

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E
DELL'ARTIGIANATO

Legge 9 dicembre 1986, n. 896

"Disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche"

INVENTARIO DELLE RISORSE GEOTERMICHE NAZIONALI

ENEL UNG ENI-AGIP SERG CNR IIRG ENEA DPAS

REGIONE SICILIA

Appendice n. 1

PRINCIPALI STRUTTURE IDROGEOLOGICHE

CNR - Istituto Internazionale per le Ricerche Geotermiche, Pisa

PRINCIPALI STRUTTURE IDROGEOLOGICHE DELLA SICILIA

a cura di R. Catalano,¹ G. Cusimano,¹ Grasso M.,² Lentini F.,²
Macaluso T.,¹ Monaco P.,² Monteleone S.,¹ E Pipitone G.¹

1-Istituto di Geologia - Università di Palermo

2-Istituto di Geologia - Università di Catania

Settore della Sicilia Occidentale

In relazione al quadro strutturale esistente e alle caratteristiche idrogeologiche dei terreni (compendiate nella carta e nei profili idrogeologici), si possono riconoscere diverse unità idrogeologiche.

Le principali unità idrogeologiche di I° ordine (Monti di Trapani, Monti di Palermo, Monti di Trabia-Termini Imerese, Madonie e Monti Sicani) possono essere suddivise in sottounità di ordine inferiore riconoscendo ancora per queste un loro ruolo autonomo.

Inoltre possono individuarsi ulteriori sottounità idrogeologiche localizzabili nelle strutture più o meno estese ed isolate corrispondenti a quelle della serie evaporitica ed altre nelle pianure quaternarie che si sviluppano prevalentemente lungo le fasce costiere.

MONTI DI TRAPANI

Idrostruttura di M. Monaco - M. Sparagio

Costituita da depositi carbonatici (Trias sup. - Miocene inferiore; dominio Panormide) è ulteriormente suddivisibile in 3 idrostrutture minori:

i. Monte Monaco, i. Monte Acci, i. Monte Sparagio.

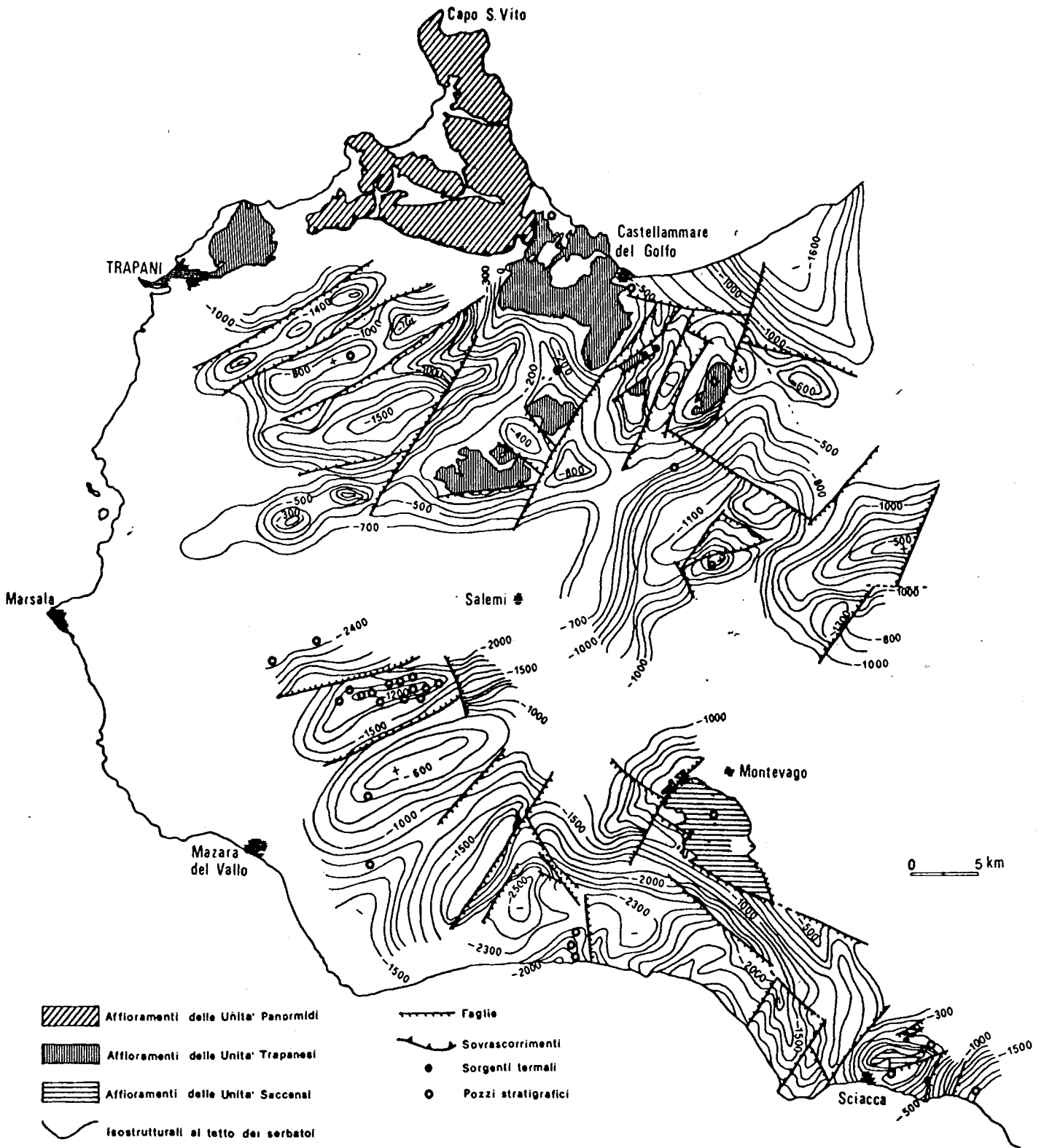


Fig. I - Carta indicante il tetto delle formazioni carbonatiche che costituiscono i principali reservoirs.

