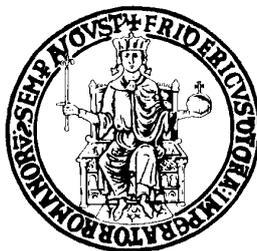


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II**



**FACOLTÀ DI INGEGNERIA**

Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica ed Ambientale  
Sezione di Geologia Applicata

**TESI DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA PER  
L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

**LE ACQUE SOTTERRANEE DELLA CAMPANIA NEL PIANO DI  
GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO APPENNINO  
MERIDIONALE**

**Relatore:**

Ch.ma Prof.ssa Daniela Ducci

**Candidati:**

Alessandro Schettini

Matr. 518/669

Gennaro Valenza

Matr. 518/675

Anno Accademico 2011 - 2012

## ABSTRACT

Il lavoro svolto ha consistito in un'analisi di quanto sino ad oggi fatto dagli Enti preposti sulla classificazione e sulla qualità delle acque sotterranee della regione Campania, ai sensi della normativa vigente. Il lavoro di tesi è partito dall'enucleazione della documentazione prodotta sulle acque sotterranee dal Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (Piano di Gestione delle Acque, 2009) dei dati relativi alla regione Campania.

I dati riguardanti la caratterizzazione e la qualità delle acque sotterranee della regione Campania, sono stati estratti dal sito [www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it](http://www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it), che permette di accedere ai documenti costituenti il Piano di Gestione delle Acque.

Dopo aver raccolto, analizzato e sviluppato i dati del *Piano di Gestione delle Acque*, si è passati all'analisi degli altri documenti essenziali per la conoscenza delle acque sotterranee in Campania: il *Piano di Tutela delle Acque* (SOGESID, 2005) e il manuale sul monitoraggio delle acque in Campania, redatto nel 2006 dall'ARPAC (i cui dati di monitoraggio sono proprio quelli che hanno consentito di pervenire al Piano di Tutela).

Il lavoro finale della tesi si è proposto, partendo da un'analisi dei corpi idrici significativi sotterranei, di costituire un unico documento dove sono forniti i dati desunti dai tre documenti principali in merito alle acque sotterranee. Dalla fase di analisi si sono riscontrate analogie ma anche sostanziali differenze, che si è deciso quindi di trattare come altro elemento caratterizzante di questo lavoro.

Il Piano di tutela delle acque è lo strumento di pianificazione introdotto dal D. Lgs. 152/99. Il piano contiene l'insieme delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici, a scala regionale e di bacino idrografico. L'elaborazione del Piano, che costituisce piano stralcio di settore del Piano di bacino, è demandata alle Regioni, in accordo con le Autorità di bacino. Alla base del Piano di Tutela vi è la conoscenza degli aspetti quantitativi naturali che caratterizzano i corpi idrici (andamenti temporali delle portate nei corsi d'acqua, delle portate e dei livelli piezometrici negli acquiferi sotterranei, dei livelli idrici nei laghi, serbatoi, stagni) e la conoscenza delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici desunti attraverso il sistema di monitoraggio esistente. Sulla base dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee, viene definito lo stato ambientale.

Successivamente dalla necessità di dare una risposta alle esigenze di una politica coerente per la tutela delle acque comunitarie nasce la Direttiva 2000/60/CE il cui obiettivo è, infatti, quello di

fornire principi comuni e un quadro “trasparente, efficace e coerente” in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

Strumento operativo attraverso cui gli Stati membri devono applicare i contenuti della Direttiva a livello locale è il Piano di Gestione. Il legislatore comunitario, vista l'importanza dell'obiettivo che si intende raggiungere, e per evitare che i Paesi membri possano restituire Piani di Gestione tra loro non confrontabili, attraverso l'Allegato VII si è sforzato di rendere quanto più esplicito possibile i contenuti che questi dovranno avere fornendo l'elenco degli elementi che dovranno essere in essi compresi.

In Italia, la Direttiva 2000/60/CE è stata recepita con l'emanazione del D.Lgs. 152/06 che pone le basi affinché si giunga, entro i tempi previsti dalla Direttiva, all'adozione anche in Italia del *Piano di Gestione* per ogni Distretto Idrografico.

