

b) Caratteristiche geografiche, geologiche, idrogeologiche

Localizzazione geografica e morfologica della sub-idrostruttura

Localizzazione geografica

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 254 (Messina). Comprende parte del territorio comunale di Messina.

Considerazioni geomorfologiche

La Piana di Messina è solcata da alcune incisioni torrentizie con decorso all'incirca rettilineo ed asse perpendicolare all'attuale linea di costa, i cui depositi alluvionali, saldandosi nel tempo, hanno formato la piana stessa, e che attualmente alimentano l'arenile costituente il litorale.

Dal punto di vista morfologico i terreni si presentano sub-pianeggianti, degradando con debolissime pendenze verso l'attuale linea di costa; il gradiente topografico diventa più elevato in prossimità della scarpata pedemontana. L'area di raccordo tra la piana costiera e le aree a gradiente topografico più elevato è marcata, da un locale alto morfologico, rappresentato da paleoconoidi alluvionali delle maggiori incisioni che hanno eroso il substrato roccioso dell'entroterra collinare, rappresentato dalle metamorfiti paleozoiche dell'Unità Aspromonte.

Aspetti geologici

E' costituito dalle Ghiaie di Messina, a luoghi ricoperte da depositi alluvionali recenti. Si tratta nel complesso di depositi ghiaioso - sabbiosi.

Benché il carattere litologico dominante di tali successioni viene espresso da frazioni granulometriche di taglia arenacea e/o microconglomeratica, si notano a luoghi variazioni di facies, sovente materializzabili da geometrie lentiformi, con litotipi a granulometria più fine quali limi ed argille, benchè queste porzioni lentiformi di successioni sono costituite anche da porzioni granulometricamente eterogenee.

Nel suo complesso quindi, l'ambiente di sedimentazione che ha portato alla formazione

di queste successioni appare di tipo paralico, con distribuzione dei sedimenti ad opera di canali anastomizzati, e con la presenza di ambienti lacustri di limitata estensione, rappresentati attualmente solo da parte delle successioni limo-argillose.

Il basculamento dei blocchi ad opera delle faglie listriche neotettoniche, unitamente alle azioni morfodinamiche che contemporaneamente si esplicavano, ha causato un paleopaesaggio complesso, dove all'interno del sistema paralico si avevano rapide variazioni laterali passanti ad ambienti di spiaggia (costa di tipo aperta) ed infine ad ambienti francamente marini.

Altri depositi limo-argillosi sembrano il prodotto di una sedimentazione fluviale localizzata lungo incisioni di modeste dimensioni.

Morfologia del corpo idrico

Ha un'area di circa 64 km² ed un perimetro di circa 158 km. Possiede in pianta una forma allungata in direzione NNE-SSO ed una geometria circa prismatica.

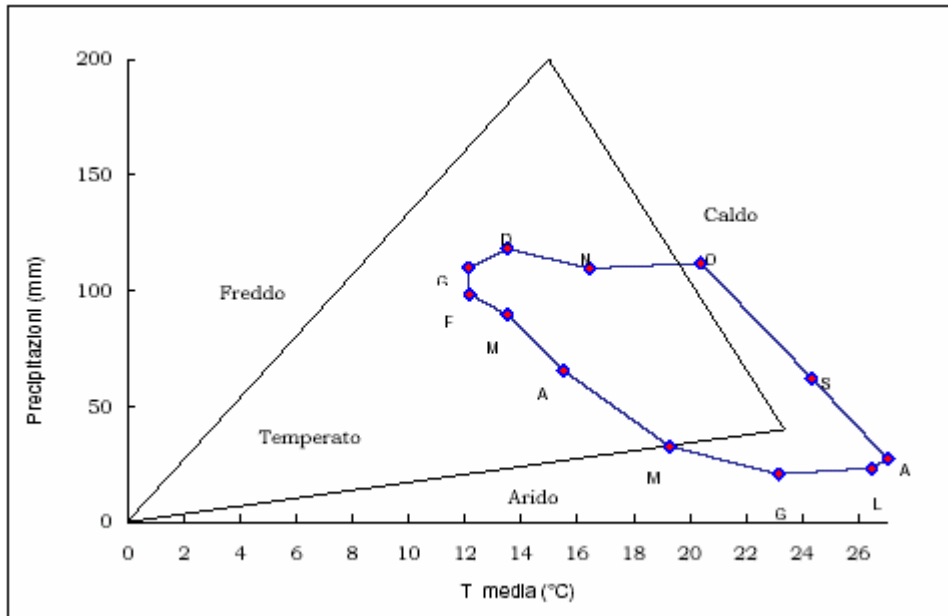
Caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche

