

Corpo idrico sotterraneo: <b>Mirto - Tortorici</b>
--

Il corpo idrico Mirto - Tortorici è composto dalle seguenti sub-idrostrutture:

- **Mirto – Tortorici;**
- **Poggio di Morco – Malò;**
- **Scafa – Serro dei Grilli;**
- **San Salvatore – Serro delle Ciappe.**

Di seguito verranno descritte dettagliatamente le singole idrostrutture.

sub-idrostruttura: <b>Mirto-Tortorici</b>
tipologia della sub-idrostruttura: falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: si
sub-idrostruttura significativa: no

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

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

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

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 252 (Naso). Comprende parte dei territori comunali di Tortorici, Galati Mamertino, S. Salvatore di Fitalia, Mirto, Frazzanò e Capri Leone.

La sub-idrostruttura Mirto-Tortorici si sviluppa in affioramento in direzione NO-SE da Capri Leone fino a Tortorici. Comprende il versante orografico sinistro della Fiumara Zappulla e parte della dorsale che congiunge S. Salvatore di Fitalia a Tortorici. A sud-ovest è a contatto idraulico con l'Unità Longi - S. Marco d'Alunzio lungo una faglia transtensionale orientata NO-SE che decorre da Frazzanò a Bufana e che ribassa verso NE le unità tettoniche peloritane. A nord-est invece è a contatto con la sub-idrostruttura Ucria – Montalbano - Roccella Valdemone lungo la Fiumara di Fitalia-Tortorici. Verso sud-est si sovrappone geometricamente alle successioni carbonatiche dell'Unità Longi - Taormina costituenti la sub-idrostruttura Monte S. Pietro - Pizzo del Moro, mentre a nord-ovest è in connessione idraulica con l'acquifero costiero S. Agata-Capo d'Orlando.

### ***Considerazioni geomorfologiche***

L'altitudine media dei rilievi si aggira intorno 700-800 m s.l.m.

Le caratteristiche morfologiche dell'area esprimono il tipico paesaggio dell'entroterra della piana costiera orlandina, dove la morfologia si inquadra in un sistema fortemente controllato dalle strutture neotettoniche.

Su queste ultime l'azione degli agenti erosivi opera con un grado embrionale selettivo, frequentemente espresso dalla presenza di versanti ad elevata acclività, con sviluppo di coltri detritiche anche di notevole spessore.

Sulle principali linee di dislocazione neotettonica si impostano anche i corsi d'acqua, che mostrano alvei incassati e rettilinei, testimoni della presenza geologicamente recente di movimenti tettonici; lungo di essi si osservano frequentemente processi di rapida incisione, espressi ad esempio da erosione accelerata di sponda, che rappresentano una delle principali cause del diffuso dissesto idrogeologico caratterizzante il territorio.

Anche lo sviluppo delle coltri detritiche indica un recente innalzamento dei rilievi; gli accumuli più potenti sono localizzabili lungo il versante alla base delle principali incisioni fluviali, dove il processo risulta favorito sia dalle locali condizioni climatiche che dalle condizioni di labile compattezza dei corpi rocciosi.

### ***Aspetti geologici***

E' costituito in prevalenza dalle filladi dell'Unità Fondachelli e/o dell'Unità Longi-Taormina, sulle quali si ritrovano sottili lembi di coperture sedimentarie meso-cenozoiche (area di Frazzanò - Capri Leone). Peraltro, questi lembi rappresentano a luoghi dei nuclei della geometricamente sottostante Unità Longi-Taormina, affioranti per effetto di complicazioni tettoniche compressionali e/o disgiuntive neotettoniche.

Le filladi sono sovente grafitose nere o cloritiche grigio-verdastre, con lenti e noduli di quarzo. Ad esse si associano porfiroidi a grana media e tessitura orientata, con clasti millimetrici per lo più feldspatici in una matrice fine sericitici - cloritica. Sono presenti anche metaclacari a tessitura foliata e grana minuta, con quarzo e sericite e grafite, a grana medio-fine e tessitura porfiroblastica.

Nei pressi di Caprileone affiorano anche metadiabasi a grana fine di colore verdognolo, dall'aspetto massiccio e con accenni di foliazione.

La copertura sedimentaria è costituita da calcari algali grigi e calcari dolomitici passanti a calcari encrinitici e calcari a brachiopodi rossastri intensamente venati e spatizzati, in banchi di spessore variabile e di età Lias sup.-Dogger.

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

Ha un'area di circa 34 km<sup>2</sup> ed un perimetro di circa 59 km.

Lo spessore della sub-idrostruttura varia da poche decine di metri (settore di Frazzanò) ad oltre 200-250 metri (settore di Sceti - S. Domenica).

### **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 varia verso sud-est da semiarido a temperato caldo. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima variabile da asciutto-subumido a subumido-umido a partire da Capri Leone fino all'altezza di S. Salvatore di Fitalia. Da S. Salvatore di Fitalia fino a Tortorici il clima diviene umido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima quasi esclusivamente umido. L'indice di De Martonne evidenzia un clima variabile da temperato caldo a umido (rispettivamente nei settori nord-occidentale e sud-orientale), con il segmento centrale caratterizzato da condizioni di clima temperato umido. L'indice di Rivas Martinez suggerisce un clima da mesomediterraneo-umido inferiore a termomediterraneo-subumido inferiore, procedendo da sudest (Tortorici) verso nordovest (Rocca di Capri Leone).

La temperatura media annua varia da 18 °C-19 °C (Bufana - Portella Calcatizzo) a 14 °C-15 °C (Rocca di Capri Leone), proporzionalmente alla variazione altimetrica dei rilievi.

Le precipitazioni medie variano da 800-1000 mm (Frazzanò - Bufana) a 1000-1200 mm (Tortorici). Nell'area di Rocca di Capri Leone i valori raggiungono i 700-800 mm.

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

La sub-idrostruttura possiede una permeabilità bassa per fessurazione ( $10^{-6}$ - $10^{-7}$  m/s) ed è quindi di scarso interesse idrogeologico). Su di esso giace la sub-idrostruttura S. Salvatore - Serro delle Ciappe ed un lembo di successioni della Formazione Stilo-Capo d'Orlando appartenenti alla sub-idrostruttura Ucria – Montalbano - Roccella Valdemone (C.da Moira, Tortorici). Viene drenato dall'acquifero alluvionale delle Fiumare di Longi-Zappulla che costituiscono parte dell'acquifero fluvio-costiero S. Agata-Capo d'Orlando.

