

Corpo idrico sotterraneo: **Piana di Vittoria**

Bacino Idrogeologico	Codice Bacino idrogeologico	Corpo idrico	Codice corpo idrico sotterraneo
Monti Iblei	R19IB	Piana di Vittoria	R19IBCS06

b) Caratteristiche geografiche, geologiche, idrogeologiche

Localizzazione geografica e morfologica della sub-idrostruttura

Localizzazione geografica

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 e precisamente nelle tavolette: 272 (Gela), 273 (Caltagirone), 275 (Scoglitti) e 276 (Ragusa). Comprende parte dei territori comunali di Acate, Vittoria, Comiso, Ragusa, Chiaramonte Gulfi e Licodia Eubea.

Considerazioni geomorfologiche

Rappresenta il settore sud-orientale dell'ampia fascia pedecollinare compresa tra l'altopiano Ibleo e i Monti Erei. Si tratta di un vasto settore sub-pianeggiante che si sviluppa arealmente in direzione allungata NE-SO tra Chiaramonte Gulfi, Comiso, Vittoria e il Canale di Sicilia.

L'altitudine è generalmente compresa tra 50 m e 300 m s. l. m.

La piana di Vittoria declina dolcemente verso il mare, con ampie forme ondulate risultanti dall'azione erosiva delle acque di ruscellamento superficiale che incidono un substrato costituito da depositi argillosi e sabbiosi.

Nel settore che costituisce la Piana di Vittoria in senso stretto, la topografia degrada molto debolmente da est (margine dell'altopiano Ibleo) verso ovest (Fiume Dirillo) e la continuità della spianata morfologica è interrotta localmente da alcuni "gradini" che rappresentano l'espressione morfologica di dislocazioni neotettoniche e/o di margini di piattaforme di abrasione marina prodotte dalle oscillazioni glacio-eustatiche pleistoceniche.

Gli assi drenanti principali sono rappresentati dal Fiume Dirillo e dal Fiume Ippari, entrambi a decorso NE-SO, che bordano la Piana rispettivamente ad ovest e ad est.

Il limite orientale della Piana di Vittoria è caratterizzato dalla diffusa presenza di conoidi di deiezione, prodotte dell'erosione del margine occidentale dell'altopiano Ibleo, la cui attività delle faglie si prolunga sino al Pleistocene sup. L'attività recente di queste faglie ha determinato il sollevamento dei rilievi Iblei rispetto alla Piana di Vittoria e quindi processi intensi di erosione ed accumulo lungo la fascia di separazione tra i due elementi fisiografici.

Aspetti geologici

La Piana di Vittoria è costituita in affioramento da depositi pleistocenici arenaceo-sabbiosi con intercalati livelli limoso-argillosi. Al di sotto dei depositi pleistocenici si rinvengono altri terreni clastici e pelagici che costituiscono l'Avanfossa di Gela e i depositi dell'Avampaese Ibleo.

In particolare in successione stratigrafica si riscontrano (Fig. 1):

- Calcari e marne della Formazione Ragusa riferibili all'avampaese Ibleo.
- Argille e argille marnose del Serravalliano –Tortoniano;
- Depositi evaporitici del Messiniano;
- Marne e calcari marnosi "Trubi" del Pliocene inf.;
- Argille plioceniche;
- depositi pleistocenici arenaceo-sabbiosi con intercalati livelli limoso-argillosi.

I depositi di riempimento dell'avanfossa ricoprono un substrato carbonatico costituito dalle stesse successioni iblee affioranti più ad est, che in questa area si ritrovano geometricamente ribassate e sepolte per effetto della gradinata di faglie. Queste ultime hanno accompagnato la flessura dell'avampaese causata dal carico della porzione frontale della catena siciliana. Queste faglie possiedono una pronunciata componente estensionale del rigetto, sono dirette NE-SO e ribassano le successioni iblee verso NO.