Le idrostrutture di Monte Monaco e Monte Acci presentano uno scarso sviluppo areale e, data la loro localizzazione nella stretta penisola di Capo San Vito, sono interessate da fenomeni di intrusione marina e alimentano lateralmente verso est la falda idrica delle ridotte pianure quaternarie prossime al Golfo del Cofano.

La più importante idrostruttura è rappresentata dal M. Speciale - M. Sparagio, la quale risulta tamponata a sud da un complesso terrigeno (Tortoniano-Serravalliano) e presenta scarico idrico generalizzato verso ovest, dove lungo la costa ricadono numerose manifestazioni sorgentizie sottomarine (Cassinis, 1967). Altre evidenze dello scarico idrico di questa struttura idrogeologica si hanno a monte della località di Scopello si localizzano numerose manifestazioni sorgentizie per soglia di permeabilità sottoposta.

Idrostruttura M. Bosco - M. Luziano

Affiora con andamento E-W tra le unità M. Monaco - M. Sparagio a nord, le unità terrigeno evaporitico carbonatiche neogeniche a sud e gli "horst" delle unità trapanesi ad est. Tale unità (dominio Imerese) è costituita essenzialmente da calcari marnosi (tipo scaglia) e marne (Cretacico-Oligocene) e da marne con intercalazioni biocalcarenitiche, passanti verso l'alto ad argilliti, marne siltose e quarzareniti (Flysch Numidico Autoct.). Nell'insieme tali terreni presentano un comportamento di mezzo impermeabile e semi-permeabile, direttamente a contatto con le sottostanti unità carbonatiche trapanesi.

Idrostruttura di M. Inici

E' costituita da depositi carbonatici e terrigeno carbonatici del Trias sup.-Miocene (dominio Trapanese) Tale idrostruttura risulta tettonicamente sottoposta a quella di M. Sparagio. Il recapito finale di questa è rappresentato dal mare e dalla pianura quaternaria di Castellammare del Golfo, mentre verso sud e sud-est sembrerebbe collegata a delle sub-strutture sepolte di natura carbonatica (analisi delle stratigrafie dei pozzi idrici e per ricerche di idrocarburi ed indagine geofisica), sottostanti ad un potente spessore di depositi terrigeni (max approfondimento -500, -600 m s.l.m.) e dotate di superficie piezometrica. Tali substrutture, oltre ad aver subito un notevole ribassamento, sono interessate da importanti dislocazioni nelle zone di Balata di Baida e di Bruca. Quest'ultima sembra proseguire lungo il corso del Fiume Caldo ed interessa l'area delle Terme Gorga e Segestane, intersecando la trascorrente sinistra adiacente

Monte Inici, dove fra l'altro ricadono pozzi idrici con acque calde fortemente mineralizzate.

Idrostrutture di II ordine sono rappresentate ad ovest da Monte Bonifato mentre, a sud della grande idrostruttura di Monte Inici, si ha Pizzo Fegotto, M. Pispisa - M. Barbaro e più a sud ancora Montagna Grande.

Tali strutture costituirebbero i bacini di alimentazione del gruppo termale Terme Segestane e Gorga (circa 200 l/s e temperature variabili fra 45° e 50°C).

La falda idrotermale è stata intercettata a Costa di Ballo (a sud dei centri termali summenzionati), Crociferi-Bocca Carrubba, dentro l'abitato di Castellammare del Golfo (area prossima il porto), Piano Vignazzi e Balata Inici. Altre aree indiziate di termalismo sono quelle della depressione tettonica di Fraginesi (all'interno della struttura di M. Inici, ad est dell'abitato di Castellammare).

Nel settore più occidentale si ha infine la idrostruttura del M. Erice, che presenta uno scarso interesse idrogeologico data la sua limitata ampiezza. La falda idrica di base alimenta le ridotte pianure quaternarie mentre altre aliquote idriche si sversano direttamente a mare. Recentemente si è avuta notizia dell'intercettazione di una falda idrotermale in prossimità delle sue pendici sud-orientali (prossimità dell'abitato di Valderice, oltre 200 m di profondità) che confermerebbe ulteriormente l'esistenza nel sottosuolo di un grande reservoir carbonatico ad andamento irregolare, dotato di propria copertura impermeabile ed interessato da circuiti idrici superficiali e profondi che originano emergenze fredde ed idrotermali.

MONTI SICANI

I Monti Sicani affiorano prevalentemente nella porzione meridionale della provincia di Palermo ed in quella centro-settentrionale di Agrigento.

Sono distinguibili diverse unità stratigrafico-strutturali caratterizzate da successioni stratigrafiche di bacino, praticamente simili, continue dal Trias sup. al Miocene inferiore (dominio Sicano) e da successioni di piattaforma carbonatica e carbonatica pelagica (dominio Saccense).

Una successione stratigrafica diversa, che rappresenta la parte più settentrionale dei domini sicani, si incontra nel pozzo Marineo.

Le unità del dominio sicano sono sovrapposte su quelle saccensi verso l'estremità occidentale dell'area di affioramento, mentre soprattutto verso oriente tali unità vengono a contatto con le unità del ciclo mio-pliocenico.

L'unità idrogeologica sicana è rappresentata da una potente serie di terreni carbonatici e carbonatici-silicei e suddivisibile in tre idrostrutture principali, che si presentano sovrapposte lungo piani di sovrascorrimento poco inclinati, disturbati da strutture di faglie subverticali.

Tali piani rappresentano spesso soglie di permeabilità sottoposta, mentre le seconde a luoghi agiscono come tamponamento laterale delle strutture o, in misura minore, pongono in contatto idraulico idrostrutture minori di II ordine.

Idrostruttura di M. Genuardo

Sovrasta direttamente l'idrostruttura del dominio saccense di Pizzo Telegrafo lungo un piano mediamente inclinato. Nel contatto meridionale di questa si realizza una soglia di permeabilità sottoposta lungo la quale si verificano modeste emergenze idriche (sorgenti Adragna e Vanera). A nord è tamponata, ove si verifica lo scarico generalizzato di detta idrostruttura (gruppo di sorgenti di Bisacquino-Contessa Entellina).

