

Corpo idrico sotterraneo: <b>Alcantara</b>
--

Il corpo idrico Alcantara è composto dalle seguenti sub-idrostrutture:

- **Alcantara;**
- **Piedimonte Etneo.**

Di seguito verranno descritte dettagliatamente le singole idrostrutture.

sub-idrostruttura: <b>Alcantara</b>
tipologia della sub-idrostruttura: falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: si
sub-idrostruttura significativa: si

## **b)Caratteristiche geografiche, geologiche, idrogeologiche**

### **Localizzazione geografica e morfologica del corpo idrico**

#### ***Localizzazione geografica***

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 261 (Bronte) e 262 (M. Etna). Comprende parte dei territori comunali di Francavilla di Sicilia, Malvagna, Castiglione di Sicilia, Motta Camastra, Graniti, Gaggi, Taormina e Giardini Naxos.

#### ***Considerazioni geomorfologiche***

In corrispondenza dei litotipi basaltici il corso d'acqua ha creato localmente delle caratteristiche "forre" con pareti alte diverse decine di metri, caratterizzate da strutture colonnari subverticali "a canna d'organo" o leggermente arcuate ad "arpa" e a "ventaglio" o disposte orizzontalmente a "catasta di legna" oppure caoticamente fratturate, più o meno evidenti in relazione allo spessore ed al tempo di raffreddamento del corpo lavico.

Nella parte apicale del bacino idrografico si è formato il lago Gurrída, unico esempio di lago di sbarramento lavico in Sicilia, da parte di una colata che ha ostruito l'alveo del fiume Flascio.

La presenza di monte Moio ha portato in un primo tempo ad attribuire ad un unico evento eruttivo il magma che, fluendo nel paleoalveo dell'Alcantara, avrebbe raggiunto il

mare Jonio a Capo Schisò. Studi recenti di carattere petrografico, petrolchimico e geomorfologico, portano a distinguere invece tre eventi eruttivi provenienti da bocche apertesesi nell'area di Monte Dolce nel medio-basso versante etneo, con attività di tipo effusivo in contrapposizione all'attività del Monte Moio, di tipo esclusivamente esplosivo.

Il settore di testa del bacino imbrifero è posto in media a quote di oltre 1200-1300 metri.

### ***Aspetti geologici***

Nel bacino affiorano litotipi sedimentari, metamorfici e vulcanici collegati strutturalmente con le successioni sedimentarie dell'Appennino Magrebide siciliano, le metamorfici dell'Arco Calabro Peloritano - ordinate in sistemi di falde di terreni cristallini e metamorfici e di unità sedimentarie date da argille scagliose, in sovrapposizione su Flysch di Monte Soro e Flysch Numidico, e con le vulcaniti etnee. Sul settore di sinistra sono ben rappresentate le alternanze argilloso - arenacee della Formazione Stilo - Capo d'Orlando e di Monte Soro, insieme a metamorfici di basso grado metamorfico, a terreni argilloso caotici ed a depositi alluvionali di fondovalle. Lungo la Valle vi sono grossolane arenarie in banchi spesso amalgamati potenti vari metri.

Sotto il profilo vulcanologico, l'alveo dell'Alcantara è stato interessato in epoca preistorica e protostorica da colate laviche che a più riprese ne hanno ostruito o modificato il corso.

I depositi alluvionali sono costituiti sia da ciottoli di origine lavica, sia da sabbie, ghiaia e ciottoli di origine sedimentaria provenienti dai terreni affioranti nei Monti Nebrodi.

### ***Morfologia della sub-idrostruttura***

La sub-idrostruttura rappresenta l'acquifero alluvionale del Fiume Alcantara, che si sviluppa longitudinalmente in direzione NO-SE. Ha un'area di oltre 40 km<sup>2</sup>.

Vi sono due segmenti alluvionali significativi, separati dalle gole laviche. Il materasso alluvionale significativo costiero si estende longitudinalmente per circa 7 chilometri dalla foce verso i settori collinari in direzione circa NO-SE. Il suo spessore varia è dell'ordine di diverse decine di metri. Il segmento di Moio Alcantara si sviluppa invece per circa 6 chilometri in direzione O-E.

La larghezza del materasso alluvionale del Fiume supera i 2,5 - 3 chilometri metri nell'area di Moio Alcantara e di circa 2 chilometri a Francavilla di Sicilia, a Gaggi e nell'area di foce.