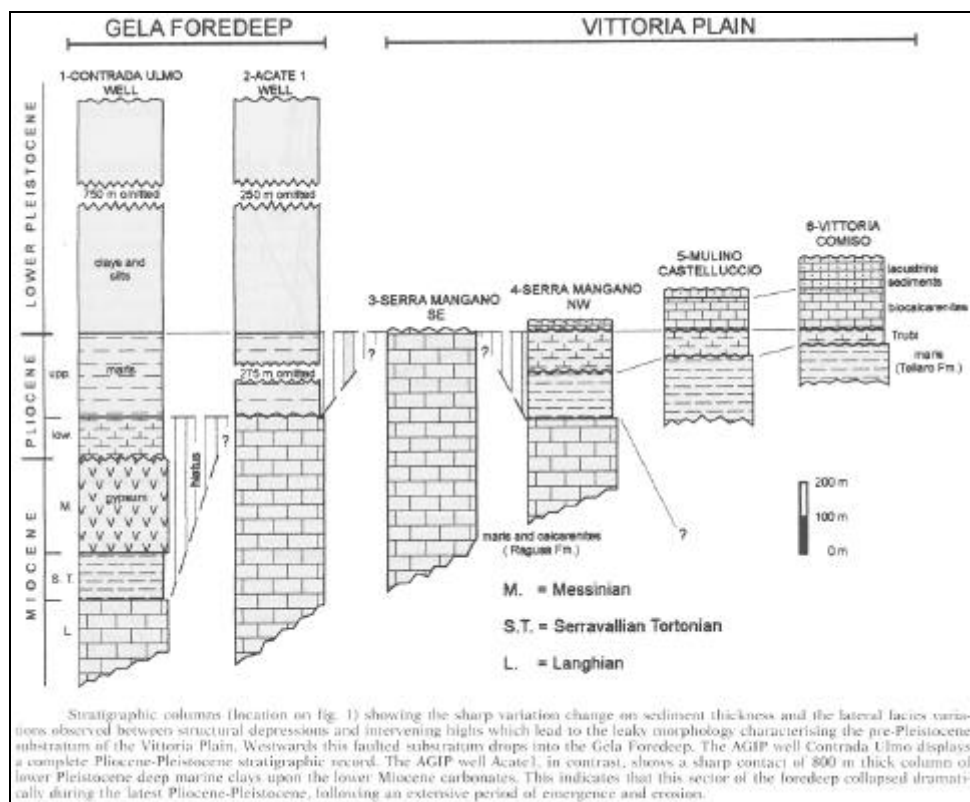


Fig. 1 - Stratigrafie dei depositi presenti nella Piana di Vittoria.

A questo sistema di faglie estensionali si associa un secondo importante sistema di dislocazioni neotettoniche, individuato come sorgente sismogenetica, che caratterizza il limite tra l'altopiano ibleo e la Piana di Vittoria, ma che è ampiamente riconoscibile anche all'interno dell'altopiano stesso.

Questo sistema di faglie neotettoniche possiede una componente di trascorrenza ed è rappresentato da due principali sistemi di faglie i cui picchi di frequenza si dispongono lungo gli allineamenti NO-SE e NE-SO. Queste faglie dislocano i depositi affioranti nella Piana di Vittoria, soprattutto nel settore orientale.

I depositi più antichi affioranti sono rappresentati dai “*Trubi*” *Auct.*, cioè da marne calcaree e calcari marnosi, spesso in alternanze decimetriche.

I “*Trubi*” sono generalmente ricoperti da argille di mare profondo, ad eccezione del settore più orientale della piana, dove essi vengono sostituiti da biocalcareni spesse mediamente 40-50 m. Le biocalcareni sono lateralmente eteropiche con delle argille grigio-azzurre (presenti nel sottosuolo del settore occidentale della piana), laddove raggiungono spessori di 600-700 m. Le argille si arricchiscono verso l'alto progressivamente in silt argilloso, fino a sfumare a sabbie gialle di mare basso. Questi depositi sommitali hanno un'età Pleistocene inf.

Le biocalcareni sovrastanti i Trubi passano gradualmente (nella zona del Fiume Ippari) a sedimenti limnici del Pleistocene inf. costituiti da calcari marnosi, silts biancastri e travertini, con spessore massimo di 50 m.

Infine, i depositi più recenti sono rappresentati da sabbie marine fini, discordanti su vari termini del substrato pleistocenico e pre-pleistocenico, ed aventi uno spessore sino ad alcune decine di metri.

La successione descritta è troncata superiormente da superfici di abrasione marina, occasionalmente ricoperte da sottili depositi di mare basso.

Morfologia dell'idrostruttura

Ha un'area di circa 420 km² ed un perimetro di circa 122 km.

L'idrostruttura ha una geometria tabulare, con spessore di un paio di decine di metri.

Caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche

Regime pluviometrico e infiltrazione

Dai dati dell'Atlante climatologico del Servizio Informativo Agrometeorologico del Dipartimento Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia sono stati desunti alcuni dati climatologici molto interessanti che di seguito vengono riportati.