L'idrostruttura di II ordine di Rifesi sovrasta lungo piani sub-orizzontali idrostrutture del ciclo mio-pliocenico, è separata da strutture di faglia subverticali dell'idrostruttura di M. Genuardo ed è sottoposta a quella di Pizzo Mondello. L'andamento geometrico generale permette flussi idrodinamici verso nord, ove si verificano alcune emergenze idriche, come pure lungo il suo fronte meridionale, dove per soglia di permeabilità sottoposta, si hanno modeste manifestazioni idriche.

Idrostruttura di Pizzo Mondello - M. Cammarata

Rappresenta la più vasta idrostruttura dei Monti Sicani meridionali. Sovrasta lungo piani suborizzontali e lungo faglie subverticali le idrostrutture minori settentrionali del ciclo mio-pliocenico ed è sottoposta ad idrostrutture più settentrionali. In generale il suo andamento geometrico permette flussi idrodinamici a direzione prevalentemente verso nord e parzialmente verso est, specie nelle aree più orientali. Lungo il fronte meridionale si verificano le maggiori emergenze idriche, per soglia di permeabilità sottoposta (sorgenti del Voltano e di Bivona).

Idrostruttura di Monte Barracù-Colomba

Occupava tutto il settore settentrionale dei Monti Sicani sino alle propaggini orientali dei M.ti di Prizzi e risulta sovrascorsa sulla precedente o su sedimenti messiniani e tortoniani. Lo scarico idrico principale si realizza ad est di M. Colomba (sorgenti di Madonna della Scala) e a nord in direzione di Campofiorito e Corleone.

Idrostruttura di Monte Rose

Questa è suddivisibile in idrostrutture minori, alcune delle quali alquanto complesse tettonicamente. Affiora nei settori dei M.ti di Palazzo Adriano, M. Rose e dei M.ti di Filaga. Sovrascorsa sulle precedenti (Pizzo Mondello e Barracù-M. Colomba), tra il Tortoniano ed il Pliocene inferiore, presenta deflussi idrici soprattutto verso est (gruppo sorgentizio Montescuro est ed ovest).

Unità idrogeologica di Sciacca

Le massime culminazioni di tale corpo idrogeologico sono rappresentate da Pizzo Telegrafo, M. Magaggiaro, Rocca Nadore e M. S. Calogero. L'unità in questione è rappresentata da una potente serie prevalentemente carbonatica immergente verso nord e nord-ovest, interessata da sistemi di fratturazione subverticali e da scagliamenti lungo faglie inverse. Tale unità è sede di circolazione idrotermale, sfruttata in stazioni terapeutiche.

L'unità di Sciacca è suddivisibile in tre idrostrutture principali per le quali si ipotizza un reciproco collegamento profondo attraverso strutture distensive o per faglie inverse a bassa inclinazione.

Idrostruttura di M. S. Calogero

Rappresenta un alto strutturale dell'unità idrogeologica di Sciacca e riveste un ruolo di ricarica in funzione della falda idrotermale, che affiora lungo strutture di faglie a sud e ad est dell'idrostruttura in esame (Torrente Carabollace, sorgenti Selinuntine e Fontana Acqua Calda)

Idrostruttura di M. Magaggiaro

Presenta un andamento monoclinale, mediamente immergente verso ovest e nord-ovest ed ospita una falda idrotermale recentemente intercettata tramite perforazioni. Lungo strutture di faglie prossime alla valle del Fiume Belice si hanno sue emergenze (sorgente Acqua Pia già Acque Calde).

Idrostruttura di Pizzo Telegrafo

L'andamento geometrico di tale struttura è monoclinale, generalmente immergente verso nord e nord-est e limitato a sud da faglie inverse. L'idrostruttura è tamponata superiormente, ove si verificano emergenze della falda idrica (gruppo di Favara di Burgio) o ove la stessa è stata raggiunta da perforazioni profonde (zona di Sambuca).

MONTI DI PALERMO

Nei M.ti di Palermo si ha la sovrapposizione tettonica di diversi corpi geologici di natura carbonatica e terrigeno carbonatica di età mesozoico-terziaria, derivanti dai domini Panormidi, Imeresi e Trapanesi.

Struttura idrogeologica di M. Gallo - M. Castellaccio

Costituita da termini calcarei e calcareo-dolomitici (dominio Panormide) tale struttura è sovrascorsa su quella di Cozzo di Lupo. Il contatto tettonico si può seguire lungo il margine sud-orientale del M. Castellaccio. La falda idrica di base presenta un deflusso generale verso mare ed alimenta lateralmente la falda idrica della porzione settentrionale della Piana di Palermo. Altro recapito si ha nell'area della baia di Sferracavallo, ove si localizzano diversi scarichi idrici sottomarini, favoriti anche dall'affioramento del Flysch Numidico, ivi in finestra

tettonica. I prelievi idrici su tale struttura sono notevoli soprattutto lungo le fasce pedemontane orientali del M. Castellaccio.

Idrostruttura di M. Palmeto

Questa risulta la principale ed è sovrascorsa su terreni dell'unità di Cozzo di Lupo.

La presenza di un substrato impermeabile (Flysch Numidico) che la isola idrogeologicamente ed il suo assetto strutturale fanno sì che la struttura presenti un deflusso idrico sotterraneo verso i settori più occidentali, tra Capo Rama e la foce del Torrente Nocella, dove si localizzano numerose manifestazioni sorgentizie, alcune delle quali sottomarine.

Altre idrostrutture minori sono rappresentate da M. Saraceno e Pizzo Montanello e le linee di contatto con le sottostanti unità di Cozzo di Lupo (dominio Fanormidi) sono caratterizzate dalla presenza di numerose sorgenti ed in particolare lo scarico preferenziale dell'idrostruttura di M. Saraceno si ha lungo il margine settentrionale di questo (circa 100 l/s).

Idrostruttura di M. Pecoraro - Cozzo di Lupo

Costituisce la seconda idrostruttura in ordine di importanza ed estensione nell'ambito dei M.ti di Palermo. E' suddivisibile in idrostrutture minori. Le più importanti sono:

i. di M. Pecoraro-Montagna Longa, i. di Pizzo Cirino-Cozzo di Lupo, i. di M. Colombrina, i. M. Pellegrino, i. di M. Gradara.

