

Carta idrogeologica dell'Italia meridionale continentale

V. Allocca (1), F. Celico (2), P. Celico (3), P. De Vita (3), S. Fabbrocino (3), C. Mattia (1), I. Musilli (1), V. Piscopo (4), G. Summa (1)

- 1) Dottorato in Geologia Applicata ed Ambientale - Università degli Studi di Napoli "Federico II"
- 2) Dipartimento Scienze e Tecnologie per l'Ambiente - Università degli Studi di Isernia
- 3) Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia - Università degli Studi di Napoli "Federico II"
- 4) Dipartimento di Scienze Ambientali - Università degli Studi di Viterbo "La Tuscia"

1. Premessa

La Commissione delle Comunità Europee con decisione n. 2231 del 31 luglio 1997 ha approvato il programma operativo INTERREG IIC Sezione "Assetto del Territorio e lotta contro la siccità" da realizzare nelle regioni italiane ricadenti nell'obiettivo I (Molise, Campania, Puglia, Basilicata e Calabria), pertanto ha affidato al Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (D.S.T.N.) il coordinamento del progetto. Il D.S.T.N., in qualità di responsabile dell'attuazione del sottoprogramma 1, "Analisi del ciclo idrologico nelle Regioni dell'obiettivo I", ha circostanziato gli obiettivi comunitari, proponendo il progetto: "Valutazione delle risorse idriche sotterranee dell'Italia Meridionale ed ottimizzazione della rete di monitoraggio freaticometrica dell'Ufficio Compartimentale di Napoli del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale". Tale studio è stato affidato dal D.S.T.N., tramite convenzione, al Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II".

Il programma di studi è stato articolato in diversi obiettivi, riferiti a differenti scale di analisi e finalizzati a dettagliare le conoscenze idrogeologiche sul territorio dell'Italia meridionale continentale fino a giungere a definire aspetti particolari, fondamentali per la strutturazione e la gestione di una rete di monitoraggio regionale. In particolare, il primo tra gli obiettivi è stato la "definizione di un quadro sintetico sullo stato delle conoscenze del patrimonio idrico sotterraneo e della sua attuale utilizzazione in Italia meridionale", basato sull'analisi delle conoscenze bibliografiche idrogeologiche acquisite per le diverse regioni dell'obiettivo I.

2. Acquisizione e strutturazione delle informazioni bibliografiche

L'analisi condotta per la ricostruzione di un quadro di sintesi sullo stato delle conoscenze del patrimonio idrico sotterraneo dell'Italia meridionale continentale è stata effettuata mediante l'acquisizione della maggior parte delle pubblicazioni scientifiche riguardanti le problematiche idrogeologiche *l.s.* delle Regioni dell'obiettivo I, nonché sugli studi idrogeologici, editi ed inediti, commissionati dai vari enti gestori del territorio (Amministrazioni Comunali, Amministrazioni Provinciali, Consorzi di Bonifica, Enti di Irrigazione ecc.). La ricerca bibliografica, oltre che dalle citate fonti di letteratura idrogeologica è stata supportata dai risultati delle ricerche in campo idrogeologico, finora inedite, condotte presso istituzioni universitarie e centri di ricerca nazionali, come tesi di dottorato, tesi di laurea e rapporti interni degli istituti di ricerca. La ricerca bibliografica ha consentito di raccogliere, complessivamente per le regioni citate, 479 studi. La tipologia di tali studi, caratterizzabile in base alla tematica prevalentemente trattata, spazia nei vari campi dell'idrogeologia e della gestione delle risorse idriche sotterranee, variando dalla ricostruzione degli schemi di circolazione idrica sotterranea, alla stima della potenzialità idrica delle strutture idrogeologiche, allo studio delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque sotterranee, all'analisi delle problematiche connesse con la realizzazione di opere di captazione, agli studi per la valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento ecc.