Dal lavoro svolto per la presente tesi, sono apparse subito evidenti le metodologie differenti su cui si basano i diversi Piani, ciò nonostante i principi fondamentali e le linee guida su cui i pianificatori e gli Enti competenti, si sono mossi sono gli stessi, salvo poi, intraprendere vie diverse nella stesura dei Piani, che quindi mostrano sostanziali differenze tra loro. Sebbene infatti, il *Piano di Tutela*, di cui al D. Lgs. 152/99, sia in qualche misura un antesignano del *Piano di Gestione*, ed abbia una struttura abbastanza simile ad esso, le differenze tra i due piani sono notevoli, in relazione alle diverse prescrizioni (spesso più rigorose) che la normativa comunitaria fornisce rispetto al decreto. I *Piani di Tutela* ed i *Piani di Gestione* per quanto attiene alle acque sotterranee hanno la medesima struttura logica.

Una delle prime discordanze riscontrate è stata la definizione di *corpo idrico significativo*; per il *Piano di Gestione* il corpo idrico significativo è l'elemento centrale della pianificazione rispetto al quale va determinato lo stato di qualità e definito l'obiettivo di qualità ambientale. I criteri in base ai quali un corpo idrico è "significativo", di tipo sostanzialmente dimensionale – morfologico, sono individuati dal D. Lgs. 152/99.

Il decreto individua, per tali corpi idrici, gli obiettivi minimi di qualità ambientale e le azioni di tutela necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi prefissati.

In adeguamento alla Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, il D.Lgs. 152/2006 modifica la definizione di Corpo idrico significativo semplicemente specificandone meglio le caratteristiche, senza quindi stravolgere la definizione precedente.

Sebbene sostanzialmente non cambi il concetto di corpo idrico significativo, mentre il *Piano di Tutela* analizza esclusivamente tali sistemi acquiferi, il *Piano di Gestione* in un primo momento adotta anch'esso tale classificazione, ma poi in un secondo momento, invece di procedere all'analisi

dettagliata dei Corpi Idrici sotterranei definiti in Sogesid (2005) (Fig. 1), analisi dei sistemi acquiferi definiti “idrostrutture”, che risultano essere in numero maggiore rispetto ai corpi idrici (Fig. 2).

E’ comunque da notare che proprio le idrostrutture analizzate più nel dettaglio coincidono con i corpi idrici significativi identificati nel *Piano di Tutela delle Acque*.



Fig. 1 – Corpi idrici individuati dal Piano di Tutela delle Acque (SOGESID, 2005)