Tra Motta Camastra e Francavilla di Sicilia il materasso alluvionale si riduce drasticamente in ampiezza.

## **Caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche**

### ***Regime pluviometrico e infiltrazione***

Dai dati contenuti nell'Atlante climatologico redatto dal SIAS si riportano di seguito le indicazioni sul regime pluviometrico. Il pluviometro di Lang indica un clima variabile da semiarido a temperato caldo nei settori più interni. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima variabile da asciutto-subumido a subumido-umido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima umido. L'indice di De Martonne evidenzia un clima variabile da temperato caldo (area di foce) a temperato umido. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima quasi esclusivamente termomediterraneo-subumido superiore.

La temperatura media annua varia da 18 °C-19 °C (zona di foce) a 16 °C-17 °C (settori montani).

Le precipitazioni medie possiedono valori di 800-1000 mm, eccezione della zona di foce dove i valori raggiungono i 700-800 mm.

### ***Regime della falda e flussi sotterranei***

La sub-idrostruttura drena le successioni flyschoidi Sicilidi viene alimentato sia dall'idrostruttura Montagna Grande-Pizzo Michele, affiorante in sinistra orografica, che dalle vulcaniti etnee poste lungo il versante destro.

La porosità efficace delle alluvioni del Fiume Alcantara è di circa il 30% laddove sono presenti in prevalenza i blocchi ed i grossi ciottoli (tratto terminale) e si riduce al 20%-25% laddove il materasso alluvionale è costituito da ghiaie e sabbie grossolane.

I valori del gradiente idraulico sono generalmente del 3%-5% a monte per raggiungere valori al di sotto dell'1% nei tratti costieri. La permeabilità (k) media dei depositi alluvionali è compresa tra  $10^{-2}$  m/s e  $10^{-4}$  m/s, la trasmissività (T) varia da  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s a  $10^{-3}$

$m^2/s$  mentre il coefficiente di immagazzinamento (S) è valutabile in  $10^{-2}$ . La diffusività ( $D = T/S$ ) varia da  $0.2 m^2/s$  a  $1.5 m^2/s$ .

### ***Considerazioni sulla vulnerabilità***

Una valutazione qualitativa della vulnerabilità della sub-idrostruttura si basa su alcune caratteristiche, quali la soggiacenza della falda idrica, l'alimentazione (precipitazioni) l'infiltrazione efficace (collegata con la topografia, il tipo ed uso di suolo), la conducibilità idraulica del mezzo (collegata con la sua permeabilità) ed il grado di urbanizzazione (densità abitativa e tipologia di attività antropica).

La soggiacenza della falda è generalmente molto bassa e non vi sono coperture impermeabili che ricoprono il serbatoio. L'urbanizzazione è presente lungo la sponda orografica sinistra del tratto terminale (Gaggi). Non vi è una significativa attività industriale, comunque percettibile attraverso la presenza di nuclei di modesta estensione territoriale. La conducibilità idraulica è da elevata a molto elevata, in relazione alla dominanza della frazione granulometrica. L'acclività è da bassa a molto bassa, mentre il suolo alluvionale ha uno spessore da elevato ed una tessitura molto variabile. E' una zona umida con coltivazione di agrumeto.

La vulnerabilità è nell'insieme elevata in relazione all'alta permeabilità dei depositi ed alla limitata soggiacenza della falda.

### ***Estrazioni di acque dolci ed usi***

Le risorse idriche captate lungo il fiume sono in gran parte utilizzate per scopi irrigui e potabili e captate tramite pozzi a grande diametro o più frequentemente perforati. Essi non raggiungono quasi mai il substrato sottostante il materasso alluvionale.

Le portate di questi pozzi variano generalmente da qualche l/s ad alcune decine di l/s.

Ai pozzi agricoli si aggiungono quelli utilizzati per l'approvvigionamento idropotabile di alcuni centri abitati.

sub-idrostruttura: <b>Piedimonte Etneo</b>
tipologia del la sub-idrostruttura falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: si
sub-idrostruttura significativa: si

## **b) Caratteristiche geografiche, geologiche, idrogeologiche**

### **Localizzazione geografica e morfologica della sub-idrostruttura**

#### ***Localizzazione geografica***

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 262 (M. Etna).

L'altitudine media è di circa 350-400 m. Comprende i rilievi di Serro La Comare, Monte S. Elia, Monte Tre Monti.

