

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II**



**CORSO DI LAUREA IN  
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO**  
*(Classe delle lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale,  
Classe N. L-7)*

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE ED AMBIENTALE**  
**TESI DI LAUREA IN GEOLOGIA APPLICATA**

**“IDROGEOLOGIA E CRITICITÀ IDROGEOLOGICA DEL COMUNE DI  
GRUMO NEVANO”**

**RELATORE**

**Chiar.ma Prof.ssa Daniela Ducci**

**CANDIDATA**

**Lucia Mele**

**Matr. N49/279**

**Anno Accademico 2012/2013**

# Obiettivo

L'acqua rappresenta una delle risorse più importanti del nostro pianeta la richiesta idrica cresce sempre di più nel corso degli anni, mentre la disponibilità d'acqua diminuisce a causa di inquinamenti e sprechi.



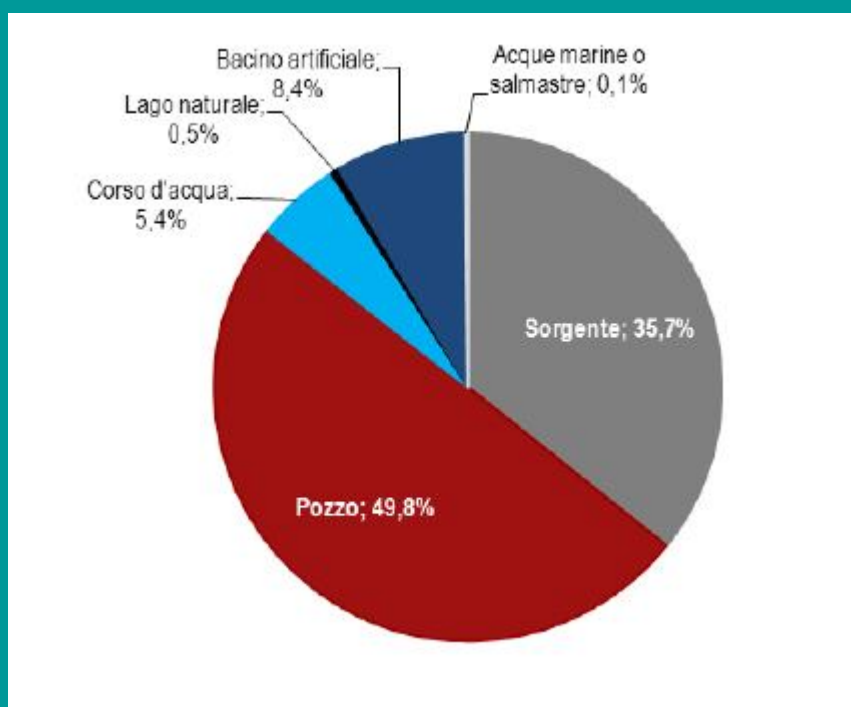
Studiare le risorse del proprio territorio è fondamentale per la loro tutela, per la loro gestione ottimale e per prevenire rischi per l'uomo, o in casi estremi, per poter intervenire prontamente limitando danni ben più grandi.



In questo elaborato si intende focalizzare l'attenzione sul Comune di Grumo Nevano. L'obiettivo consiste nello studio delle criticità geologiche e idrogeologiche del territorio comunale.