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

La temperatura media annua è di 18-19 °C nella piana costiera, raggiungendo i valori di 16-17 °C nei settori più interni.

Le precipitazioni medie variano da 300-400 mm nella fascia costiera sino a 600-700 mm nei settori più interni.

Regime della falda e flussi sotterranei

Il corpo idrico della Piana di Vittoria è sede di una falda libera superficiale impostata nei depositi arenaceo-sabbiosi e sabbioso-limosi. Per la presenza di livelli limoso-argillosi di varia estensione, intercalati a diversa profondità, nei depositi arenaceo-sabbiosi, a luoghi, si realizzano locali fenomeni di semiconfinamento.

La falda idrica è ricaricata essenzialmente dagli afflussi meteorici più intensi del periodo invernale. Inoltre, essendo in comunicazione laterale con il corpo idrico carbonatico del ragusano, riceve un contributo anche da quest'ultimo.

Si sottolinea la presenza al di sotto del corpo idrico della Piana di Vittoria del corpo idrico Ragusano.

In questo settore il corpo idrico Ragusano si comporta come una falda idrica confinata dai depositi marnosi e argillosi plio-pleistocenici (trubi, argille grigio azzurre) e dai depositi evaporitici gessosi messiniani.

La presenza al di sotto del corpo idrico della Piana di Vittoria del corpo idrico Ragusano in falda confinata è stata verificata:

- dall'analisi della stratigrafia di alcune perforazioni;
- dalle informazioni desunte in numerose pubblicazioni

- dalla presenza in pozzi profondi, con profondità superiore ai 140 m, di una falda confinata il cui livello piezometrico si intercetta al di sopra dei depositi carbonatici del corpo idrico ragusano.

Per tal motivo, i punti considerati significativi per il monitoraggio del corpo idrico della Piana di Vittoria sono pozzi con profondità non superiore ai 30 metri che non intercettano né i gessi né i calcari riferibili al corpo idrico Ragusano.

Nella figura 2 viene presentata una sezione idrogeologica schematica in cui viene raffigurato il modello di circolazione idrica sotterranea in questo settore del bacino Idrogeologico Ibleo. In particolare si nota un flusso idrico sotterraneo laterale dalla falda impostata nei carbonati della Formazione Ragusa verso la falda della Piana di Vittoria, impostata nei depositi alluvionali, terrazzi, conoidi di deiezione, arenarie e sabbie quaternari e pleistocenici. E' visibile anche che la falda del corpo idrico Ragusano è libera in corrispondenza dell'Altopiano Ibleo ma confinata da depositi argillosi e marnosi pliocenici al di sotto della Piana di Vittoria. La presenza della falda idrica semiconfinata nel corpo idrico Ragusa al di sotto della Piana di Vittoria è testimoniato dal rinvenimento del livello piezometrico in alcuni pozzi profondi al di sopra del tetto dei calcari della Formazione Ragusa.