L'idrostruttura di M. Pecoraro-Montagna Longa alimenta lateralmente le piane quaternarie di Terrasini e di Carini e il suo scarico si realizza anche verso nord (Punta Raisi).

L'idrostruttura di Pizzo Cirino-Cozzo di Lupo alimenta ancora la piana di Carini attraverso l'idrostruttura minore di M. Colombrina. L'andamento morfologico della falda idrica della suddetta piana confermerebbe tale alimentazione come pure gli scarichi lungo la costa. La porzione nord-orientale dell'idrostruttura scarica verso i settori centrali e settentrionali della Piana di Palermo.

L'idrostruttura di M. Pellegrino, data la sua posizione su un tratto costiero, scarica direttamente a mare.

L'idrostruttura di M. Gradara risulta isolata idrogeologicamente data la sua sovrapposizione tettonica su depositi tipo Flysch Numidico dell'unità Sagana-Belmonte Mezzagno. Tale sovrapposizione è contrassegnata dalla presenza di numerose sorgenti di discreta portata.

Idrostruttura di Sagana - Belmonte Mezzagno

Il suo limite settentrionale coincide con il contatto tettonico di questa con l'idrostruttura di M. Pecoraro - Cozzo di Lupo, il limite occidentale con la Piana di Partinico mentre quello meridionale è rappresentato dal

contatto tettonico con i sedimenti del Flysch Numidico della Valle del Fiume Oreto e più a sud ancora con le marne di S. Cipirello del dominio Trapanese.

E' costituita essenzialmente dal complesso calcareo-silico marnoso (dominio Imerese) e possono distinguersi due idrostrutture: i. di Sagana - M. Cuccio, i. di Belmonte Mezzagno.

La prima scarica verso nord-est (porzione centrale della Piana di Palermo) dove trova il suo recapito principale (gruppo del Gabriele e di Boccadifalco, oltre 200 l/s). All'interno di questa si avevano altre manifestazioni importanti ora esaurite (gruppo di S. Martino delle Scale). Lungo il fronte meridionale ancora si hanno importanti manifestazioni sorgentizie quali quelle di Fioppo e di Monreale. Attualmente tale idrostruttura è sfruttata massicciamente tramite pozzi perforati a profondità talora superiori ai 200 metri.

L'idrostruttura verso i settori di Sagana e Pizzo Mirabella risulta tamponata da complessi impermeabili generando un allineamento di sorgenti.

Idrostruttura di Belmonte Mezzagno

Nella porzione settentrionale di questa prevalgono i termini carbonatici più permeabili. Qui la falda scarica verso la Piana di Palermo alimentando una serie di pozzi molto produttivi. Quella meridionale alimenta ad est i gruppi sorgentizi di Altofonte e ad ovest quelli di Misilmeri (in totale oltre 500 l/s). La genesi di tali gruppi sorgentizi è legata all'andamento geometrico del substrato di sovrascorrimento costituito dai termini del Flysch Numidico dell'unità Piana degli Albanesi (dominio Imerese).

La piccola idrostruttura dei M.ti dell'Aspra, paragonabile a quella di M. Fellegrino, scarica le sue aliquote di acqua di infiltrazione verso la Piana di Bagheria dove, come per la Piana di Palermo, si sono verificati fenomeni di intrusione marina.

Idrostruttura di M. Kumeta

Risulta costituita da diversi complessi idrogeologici di natura calcareo-marnosa e calcareo-silico marnosa (dominio Trapanese). Non si hanno emergenze idriche significative. Nel settore orientale della idrostruttura, in corrispondenza del contatto tettonico con la piccola idrostruttura di Pizzo Chiarastella (dominio Imerese) si hanno le sorgenti termali di Cefalà Diana (circa 36 °C, 4 l/s).

Un'altra idrostruttura isolata parallela alla precedente è quella di Rocca Busambra (dominio Trapanese) dove predominano i termini più permeabili rispetto quelli di M. Kumeta. Il deflusso della falda idrica sotterranea è verso est (sorgenti del Casale).

MONTI DI TRABIA - TERMINI IMERESE

Tale unità idrogeologica (dominio Imerese) è costituita da una serie di idrostrutture ad andamento parallelo al tratto costiero Altavilla Milicia - Termini Imerese. All'interno di questa se ne possono distinguere altre di ordine inferiore:

Idrostruttura di Pizzo di Cane - Monte S. Onofrio;
Idrostruttura di Cozzo Malpertuso - Monte Rosamarina;
Idrostruttura di Monte S. Calogero.

Altre piccole strutture, che non giocano alcun ruolo idrogeologico, si localizzano fra le dorsali di Pizzo di Cane - Monte S. Onofrio e le strutture Cozzo Malpertuso - Monte Rosamarina (Cozzo Sovarito, Serra Mola, Cozzo Burgio, Capo Grosso, ecc.) e a sud-est di Monte S. Calogero (Cozzo Guardiola, Monte Rotondo, Cozzo Corona, ecc.) ma i consistenti prelievi idrici effettuati in alcune di queste, indicano un collegamento con le idrostrutture principali, come confermato tra l'altro dalle indagini geoelettriche e dalle analisi geochimiche delle acque di falda.

Idrostruttura di Pizzo di Cane - Monte S. Onofrio

E' costituita da due dorsali a decorso parallelo. La prima dorsale, quella prossima alla costa (Monte S. Onofrio), rappresenta un corpo strutturale compresso ai fianchi e i sistemi di disturbi tettonici interessano sia le porzioni occidentali che quelle orientali.

La seconda dorsale rileva ancora le stesse vicissitudini tettoniche della prima. Il deflusso idrico sotterraneo si esplica preferenzialmente verso i settori a N e N-E di questa, favorito dalle linee di disturbo tettonico principali, investendo idrostrutture minori attraverso una substruttura carbonatica sepolta sotto un potente spessore di terreni ascrivibili al Flysch Numidico (potenza media 400 - 500 m).