La circolazione idrica avviene esclusivamente entro le linee di dislocazione che hanno prodotto spesse zone cataclastiche, in quanto i processi di argillificazione sono tali da compromettere il flusso idrico sotterraneo laddove la deformazione fragile non ha prodotto intensi processi di fratturazione.

L'orientazione delle zone di deformazione fragile lungo le quali si manifesta il flusso idrico sotterraneo sono orientate da O-E a NE-SO e su queste si impostano le incisioni affluenti nelle Fiumare di Longi e Fitalia e le manifestazioni sorgentizie (es. Cuntura, Scteti).

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

Il tipo di circolazione idrica in seno a questo complesso comporta condizioni di bassa vulnerabilità, trattandosi di modesti livelli acquiferi discontinui, spesso superficiali. Fanno eccezione i nuclei carbonatici affioranti nell'area di Mirto - Caprileone, che possiedono un più elevato grado di vulnerabilità. Qui la soggiacenza della falda è relativamente elevata entro il circuito di fratture che attraversano il corpo carbonatico. L'urbanizzazione è rappresentata da alcuni centri abitati, frazioni e da case rurali sparse sul territorio. Non vi è attività industriale. La conducibilità idraulica è variabile in relazione al grado di fessurazione della sub-idrostruttura e risulta da media a molto elevata. L'acclività dei rilievi è elevata, mentre il suolo ha uno spessore da sottile a medio e a tessitura medio-fine. Sono suoli bruni e/o regosuoli a uso prevalente frutteto e oliveto.

La vulnerabilità intrinseca è media-elevata ed è legata all'intensa fratturazione.

La probabilità che si realizzino fenomeni di inquinamento è però bassa, ad eccezione dei nuclei urbani principali, dato che l'attività antropica presente nelle aree di ricarica è molto ridotta e rappresentata da modeste ed isolate attività rurali di autosostentamento.

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***

Lo sfruttamento della sub-idrostruttura avviene principalmente attraverso bottini di presa e successive immissioni entro le reti acquedottistiche di alcuni comuni.

sub-idrostruttura: <b>Poggio di Morco - Malò</b>
tipologia della sub-idrostruttura: falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: no
sub-idrostruttura significativa: no

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

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

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

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 252 (Naso). Comprende parte dei territori comunali di Capo d'Orlando, Naso e Castell'Umberto.

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

La sub-idrostruttura Poggio di Morco - Malò costituisce il versante orografico destro della Fiumara di Zappulla ed è geometricamente sottoposto alle idrostrutture di Naso e di Scafa-Serro dei Grilli. Rappresenta anche il versante retrostante la piana litorale compresa tra Capo d'Orlando e Malvicino - Piscittina. Raggiunge un'altitudine massima di circa 450 m s.l.m.

Viene inciso dal Vallone Feo e dal Vallone Serrauzzo, affluenti della Fiumara Zappulla. Altre incisioni con sbocco diretto nella piana litorale sono il Vallone Piscittina e il Vallone di Vina, entrambi impostati su due linee di dislocazione neotettonica a direzione NO-SE.

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

E' costituito quasi esclusivamente dalle metamorfici dell'Unità Fondachelli e da un lembo isolato di conglomerati della Formazione Stilo-Capo d'Orlando (Poggio di Morco).

Il basamento cristallino è costituito da metapeliti e metareniti a clorite e tessitura scistosa con basso grado di cristallinità. Ad esse si associano filladi grafitose nere e subordinatamente clorotiche, con lenti e noduli di quarzo. Si associano anche porfiroidi a grana medio - minuta e tessitura orientata, con clasti millimetrici per lo più feldspatici in

una matrice sericitici - cloritica metacalcari a tessitura foliata e grana minuta e metabasiti a grana medio-fine e tessitura porfiroclastica, con clasti di orneblenda in matrice ricristallizzata.

I sistemi di faglie presenti entro la massa cristallina possiedono delle direzioni prevalentemente orientate NO-SE, lungo le quali si realizza una modesta circolazione idrica, con alcune manifestazioni sorgentizie presenti lungo i Valloni di Vina e Piscittina e poco a valle di Malò.

Il reticolo di fratture possiede degli orientamenti statisticamente prevalenti lungo le direzioni N-S e NNE-SSO. La spaziatura del clivaggio connesso con la deformazione miocenica è prossima o molto vicina, mentre le fratture neotettoniche sono da distanti a lontane. La persistenza è molto bassa o bassa per il clivaggio collegato con le deformazioni plicative, mentre risulta da basso a medio per quello collegato con le dislocazioni neotettoniche. Le superfici sono generalmente da lisce a striate e chiuse per il clivaggio contrazionale, mentre sono generalmente beanti le fratture neotettoniche.

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

Ha un'area di circa 16 km<sup>2</sup> ed un perimetro di circa 27 km.

## **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 pluviofattore di Lang varia da steppico (area di Piscittina) a semiarido. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima quasi esclusivamente asciutto-subumido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima prevalentemente subumido, con caratteristiche umide nelle sue propaggini meridionali. L'indice di De Martonne evidenzia un clima variabile da temperato caldo a temperato umido. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima da termomediterraneo-subumido inferiore (porzione settentrionale) a termomediterraneo-subumido superiore (propaggine meridionale).

La temperatura media annua varia da 16 °C a 19 °C, proporzionalmente alla variazione altimetrica dei rilievi. Le precipitazioni medie variano da 700-800 mm (settore prossimo alla piana costiera orlandina) a 800-1000 mm.

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

La sub-idrostruttura possiede una permeabilità molto bassa ( $10^{-7}$ - $10^{-8}$  m/s), anche in relazione ai processi di argillificazione dei materiali cataclastici che compongono il nucleo delle faglie e delle fratture. Il basso grado di permeabilità della sub-idrostruttura viene anche suggerito dalla presenza di diverse scaturigini al contatto con le successioni flyschoidi che ricoprono le metamorfici e che costituiscono l'idrostruttura di Scafa-Serro dei Grilli.