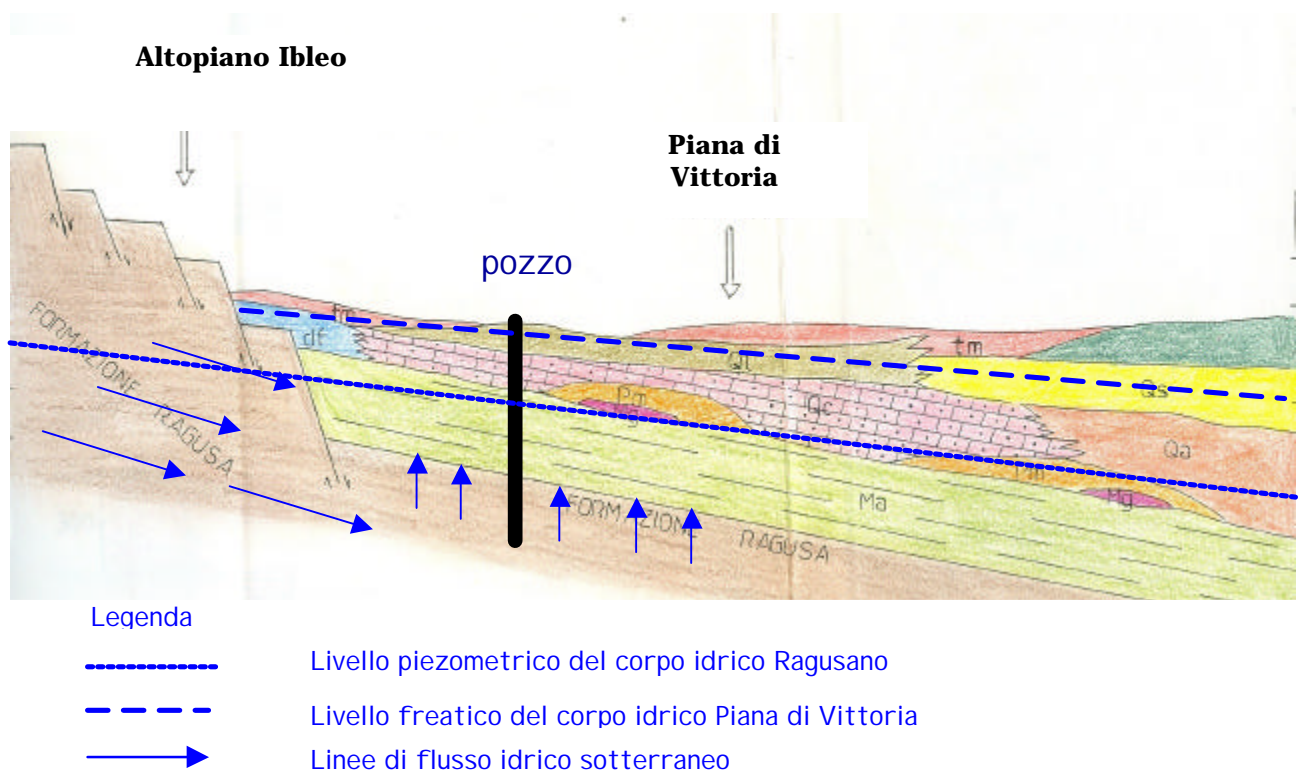


Fig. 2 – Schema idrogeologico del modello di circolazione idrica sotterranea nel settore nord occidentale del Bacino idrogeologico dei Monti Iblei

Considerazioni sulla vulnerabilità

Una valutazione qualitativa della vulnerabilità del corpo idrico 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 (legata alla sua permeabilità) ed il grado di urbanizzazione (densità abitativa e tipologia di attività antropica).

La soggiacenza della falda è variabile da 5 m a 15 m. Il grado di urbanizzazione è intenso in corrispondenza dei centri abitati, ma, generalmente è basso per la presenza di piccole frazioni o di case sparse sul territorio. Inoltre, vi è una notevole attività agricola intensiva. La conducibilità idraulica risulta da elevata a molto elevata. Il suolo di tipo "bruno lisciviato" a prevalente uso seminativo vario, presenta uno spessore dell'ordine del metro.

Dall'analisi della Carta della Vulnerabilità delle falde idriche - Settore Nord-Occidentale Ibleo (Aureli et al. 1997) è possibile osservare la presenza di numerosi allevamenti di bovini, ovini e di alcune discariche per R.S.U., oltre a depositi di concimi, diserbanti, pesticidi e di rifiuti variamente ingombranti.

Il corpo idrico possiede un grado di vulnerabilità elevato (Aureli et al. 1997), in relazione alla sua potenzialità, all'uso agricolo intensivo ed alla assenza di coperture a bassa permeabilità.

Nella Piana di Vittoria sono presenti numerosi pozzi profondi che intercettano la falda idrica confinata carbonatica del corpo idrico Ragusano e potrebbero rendere vulnerabile la falda idrica sottostante che attualmente risulta protetta dall'acquitrando soprastante.

Inoltre l'elevato grado di sfruttamento della risorsa idrica rende precario l'equilibrio idrogeologico esistente fra le due falde idriche impostate nei corpi idrici denominati rispettivamente Piana di Vittoria e Ragusano. Il rischio di graduale aumento dello sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, infatti, potrebbe creare delle condizioni tali da consentire il depauperamento non solo della la falda idrica libera della Piana di Vittoria ma anche della sottostante la falda idrica del Ragusano. Infatti, come viene rappresentato in figura 3, a causa degli elevati volumi di estrazione dell'acqua si potrebbero instaurare nel tempo condizioni insostenibili con conseguente abbassamento del livello piezometrico e del gradiente, talmente elevati da non poter consentire l'alimentazione né lateralmente né verticalmente della soprastante Piana di Vittoria con

conseguente depauperamento della falda carbonatica e necessità da parte degli utilizzatori di approfondire continuamente i pozzi.