Lo scarico inoltre investe la fascia costiera dove si hanno manifestazioni sorgentizie (Capo Grosso). Ancora il deflusso sotterraneo dell'idrostruttura verso i settori orientali a questa, interessa le piccole strutture di Cozzo Sovarito, Serra Mola e di Cozzo Malpertuso-M. Rosamarina. Le prime due sono collegate con quelle adiacenti attraverso la struttura carbonatica sepolta, giustificando l'ingente prelievo idrico ivi effettuato (oltre 120 l/s).

La manifestazione idrotermale "Acqua Calda" prossima a San Nicola l'Arena trova alimentazione nella substruttura profonda sepolta attraverso un disturbo tettonico che sblocca il tetto carbonatico per alcune centinaia di metri.

MADONIE

Il patrimonio idrico sotterraneo è consistente ma la sua distribuzione è alquanto eterogenea e per lo più localizzata nei settori periferici delle principali strutture idrogeologiche.

All'interno della grande struttura idrogeologica delle Madonie, è possibile a sua volta suddividere questa in unità di ordine inferiore che dal punto di vista idrogeologico possono essere considerate sostanzialmente autonome.

Idrostruttura di Monte dei Cervi

La distribuzione e l'entità delle manifestazioni sorgentizie indicano che la direzione preferenziale del flusso idrico sotterraneo di tale idrostruttura (dominio Imerese) è verso S-W e N-W, rispettivamente verso il gruppo sorgentizio di Scillato (circa 780 l/s) e verso le sorgenti di Collesano (circa 80 l/s). L'entità dello scarico fa supporre che la struttura alimentante sia più ampia di quella della idrostruttura in questione e ciò sarebbe confermato dalle analisi isotopiche delle acque di Scillato che presentano stessa composizione isotopica delle acque meteoriche di Piano Battaglia (Unità idrogeologica di Pizzo Dipilo-Monte Mufara).

Dall'idrostruttura di Sclafani Bagni, di ordine inferiore, scaturiscono sorgenti termominerali il cui grado di mineralizzazione è legato alla risalita di acque provenienti dal sifone carbonatico profondo che collega il rilievo di Monte dei Cervi con la Rocca di Sciara e la Montagna di Sclafani Bagni. Il movimento dei fluidi si realizza dalle posizioni di alto strutturale verso le zone depresse (Graben di Cerda) e ciò spiegherebbe le manifestazioni sorgentizie di Scillato che corrispondono a punti di minimo carico idrodinamico, favorite da una zona di tamponamento idraulico (limite a flusso nullo). Le acque non intercettate da tale tamponamento proseguono verso il grande serbatoio individuato dai pozzi per ricerche petrolifere (Avanella I, Colla I). Appare chiaro che tale flusso idrico sotterraneo investe idrostrutture minori quali la Montagna di Sclafani, Cozzo Rosso-Ebreo e la Rocca di Sciara.

Unità idrogeologica Pizzo Dipilo-Monte Mufara

L'idrostruttura principale di M. Mufara (dominio Panormide) rappresenta nel territorio madonita il corpo più idoneo all'accumulo idrico, non solo perchè essenzialmente carbonatica ma anche perchè tamponata idraulicamente da terreni impermeabili (Flysch Numidico). L'idrostruttura è collegata con substrutture sepolte approfondentesi verso la Rocca di Cefalù, al piede della quale si realizza lo scarico idrico preferenziale, in parte sottomarino, dei collettori carsici (portata delle sorgenti della Rocca circa 500 l/s; galleria di laminazione: portata di circa 1 m³/s). Altri numerosi gruppi sorgentizi, di un certo interesse, si rinvencono pure nel settore meridionale dell'idrostruttura di Monte Mufara, dove il flusso delle acque sotterranee è chiaramente condizionato dall'affioramento a quota elevata del substrato di sovrascorrimento.

L'idrostruttura minore di Pizzo Dipilo presenta anch'essa uno scarico generalizzato verso nord e nord-est ma l'entità

ed il numero delle manifestazioni sorgentizie sono più scarsi.

Da quanto detto le idrostrutture sopracitate sono collegate con altre sepolte che si sviluppano ai margini delle stesse ed in chiaro rapporto geometrico e mascherate da potenti coperture delle Unità Sicilidi e post-orogene. Le substrutture sepolte sono sede di circolazione idrica sotterranea. Recentemente indagini e prospezioni meccaniche effettuate dall'Ente di Sviluppo Agricolo in settori prossimi l'asta fluviale del Pollina hanno intercettato strutture sepolte dotate di superficie piezometrica, alcune delle quali sono anche sede di circolazione idrotermale.

Unità idrogeologiche del ciclo Miocene medio-sup.-Pliocene dei settori centrali e meridionali della Sicilia

Costituisce principalmente i settori dei "Bacini di Castelvetro e di Caltanissetta" in complicati rapporti geometrici con le unità dei domini sicani e saccensi. E' ricoperta stratigraficamente da complessi idrogeologici definiti nei terreni del Plio-pleistocene ed Attuale.

L'unità in questione non è da considerare una vera e propria unità idrogeologica in senso stretto, dato che è composta in prevalenza da sequenze di complessi idrogeologici di scarsa o bassissima permeabilità e riferibili a diversi cicli sedimentari (domini dei depositi terrigeni e carbonatici tardorogeni del Miocene sup. e dominio dei depositi evaporitici e carbonatici messiniani e pliocenici). Gli unici complessi ritenuti permeabili sono costituiti da calcari vacuolari e dai gessi della "serie solfifera siciliana". Tali complessi sono intercalati da altri a comportamento impermeabile.

In generale tale unità è piuttosto smembrata tettonicamente e ciò giustifica la grande distribuzione spaziale delle manifestazioni sorgentizie di modestissima entità, quasi sempre con acque mineralizzate.

Nell'ambito di tale unità possono distinguersi diverse idrostrutture a loro volta assimilabili in due gruppi per il loro andamento geometrico generale. Infatti, le idrostrutture più settentrionali presentano andamenti grossomodo NE-SW e sono variamente ripiegati lungo tale allineamento e fagliati trasversalmente a quest'ultimo.

Si citano le principali: i. di M. S. Nicola, i. di Casteltermini-Cattolica, i. di Racalmuto-Aragona, i; di Canicatti, i. di Naro.