# I PRELIEVI DI ACQUA A USO POTABILE

## I dati in Italia (ISTAT, 2008)

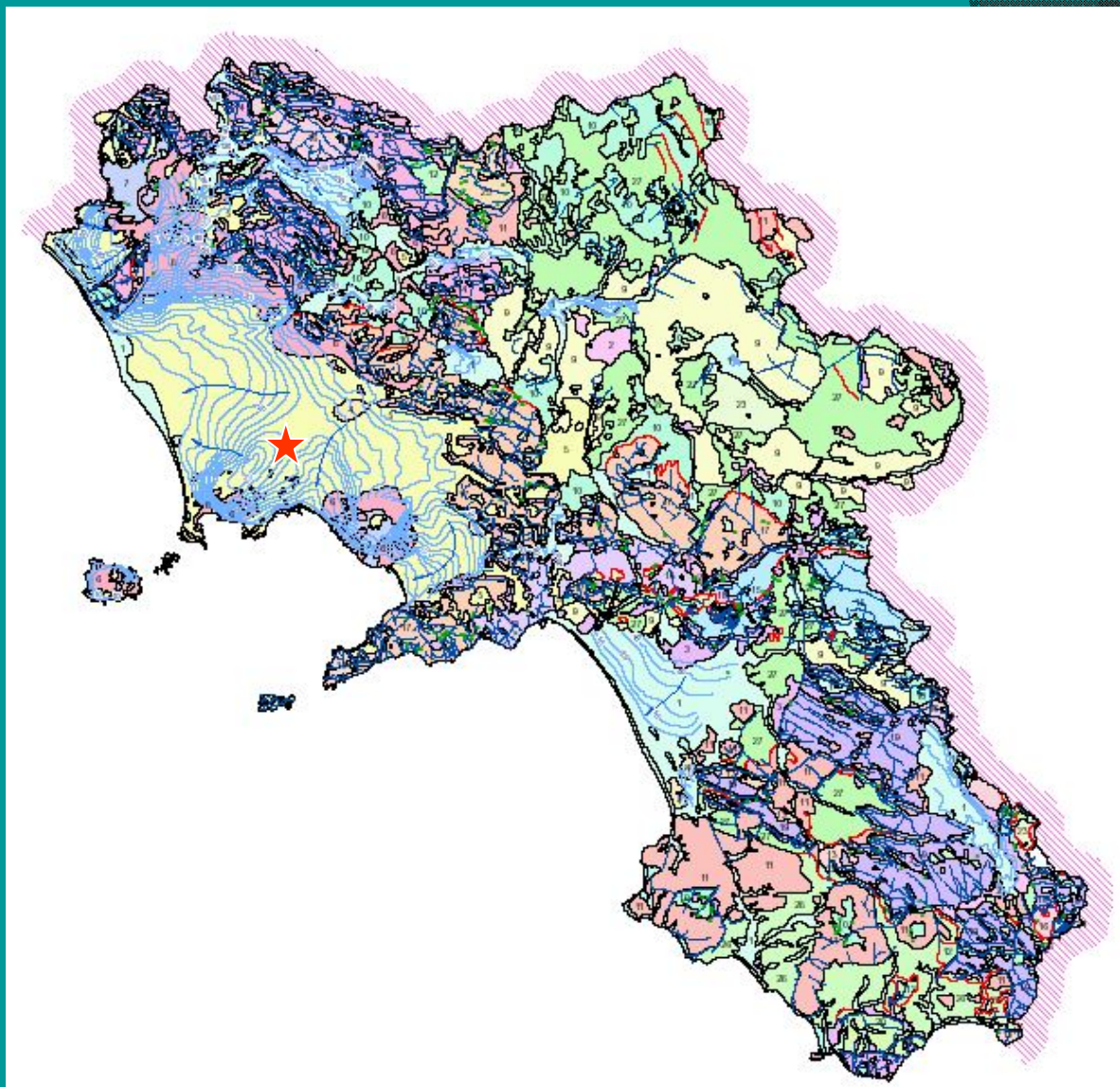


## I dati in Campania (ISTAT, 2008)

REGIONI	Sorgente	Pozzo	Corso d'acqua	Lago naturale	Bacino artificiale	Acque marine o salmastre	Volume totale prelevato
Campania	415.293	456.740	-	-	-	-	872.032
<b>ITALIA</b>	<b>3.253.640</b>	<b>4.539.648</b>	<b>491.036</b>	<b>46.509</b>	<b>763.861</b>	<b>13.619</b>	<b>9.108.313</b>