Regime pluviometrico e infiltrazione

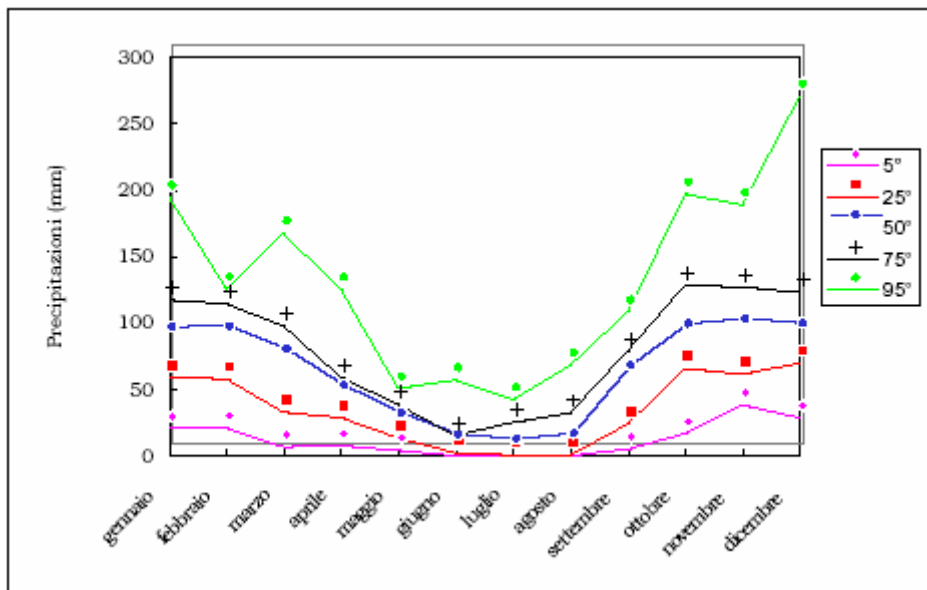
Dai dati contenuti nell'Atlante climatologico redatto dal SIAS si riportano di seguito le indicazioni sul regime pluviometrico. Il pluviometro di Lang indica un clima semiarido, ad eccezione di Faro dove il clima diviene steppico. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima asciutto-subumido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima variabile da subumido (a nord) a umido (a sud). L'indice di De Martonne evidenzia un clima quasi esclusivamente temperato caldo, con caratteristiche di clima temperato umido nelle propaggini meridionali del corpo idrico. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima da termomediterraneo-subumido inferiore (settore settentrionale) a termomediterraneo-subumido superiore (settore meridionale della piana costiera).

La temperatura media annua varia da 17 °C (piana costiera litorale) a 19 °C (piana costiera interna).

Le precipitazioni medie variano da 700-800 mm (zona settentrionale dell'acquifero) a 800-1000 mm (settore meridionale).



Climogramma relativo alla stazione di Messina (corpo idrico Messina-Capo Peloro)



Andamento delle precipitazioni relativo alla stazione di Ganzirri (corpo idrico Messina-Capo Peloro)

Regime della falda e flussi sotterranei

La permeabilità lungo i corsi d'acqua e nella piana costiera varia da 10^{-3} a 10^{-4} m/s, mentre la trasmissività varia da 10^{-2} a 10^{-3} m²/s.