Le idrostrutture più meridionali presentano un andamento geometrico parallelo alla costa meridionale dell'isola, circa NO-SE e sono variamente fagliate e ripiegate nello stesso tempo (i. di Montallegro-Agrigento, i. di Palma Montechiaro-Licata).

Unità idrogeologica dei terreni plio-quadernari ed attuali

Stratigraficamente, in buona parte dell'isola, ricopre unità sottostanti. Dato lo spessore talora elevato dei terreni che la costituiscono, possono individuarsi idrostrutture, alcune delle quali trovano alimentazione laterale da idrostrutture confinanti (Monti di Trapani, Palermo, Trabia-Termini Imerese, ecc.).

L'andamento geometrico delle idrostrutture principali, di seguito elencate, è grossomodo sub-orizzontale e produce una modesta serie di sorgenti per limite di permeabilità definito.

In Sicilia nord-occidentale si individuano diverse idrostrutture, corrispondenti a pianure costiere quaternarie, alcune caratterizzate dalla presenza di substrati carbonatici. Lo scarico idrico è verso il mare o verso i corsi d'acqua principali (i. P. di Castellammare del Golfo-Partinico, i. P. di Carini-Terrasini, i. F. di Palermo, i. P. di Buonfornello). Procedendo verso i settori più occidentali e meridionali dell'isola si hanno le idrostrutture delle piane di Trapani-Marsala-Mazzara del Vallo, di Campobello di Licata, mentre alquanto ridotte sono le idrostrutture di Montevago, Menfi e Ribera.

Ancora idrostrutture minori si individuano nelle pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua (F. Belice, Platani, Magazzolo, Verdura, Salso, ecc.).

Settore della Sicilia orientale

MONTI NEBRODI

I Nebrodi a nord vengono a contatto col settore meridionale dell'arco calabro-peloritano lungo la linea tettonica San Fratello Taormina. Lungo il loro fronte meridionale si riscontrano smembrati in diverse lame tettoniche inserendosi nel bacino neogenico di Caltanissetta. Le diverse unità dei M.ti Nebrodi (Unità Sicilidi) sono sovrapposte ai termini miocenici argillosi arenacei (Flyscht Numidico) delle unità Panormidi e Imeresi ed ai terreni argilloso-sabbiosi calcarenitici delle unità Trapanesi e Sicane. Le unità Sicilidi sono costituiti dal Flyscht di M. Soro, ricoperte dalle unità cristalline peloritane (Complesso Calabride), e dalle Argille Varicolori sicilidi con intercalazioni di calcari marnosi (Fm. di Polizzi) passanti verso l'alto al Flyscht di Troina-Tusa. Il Flyscht di M. Soro poggia tettonicamente su queste ultime formazioni, il cui contatto viene suturato dal Flyscht di Reitano, o poggia sul Flyscht Numidico dei Nebrodi. All'interno di questi sono possibili diverse suddivisioni in unità che dal punto di vista idrogeologico presentano comportamento simile. Infatti i terreni che li costituiscono sono caratterizzati dal prevalere di termini poco permeabili o impermeabili, a cui sono intercalati diversi livelli prevalentemente arenacei dotati di permeabilità da media a bassa, talora per fessurazione.

Data la spiccata eterogeneità delle formazioni non si hanno acquiferi di una certa importanza e la circolazione idrica è discontinua e frazionata. Le manifestazioni sorgentizie presentano portate effimere ed una distribuzione irregolare. Nel settore dei Nebrodi non si hanno manifestazioni idrotermali ma potenziali serbatoi geotermici profondi potrebbero essere localizzati nelle scaglie delle unità imerese e pancrude, riscontrate con le perforazioni per idrocarburi spintesi dai 1000 ad oltre 2000 m di profondità nella zona di Mistretta.

MONTI PELORITANI

Questi occupano l'estremità nord-orientale dell'isola venendo a contatto con i flysch dei M.ti Nebrodi lungo la linea San Fratello - Taormina, mentre non sono visibili i rapporti con le unità più esterne della Catena Siciliana. Trattasi di unità cristalline del Complesso Calabride, costituite da diverse unità metamorfiche a diverso grado, talora con resti dell'originaria copertura sedimentaria meso-terziaria.

In tale settore dal punto di vista idrogeologico sono possibili diverse suddivisioni: Unità dell'Aspromonte (gneiss, paragneiss, micascisti, migmatiti, marmi ed anfiboliti) con permeabilità bassa, localmente elevata per fessurazione; Unità di Mandanici e basamento metamorfico delle Unità di Capo S. Andrea, Taormina e di San Marco (filladi, semiscisti e quarziti) con permeabilità bassa per fessurazione. Le coperture sedimentarie delle suddette unità meso-paleogeniche (serie talora condensate calcareo silico marnose) presentano una permeabilità da bassa ad elevata per fessurazione. Infine in tale settore possono distinguersi ulteriori complessi idrogeologici, rappresentati dal Flysch di Capo d'Orlando, Calcareniti di Floresta, con bassa permeabilità per fessurazione e lembi impermeabili di Argille Varicolori dei Peloritani.

Nell'insieme la circolazione idrica è discontinua e frazionata e le manifestazioni termali sono rare (sorgenti di Castoreale Terme 34 °C e di Ali Terme 30-35 °C).

SETTORE ETNEO E PIANA DI CATANIA

L'apparato vulcanico etneo è dato da una alternanza di lave e piroclastiti di elevata permeabilità per fessurazione e porosità, mentre i prodotti vulcanoclastici autocementati (lahars) presentano una bassa permeabilità. L'edificio etneo poggia su un basamento sedimentario (oltre 1000 m, settore occid.) che condiziona la posizione e la geometria delle falde idriche superficiali. La base del vulcano nei versanti settentrionali ed occidentali è costituita da terreni della Catena dei Peloritani e dei Nebrodi. Ancora nel versante sud-occidentale affiorano le argille marnose tortoniane mentre in quello meridionale ed orientale il basamento è dato prevalentemente da argille del Pleistocene inf.-medio.