Al fine di omogeneizzare le informazioni bibliografiche e renderle rapidamente accessibili, le fasi di archiviazione delle informazioni sono state standardizzate mediante l'utilizzazione di un database

relazionale, progettato in modo da avere un elevato numero di livelli informativi di tipo idrogeologico; ciò ha consentito di raccogliere le differenti tipologie di dati provenienti dagli studi analizzati nelle seguenti tabelle: a) identificazione studio; b) localizzazione amministrativa; c) localizzazione fisiografica; d) caratterizzazione geologica ed idrogeologica; e) contenuti e risultati; f) sorgenti; g) falde idriche sotterranee; h) pozzi e sondaggi attrezzati; i) corsi d'acqua; l) analisi idrogeochimiche; m) dati pluviometrici; n) dati termometrici. I livelli informativi, com'è noto, definiti campi nella terminologia dei database, sono stati distribuiti in 123 campi nelle suddette 12 tabelle, in base al tematismo idrogeologico che essi rappresentano. La struttura delle relazioni tra le varie tabelle è stata realizzata collegandole in maniera non vincolata, quindi con legami biunivoci tra ciascuna tabella e tutte le altre, al fine di consentire un'estrazione (*query*) libera delle informazioni (Fig. 1).

Un approccio particolare è stato adottato per la raccolta delle informazioni riguardanti le sorgenti che possono risultare denominate diversamente da differenti fonti bibliografiche; infatti, in molti casi, l'identificazione delle stesse sorgenti non è stata univoca, in quanto alla stessa emergenza sono spesso stati attribuiti nomi differenti derivati dalla toponomastica locale. Inoltre, la raccolta di informazioni relative alle sorgenti è stata basata tenendo conto della necessità di considerare e rappresentare cartograficamente non solo le sorgenti di maggiore importanza, con portata superiore a $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$, ma anche quelle di importanza minore, comunque con portate superiori a $0.001 \text{ m}^3/\text{s}$, che tuttavia forniscono importanti indicazioni riguardanti gli schemi di circolazione idrica sotterranea di strutture idrogeologiche minori. Pertanto le informazioni raccolte per ciascuna sorgente sono state validate mediante la verifica incrociata tra le fonti bibliografiche; tale controllo è stato esteso anche alla posizione cartografica, facendo riferimento alla cartografia I.G.M. 1:25.000. L'analisi dei dati bibliografici relativi alle misure di portata delle sorgenti ha purtroppo evidenziato la lacunosità temporale di tali informazioni, imputabile alla mancanza di una sistematica misurazione delle sorgenti; infatti, per molte sorgenti principali esiste al più una stima della portata di magra e di piena, mentre per le sorgenti ritenute di minore importanza esistono solo i dati riportati nel "*Libro delle sorgenti*" rilevati negli anni '30 dal Servizio Idrografico.

3. Caratterizzazione idrogeologica regionale

Il principale prodotto interpretativo di questo studio è rappresentato dalla carta idrogeologica, alla scala 1:250.000, sulla quale sono stati rappresentati tutti gli acquiferi che hanno rilevanza nel contesto geologico regionale. Ciò ha comportato l'adozione di una metodologia di classificazione degli acquiferi, appropriata al dettaglio richiesto dalla scala di rappresentazione, che ha reso necessaria la differenziazione anche delle unità a grado di permeabilità minore. L'interpretazione in chiave idrogeologica delle unità litostratigrafiche e tettoniche note nella letteratura geologica per le regioni dell'Appennino meridionale, ha consentito di individuare 39 complessi idrogeologici per i quali sono state dettagliate le principali caratteristiche idrogeologiche (tipo di permeabilità, grado di permeabilità e C.I.P. presunto): a) complessi delle coperture quaternarie; b) complessi dei depositi vulcanici plio-quaternari; c) complessi dei depositi marini plio-quaternari; d) complessi dei depositi molassici tardorogeni; e) complessi delle successioni flyschoidi sinorogene; f) complesso delle successioni carbonatiche paleogeniche; g) complessi delle successioni mesozoiche di piattaforma carbonatica; h) complessi delle Unità bacinali esterne; i) complessi delle Unità bacinali interne; l) complessi delle Unità erciniche calabresi.