La sub-idrostruttura possiede delle connessioni idrauliche con l'acquifero costiero S. Agata-Capo d'Orlando (che alimenta) e con l'idrostruttura Scafa-Serro dei Grilli (che lo alimenta localmente, lungo le principali linee di dislocazione).

L'idrostruttura si immerge verso NE, ma il controllo del flusso idrico sotterraneo è dato dalle faglie e dalle fratture che permettono un deflusso generale verso N.

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

Il tipo di circolazione idrica in seno a questo complesso comporta condizioni di bassa vulnerabilità, trattandosi di modesti livelli acquiferi discontinui, spesso superficiali.

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

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

Non sono frequenti le estrazioni per scopo irriguo o idropotabile da parte di soggetti privati.

Lo sfruttamento della sub-idrostruttura avviene principalmente attraverso bottini di presa e successive immissioni entro le reti acquedottistiche di alcuni comuni.

sub-idrostruttura: <b>Scafa - Serro dei Grilli</b>
tipologia della sub-idrostruttura: falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: si
sub-idrostruttura significativa: no

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

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

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

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 252 (Naso) e comprende parte dei territori comunali di Capo d'Orlando e Naso.

La sub-idrostruttura Scafa-Serro dei Grilli costituisce i rilievi retrostanti l'abitato di Capo d'Orlando e si estende fino a sud dell'abitato di Naso.

E' limitato ad est dal tratto terminale della Fiumara di Naso, ad ovest dal Vallone Vina, mentre a sud da un lineamento tettonico ad orientazione circa NE-SO, riconoscibile da Contrada Due Fiumare (Fiumara Zappulla) fino a Case S. Antonio (Fiumara Naso).

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

La sub-idrostruttura costituisce parte del versante volto direttamente a mare, caratterizzato da una pendenza media compresa tra il 40% ed il 70%, che collega i settori costieri compresi tra il Capo d'Orlando e S. Gregorio con quelli collinari di Naso.

La base di questo versante è marcata da un sistema di faglie neotettoniche, le quali hanno controllato in un recente passato sia il decorso e l'evoluzione dell'antistante sistema costiero che i processi morfodinamici di versante, questi ultimi espressi da rapide variazioni dell'equilibrio delle masse rocciose affioranti.

Il controllo neotettonico pronunciato sull'attuale assetto morfologico del territorio in oggetto viene suggerito dalla presenza a quote superiori a 300 m s.l.m. di successioni del Pleistocene medio - superiore (abitato di Naso), che indicano così un tasso di sollevamento recente molto elevato.

L'intensità del sollevamento ha così esercitato un forte controllo sulla variazione dello stato di equilibrio dei volumi rocciosi, i quali per le proprie sfavorevoli condizioni giaciture (geometria a franapoggio) derivante dalle fasi deformative mioceniche, sono particolarmente soggette ad essere coinvolte in movimenti gravitativi di massa.

Una caratteristica saliente dei versanti risulta essere la presenza di diverse paleofrane, delle quali alcune possiedono delle dimensioni ragguardevoli. Alcune riattivazioni, attualmente quiescenti, sono presenti lungo le zone di scorrimento e/o nelle porzioni poste a monte degli accumuli.

Questi ultimi, così come le contropendenze o superfici ad esse riconducibili, non sempre sono riconoscibili, a seguito dei successivi fenomeni morfodinamici che hanno obliterato quasi del tutto la caratteristica geometrica originaria indicando così la completa stabilizzazione degli antichi accumuli. La quiescenza è stata osservata anche in corrispondenza dei settori anfiteatrici di corona, che non mostrano segni di arretramento.

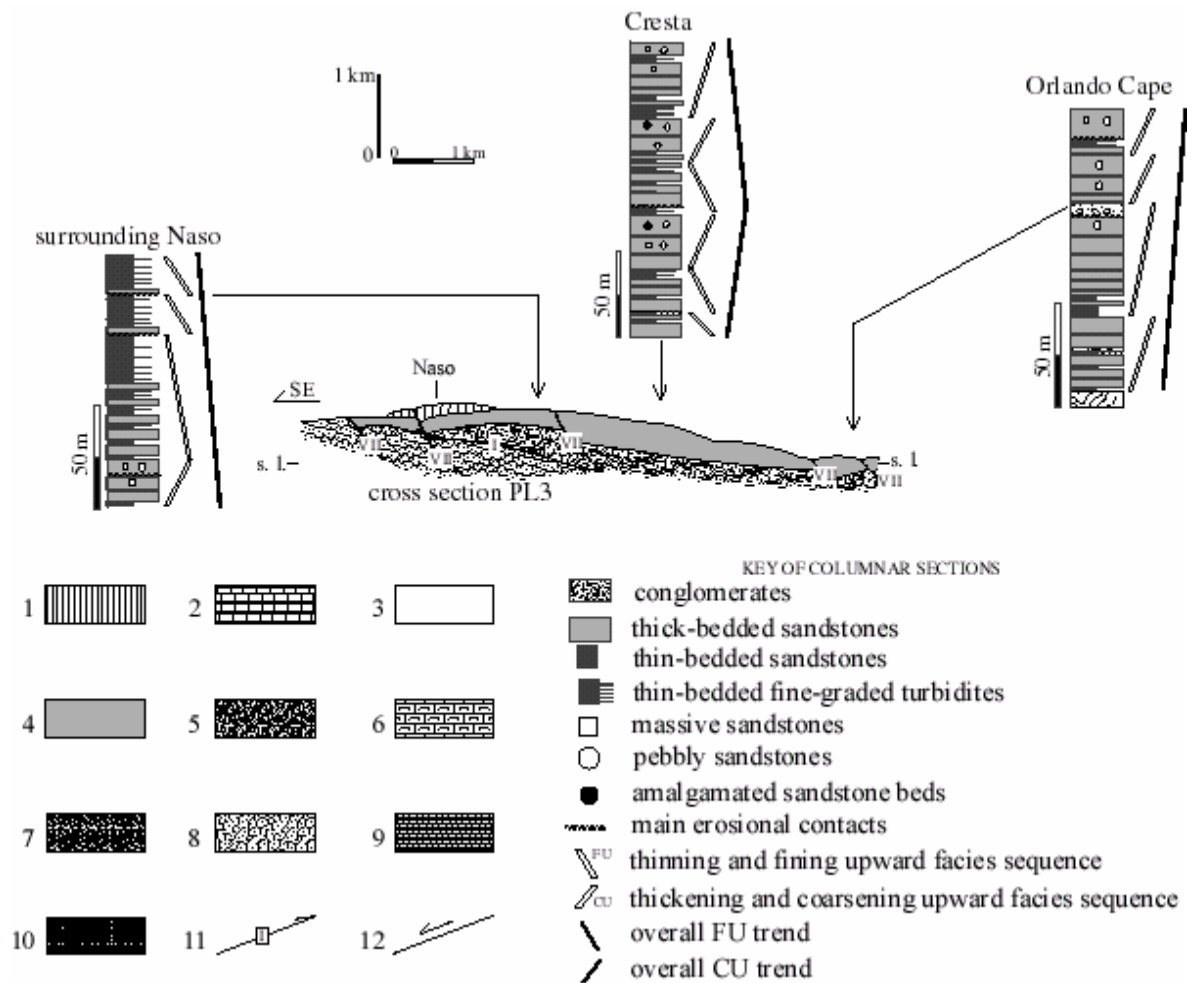
Inoltre, lungo i vecchi corpi franosi sono stati eseguiti svariati interventi antropici di terrazzamento e/o ciglionamento, i quali hanno contribuito sia alla drastica riduzione dell'acclività del pendio che alla stabilizzazione delle coltri detritiche. Quest'ultima è stata perseguita anche attraverso la locale neutralizzazione del potere erosivo delle acque meteoriche ad opera di adeguati sistemi di convoglio, i quali decorrono parallelamente ai numerosi tracciati stradali realizzati lungo il versante.