# 1. LE ACQUE SOTTERRANEE DI GRUMO NEVANO

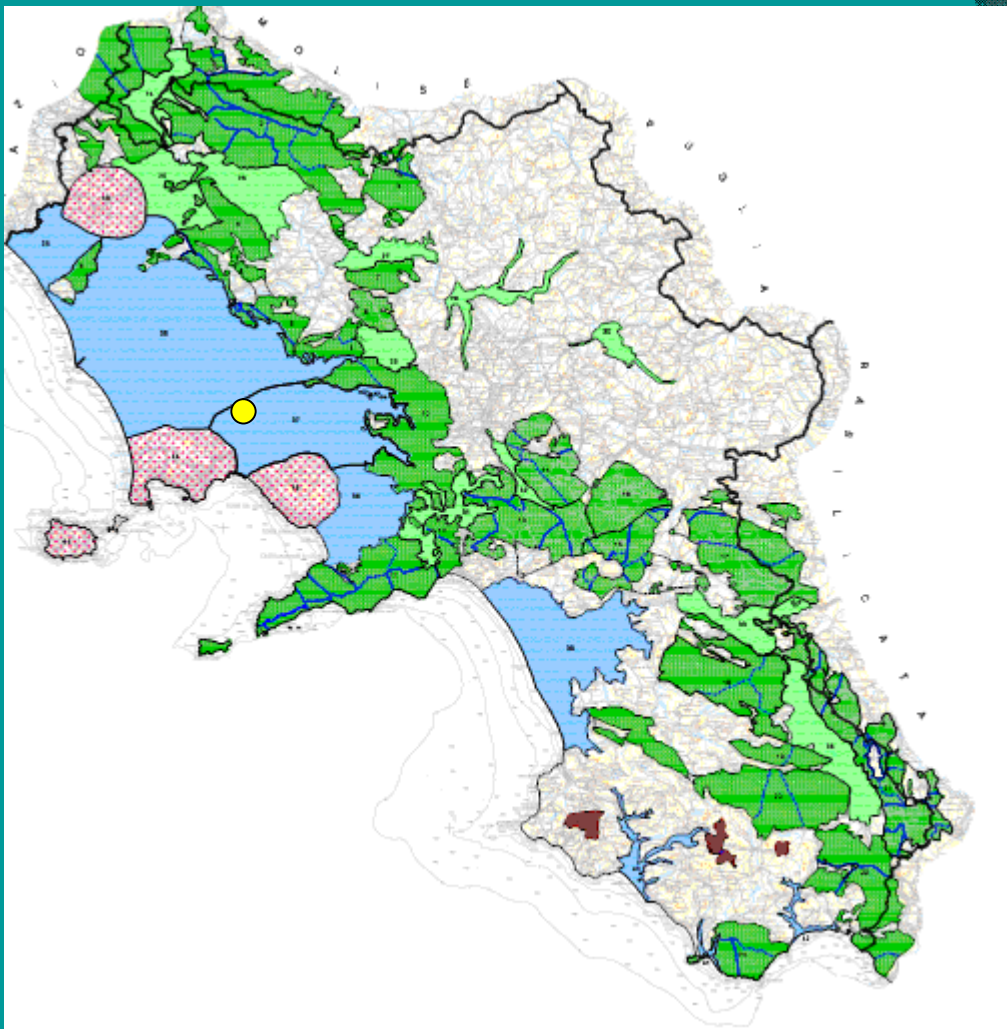
## 1.1 Carta idrogeologica della Campania



Il comune di Grumo Nevano ricade nel complesso idrogeologico delle Piroclastiti da caduta