Le informazioni geometriche delle aree di affioramento dei complessi idrogeologici sono state digitalizzate in formato vettoriale ed implementate in un Sistema Informativo Geografico (G.I.S.), georeferenziato nel sistema internazionale U.T.M. Inoltre, l'associazione del database di informazioni idrogeologiche agli elementi grafici ha consentito di ottenere, oltre alla carta idrogeologica, carte derivate del tipo e del grado di permeabilità relativa (Fig. 2), nonché del coefficiente di infiltrazione potenziale (C.I.P.) presunto.

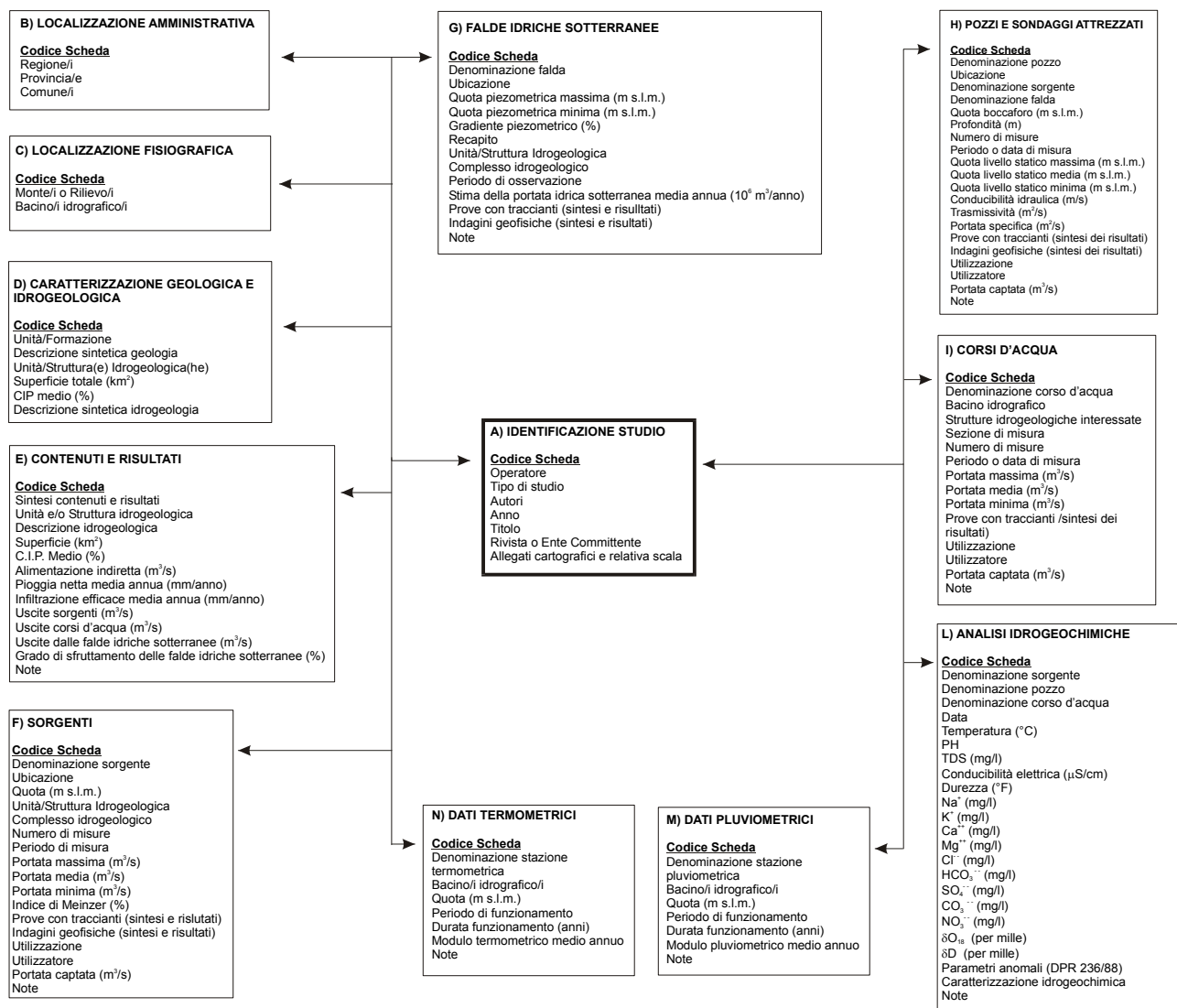


Figura 1 - Strutturazione del database relazionale in tabelle tematiche in cui sono state standardizzate le informazioni acquisite da ciascuna fonte bibliografica.

4. Conclusioni

L'archiviazione e l'omogeneizzazione delle informazioni bibliografiche nella carta idrogeologica dell'Italia meridionale continentale, ha consentito di creare uno strumento di base, essenziale per lo studio delle problematiche dell'approvvigionamento idrico in un'ottica interregionale, consentendo di individuare, attraverso bilanci idrologici, risorse idriche ad integrazione delle dotazioni già utilizzate dalle reti acquedottistiche. In particolare, per la quasi totale utilizzazione delle emergenze sorgentizie derivanti da acquiferi ad elevata permeabilità, principalmente calcarei e calcareo-dolomitici, le eventuali risorse idriche integrative potrebbero essere individuate, prima deduttivamente mediante bilanci idrologici e successivamente mediante studi idrogeologici specifici, nei complessi idrogeologici a grado di permeabilità medio, rappresentati dagli acquiferi porosi plio-quadernari, soprattutto laddove questi ricevono alimentazione mediante travasi idrici sotterranei provenienti dalle idrostrutture carbonatiche. Infatti, come si evidenzia dai dati relativi alla distribuzione areale di tali complessi idrogeologici, essi occupano porzioni significative di ciascun territorio regionale, presentando complessivamente in tutto il territorio dell'Italia meridionale continentale, un'estensione di circa 28.000 km², corrispondente a circa il 45% dell'estensione totale (Fig. 3).