### ***Aspetti geologici***

E' costituito dalle metamorfiti dell'Unità Aspromonte e dalle successioni della Formazione Stilo-Capo d'Orlando.

Le metamorfiti dell'Unità Aspromonte della sub-idrostruttura sono costituite in prevalenza da gneiss occhiadini, mentre le coperture terrigene oligo-mioceniche sono rappresentate da diverse associazioni di facies.

La sub-idrostruttura è dislocata da un reticolo di discontinuità rappresentate da sovrascorrimenti orientati NO-SE e O-E, da un sistema di faglie estensionali ad alto angolo orientate prevalentemente ENE-OSO e da un importante sistema di faglie trascorrenti cui si associa un clivaggio di frattura che fornisce alla compagine rocciosa un'elevata permeabilità per fessurazione ( $10^{-4}$  m/s).



Sezioni geologiche attraverso la dorsale di Capo d'Orlando (corpi idrici Scafa-Serro dei Grilli e Naso)

Affiorano anche tre diversi ordini di terrazzi marini, di cui il più basso è posto a quote comprese tra 25 e 50 m s.l.m., il secondo tra 120 e 150 m s.l.m., mentre l'ultimo è compreso tra 400 e 500 m s.l.m.. I diversi terrazzi non possiedono una notevole continuità ma vengono dislocati lateralmente a varie quote sia dai sistemi di faglie estensionali che da quelli trascorrenti. L'inclinazione delle strie sulle superfici di faglie estensionali è generalmente compreso tra 75° e 80°, con immersione sia occidentale che orientale.

I depositi marini pleistocenici attraversati dai sistemi di faglie e di fratture sono spesso ricoperti da depositi di tipo *alluvial-fan* rossastri che non appaiono avere registrato lo stesso tipo di deformazioni delle successioni sottostanti.

Le faglie trascorrenti controllano strettamente il decorso della rete fluviale, sia quelle orientate NE-SO (Vallone Santa Carrà, Vallone Feo, Vallone Serrauzzo) che quelle orientate NO-SE (Vallone Vina, Vallone Forno, Vallone Piscittina). Il primo sistema possiede una componente sinistra del rigetto statisticamente dominante, mentre il secondo una componente destra.

I sistemi di fratture coniugate riconosciuti formano con le direzioni dei sistemi di faglie principali tre diversi rapporti angolari, rispettivamente 10°-15°, 30°-50° e 80°-90°.

La spaziatura del clivaggio di frattura associato a questi sistemi di faglie neotettonici varia generalmente da vicino a distante, mentre la persistenza è da media ad alta.

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

Ha un'area di circa 19 km<sup>2</sup> ed un perimetro di circa 40 km.

Geometricamente sottoposta all'idrostruttura di Naso, possiede a NO delle connessioni idrauliche con l'acquifero costiero S. Agata-Capo d'Orlando.

## **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 pluviofattore di Lang indica un clima semiarido nella sua porzione meridionale, che diviene steppico nei settori costieri. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima asciutto-subumido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima quasi esclusivamente subumido, con caratteristiche umide nelle sue propaggini meridionali. L'indice di De Martonne evidenzia un clima temperato caldo. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima da termomediterraneo-subumido inferiore.

La temperatura media annua varia da 16 °C a 19 °C, in relazione alle fasce altimetriche. Le precipitazioni medie variano da 600-700 mm (settore del Capo d'Orlando) a 700-800 mm nei settori più interni.

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

Nel suo settore occidentale e sud-occidentale la sub-idrostruttura è limitata verso il basso dal basamento metamorfico scarsamente permeabile dell'Unità Fondachelli ( $10^{-7}$  m/s), mentre ad oriente possiede delle connessioni idrauliche con l'acquifero alluvionale di Naso. A SE poggia sulle filladi dell'Unità Mandanici.

Nei settori di Scafa – Marcando - Caria il flusso idrico sotterraneo è diretto complessivamente verso nord, con scostamenti nella direzione dovuti al drenaggio lungo le zone di deformazione principali.

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

La soggiacenza della falda è relativamente elevata entro il circuito di fratture che attraversano il corpo flyschioide o gneissico. L'urbanizzazione è rappresentata da alcune frazioni e da case rurali sparse sul territorio. Non vi è attività industriale. La conducibilità idraulica è variabile in relazione al grado di fessurazione della sub-idrostruttura e risulta da media a elevata. L'acclività dei rilievi è elevata, con tratti aspri ed irti, mentre il suolo ha uno spessore da medio a sottile e a tessitura medio-fine. Sono suoli bruni a uso oliveto. A tratti sono presenti lembi di incolto roccioso e macchia.

Sulla sub-idrostruttura sono presenti rari depositi sparsi e non autorizzati di rifiuti variamente ingombranti.