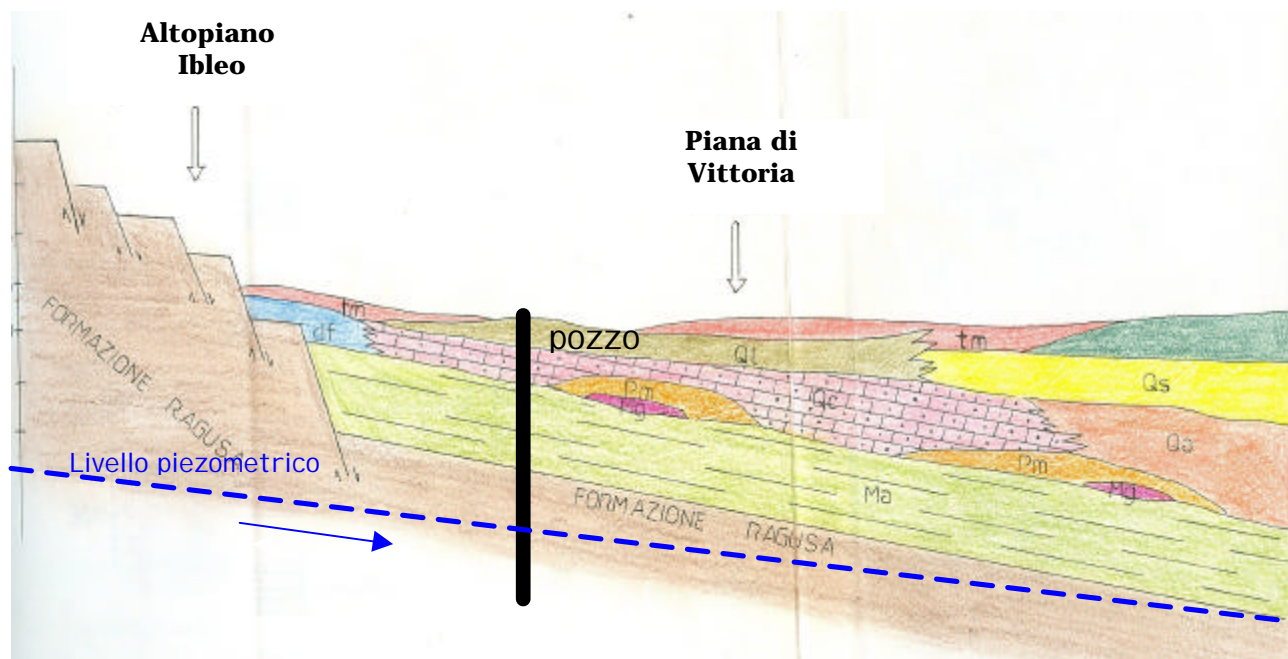


Fig. 3 – Ipotesi di depauperamento della risorsa idrica nel settore nord occidentale del Bacino idrogeologico dei Monti Iblei

Caratterizzazione idrogeochimica

Le acque di questo corpo idrico ricadono, nel diagramma di Langelier-Ludwig, prevalentemente nel campo delle acque clorurato-solfato-alcalone terrose, ad eccezione di un punto che ricade nel campo delle acque clorurato-solfato-alcalone.

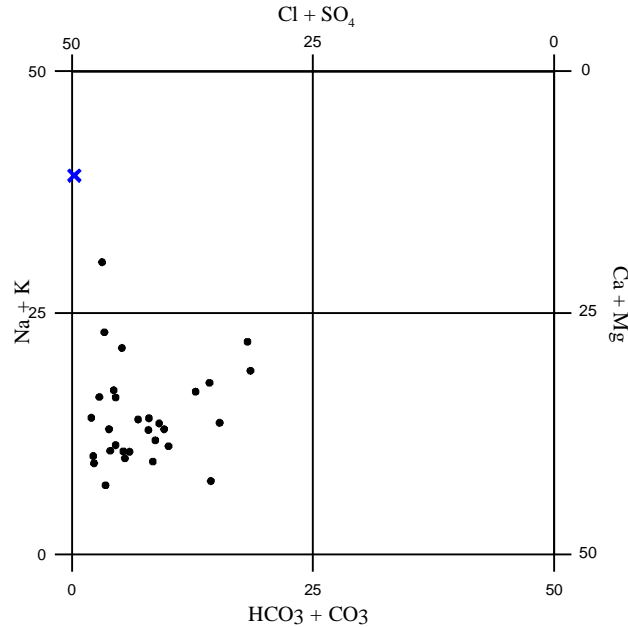


Diagramma classificativo Langelier-Ludwig per il corpo idrico Piana di Vittoria

Nel diagramma triangolare dei cationi si nota l'evoluzione da una componente prevalentemente calcica ad una sodica pur non direttamente implicante apporti di acqua marina. Se osserviamo la distribuzione dei punti nel diagramma anionico si nota una maggiore diversificazione legata alla presenza anche di una componente clorurata ed una solfatica. Il bicarbonato gioca un ruolo minore pur interessando alcuni dei campioni.