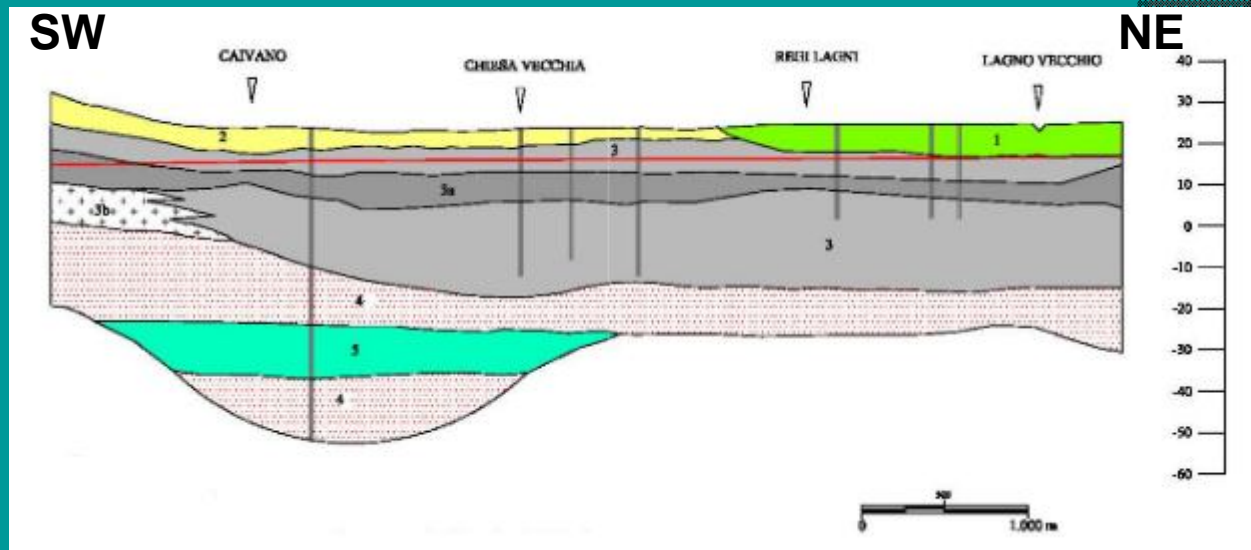
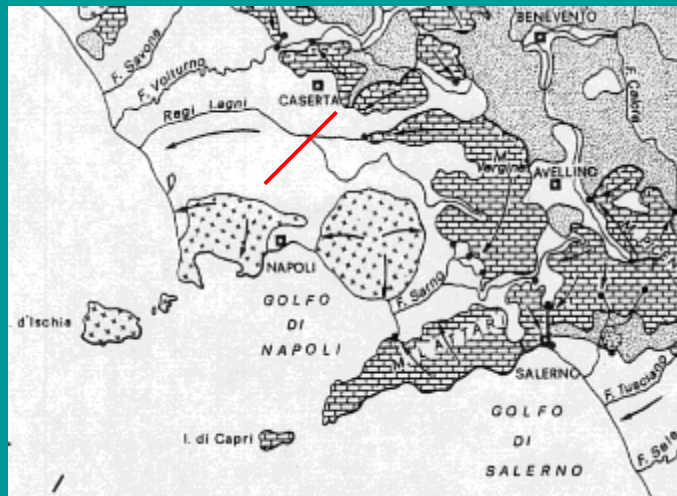
## 1.2 Lineamenti generali della circolazione idrica sotterranea

### Carta dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi



Grumo Nevano, nel Piano di Tutela delle Acque, fa parte del corpo idrico sotterraneo (*sensu* D.Lgs. 152/99 e 152/06 ) della *Piana ad oriente di Napoli*, al confine con il CIS della *Piana Campana*.

Il territorio comunale è interessato da una falda idrica principale accolta nelle piroclastiti alla base del tufo e che verosimilmente permea anche il complesso tufaceo laddove è presente con grado di diagenesi più ridotto. La falda superficiale, presente in altri settori del CIS, non è stata rilevata al di sotto del territorio comunale