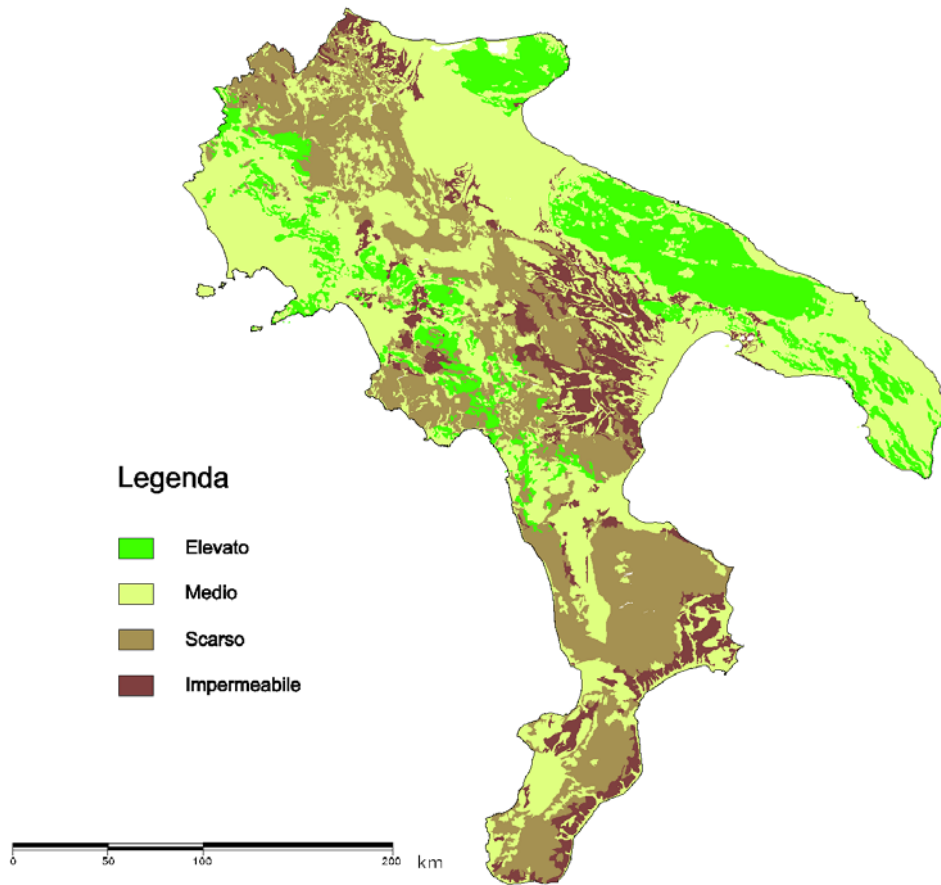


Figura 2 – Carta del grado di permeabilità relativa dei complessi idrogeologici.

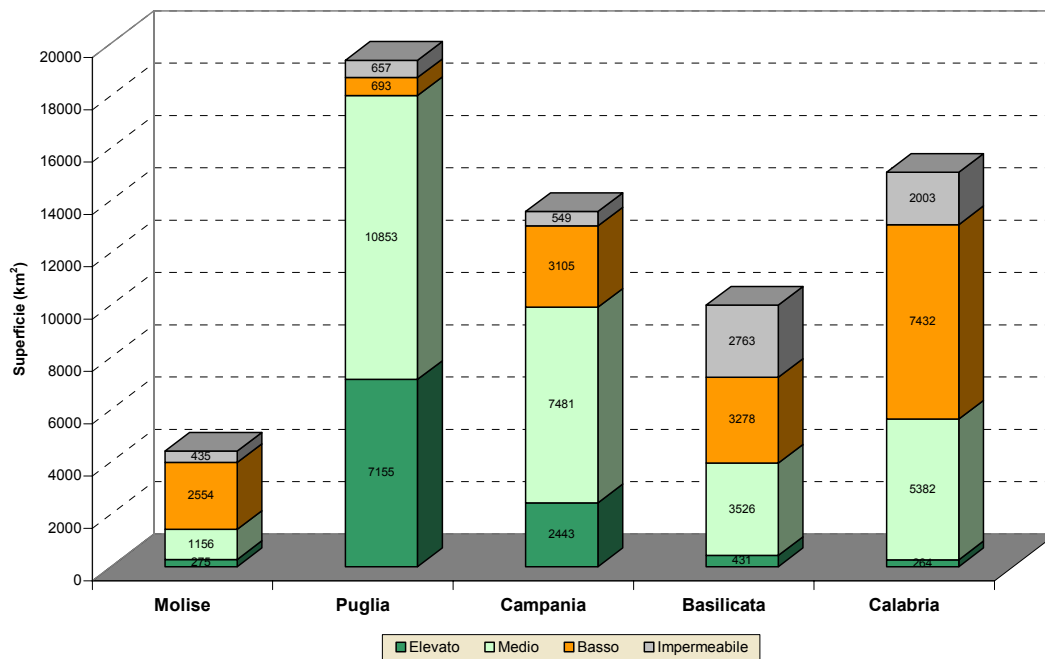


Figura 3 - Distribuzione areale dei complessi idrogeologici in funzione del grado di permeabilità relativa, differenziata per le cinque regioni analizzate.