

Tavola 8.1 Dati di base per la geologia, l'idrogeologia e la pedologia

Introduzione

Le conoscenze in materia geologica, idrogeologica e pedologica sono fondamentali per lo studio idrologico dei bacini imbriferi. La tavola dell'atlante illustra dove e quali supporti cartografici sono disponibili. Sul foglio, come anche nelle tabelle 1, 4, 6, 7, si sono raggruppate le carte a scala grande e media, elaborate nel quadro di grandi progetti o opere cartografiche. Ulteriori carte sono selezionate nelle tabelle 2, 3, 5, 8. La tavola dell'atlante è infine completata da una raccolta di profili idrogeologici e pedologici per uno sguardo preliminare alle caratteristiche del sottosuolo.

Carte geologiche

Il rilievo geologico e il tracciamento delle relative carte ha costituito dal 1860 al 1985 l'attività principale della Commissione geologica svizzera, organo dell'Accademia svizzera di scienze naturali. Nel 1986 l'attività è stata rilevata dal Servizio idrologico e geologico nazionale.

Le carte geologiche forniscono ragguagli sulla costituzione e sulla disposizione delle formazioni rocciose superficiali. Esse costituiscono da un lato importanti fonti informative per lo studio e per la ricerca; d'altra parte, contribuiscono alla risoluzione di problemi pratici nel campo dell'ingegneria civile, dell'economia idrica ed energetica, dell'estrazione di materie prime e dello smaltimento dei rifiuti. Le carte geologiche fungono inoltre a loro volta da fondamento per l'elaborazione di carte delle acque sotterranee e delle zone di protezione, di carte di rischi geologici, nonché di carte geotecniche.

Atlante geologico della Svizzera

La pubblicazione dei fogli dell'«Atlante geologico della Svizzera» avviene dal 1930 (tab. 1). I fogli possiedono il medesimo taglio delle carte nazionali all'1:25 000, contrariamente alla maggior parte delle carte geologiche speciali pubblicate prima del 1930. Fino al 1990 è stato possibile realizzare 88 carte sulle 228 previste nel complesso, ossia circa il 40 %. Come base topografica si è impiegata inizialmente la carta di Siegfried, in seguito la carta nazionale all'1:25 000.

Carte idrogeologiche

La Commissione geotecnica svizzera fornisce dal 1972 carte idrogeologiche basate su carte nazionali all'1:100 000 (tab. 4). Esse permettono una visione d'insieme in riguardo alle modalità circolatorie delle acque sotterranee, alla permeabilità delle rocce presso la superficie, alla presenza e alla delimitazione di falde sotterranee sfruttabili, compresa la forma e la giacitura della loro superficie, e infine all'ubicazione di sorgenti e punti di captazione importanti.

La tabella 5 riporta ulteriori carte idrogeologiche, pubblicate dopo il 1970 e in prevalenza a scala grande.

Profili geologici e idrogeologici

Nei tre profili idrogeologici prescelti si è impiegata un'unica scala cromatica per contrassegnare sia la permeabilità dei terreni sciolti che quella delle rocce coerenti. Questo tipo di raffigurazione include in realtà due differenti proprietà fisiche del sottosuolo: i terreni composti di corpuscoli sciolti manifestano una permeabilità condizionata dagli spazi intergranulari in una dimensione alquanto ristretta; si tratta in sostanza di circolazione interstiziale in materiali dai pori fini. La circolazione dell'acqua nelle rocce coerenti avviene invece più lungo discontinuità su vasto raggio (fessure, condotti carsici, ecc.) che non attraverso pori.

I profili rappresentano tre situazioni riscontrabili in molte parti della Svizzera:

Il profilo A «Val de Ruz» [1] illustra una sezione compiuta in un tipico territorio carsico del Giura. Sistemi carsici analoghi appaiono anche nella zona alpina. Essi offrono sorgenti copiose molto importanti per l'approvvigionamento idrico della popolazione residente, tuttavia notevolmente esposte ad agenti inquinanti.

L'Inn (profilo B, [2]), al pari di numerosi grandi fiumi svizzeri, scorre per lunghe distanze entro una valle colma di materiale detritico sciolto: morene, depositi lacustri e sedimenti alluvionali dalla granulometria più o meno grossolana. In queste valli alluvionali la dinamica del corso fluviale e quella delle acque sotterranee sono di solito in stretto rapporto.

Come nella valle dell'Inn, anche in quella della Aare (profilo C, [3]) la parte superiore del riempimento detritico è costituita da ghiaia. Il battente dell'acqua in essa accumulata raggiunge un'altezza di circa dieci metri e alimenta numerose opere di presa ivi collegate. Lungo le fessurazioni dell'arenaria molassica la circolazione idrica dà luogo alla formazione di acquiferi locali. Per un'accorta interpretazione di questo profilo si osservi che la scala verticale è fortemente dilatata.

Carte pedologiche

Il suolo svizzero è piuttosto variegato. Ogni tipo di suolo riceve un'impronta dalla topografia, dai costituenti litologici del sottosuolo e dal clima locale. Si alternano manti terrosi spessi a sottili, sassosi a fini, umidi a secchi, fertili a improduttivi. Sull'Altipiano e nelle Prealpi il suolo risulta per lo più fecondo, adatto allo sfruttamento agricolo e alla silvicoltura. Il suolo alpino è invece di regola poco sviluppato, pietroso e piuttosto avverso a ritenere l'acqua. Per uno sguardo preliminare si sono prescelti otto profili tipo di suolo, corrispondenti all'ubicazione riportata sulla carta in scala 1:1 100 000.