La vulnerabilità intrinseca è media-elevata ed è legata all'intensa fratturazione.

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

Non sono presenti punti d'acqua significativi.

Lo sfruttamento della sub-idrostruttura avviene principalmente attraverso bottini di presa per l'alimentazione di bevai.

sub-idrostruttura: <b>S. Salvatore - Serro delle Ciappe</b>
tipologia della sub-idrostruttura: falda libera
sub-idrostruttura vulnerabile: no
sub-idrostruttura significativa: no

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

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

#### *Localizzazione geografica*

Ricade nel Foglio in scala 1:100.000 252 (Naso). Comprende parte del territorio comunale di S. Salvatore di Fitalia.

La sub-idrostruttura S. Salvatore-Serro delle Ciappe costituisce parte dei rilievi compresi tra la Fiumara di Fitalia e quella di Longi, a sud di S. Salvatore di Fitalia.

#### *Considerazioni geomorfologiche*

L'assetto orografico dell'abitato circostante S. Salvatore di Fitalia si inserisce in un contesto di tipo collinare, con altitudini medie di circa 600 m s. l. m. Il territorio appare caratterizzata da un dissesto diffuso, espresso dalla presenza di diversi fenomeni franosi.

In particolare, lungo i versanti occidentale, orientale e settentrionale del rilievo sul quale sorge l'abitato di S. Salvatore di Fitalia sono state riconosciute diverse forme che indicano l'esistenza di geometrie franose più o meno quiescenti.

Sono presenti in particolare alcune aree franose, le quali spesso possono essere classificate come paleofrane, dati i caratteri morfometrici che indicano una quiescenza e un'età relativamente antica. Le aree di accumulo sono a luoghi ancora visibili.

Numerose riattivazioni delle più o meno esili coltri di accumulo sono visibili anche lungo alcuni versanti orografici

#### *Aspetti geologici*

L'idrostruttura raggiunge anche la quote di circa 950 metri ed è costituita dalle successioni prevalentemente conglomeratiche della Formazione Stilo-Capo d'Orlando che poggiano su un substrato cristallino di basso grado metamorfico (Unità Fondachelli).

Questo rappresenta il limite di permeabilità per fessurazione ( $10^{-7}$  m/s) in quanto all'interno del reticolo di fessure sono sviluppati processi di argillificazione degli scisti.

La sub-idrostruttura non possiede significative connessioni idrauliche con gli acquiferi adiacenti.

La successione è anche caratterizzata dalla presenza di numerosi orizzonti conglomeratici, costituiti da numerose facies risedimentate: il gruppo di strati conglomeratici stratigraficamente più profondo è rappresentato da conglomerati omogenei, mal selezionati e matrice sostenuti, con prevalenti ciottoli granitici. Le lenti di conglomerati canalizzati spesse fino a 10-20 m diventano verso l'alto più frequenti e più estese, ma i ciottoli, di frequente poco arrotondati, sono costituiti da rocce metamorfiche di medio ed alto grado. I corpi conglomeratici possono essere paragonati alle facies F2 di Mutti (1992), con flussi iperconcentrati pesanti in alcuni casi a correnti torbiditiche di alta densità (facies F3-F4 di Mutti negli orizzonti conglomeratici più bassi).

Quando gli orizzonti di breccie e di conglomerati diventano più estesi, nei livelli torbiditici associati appaiono sempre più frequenti delle superfici di erosione.

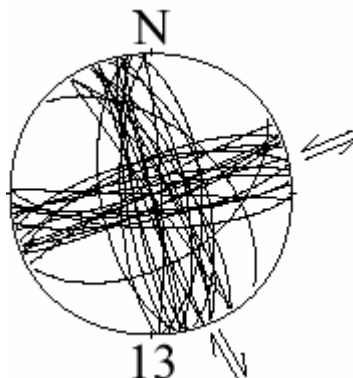
Questi livelli torbiditici sono caratterizzati sia da un ulteriore incremento dello spessore, che dalla presenza di microconglomerati canalizzati all'interno della successione. La parte sabbiosa, spessa da 50 cm a 2 m, mostra spesso una gradazione diretta, e nella parte superiore di ciascuno strato sabbioso sono presenti lamine parallele e/o impronte da corrente.

Nelle porzioni argillose degli strati è osservabile un consistente aumento della componente micacea ed un minor grado di arrotondamento dei clasti (sempre più caratterizzati dalla presenza di quarzo); il rapporto sabbia /argilla diviene maggiore di 1.

Queste torbiditi organizzate in grossi strati passano verso l'alto verso l'alto stratigrafico ad arenarie massive, con conseguente diminuzione degli interstrati argillosi ed aumento delle canalizzazioni e delle irregolarità nell'andamento degli strati.

Verso l'alto stratigrafico, la successione prosegue con strati torbiditici che mostrano nel complesso un *trend* di tipo TFU.

In questa parte della successione sono assenti gli spessi orizzonti conglomeratici e le facies grossolane sono rappresentate esclusivamente da microconglomerati canalizzati alla base della porzione sabbiosa degli strati.



*Sub-idrostruttura S. Salvatore-Serro delle Ciappe: stazione di campionamento 13 delle faglie neotettoniche (settore di S. Salvatore di Fitalia)*

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

Ha un'area di circa 5.5 km<sup>2</sup> ed un perimetro di circa 13 km, con una forma in pianta pseudo-conica.

### **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 varia da semiarido a temperato caldo. L'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima variabile da subumido-umido a umido. L'indice climatico di Emberger definisce una condizione di clima umido. L'indice di De Martonne evidenzia un clima variabile da temperato umido a umido. L'indice di Rivas Martines suggerisce un clima complessivamente mesomediterraneo-subumido superiore.

La temperatura media annua varia da 13 °C a 17 °C, in relazione alle fasce altimetriche. Le precipitazioni medie possiedono valori di 800-1000 mm.

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

La sub-idrostruttura possiede una notevole permeabilità per fessurazione ( $10^{-3}$ - $10^{-4}$  m/s), ma la sua limitata estensione areale ne pregiudica l'interesse idrogeologico. L'elevata

permeabilità deriva dall'apertura dei giunti, che possono raggiungere anche diversi centimetri entro la compagine conglomeratica.