La ricarica annuale dipende principalmente dalle più abbondanti piogge dei mesi autunnali e invernali.

Oltre all'incidenza diretta delle precipitazioni, un elevato contributo deriva anche dal ruscellamento lungo i versanti dei bacini imbriferi drenati dalle fiumare, laddove essi sono costituiti in affioramento da terreni poco permeabili.

L'ulteriore contributo alla ricarica viene offerto anche dalle acque di restituzione delle sorgenti non captate, le cui acque raggiungono i fondovalle e si infiltrano a formare le falde sub-alvee che defluiscono verso costa.

Considerazioni sulla vulnerabilità

Il chimismo delle acque sotterranee dell'acquifero alluvionale è influenzato dalla presenza degli insediamenti abitativi e delle attività produttive. Il contenuto dei principali componenti determina un incremento della salinità totale rispetto alla media, come si desume dalla conducibilità elettrica delle acque che raggiungono valori di $1.400 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ in prossimità della costa e di $600\text{-}800 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ nei settori più interni della piana litorale.

Nelle acque prevale la facies cloruro-solfato alcalino terrosa, con marcata tendenza verso le acque miste. Il contenuto in cloruri varia da 125 mg/l nei depositi alluvionali saturi più settentrionali a circa 50 mg/l in quelli della piana interna. I nitrati invece possiedono una concentrazione di circa 60 mg/l nel vicino la costa e di circa 40 mg/l nel settore interno della piana costiera. La vulnerabilità è nell'insieme estremamente elevata in relazione all'alta permeabilità dei depositi ed alla limitata soggiacenza della falda, nonché ai frequenti rapporti con i deflussi superficiali, che si realizzano anche in corrispondenza della fascia costiera.

Sul corpo idrico sono presenti alcune discariche per RR.SS.UU., oltre a depositi sparsi e non autorizzati di rifiuti variamente ingombranti.

La soggiacenza della falda è mediamente bassa o molto bassa. L'urbanizzazione è consistente lungo la fascia costiera ed è rappresentata sia dall'area metropolitana di Messina che centri abitati periferici o da frazioni. Vi è una notevole attività industriale soprattutto nel settore meridionale. La conducibilità idraulica è molto elevata. La topografia è data da un piatto morfologico, mentre il suolo ha uno spessore elevato o molto

elevato. Sono suoli alluvionali a prevalente mosaico colturale (zona di Torre Faro) o incolto roccioso.

Il corpo possiede un grado di vulnerabilità molto elevato, in relazione alla sua potenzialità, urbanizzazione e assenza di coperture a più ridotta permeabilità.

Caratterizzazione idrogeochimica

Il corpo idrico Messina – Capo Peloro, impostato su depositi alluvionali di notevole spessore (le così dette “Ghiaie di Messina), presenta un elevato impatto antropico. Geochimicamente è caratterizzato da acque bicarbonato-alcantino terrose (pozzo Garibaldi) e clorurato-solfato-alcantino terrose (pozzo Sanderson) come si evince dal diagramma classificativo di Langelier-Ludwig.

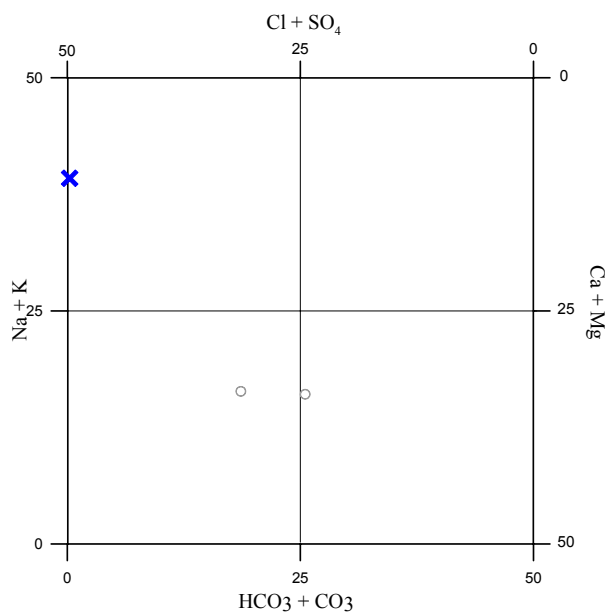


Diagramma classificativo Langelier-Ludwig per il corpo idrico Messina – Capo Peloro