**Legenda:**

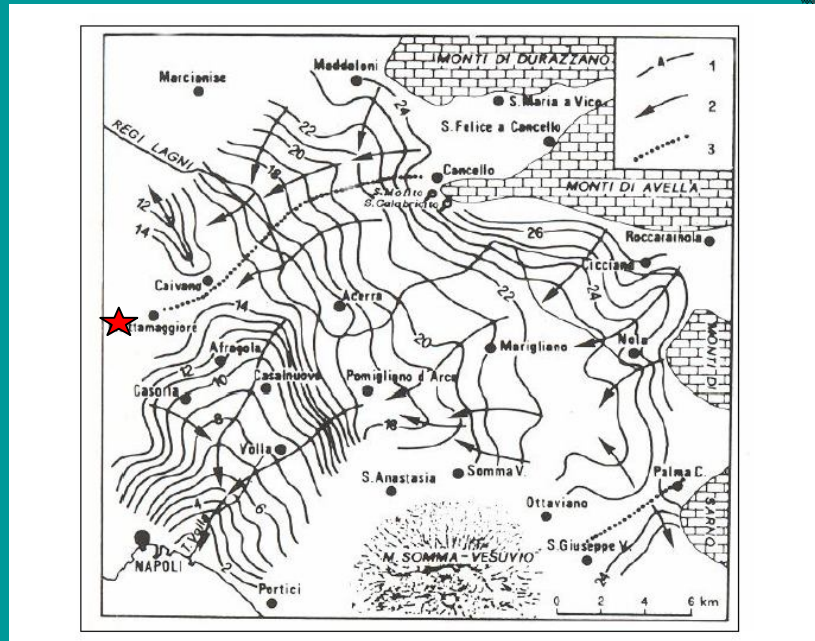
- 1) Complesso argilloso - torboso
- 2) Complesso piroclastico superiore
- 3) Complesso tufaceo (Tufo Grigio Campano) scarsamente diagenizzato; in facies lapidea (a); con abbondante frazione scoriacea (b)
- 4) Complesso piroclastico inferiore con intercalazioni argillose (5)