ISOIPSE DEL BASAMENTO SEDIMENTARIO ETNEO

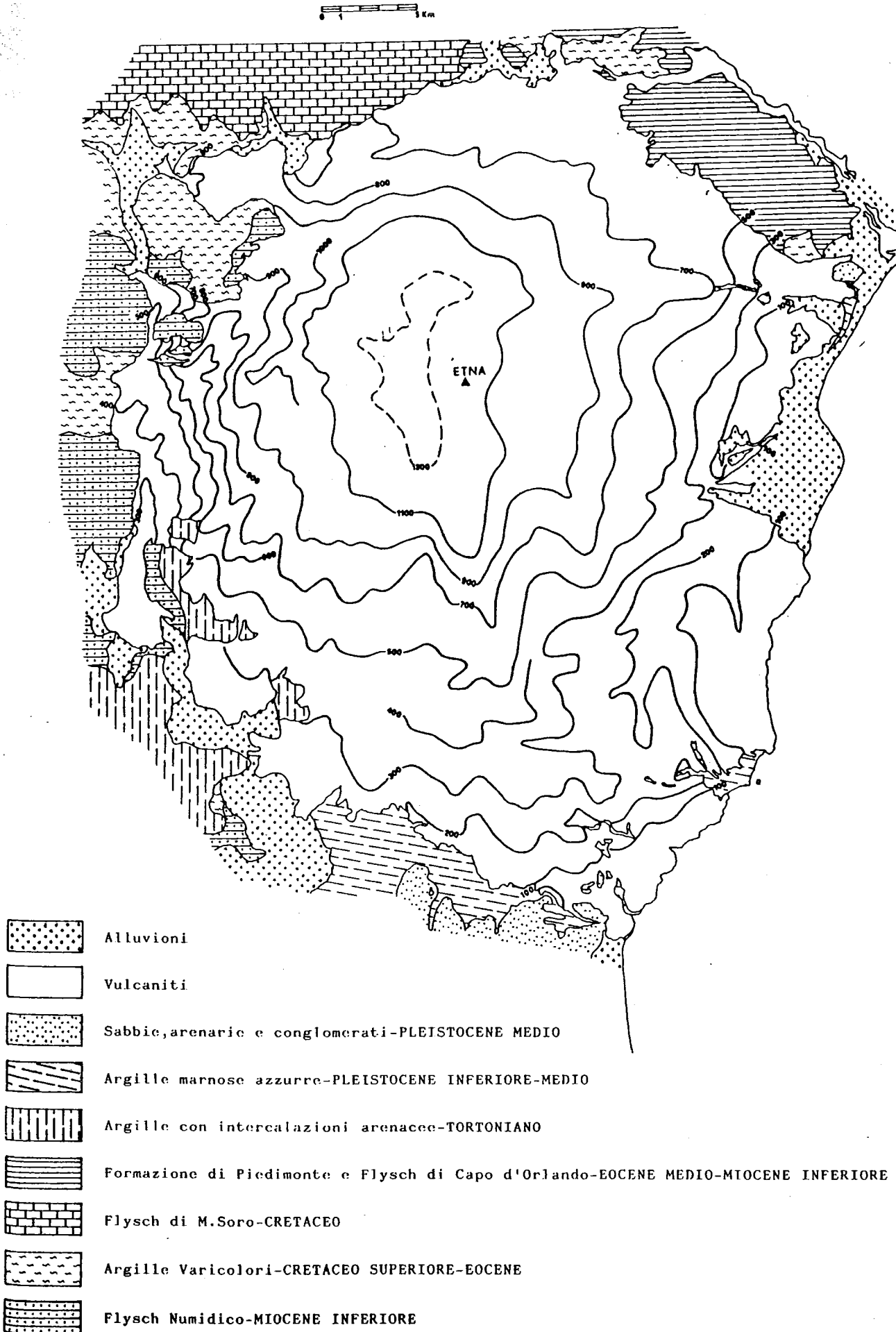


Fig. 2

Per le caratteristiche intrinseche e per lo spessore delle vulcaniti, il settore etneo rappresenta un importante acquifero la cui falda presenta deflussi idrici radiali legati alla irregolare morfologia del suo substrato impermeabile. Al di sotto del substrato del vulcano trovansi potenziali serbatoi profondi, dati dal plateau ibleo, immergentisi verso N-NW e dalle sovrastanti unità sicane ed imerusi, intercettate con la sismica ad una profondità superiore ai 2000-3000 m rispetto il livello del mare.

Le uniche manifestazioni ipotermali sono quelle della sorgente S. Venere di Acireale (21.6 °C) e Santa Venerina (21.4 °C) e il pozzo di Primati (24.3 °C) presso Zafferana Etnea, questi ultimi con acque ricche in CO₂.

La Piana di Catania si sviluppa tra il margine settentrionale dell'altipiano ibleo, ribassato per faglia verso nord ed est (Avanfossa Gela-Catania) e le propaggini meridionali dell'Etna. Essa risulta costituita dalle alluvioni dei tre principali corsi d'acqua che la drenano (Simeto, Dittaino, Gornalunga). Il suo substrato argilloso marnoso costituisce la formazione maggiormente estendentesi e di maggiore potenza. Il pozzo Catania 10, dopo aver perforato la successione pelitica pleistocenica con intercalazioni laviche, ha intercettato a circa 1000 m di profondità calcari e dolomie triassiche-giurassiche, tipiche del settore ibleo (base dell'avanfossa).

Nell'estremità occidentale e nord-occidentale della Piana si hanno argille marnose tortoniane, ridotte placche di evaporiti messiniane, argille brune e quarzareniti del Flysch Numidico e dalla successione calcareo-silico-marnosa meso-terziaria di M. Judica (riconducibile al dominio sicano). Il fronte della catena (Falda di Gela), rivelato da numerosi sondaggi, giace nel sottosuolo del settore nord-occidentale della Piana. I depositi alluvionali (potenza max 80 m), data l'estrema variabilità granulometrica, rappresentano degli acquiferi multifalda, separati da livelli semipermeabili o impermeabili.

Il serbatoio geotermico potenziale potrebbe essere rappresentato dalle dolomie triassiche della successione iblea, il cui tetto si colloca a circa 1200 m di profondità a sud di Catania.