Il pozzo Garibaldi è caratterizzato verosimilmente dall'interazione con le placche calcarenitiche quaternarie affioranti nella zona. I due campioni mostrano una medesima

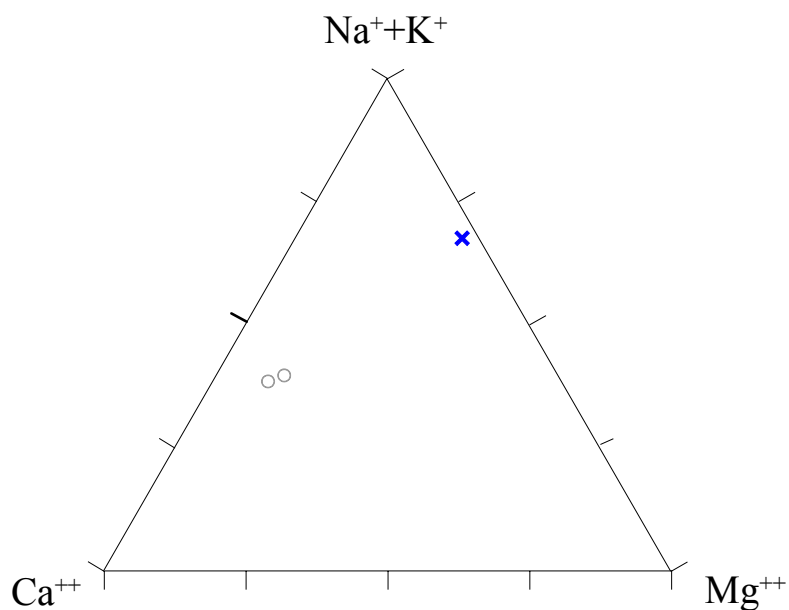


Diagramma ternario Ca-Mg-Na+K per il corpo idrico Messina – Capo Peloro

locazione nel diagramma ternario cationico, con la specie dominante rappresentata dal calcio, quindi la differenziazione in acque bicarbonato e clorurato solfato è verosimilmente

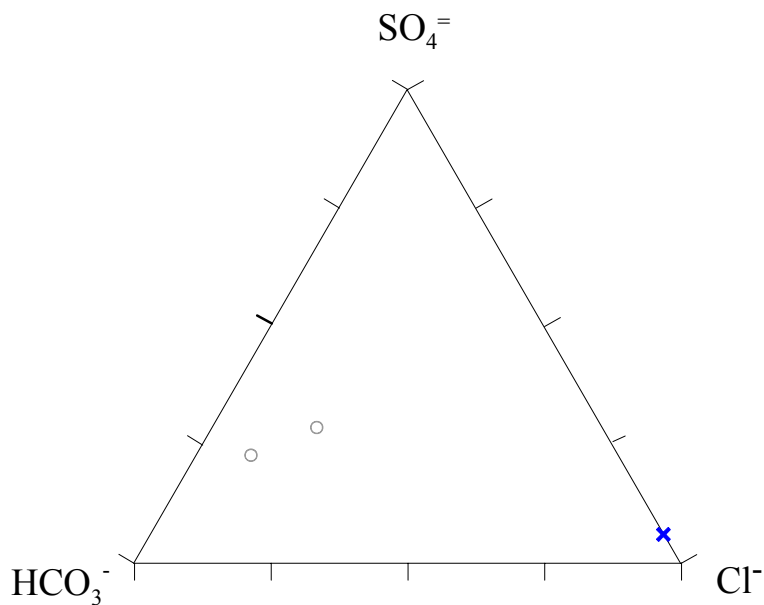


Diagramma ternario Cl-SO₄-HCO₃ per il corpo idrico Messina – Capo Peloro

dovuta ad un apporto antropico, probabilmente concimi chimici, supportato dalle maggiori concentrazioni di ione ammonio, nitrato, solfato e potassio riscontrate nel pozzo Sanderson.