Plezometria relativa alla falda principale

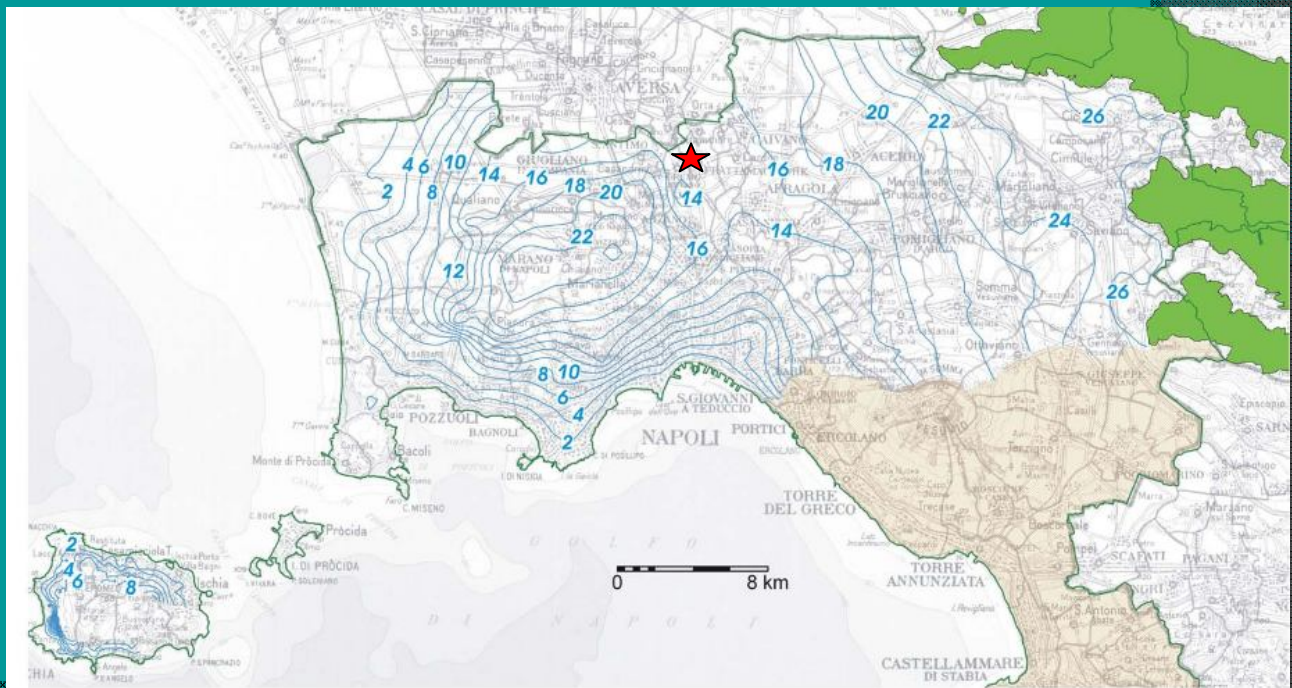
**Sezione 4 km a Est di Grumo Nevano**

# 1.3 Evoluzione temporale dell'idrodinamica della falda

Gennaio 1993



Febbraio 2003



## **2. STATO QUANTITATIVO, QUALITATIVO E AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**

Nel presente elaborato, è stata estrapolata dal Piano di Tutela delle Acque, la valutazione dello *stato quantitativo, chimico ed ambientale* del corpo idrico sotterraneo (CIS) in cui ricade il territorio comunale, secondo il D.Lgs. 152/99 a suo tempo vigente. Inoltre si è effettuata la valutazione dello stato qualitativo secondo la normativa oggi vigente (D.Lgs. 152/06) relativa a un pozzo ricadente nel Comune.



L'analisi è finalizzata a tratteggiare un quadro conoscitivo dei principali scenari di crisi e/o di probabile crisi e determinando i fattori (qualitativi e quantitativi) che determinano le relative condizioni di criticità



## **2.1 Stato quantitativo**

**Secondo il D.Lgs. 152/99, ai CIS della Piana a Oriente di Napoli e della Piana Campana e quindi, alle risorse di Grumo Nevano si attribuisce la CLASSE C**



**IMPATTO ANTROPICO  
SIGNIFICATIVO CON NOTEVOLE  
INCIDENZA DELL'USO SULLA  
DISPONIBILITA' DELLA  
RISORSA**



**il tutto andrebbe ulteriormente verificato attraverso un monitoraggio globale degli effettivi prelievi ricadenti, oltre che nel medesimo corpo idrico, anche in altri acquiferi adiacenti e/o interconnessi.**

## 2.2 Stato chimico

Secondo il D.Lgs. 152/99, al CIS della Piana a Oriente di Napoli e della Piana Campana e quindi, alle risorse di Grumo Nevano si attribuisce la CLASSE 4



**IMPATTO ANTROPICO RILEVANTE  
CON CARATTERISTICHE  
IDROCHIMICHE SCADENTI**



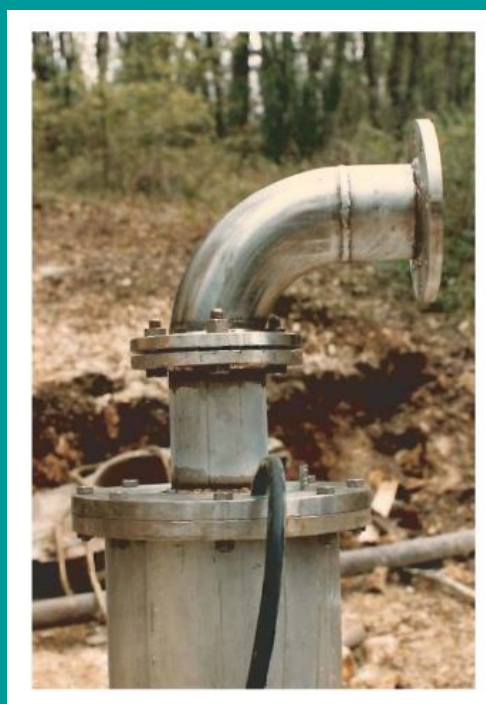
Il parametro che fa attribuire tale classe è quasi sempre l' $\text{NO}_3$ , di origine prevalentemente agricola, ma anche da insufficienza degli impianti fognari