#### ***Considerazioni geomorfologiche***

La morfologia è quella caratteristica della fascia pedemontana etnea, costituita da un substrato sedimentario terrigeno sottoposto al cono vulcanico.

L'andamento dell'orografia risente del diverso grado di erodibilità dei depositi affioranti. Le lenti conglomeratiche presenti entro la successione terrigena danno luogo a forme più evidenti, mentre le successioni a prevalente componente argillosa determinano forme dei rilievi molto più dolci. La sub-idrostruttura confina con la piana alluvionale del Fiume Alcantara ed è solcato da una serie di incisioni che determinano un reticolato sub - dendritico.

#### ***Aspetti geologici***

La sub-idrostruttura è costituita dalle successioni terrigene oligo-mioceniche della Formazione Piedimonte, equivalente alla Formazione Stilo-Capo d'Orlando.

Sono in prevalenza arenarie arkosico - litiche, che si presentano in strati continui di 20-30 cm o in banchi di 1-2 m di spessore, con interstrati siltitici, argillitici e talora marnosi, spessi 1-10 cm Talora si rinvengono lenti di conglomerati poligenico, a ciottoli di dimensioni comprese tra i 2 mm ed i 30 cm, immersi in una matrice arkosico-litica, poco abbondante e di colore giallo-ocra; gli elementi costituenti lo scheletro di tale

conglomerato derivano dal disfacimento di rocce metamorfiche (gneiss, micascisti e filladi) e magmatiche (pegmatiti, porfiroidi).

Sono presenti anche livelli di *slumps*. Lo spessore è variabile da 100 metri a più di 300 metri.

Il sistema è caratterizzato da superfici di faglie inverse sud-vergenti mioceniche cui si associa un reticolo di fratture a direzione preferenziale orientata NO-SE, NE-SO ed O-E.

I sovrascorrimenti e le faglie inverse sono dislocate da sistemi di faglie ad alto angolo che determinano localmente delle barriere idrauliche orientate da NNO-SSE a ONO-ESE.

### ***Morfologia della sub-idrostruttura***

La sub-idrostruttura è estesa circa 5 km<sup>2</sup>.

## **Caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche**

### ***Regime pluviometrico e infiltrazione***

Il pluviometro di Lang indica un clima da temperato caldo a semiarido. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima da asciutto-subumido a subumido-umido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima umido. L'indice di De Martonne evidenzia un clima da temperato umido a umido. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima da termomediterraneo-subumido superiore a mesomediterraneo umido inferiore.

La temperatura media annua varia da 15 °C a 19 °C, proporzionalmente alla variazione altimetrica dei rilievi. Le precipitazioni medie possiedono valori di 800-1000 mm ed oltre.

Il coefficiente di deflusso varia da 0.3 a 0.35 in relazione al grado di permeabilità delle rocce affioranti ed alla vegetazione.

### ***Regime della falda e flussi sotterranei***

La sub-idrostruttura possiede una permeabilità per fessurazione e localmente per porosità primaria entro gli orizzonti conglomeratici. Complessivamente la permeabilità è valutabile intorno a  $10^{-3}$ - $10^{-4}$  m/s.

Il flusso sotterraneo è complessivamente diretto verso l'asse di drenaggio del Fiume Alcantara attraverso il reticolo di fratture e di faglie neotettoniche.

Alla base è limitato dal substrato impermeabile delle successioni sicilidi.

### ***Considerazioni sulla vulnerabilità***

La soggiacenza della falda è bassa ed il grado di permeabilità per fessurazione è generalmente medio - alto. L'attività antropica è di un certo rilievo ed è rappresentata oltre da nuclei urbani di varia estensione.

Sono anche presenti alcune attività artigianali e microindustriali che concorrono notevolmente ma puntualmente all'innalzamento del rischio di inquinamento delle riserve idriche sotterranee.

Il suolo è di tipo bruno, spesso e a tessitura fine, che contribuisce all'azione autodepurante durante la percolazione delle acque, mitigando il grado di vulnerabilità.