Le principali faglie che attraversano il corpo terrigeno sono orientate N-S, O-E, NE-SO e NO-SE e possiedono tutte una generale componente estensionale e trascorrente dei rigetti. Le fratture associate a questi sistemi di faglie possiedono con esse relazioni angolari mediamente comprese tra  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  e  $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$ . Le fratture sono spaziate e persistenti.

Il flusso idrico sotterraneo è complessivamente diretto verso nord, con scostamenti nella direzione dovuti al drenaggio lungo le zone di deformazione principali.

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

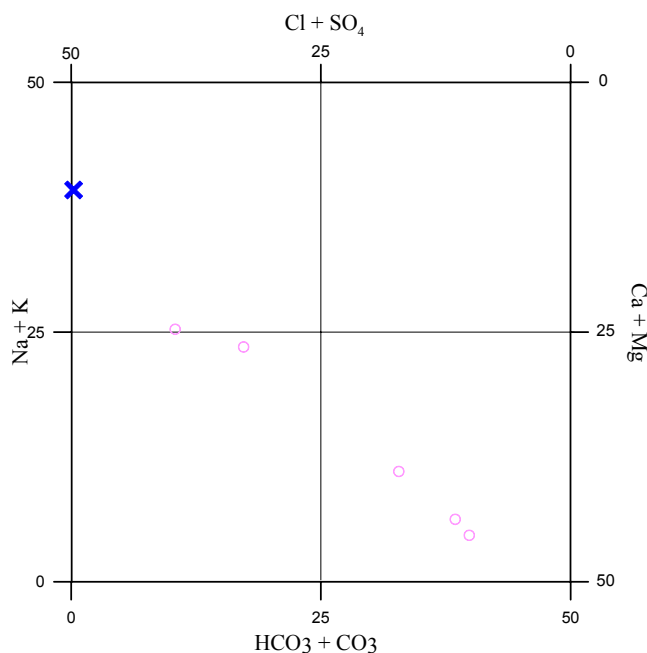
La soggiacenza della falda è relativamente elevata entro il circuito di fratture che attraversano il corpo flyschioide. L'urbanizzazione è rappresentata dall'abitato di S. Salvatore di Fitalia, da alcune frazioni e da case rurali sparse sul territorio. Non vi è attività industriale. La conducibilità idraulica è variabile in relazione al grado di fessurazione della sub-idrostruttura e risulta da media a elevata. L'acclività dei rilievi è elevata, mentre il suolo ha uno spessore da medio a sottile e a tessitura medio-fine. Sono regosuoli a vario uso (frutteto e oliveto). A tratti sono presenti lembi di pascolo e di bosco degradato.

La vulnerabilità intrinseca è media, legata all'intensa fratturazione.

La probabilità che si realizzino fenomeni di inquinamento è però bassa dato che, ad esclusione del nucleo urbano principale, l'attività antropica presente nelle aree di ricarica è molto ridotta e rappresentata da modeste ed isolate attività rurali di autosostentamento.

### *Caratterizzazione idrogeochimica*

Il corpo idrico di Mirto - Tortorici è impostato su un pacco di rocce litologicamente molto eterogenee: metamorfiti di basso grado (Filladi), calcareniti quaternarie e calcari dolomitici.

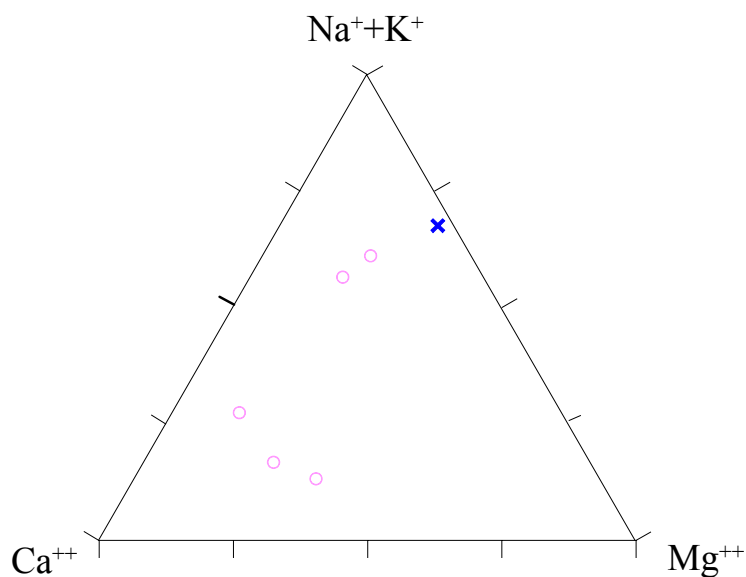


*Diagramma classificativo Langelier-Ludwig per il corpo idrico Mirto - Tortorici.*

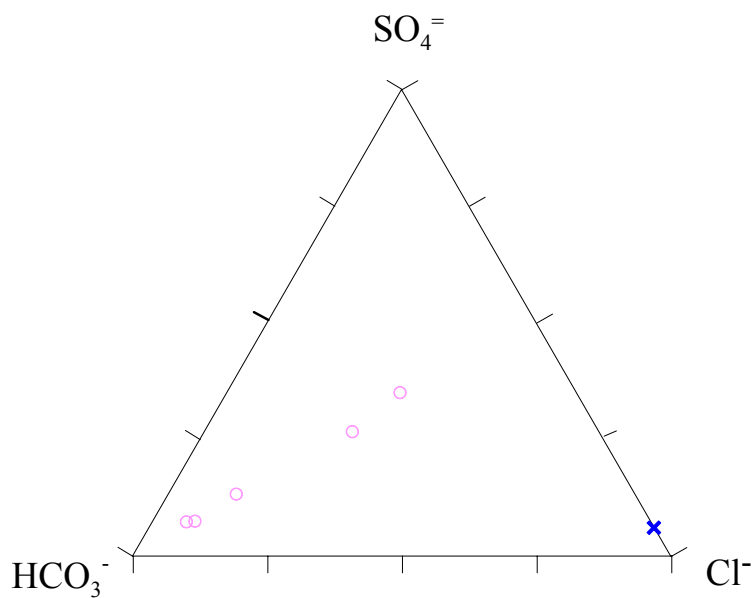
Geochimicamente è caratterizzato da acque di tipo bicarbonato-alcalino terrose e, solo per pochi campioni, da acque clorurato-solfato-alcalino terrose come si evince dal diagramma classificativo di Langelier-Ludwig.