## **2.2.1 Stato chimico**

**Al fine di valutare nel dettaglio lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo del Comune di Grumo Nevano, si è fatto riferimento ad un pozzo usato per il monitoraggio del Piano di Tutela PC283**



**Situato nella zone della ex Contrada di Rapella (66.2 m.s.l.m.), si tratta di un pozzo di piccolo diametro (35 cm), che si sviluppa fino a 80 metri di profondità**



I dati salienti dell'analisi sono riportati  
nella tabella che segue:

		Classe 152/99
pH	7	
Cond. Elettr. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	665	2
Cloruri (mg/l)	52,5	2
Manganese ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	15	1
Ferro ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	140	2
Nitrati (mg/l)	28,5	3
Solfati (mg/l)	71,5	2
Ione ammonio ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	0,55	4
Temperatura °C	15	
Arsenico ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	4	
Fluoruri ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	1000	
E.coli (UFC/100ml)	120	
Coli totali (UFC/100ml)	200	
Streptococchi fecali (UFC/100ml)	60	

Dall'analisi dei parametri di criticità, si può attribuire alle acque sotterranee del comune la classe "scarso" (D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 30/09), ciò coincide con la *classe 4* che verrebbe attribuita sulla base della precedente legislazione (D.Lgs. 152/99)



**IMPATTO ANTROPICO RILEVANTE CON  
CARATTERISTICHE  
IDROCHIMICHE SCADENTI**



**I forti emungimenti possono generare il fenomeno  
dell'inversione del flusso di drenanza**



**Mescolamento di acque di falda superficiali  
e profonde**

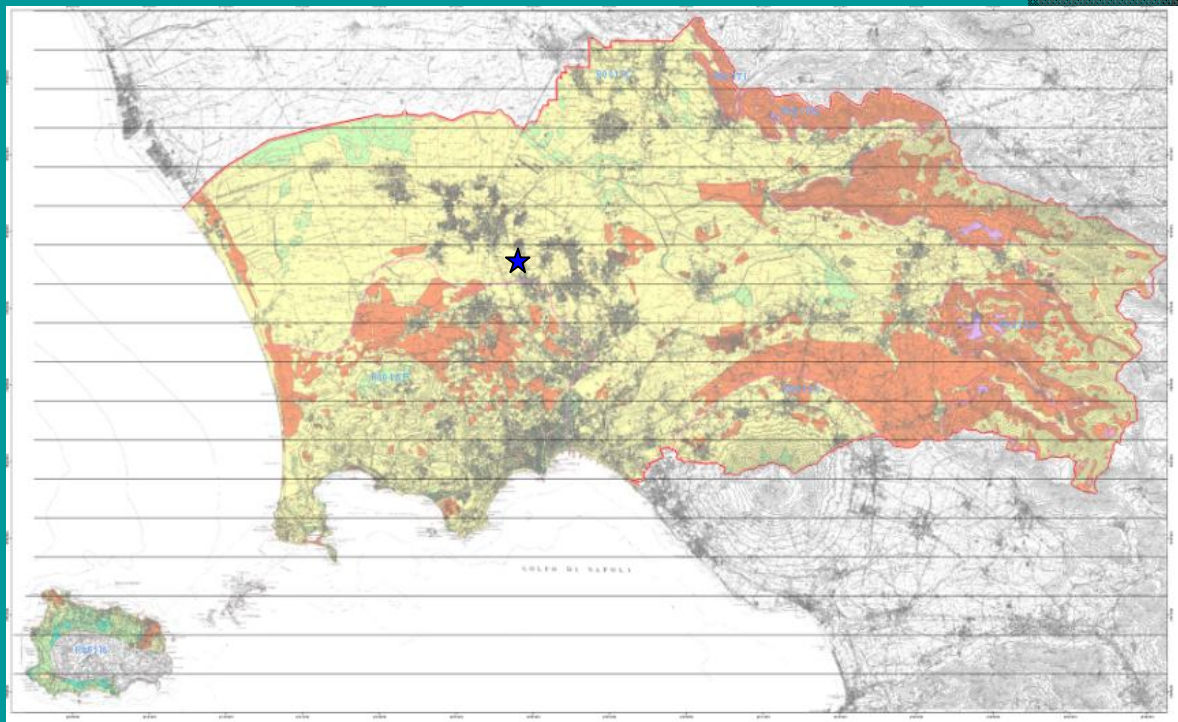
## 2.3 Stato ambientale del corpo idrico