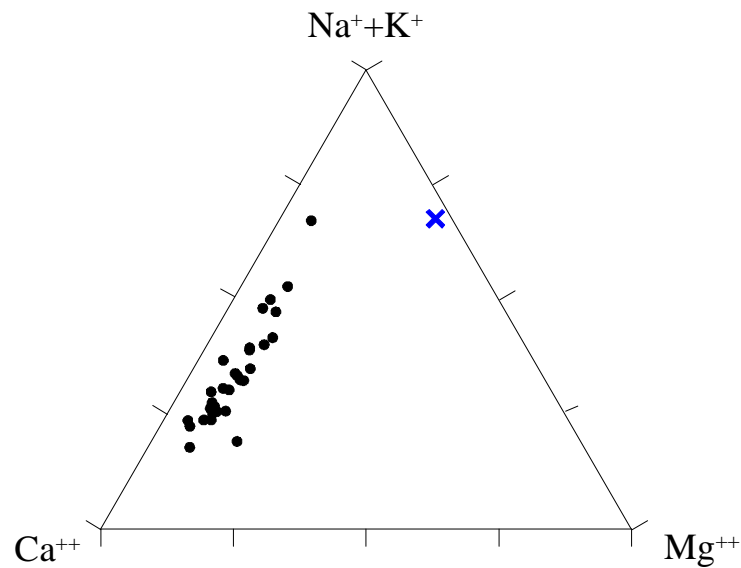


Diagramma ternario Ca-Mg-Na+K per il corpo idrico Piana di Vittoria

Da quanto su esposto sembra che i processi di interazione acqua-roccia sono essenzialmente legati alla soluzione in falda di una fase solfatica e, in subordine, di una fase carbonatica.

La presenza di campioni convergenti verso il punto rappresentativo dell'acqua di mare, almeno per gli anioni, potrebbe far pensare ad un processo di apporto marino o all'interessamento di minerali presenti nelle serie evaporitiche della Gessoso- Solfifera. In ogni caso, il fatto che il diagramma cationico non rispetti in entrambi i casi un apporto un NaCl fa ritenere possibile la presenza di un processo di scambio cationico con litologie argillose.

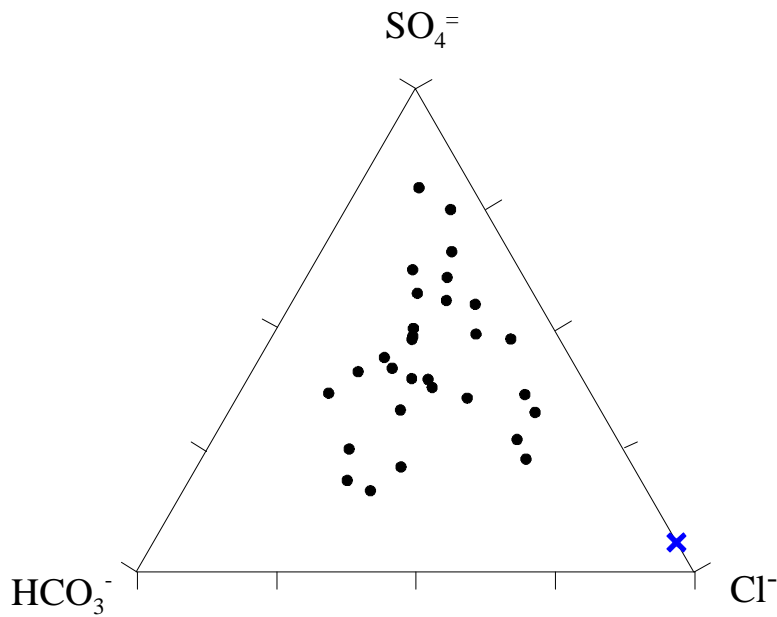


Diagramma ternario Cl-SO₄-HCO₃ per il corpo idrico Piana di Vittoria

Caratteristiche isotopiche del corpo idrico

Dal punto di vista isotopico le acque risultano discretamente omogenee disponendosi in prossimità della retta delle acque meteoriche di Craig. Le acque si differenziano sia dal punto rappresentativo delle acque meteoriche locali, posizionandosi su valori più positivi, sia dalla retta rappresentativa delle acque di falda del bacino.