In particolare ricadono nel quadrante delle acque clorurato-solfato-alcalino terrose, anche se al limite con le clorurato-alcaline, le sorgenti di Maina e Vina Piccolo. La loro posizione nei diagrammi triangolari anionici e cationici fa ritenere che l'aumento dei cloruri e solfati per gli anioni, ed in sodio e subordinatamente in magnesio per i cationi, sia dovuto ad un apporto di aerosol e/o intrusione marina. La posizione nettamente distaccata, nel diagramma Langelier-Ludwig, dal resto dei campioni appartenenti al medesimo corpo idrico, fa ritenere che tutti gli altri abbiano subito un processo evolutivo differente, anche se una retta ideale congiungente questi due gruppi di campioni fa pensare un'origine comune. Le due sorgenti Leone e Padirà risultano praticamente analoghe come ioni

alcalino terrosi anche se la sorgente Leone presenta un leggero arricchimento in magnesio rispetto al calcio. Questo potrebbe essere legato alla presenza di calcari dolomitici affioranti nei rispettivi siti di risorgenza.



*Diagramma ternario Ca-Mg-Na+K per il corpo idrico Mirto - Tortorici.*



*Diagramma ternario Cl-SO4-HCO3 per il corpo idrico Mirto - Tortorici.*

Un maggior apporto di bicarbonato e calcio in valore assoluto oblitera nel diagramma classificativo e nei ternari questa componente. In alternativa bisogna pensare ad un apporto non naturale di solfato.

### Caratteristiche isotopiche del corpo idrico

Le acque prelevate dal corpo idrico si dispongono sulla retta delle acque di falda del bacino, risultando, comunque, più negative delle acque meteoriche locali. La differenza nella loro composizione è il risultato della differenti quote di alimentazione e/o mixing con acque più positive.

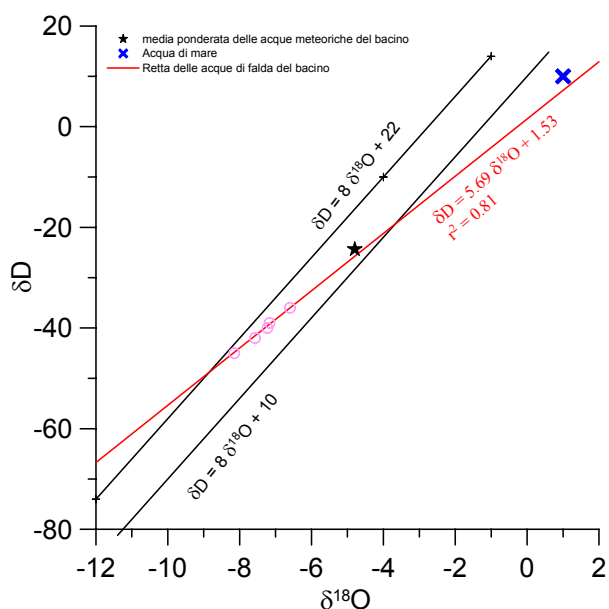
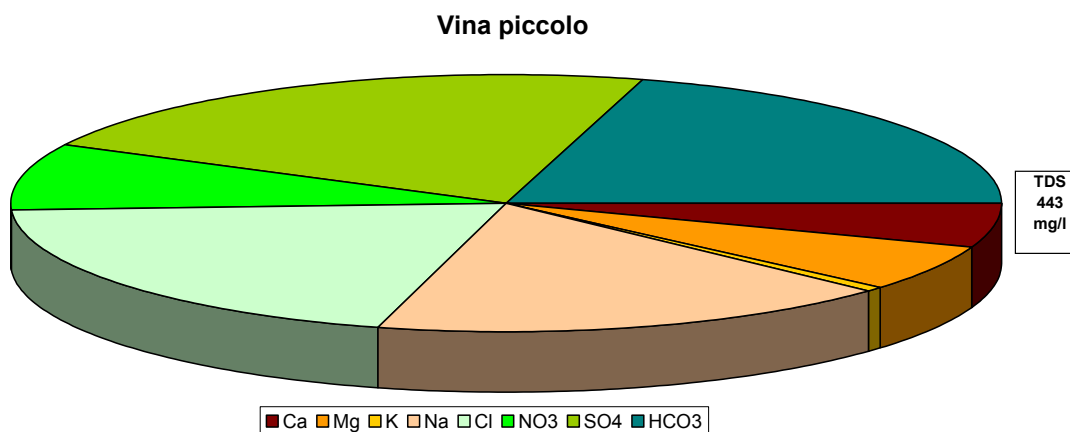
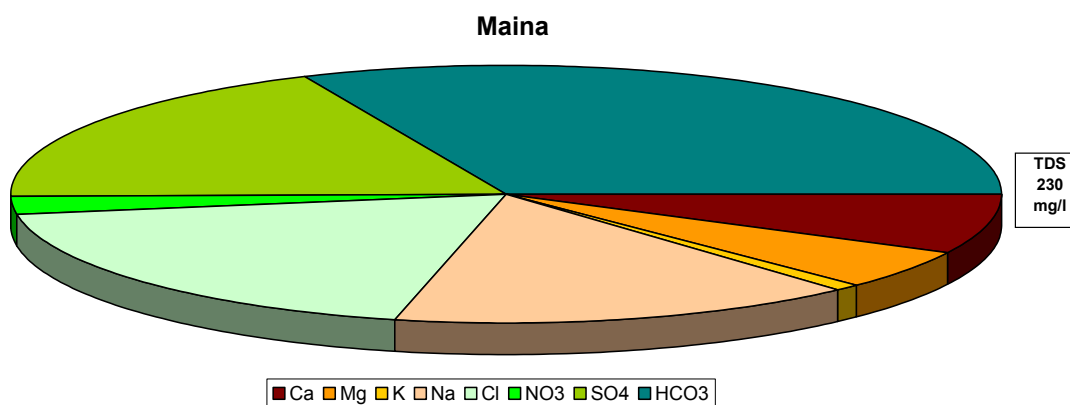
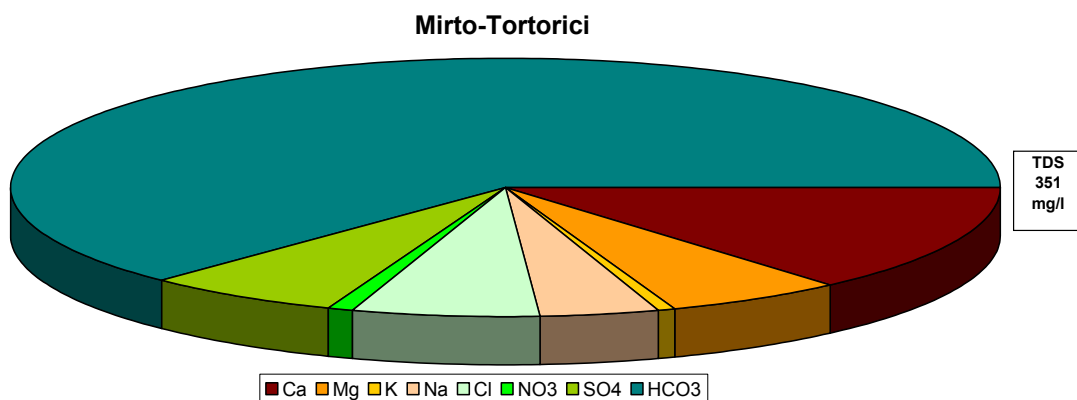