SETTORE IBLEO

Il settore sud-orientale della Sicilia è occupato dall'Avampaese ibleo che, ribassato per faglia verso N-W (Avanfossa di Gela-Catania), si immerge al di sotto della Catena Siciliana.

Le successioni che lo costituiscono sono prevalentemente carbonatiche ed i livelli triassico-giurassici, in parte cretacei, sono noti dai dati del sottosuolo. I calcari e le dolomie (Trias sup.), potenti oltre 4800 m, sono seguiti da argilliti nere della Fm. Streppenosa (Lias inf.) nel dominio ragusano mentre in quello siracusano si hanno successioni carbonatiche di piattaforma. Ancora nel dominio siracusano

ISOBATE DEL TETTO DELLE SUCCESSIONI CARBONATICHE IBLEA E PANORMIDE E CALCAREO-SILICO-MARNOSE IMRESTI E SICANE.
(SICILIA ORIENTALE)

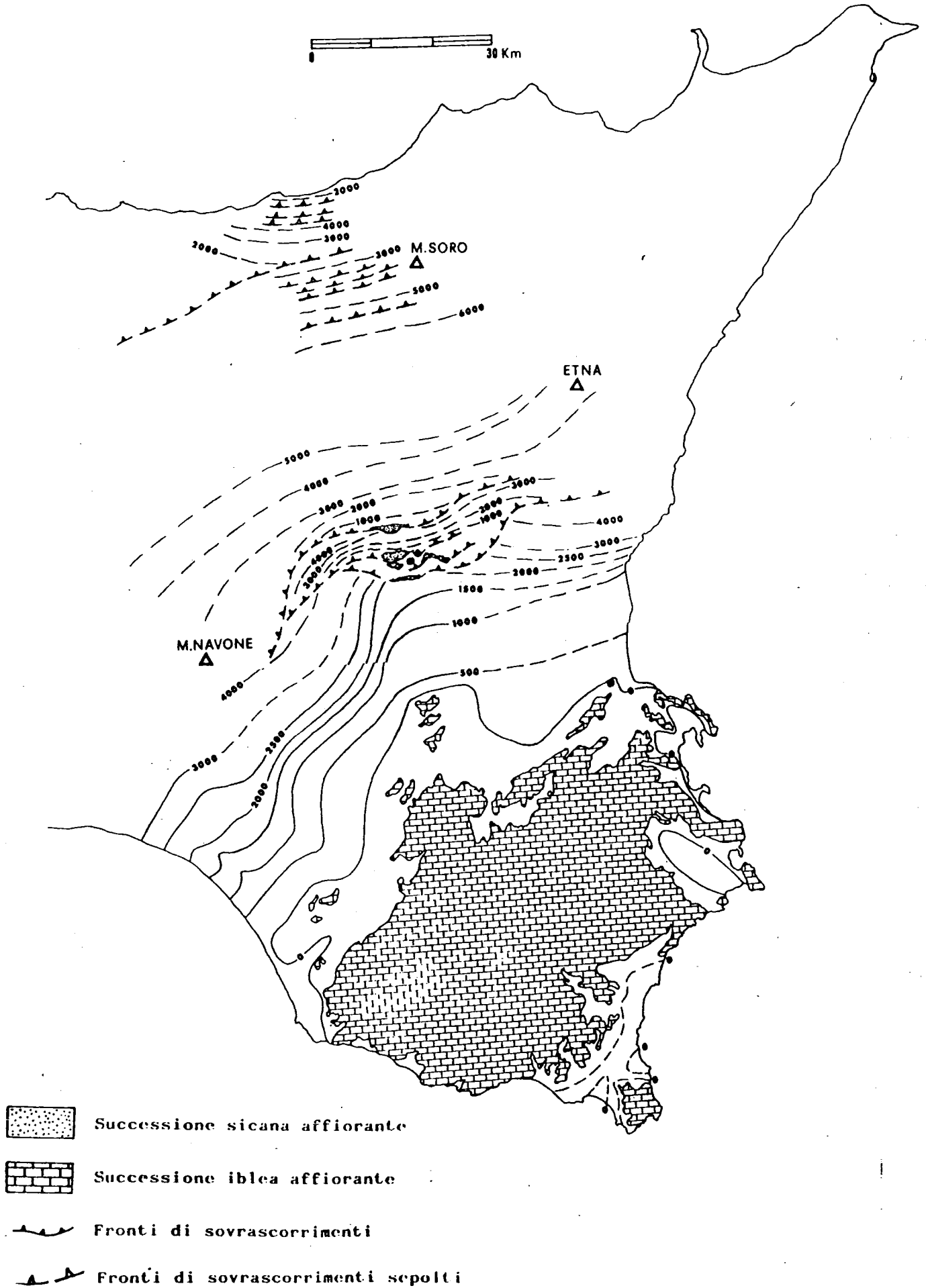


Fig. 3

si hanno nel Giura medio-Miocene sup. successioni carbonatiche ed in quello ragusano calcari marnosi. Intercalazioni di vulcaniti si riscontrano nei livelli del Trias, Dogger, Cretaceo sup. e Miocene sup.

Le evaporiti messiniane si localizzano nei margini nord-occidentali e sud-orientali dell'altopiano calcareo mentre il Pliocene è presente con lave e ialoclastiti, con locali intercalazioni di sabbie e limi carbonatici.

Date le successioni riscontrabili nel sottosuolo di tale settore è possibile individuare diversi acquiferi, alcuni dotati di elevata permeabilità per fessurazione e carsismo, altri di permeabilità media per porosità e fessurazione ed inoltre mezzi acquicliudi.

Il probabile serbatoio geotermico può essere individuato nelle dolomie triassiche con la copertura impermeabile della F. Streppenosa mentre un grande acquifero più superficiale è interessato da deflussi sotterranei legati ai principali allineamenti di faglie e fratture.

Manifestazioni di acque calde sono state riscontrate nella zona di Mineo (Mofeta dei Palici), dove due pozzi profondi 600 e 300 m forniscono acque calde (45 °C e 31.3 °C) ricche in CO₂. In quest'area il tetto delle dolomie triassiche si colloca a 1000 m di profondità, con temperature misurate di 60 °C circa (pozzo Naftia 2).