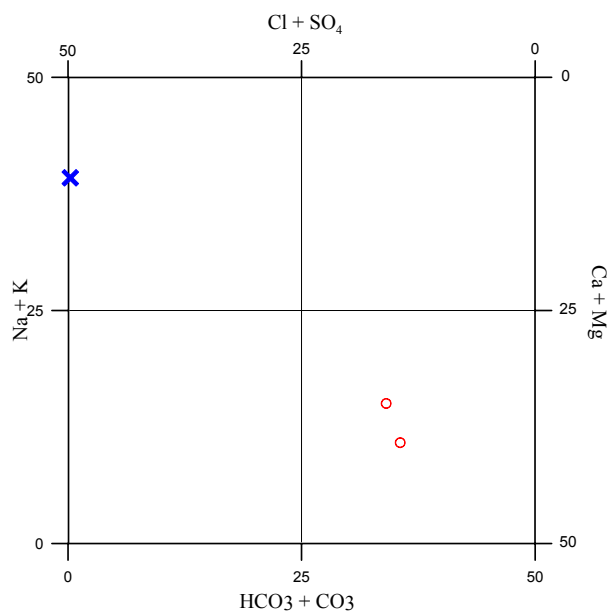
Sulla sub-idrostruttura sono presenti diverse discariche per RR.SS.UU., oltre a depositi sparsi e non autorizzati di rifiuti variamente ingombranti.

### ***Estrazioni di acque dolci ed usi***

Sono presenti svariati pozzi ed emergenze sorgentizie di un certo rilievo.

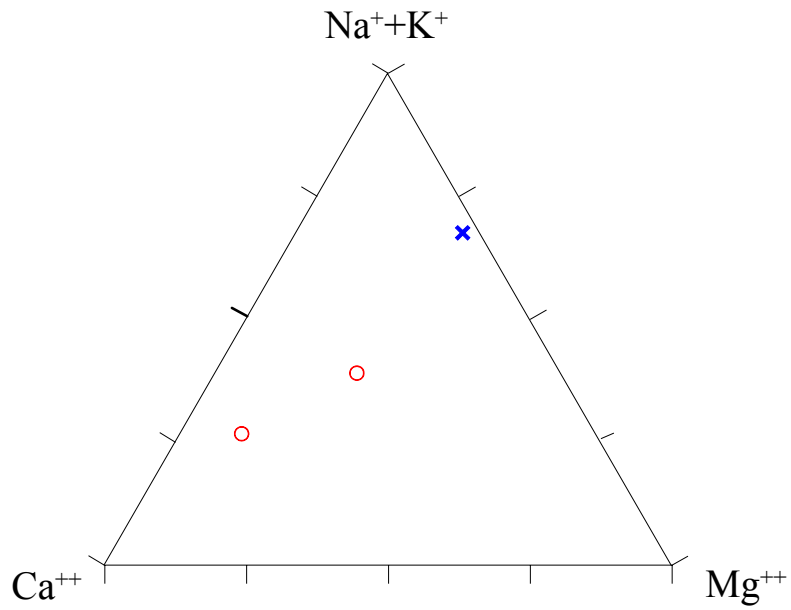
### ***Caratterizzazione idrogeochimica.***

Il corpo idrico Alcantara, costituito da depositi alluvionali di notevole spessore, geochimicamente è caratterizzato da acque di tipo bicarbonato-alcantino terrose come si evince dal diagramma classificativo di Langelier-Ludwig.