Caratteristiche isotopiche del corpo idrico

Le composizioni dei punti risultano abbastanza diversificate lungo la retta delle acque

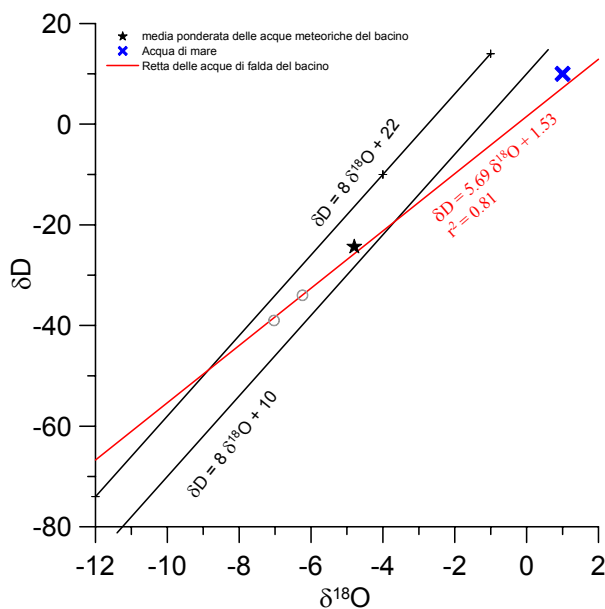


Diagramma $\delta D - \delta^{18}O$ (in ‰ rispetto a SMOW) delle acque del corpo idrico Messina-Capo Pelororo

del bacino, mostrando un punto con composizione che si avvicina a quella delle acque meteoriche locali ed un altro chiaramente alimentato da quote più elevate.

Qualità delle acque del corpo idrico

Il diagramma a torta è relativo alla composizione chimica media del corpo idrico. Questo presenta una concentrazione di nitrati relativamente alta e una salinità medio bassa.

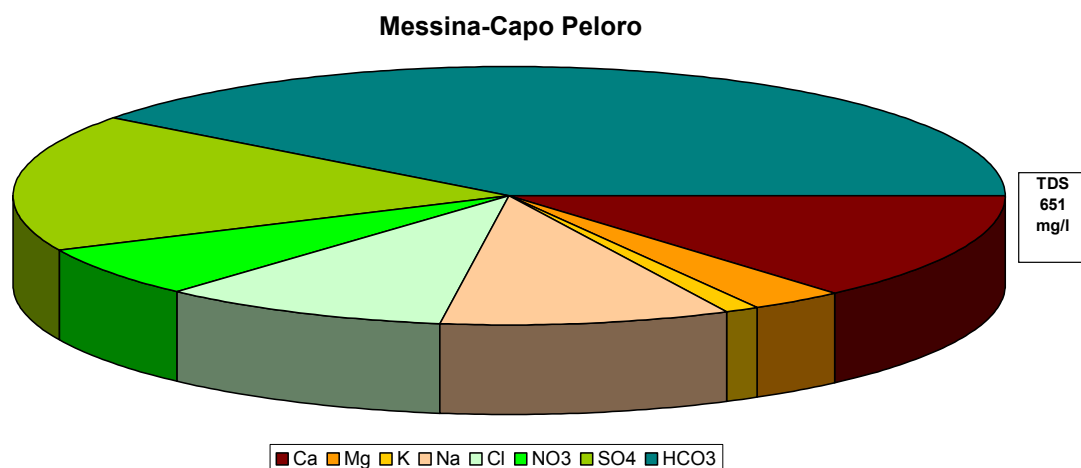


Diagramma a torta mostrante le composizioni percentuali delle specie ioniche dei costituenti maggiori presenti nel corpo idrico. E' stata aggiunta la percentuale dei nitrati allo scopo di avere una relazione visibile tra specie inorganiche e specie più direttamente correlabili alla qualità del corpo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