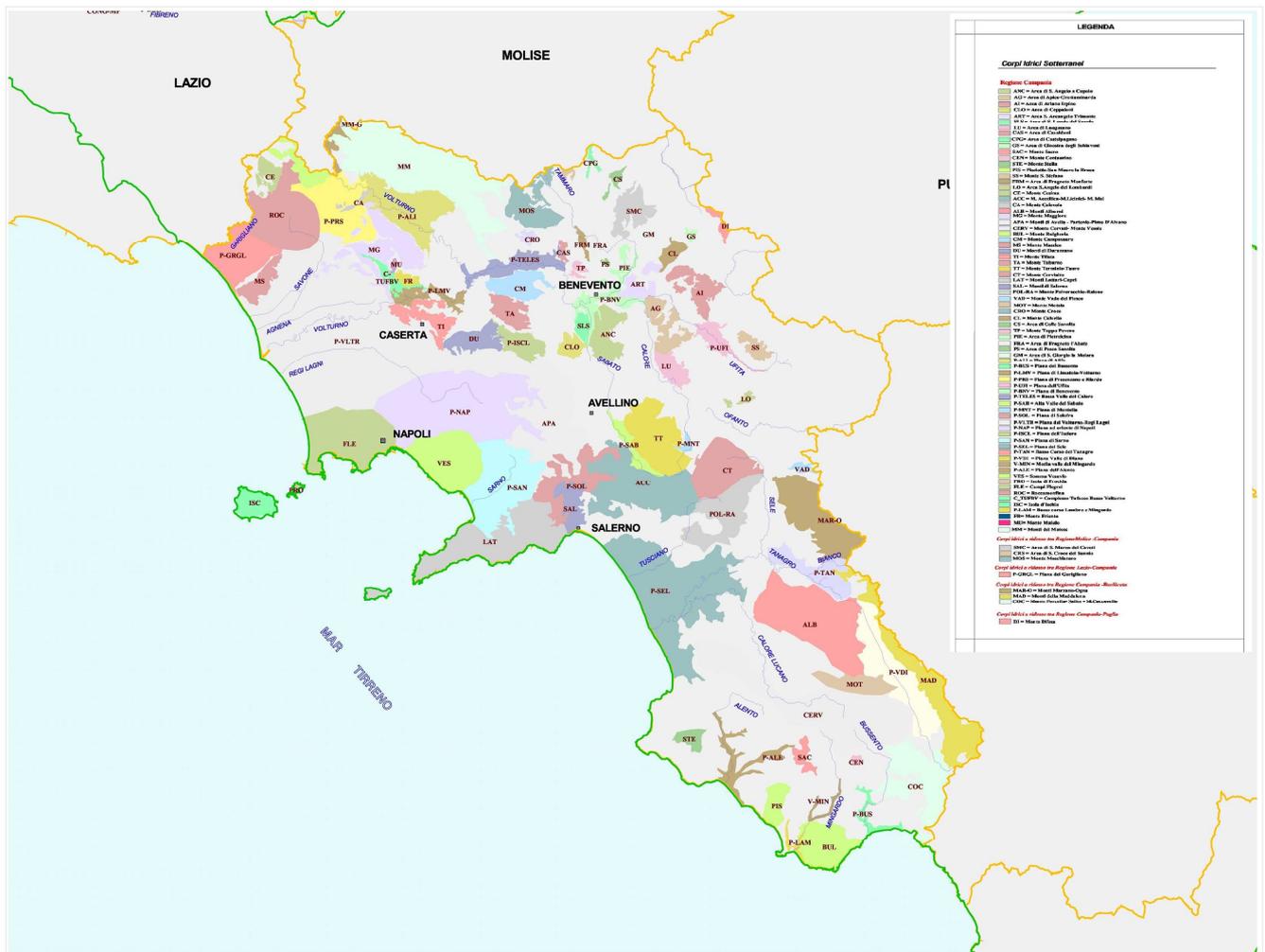


Fig. 2 – Idrostrutture individuate dal Piano di Gestione delle Acque (2009)

Per quanto riguarda l’analisi dello stato di qualità dei corpi idrici sotterranei, non sono state riscontrate sostanziali differenze nella metodologia utilizzata; entrambi i Piani basano l’analisi quali – quantitativa sull’utilizzo della metodologia S.C.A.S., che ha come parametro di riferimento “l’impatto antropico”.

Infatti, sulla base degli studi ad oggi effettuati e dei dati rilevati attraverso le campagne di monitoraggio, è stata definita una prima classificazione dello stato quali - quantitativo della risorsa idrica sotterranea nel territorio della Regione Campania. Tale classificazione ha evidenziato che molteplici corpi idrici sotterranei significativi sono caratterizzati, totalmente e/o parzialmente, da uno stato di qualità ambientale realmente e/o tendenzialmente “scadente” (Fig.3).