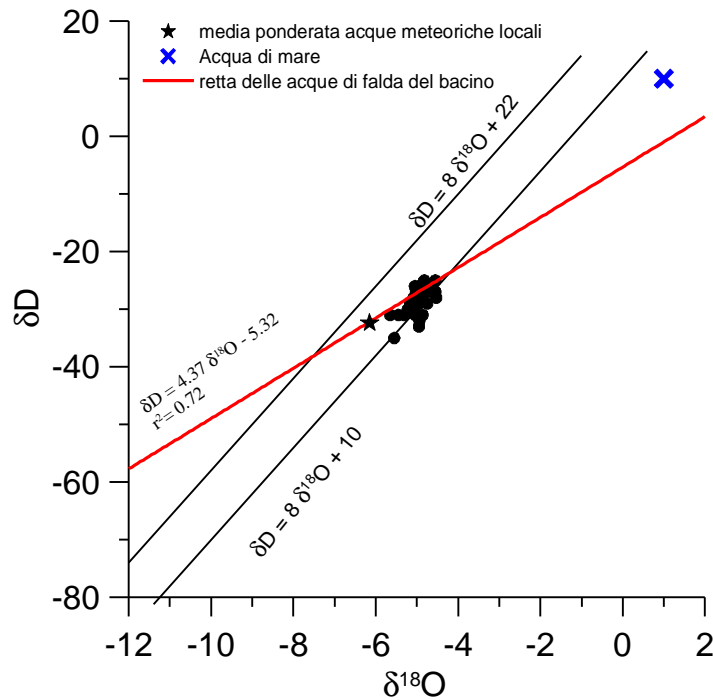


Diagramma δD - $\delta^{18}O$ (in ‰ rispetto a SMOW) delle acque del corpo idrico Piana di Vittoria

Questo implicherebbe una probabile differenziazione delle quote di alimentazione (quote più basse) e una diversificazione dei processi di condensazione, probabilmente più prossimi all'equilibrio isotopico.

Qualità delle acque del corpo idrico

Il diagrammi a torta, relativo alla composizione chimica media del corpo idrico, mostra una prevalenza percentuale di ione solfato accoppiato al catione calcio. La pur sempre rilevante abbondanza di cloruri, pur non supportata da una analoga abbondanza di ione sodio, giustifica ampiamente le considerazioni precedentemente fatte.

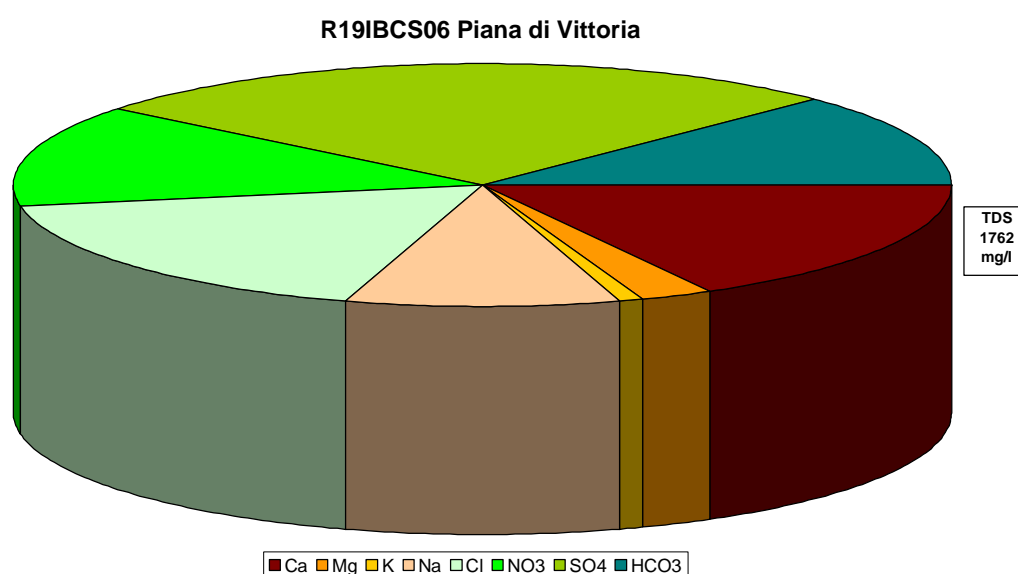


Diagramma a torta mostrante le composizioni percentuali delle specie ioniche dei costituenti maggiori presenti nel corpo idrico. E' stata aggiunta la percentuale dei nitrati allo scopo di avere una relazione visibile tra specie inorganiche e specie più direttamente correlabili alla qualità del corpo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