Il confronto tra 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. Anche se il valore dei nitrati è molto vicino al limite.

Bacino	Monti Peloritani		
Corpo idrico	Messina-Capo Peloro		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di parametro
Temperatura	°C	18	-
pH		7.3	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	754	2500
Cl	mg/l	62	250
SO ₄ ⁼	mg/l	111	250
Ca	mg/l	89	-
Mg	mg/l	19	-
Na	mg/l	61	200
K	mg/l	8	-
Al	µg/l	0.8	200
Mn	µg/l	0.45	50
Fe	µg/l	7.5	200
NO ₃ ⁻	mg/l	42	50
NH ₄ ⁺	mg/l	0.0111	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, e solfati rientrano in seconda classe, mentre i nitrati rientrano nella terza classe. Le concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi (inquinanti inorganici) risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla tabella 21 del D. Lgs. 152/99. Pertanto, al corpo idrico di Messina – Capo Peloro viene attribuita la classe chimica 3.

Qualità delle acque a scopo irriguo

Le acque del corpo idrico di Messina – Capo Peloro ricadono nel quadrante C3-S1, cioè sono classificabili come acque a basso contenuto in sodio utilizzabili per l'irrigazione in tutti i tipi di suolo e acque ad alta salinità che non possono essere utilizzate in suoli con drenaggio basso.

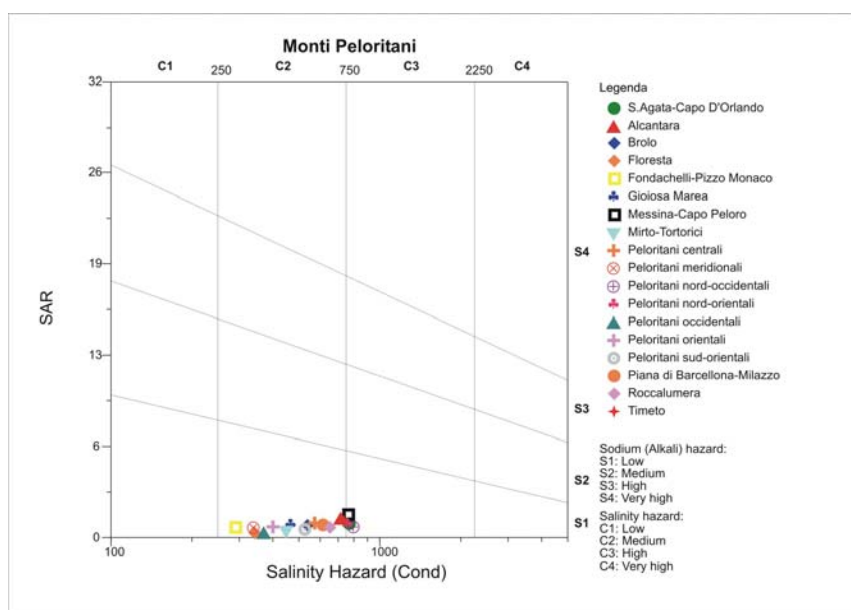


Diagramma per la classificazione delle acque a scopo irriguo

Estrazioni di acque dolci ed usi

Le risorse idriche della piana costiera, nei settori periferici all'area metropolitana, sono in gran parte utilizzate per scopi irrigui e potabili e sono captate tramite pozzi a grande diametro o più frequentemente perforati. Essi non raggiungono 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 a sud di Messina.