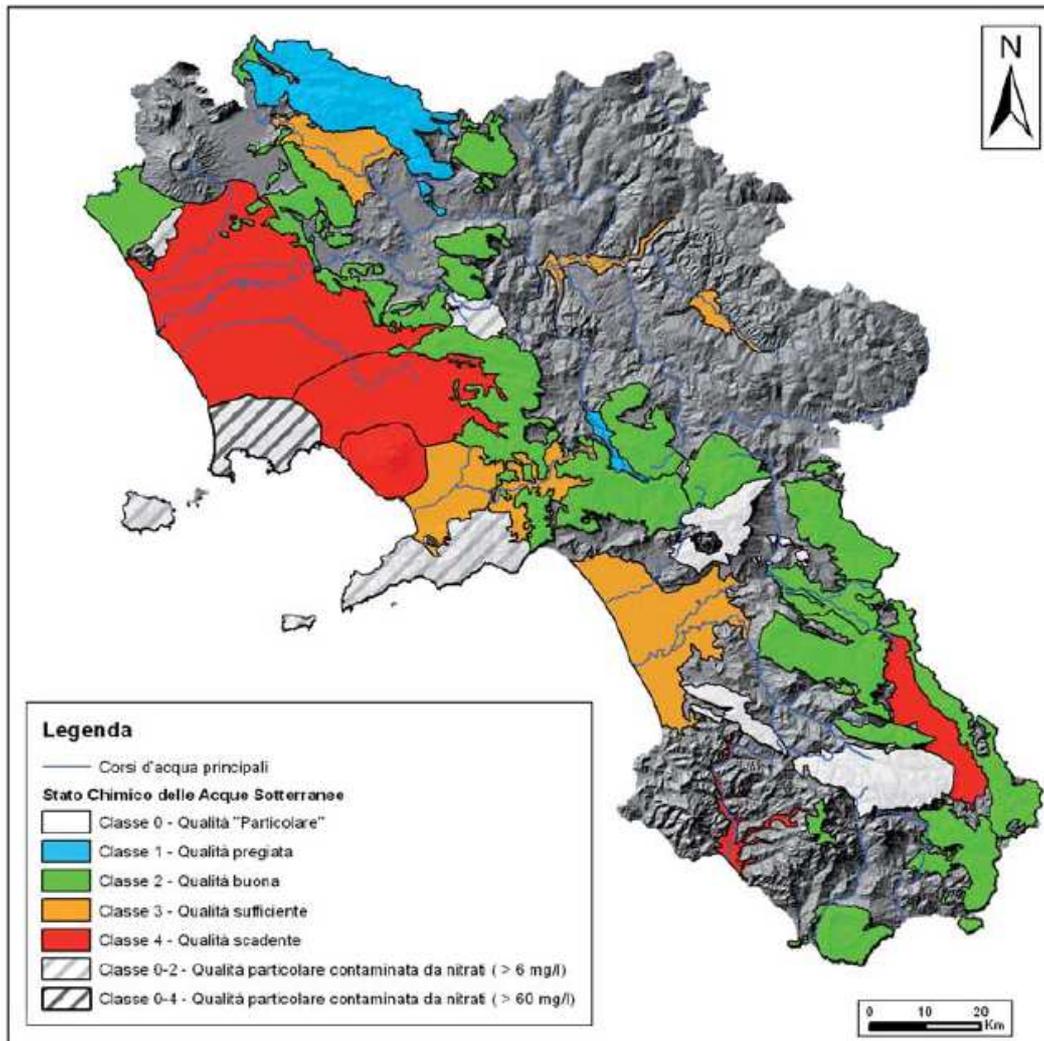


Fig.3 - Classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei – (ARPAC, 2006)

L'analisi integrata dello stato quantitativo e chimico delle risorse idriche sotterranee si riferisce al monitoraggio istituito ai sensi del D. Lgs. 152/99. Non è stato effettuato l'adeguamento in base a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e dal D. Lgs. 30/2009 per classificare i corpi idrici in maniera coerente con la Direttiva 2000/60/CE. Dato però che la maggiore criticità per le acque sotterranee della Campania è dovuta all'elevato contenuto in Nitrati e tale parametro, con lo stesso limite (50 mg/l) determina il grado di "scadente" per il D. Lgs. 152/06, si può ritenere che almeno gli elaborati idrochimici "adeguati" alla nuova normativa sarebbero abbastanza simili ai precedenti.