Il suolo viene spesso alterato a causa di dissodamenti, rimboschimenti, sfruttamenti agricoli, bonifiche, modifiche dei letti fluviali, costruzioni. Da oggi e per tutto il futuro bisognerebbe evitare di pianificare ed eseguire interventi antropici di sorta in mancanza di indagini preliminari sul suolo. I risultati di rilevamenti chimici, fisici e biologici già effettuati nel territorio sono riportati e classificati nelle carte pedologiche. Tali carte rendono ben conto della distribuzione delle differenti tipologie di suolo. La classificazione del suolo in Svizzera si rifa da ultimo alla suddivisione fondamentale di [4]. La maggioranza dei pedologi adotta oggi l'ulteriore sviluppo di [5], impiegando anche documentazioni della Società pedologica svizzera [6]. L'utilità pratica di una carta pedologica dipende essenzialmente dalla risoluzione del rilevamento e della restituzione, ossia dalla scala della carta.

Carte pedologiche a grande scala

Le carte pedologiche a grande scala vengono rilevate e pubblicate dall'1:1000 all'1:10 000. Questioni regionali inerenti lo sfruttamento agricolo o forestale stanno qui in primo piano. Si cartografano con priorità le regioni che presentano situazioni conflittuali attinenti all'utilizzo del suolo. A tal proposito, le esigenze agricole e di approvvigionamento idrico cozzano spesso una contro l'altra.

Le carte pedologiche forniscono ragguagli sulla capacità di ritenuta e di filtrazione dei diversi tipi di terreno. In vista di una coltivazione agricola del suolo, tali carte consentono dunque una valutazione dei rischi connessi con l'aumento nelle acque sotterranee del carico fertilizzante, specialmente in termini di nitrati. Si ottengono così indicazioni ausiliarie per un opportuno adeguamento dei criteri di utilizzo e di concimazione del suolo alle condizioni locali. Così, per la rotazione delle colture su terreni sottili e ghiaioso-sabbiosi la scelta deve cadere su una copertura vegetativa del suolo tendenzialmente perenne. In questi casi ha un gran peso anche il dosaggio fine dei concimi azotati (letame, fango disidratato degli impianti di depurazione).

Oltracciò, le carte pedologiche a grande scala stabiliscono un importante riferimento per la definizione di aree agricole in territori connotati da urbanizzazione crescente. Esse forniscono infine un supporto decisionale indispensabile per la fusione di poderi e per le bonifiche agricole.

Carte pedologiche in scala 1:25 000

Al tracciamento delle carte pedologiche della Svizzera all'1:25 000 si lavora dal 1977, nell'ambito di un'opera cartografica a lungo termine (tab. 7). Queste carte costituiscono tra l'altro un riferimento importante per la pianificazione locale e regionale (p.es. mantenimento dei terreni più produttivi), forniscono dati preziosi per uno sfruttamento locale appropriato del suolo e, non da ultimo, offrono opportunità scientifiche alla ricerca negli ambienti naturali.

Carte pedologiche a scala intermedia

Esperti di pianificazione, di agricoltura e di silvicoltura trovano nella carta delle idoneità del suolo all'1:200 000 un valido strumento di lavoro (tab. 8) per evidenziare le differenze sostanziali tra i vari tipi di suolo svizzeri. Il confezionamento della carta è teso anche all'ottenimento di una maggiore sensibilizzazione nei confronti della limitatezza del suolo agricolo, il quale va dunque trattato con criteri parsimoniosi.

Nella carta pedologica della Svizzera in scala 1:500 000 è raffigurata la distribuzione geografica dei più importanti raggruppamenti caratteristici del nostro suolo. Si distinguono 23 connotazioni, articolate in sette classi principali; il tipo di suolo predominante in un raggruppamento è quello che lo connota col relativo nome. Si menzionano anche tipi di suolo secondari.

Bibliografia

- [1] **Mathey, B. (1976):** Hydrogéologie des bassins de la Serrière et du Seyon. Université de Neuchâtel, Neuchâtel.
- [2] **Büro Müller & Büchi (1982):** Untersuchung der Grundwasserverhältnisse im Oberengadin. Unveröffentlicht, Chur.
- [3] **Jäckli, H., Kempf, T. (1972):** Hydrogeologische Karte der Schweiz 1:100 000, Blatt Bözberg/Beromünster. Schweizerische Geotechnische Kommission und Schweizerische Geologische Kommission, Bern.
- [4] **Pallmann, H., Richard, F., Bach, R. (1948):** Über die Zusammenarbeit von Bodenkunde und Pflanzensoziologie. In: Kongressbericht des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten: 57–95 und Anhang, Zürich.
- [5] **Frei, E. (1976):** Richtlinien für die Beschreibung und Klassifikation von Bodenprofilen. In: Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung 15:339–347, Bern.
- [6] **BGS (1979):** Bezeichnung der Bodenhorizonte der Bodenprofile. In: Bulletin der Bodenkundlichen Gesellschaft (BGS) 3:84–85, Zürich.