Diagramma  $\delta D - \delta^{18}O$  (in ‰ rispetto a SMOW) delle acque del corpo idrico Mirto - Tortorici.

### Qualità delle acque del corpo idrico

I diagrammi a torta sono relativi alla composizione chimica media del corpo idrico. I campioni Vina piccolo e Maina sono stati esclusi dalla media del corpo idrico per le loro peculiarità, bene evidenti, tra l'altro nei diagrammi a torta che rappresentano solo la loro composizione percentuale. Il diagramma, oltre a confermare quanto detto precedentemente, mette in evidenza la bassa conducibilità e le concentrazioni in nitrati relativamente alte. Il confronto tra la composizione chimica media del corpo idrico, così come quella dei

campioni Vina piccolo e Maina, risulta comunque sempre al di sotto dei valori di parametro indicati dal D. lgs n. 31/2001 All.1.



*Diagrammi a torta mostranti 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.

Bacino	Monti Peloritani		
Corpo idrico	Mirto-Tortorici		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di parametro
Temperatura	°C	14	-
pH		7.2	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	451	2500
Cl	mg/l	39	250
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	mg/l	39	250
Ca	mg/l	51	-
Mg	mg/l	18	-
Na	mg/l	29	200
K	mg/l	2	-
Al	µg/l	5.7	200
Mn	µg/l	0.19	50
Fe	µg/l	4.6	200
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	11	50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.0031	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.

Bacino	Monti Peloritani		
Corpo idrico	Mirto-Tortorici		
Campione	Vina Piccolo		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di parametro
Temperatura	°C	17	-
pH		6.7	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	606	2500
Cl	mg/l	89	250
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	mg/l	97	250
Ca	mg/l	24	-
Mg	mg/l	26	-
Na	mg/l	77	200
K	mg/l	2	-
Al	µg/l	27	200
Mn	µg/l	0.44	50
Fe	µg/l	1.2	200
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	36	50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.0059	0.5

Confronto tra la composizione chimica del campione Vina piccolo e i valori di parametro secondo il D. Lgs n. 31 All. 1.

Bacino	Monti Peloritani		
Corpo idrico	Mirto-Tortorici		
Campione	Maina		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di parametro
Temperatura	°C	16	-
pH		6.2	6,5<pH<9,5
Conducibilità	µS/cm	316	2500
Cl	mg/l	44	250
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	mg/l	42	250
Ca	mg/l	17	-
Mg	mg/l	11	-
Na	mg/l	35	200
K	mg/l	2	-
Al	µg/l	4.8	200
Mn	µg/l	0.45	50
Fe	µg/l	2.1	200
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	5	50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.0025	0.5

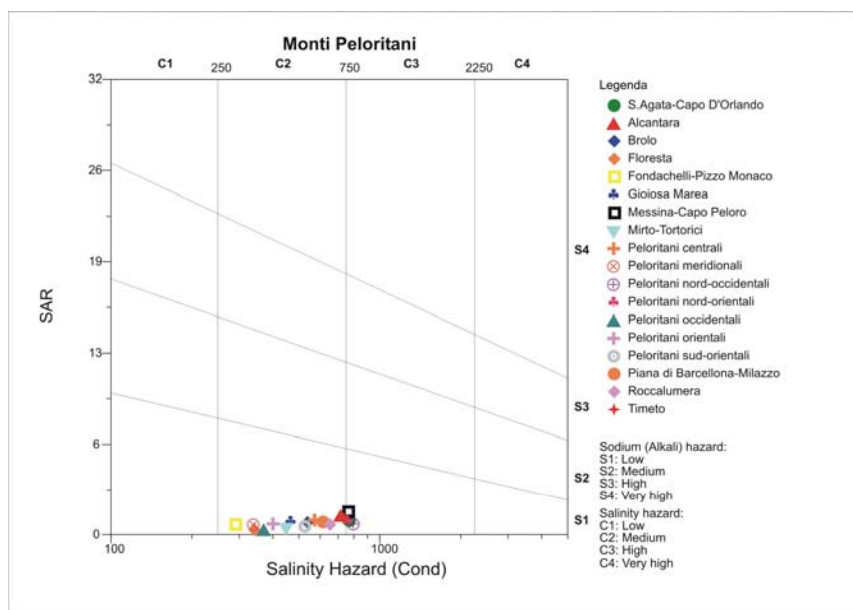
*Confronto tra la composizione chimica del campione Maina e i valori di parametro secondo il D. Lgs n. 31/2001 All. 1.*

### **Stato chimico del corpo idrico**

Tra i macrodescrittori tenuti in considerazione per la classificazione qualitativa del corpo idrico, rientrano tutti gli elementi maggiori nei limiti previsti per la classe 1. Le concentrazioni dei parametri addizionali (inquinanti inorganici) risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla tabella 21 del D. lgs. 152/99. Pertanto, al corpo viene attribuita la classe 1.

### **Qualità irrigue delle acque a scopo irriguo**

Le acque del corpo idrico Mirto-Tortorici 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.*