Il D.Lgs. 152/99 prevede 5 classi di qualità ambientale, esse scaturiscono dalla “sovrapposizione” delle classi dello stato chimico e dello stato quantitativo



Secondo il D.Lgs. 152/99 è assegnato uno stato di qualità ambientale “SCADENTE”

# Carta della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento

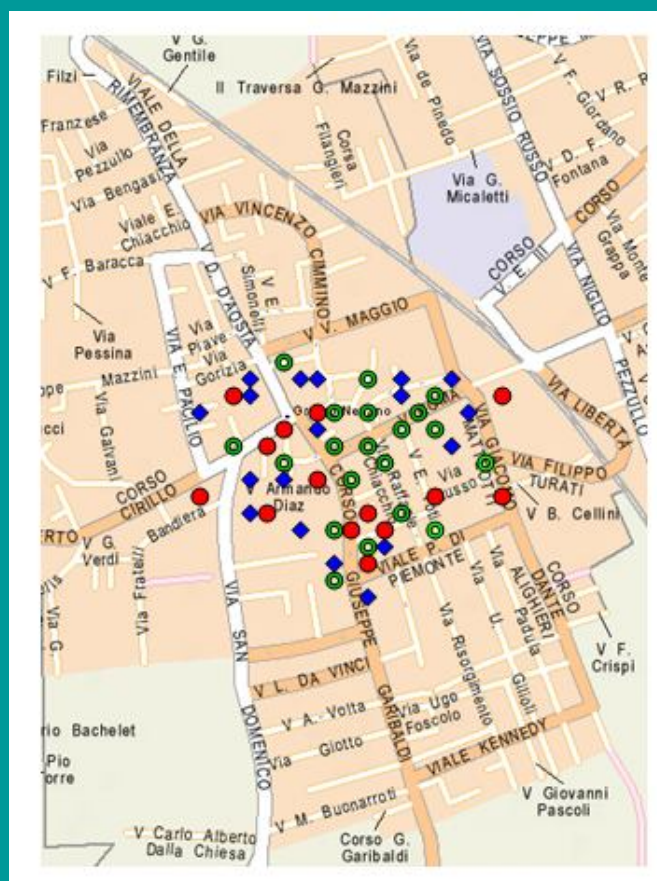


(Autorità di Bacino nord-occidentale  
della Campania, 2003)

Grumo Nevano rientra nelle zone con un grado di  
vulnerabilità medio

### 3. RISCHI GEOLOGICI E CRITICITA'

Nel comune di Grumo Nevano, avendo una morfologia in debole rilievo, il principale rischio geologico è costituito dai *collassi di cavità*



Delle 52 cavità censite :

- ◆ 18 sono rilevate
- 14 individuate
- 20 risanate

I dati del censimento sono inseriti in un database curato dal C.I.R.A.M. nell'ambito di una Convenzione con la Provincia di Napoli (1998) e resi disponibile dal Comune di Grumo Nevano



# CONCLUSIONI

Acque sotterranee

Realizzare rilievi ad hoc

Definire il  
panneggio  
piezometrico

Accertarsi della  
mancanza della  
falda superficiale

Valutare  
le oscillazioni  
stagionali

Monitorare  
le variazioni dei  
livelli di Falda

Cavità

Effettuare verifiche periodiche annuali sul grado di  
conservazione e stabilità delle stesse  
Verificare l'influenza sul grado di vulnerabilità  
all'inquinamento delle falde