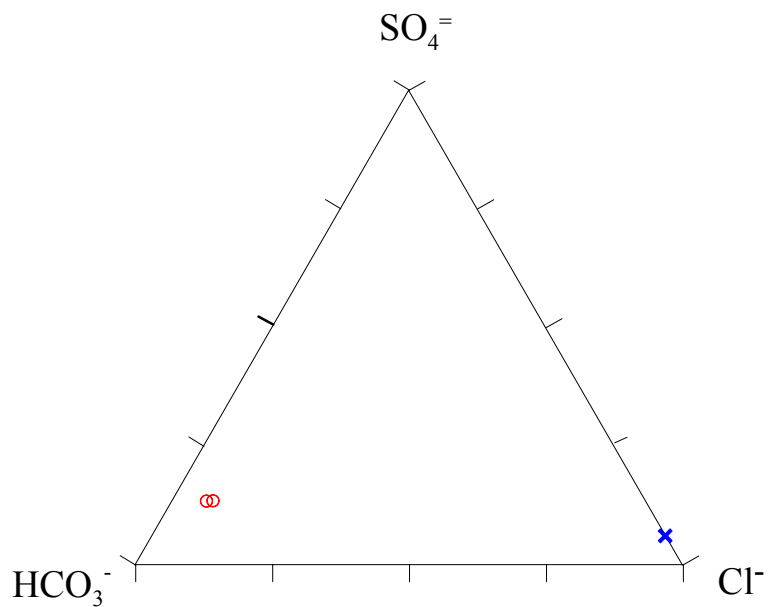


*Diagramma classificativo Langelier-Ludwig per il corpo idrico Alcantara*

Dal diagramma ternario cationico le specie dominanti sono i metalli alcalini terrosi (Calcio e Magnesio) mentre tra gli anioni, la specie dominante risulta essere il bicarbonato. In particolare, nel pozzo Pigno 1, in località Giardini Naxos, il magnesio presenta concentrazione analoga a quella del calcio, manifestando un'evidente interazione con i calcari dolomitici affioranti nell'area. Tenori più alti in solfati, cloruri, sodio e potassio rispetto all'altro pozzo (Passo Mojo), appartenente al medesimo corpo idrico, fanno ritenere un possibile apporto di acqua salmastra.



*Diagramma ternario Ca-Mg-Na+K per il corpo idrico Alcantara*



*Diagramma ternario Cl-SO<sub>4</sub>-HCO<sub>3</sub> per il corpo idrico Alcantara.*

La differenza in concentrazione di ione ammonio e nitrati risulta essere inversa tra i due pozzi facendo ritenere, oltre che un apporto antropico, una evoluzione temporale dello stato di inquinamento del corpo idrico.

## Caratteristiche isotopiche del corpo idrico

Le acque prelevate nel corpo idrico Alcantara risultano più negative delle acque meteoriche locali. La loro composizione risulta leggermente più negativa di quella intermedia di tutti gli altri corpi idrici.

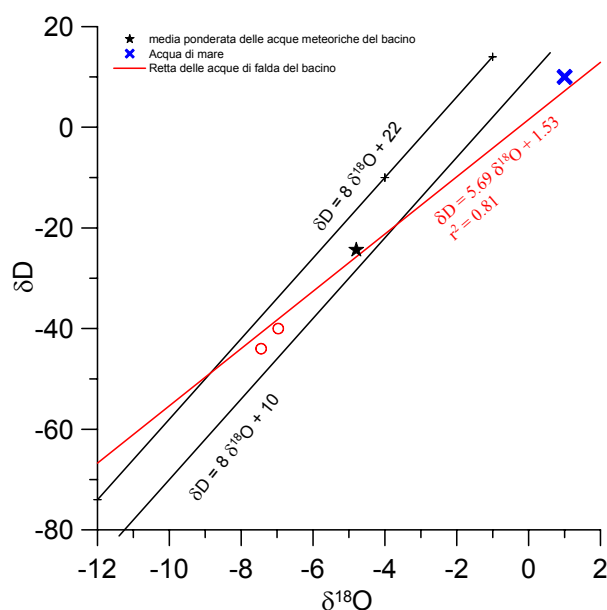
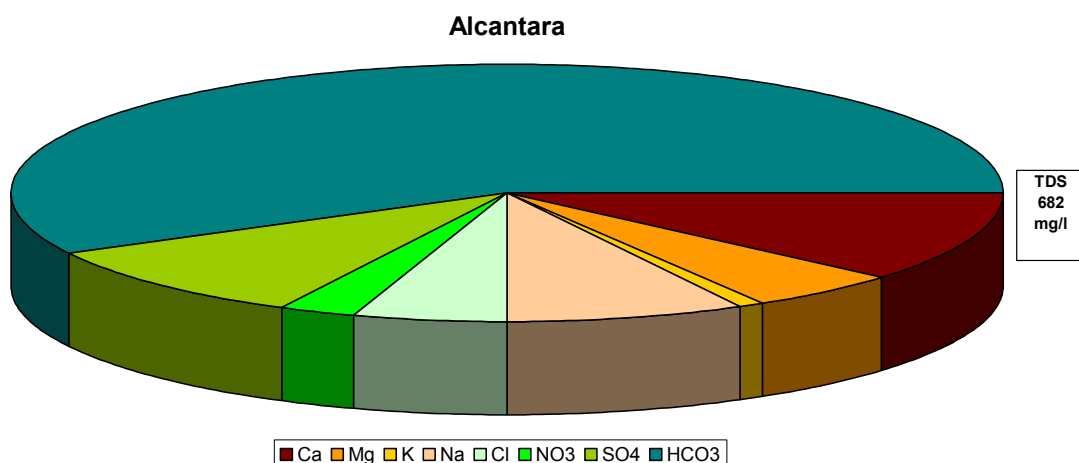