Una discreta abbondanza di ione nitrato, assieme ad un valore di TDS piuttosto elevato, rende l'acquifero particolarmente vulnerato e necessita una attenta precauzione nell'uso di queste acque. Quest'ultima affermazione risulta particolarmente evidente ed importante dal confronto con i valori di parametro secondo il D.Lgs. n. 31/2001 All.1. Infatti il confronto di questi ultimi con i valori ottenuti mostra che cloruri, solfati e nitrati superano abbondantemente i valori di parametro rendendo l'utilizzazione dell'acquifero possibile soltanto in particolari ambienti e condizioni.

Bacino	Monti Iblei		
Corpo idrico	Piana Di Vittoria		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di Parametro
Temperatura	°C	19	-
pH		7.3	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	2068	2500
Cl	mg/l	312	250
SO ₄ ⁻	mg/l	473	250
Ca	mg/l	299	-
Mg	mg/l	43	-
Na	mg/l	167	200
K	mg/l	14	-
Al	µg/l	1.4	200
Mn	µg/l	14.1	50
Fe	µg/l	7.2	200
NO ₃ ⁻	mg/l	236	50
NH ₄ ⁺	mg/l	0.126	0.5

Confronto tra la composizione chimica media del corpo idrico e i valori 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 manganese e ferro; conducibilità e ione ammonio rientrano in classe 2; cloruri, nitrati e solfati rientrano in classe 4. Tra i parametri addizionali (inquinanti inorganici) risultano al di sopra dei valori limite previsti dalla tabella 21 del D.Lgs. 152/99 l'arsenico e il selenio. Pertanto, al corpo idrico Piana di Vittoria viene attribuita la classe 4.

Qualità delle acque a scopo irriguo

Le acque del corpo idrico Piana di Vittoria ricadono nel quadrante C3-S2, cioè sono classificabili come acque a medio contenuto in sodio utilizzabili per l'irrigazione in tutti i tipi di suolo e acque a medio-alta salinità che possono essere utilizzate se esiste un buon drenaggio del suolo.

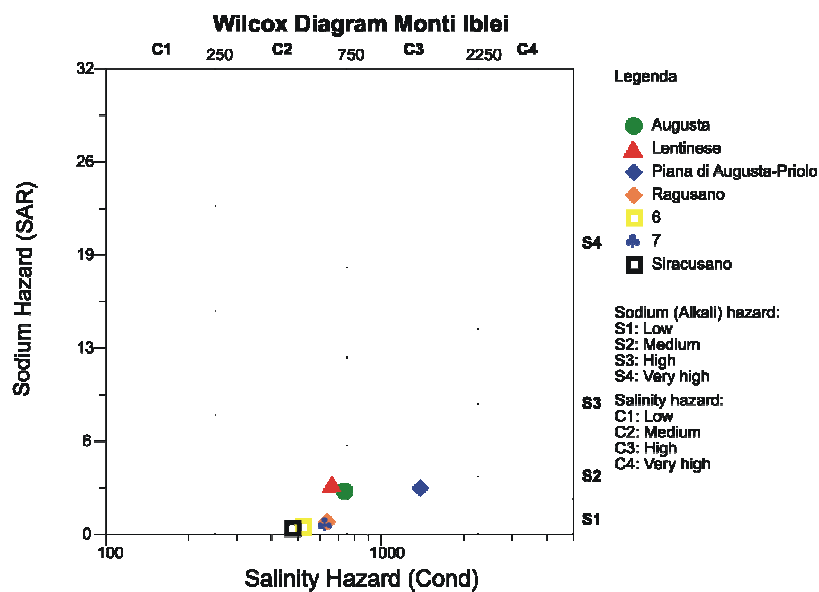


Diagramma per la classificazione delle acque a scopo irriguo

Estrazioni di acque dolci ed usi

Le risorse idriche all'interno del corpo idrico 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 corpo calcarenitico.

Le portate di questi pozzi si aggirano generalmente attorno ad alcune decine di l/s.

Ai pozzi agricoli si aggiungono quelli utilizzati per l'approvvigionamento idropotabile di alcuni centri abitati. Una certa aliquota emunta da questi ultimi viene utilizzata anche per scopi irrigui.

In questo corpo idrico sono stati selezionati e campionati 31 punti in cui sono stati analizzati i parametri di base e i parametri addizionali