Va infine sottolineato il problema della scarsa e/o inadeguata rete di monitoraggio quali - quantitativa dei corpi idrici sotterranei (Fig.4), che non permette di intervenire con gli strumenti adeguati ed in maniera efficace ed efficiente per migliorare la condizione attuale della risorsa. Infatti, sia il Piano di Tutela che il Piano di Gestione delle acque, pongono tra i principali obiettivi

quello del miglioramento della rete di monitoraggio. Inoltre, il piano di Gestione delle Acque, in ottemperanza al D. Lgs. 152/06, evidenzia la necessità di ampliare la rete di monitoraggio, operativa e di sorveglianza, esistente.

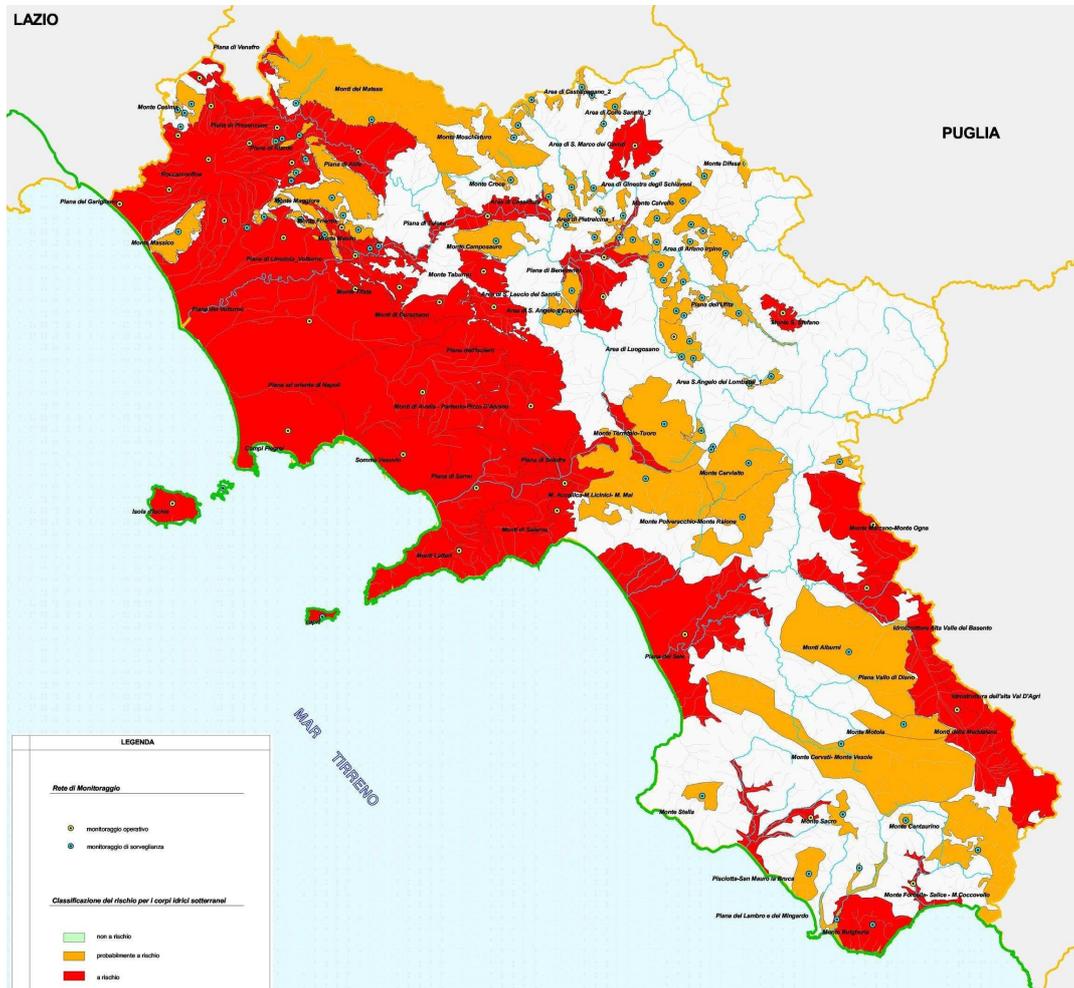


Fig.4 - Programma di monitoraggio delle acque sotterranee e individuazione aree – Piano di Gestione delle Acque 2009