il rilievo generale di una regione esplorata; 2.° Il rilievo generale di una regione inesplorata; 3.° Il rilievo geologico-tecnico a scala piccola per la zona di un oggetto in costruzione (progetti idroelettrici) ed a scala maggiore per l'areale di costruzione; 4.° Rilevamenti particolari di itinerari di spedizioni; 5.° Rilevamenti catastali.

L'istrumentario altamente perfezionato della VERKAUFS AG. H. WILD di Heerbrugg ha permesso di completare rapidamente ed in gran parte il rilievo fotogrammetrico del piano catastale 1:10000 del nostro paese. In pratica oggi i progetti idroelettrici, la costruzione di funivie, ferrovie, strade si basano su questo rilievo e sullo sfruttamento integrale delle aereofotografie. Progetti d'irrigazione offrono un vasto campo d'azione alla fotogeologia. Interpretando le caratteristiche della vegetazione osservate sulle aereofotografie, siamo in grado di dare un quadro pedologico, di delimitare le regioni aride e di riconoscere eventuali antichi sistemi d'irrigazione. Altri esempi dell'utilità pratica della fotogeologia nel nostro paese offrono la sistemazione di bacini montani, la stima dei boschi, la valutazione di danni forestali, la statistica (censimenti di case, frutteti, ecc.) ed infine i piani regolatori. Il principale campo applicativo rimane però finora la geologia pratica e scientifica. Dei risultati pubblicati vogliamo menzionare soltanto la Carta Fotogeologica della Catena del Tödi dal Bifertenstock alla Calanda pubblicata dal Dr. R. HELBLING (2) e la Carta Geologica del Monte Dolin del Dr. T. HAGEN (4) rilevata con fotografie terrestri. Insieme a queste carte troviamo un grande numero di spaccati naturali disegnati col stereoautografo, testimoniando ottimamente l'efficacia del metodo fotogeologico elaborato specialmente dal Dr. R. HELBLING di Flums.

**Bibliografia.** 1 HELBLING, R.: I. Die Anwendung der Photogrammetrie bei geologischen Kartierungen. II. Zur Tektonik des St. Galler Oberlandes und der Glarner Alpen. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge. 76. Lieferung. 133 pagine, 18 figure, 22 tavole. Berna 1938. — 2 HELBLING, R., BAESCHLIN, C. F., HAERRY, H., KREBS, J.: Photogeologische Studien im Anschluß an geologische Kartierungen in der Schweiz, insbesondere der Tödikette. 141 pagine, 1 carta in 4 fogli, 3 tavole. Zurigo 1948. — 3 HAGEN, T.: The use of ground photogrammetry for large scale geological mapping. Mitteilungen aus dem Geodätischen Institut der ETH., Nr. 2. 23 pagine, 1 carta, 2 tavole. Zurigo 1948. — 4 HAGEN, T.: Geologie des Mont Dolin und des Nordrandes der Dent-Blanche-Decke zwischen Mont-Blanc de Seillon und Ferpècle (Wallis). Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge. 90. Lieferung. 65 pagine, 1 carta, 8 tavole. Berna 1948.

## NEUIGKEITEN — NOVA

**Neue Niederschlagskarte der Schweiz.** Mit der soeben erschienenen Schrift «Die Niederschlagsmengen in der Schweiz 1901—1940», der eine Niederschlagskarte der Schweiz 1:500000 für den gleichen Zeitraum beiliegt, haben Verfasser, H. UTTINGER (Meteorologe der MZA.), und Verleger (Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband) dem Landeskundler ein neues, wertvolles Hilfsmittel seiner Arbeit geschenkt. Ihren Kern bildet die ansprechende mehrfarbige Karte, die mit einer elfgliedrigen Skala (unter 60 bis über 320 cm Niederschlag) der mittleren jährlichen Niederschlagssummen ein ausgezeichnetes Bild von der stark differenzierten «Beregnungssituation» der Schweiz vermittelt. Sie ersetzt damit alle seit 1900 erschienenen ähnlichen Darstellungen, und zwar nicht nur, weil sie auf einem vollständigen Zahlenmaterial und einer längeren Jahresreihe basiert, sondern auch, weil in ihr die methodischen Überlegungen der modernen Meteorologie benutzt und kritisch ausgewertet sind. Hierüber gibt der knappe, durch ein willkommenes Literaturverzeichnis und Tabellen der mittleren, minimalen und maximalen Monats- und Jahressummen der Niederschläge 1901—1940 ergänzte Kommentar Auf-