Diagramma classificativo Langelier-Ludwig per il corpo idrico Alcantara

## Qualità delle acque del corpo idrico

Il diagramma a torta è relativo alla composizione chimica media del corpo idrico. I campioni presentano basse concentrazioni di nitrati e una salinità medio bassa che indicano una buona qualità delle acque



*Diagramma a torta mostrante le composizioni percentuali delle specie ioniche dei costituenti maggiori presenti nel corpo idrico. E' stata aggiunta la percentuale dei nitrati allo scopo di avere una relazione visibile tra specie inorganiche e specie più direttamente correlabili alla qualità del corpo idrico. Lo spessore del diagramma è proporzionale alla salinità dell'acqua.*

La composizione chimica media del corpo idrico risulta sempre al di sotto dei valori di parametro indicati dal D Lgs n. 31/2001 All.1.

Bacino	Monti Peloritani		
Corpo idrico	Alcantara		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di parametro
Temperatura	°C	16	-
pH		7.4	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	711	2500
Cl	mg/l	35	250
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	mg/l	66	250
Ca	mg/l	77	-
Mg	mg/l	34	-
Na	mg/l	54	200
K	mg/l	6	-
Al	µg/l	1.2	200
Mn	µg/l	0.9	50
Fe	µg/l	5	200
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	16	50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.0316	0.5

*Confronto tra la composizione chimica media del corpo idrico e il valore di parametro secondo il D. Lgs. n. 31/2001 All.1.*

### Stato chimico del corpo idrico

Tra i macrodescrittori tenuti in considerazione per la classificazione qualitativa del corpo idrico, rientrano nei limiti previsti per la classe 1 ferro, manganese e ammonio. Conducibilità, cloruri, nitrati e solfati rientrano in seconda classe. Le concentrazioni medie dei parametri addizionali (inquinanti inorganici) risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla tabella 21 del Dlgs. 152/99. Pertanto, al corpo idrico Alcantara viene attribuita la classe 2.

### Qualità delle acque a scopo irriguo

Le acque del corpo idrico Alcantara ricadono nel quadrante C2-S1, cioè sono classificabili come acque a basso contenuto in sodio utilizzabili per l'irrigazione in tutti i tipi di suolo e acque a media salinità che possono essere utilizzate se esiste un moderato drenaggio del suolo.

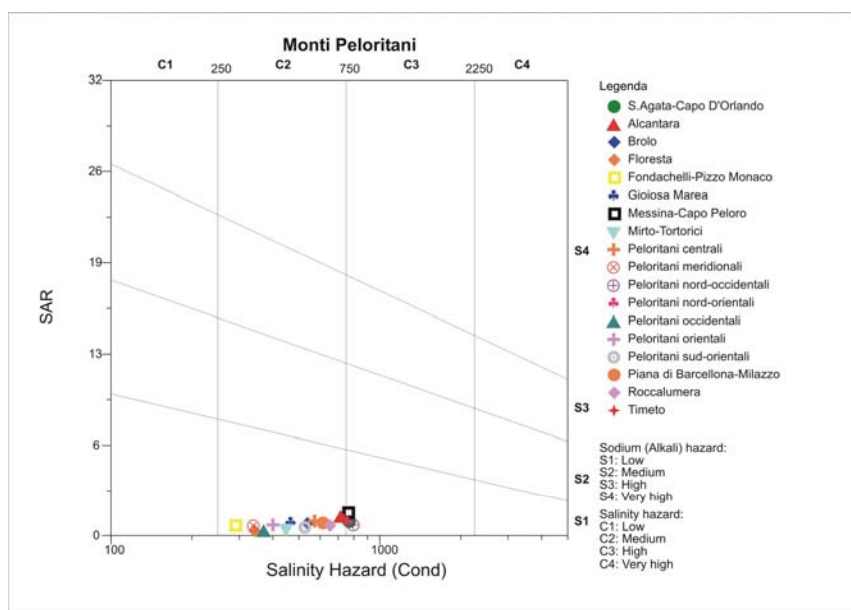


Diagramma per la classificazione delle acque a scopo irriguo