

## L'IMPRONTA DELLA COSTELLAZIONE "CASSIOPEA" NEL CAPRIONE

CALZOLARI Enrico, La Spezia, Italy

Il promontorio del Caprione è l'ultimo promontorio della Liguria verso oriente.

Nel promontorio del Caprione si rinvengono cinque luoghi sacri megalitici, posizionati secondo le proporzioni angolari e lineari della costellazione di Cassiopea che, mentre oggi è circumpolare, nel IV-V millennio B.C. sorgeva e tramontava. L'ubicazione dei siti è stata eseguita utilizzando la Carta Tecnica Regionale del Comune di Lerici (1:5.000), con successiva conferma delle coordinate mediante G.P.S. (*Global Position System*).

Ciò che emerge come inspiegabile è il metodo usato dagli antichi costruttori per posizionare i siti, tenuto conto che gli stessi sono molto distanti gli uni dagli altri e per di più non sono reciprocamente visibili; per spiegare ciò bisogna ricorrere all'utilizzo di pratiche sciamaniche di *O.B.E. (Out of Body Experiences)*. Nelle popolazioni asiatiche della Mongolia vige tuttora la credenza religiosa che gli spiriti, prima di incarnarsi, si formino presso una costellazione, alla quale ritorneranno dopo la morte; per il popolo dei Buriati il ruolo di questa costellazione-generatrice è svolto dalle Pleiadi (*De Toffol D. & Bellatalla D., 1997 ; Kalweit H., 1996*), mentre per i popoli che vissero nel Caprione tale funzione è stata evidentemente esercitata da Cassiopea.

I siti principali che formano l'immagine di Cassiopea sono i seguenti:

- |    |                     |   |                         |
|----|---------------------|---|-------------------------|
| 1) | <u>Canaa Granda</u> | < | <i>Beta Cassiopeiae</i> |
| 2) | <u>San Lorenzo</u>  | < | <i>Alpha</i> “          |
| 3) | <u>Branzi</u>       | < | <i>Gamma</i> “          |
| 4) | <u>Cattafossi</u>   | < | <i>Delta</i> “          |
| 5) | <u>Combara</u>      | < | <i>Iota</i> “           |

La costellazione di Cassiopea appare oggi (*SKYMAP 3.2., Marriott C.A., 1998*) al termine del crepuscolo nautico (altezza del sole  $-12^\circ$ ; 22.18 ora legale estiva) ad un'altezza di circa  $20^\circ$  sull'orizzonte, con un azimut compreso fra  $8^\circ\text{N}$  e  $23^\circ\text{N}$ ; nel 4000 B.C. al solstizio d'estate (26/7) la costellazione appariva più alta (*alpha C.  $39.25^\circ$  - epsilon C.  $49.17^\circ$* ) e con una estensione azimutale di soli  $8^\circ$  (*alpha C.  $94.69^\circ$  - epsilon C.  $86^\circ$ ; Cosmos, 1990*), cioè con un andamento pressoché perpendicolare allo sky-line delle Alpi Apuane, tale comunque da essere visibile chiaramente e compiutamente al termine del crepuscolo nautico (stimato alle 21.30, ora solare).

Il simbolo della costellazione di Cassiopea, nei geroglifici egiziani (*Gimbutas M., 1990 ; Petrioli E., 1996*), è il segno dell'acqua e le analisi geologiche hanno messo in evidenza una gran quantità di forme carsiche riconducibili all'emergenza di moltissime sorgenti, che nel passato, sgorgavano sul Caprione proprio in detti siti. L'ipotesi di una notevole abbondanza d'acqua è stata avvalorata da

vari studi sul paleoclima, che mostrano come la temperatura superficiale delle acque del Mar Tirreno fosse, fra il 6000 B.C. ed il 2500 B.C., di 2 - 3° C più bassa rispetto al periodo precedente (8000 - 6000 B.C.), determinando così un ciclo di estati più fresche e più umide caratterizzate da abbondanti precipitazioni (Kallen N. et al., 1997; Zonneveld Karin A.F., 1996). Una recentissima analisi delle acque termo-minerali della zona della Spezia mostra come le sorgenti calde che tuttora si trovano presso la località *Stagnoni* provengano, come acque profonde, dai Monti Branzi (Brozzo G., 1998). Presso il sito di *San Lorenzo*, al tramonto del solstizio estivo, la luce del sole forma, attraverso l'apertura del *Quadrilithon*, l'immagine di una "farfalla dorata" (il fenomeno luminoso appare dalle 20.15 alle 20.35, ora legale estiva). Il *Quadrilithon* è stato ottenuto partendo da un *Trilithon* (tre pietre caratterizzate da due elementi verticali ed un architrave a forma di losanga) completato con un'altra pietra trasversale che protegge l'osservatore dal riverbero dei raggi solari e genera così due cuspidi atte a suddividere le ali della "farfalla". La doppia simbologia del segno di *Cassiopea* e della "farfalla" (interpretata dall'archeologa americana Gimbutas M. come l'anima che trasmigra verso quella meta che definiamo la *costellazione-generatrice*) si ritrova in una statuina di terracotta rinvenuta nel villaggio di *Passo di Corvo* (Foggia, *Daunia*), il più grande del Neolitico europeo (Tinè S., 1983), abitato da 30-35 famiglie (Tinè S., 1983); questa scultura, datata 5300 B.C., rappresenta una figura femminile con gli occhi socchiusi, come in stato di coscienza alterato (contemplazione, estasi?). Sotto entrambi i seni sono presenti i suddetti simboli. Nella statuina in atteggiamento ieratico (Tinè S., 1983), si può osservare come le narici siano segnate con due piccoli fori, uno dei quali conserva tracce di pigmento rosso (Tinè S., 1983); il suddetto autore sospetta che altre parti siano state colorate, ma non produce l'ipotesi conseguente, ed in questo caso più coerente, e cioè che il rosso fosse il sangue che usciva dalla donna-sciamano in stato di *trance* (Solomon A., 1997).

Un'ulteriore conferma a questa ipotesi può essere dedotta dagli scavi della *Sepoltura del Cavillon* presso Grimaldi (IM), dove è stata rinvenuta una statuina caratterizzata da un solco di 18 cm che partiva dal naso e dalla bocca, riempito di ocre (Leroi-Gourhan A., 1970).

Il Tinè nota le farfalle, riconosce come la scultura potesse raffigurare una divinità, forse la *Dea Madre*, oppure fosse ad essa dedicata, ma assimila i segni a zig-zag a delle bisce (serpi d'acqua non velenose), omettendo il raffronto con l'archetipo della "costellazione generatrice".

Quest'eccezionale coincidenza rafforza le identità che la *Lunigiana* e la *Daunia* mostrano sia a livello di toponomastica sia per la presenza delle statue-stele femminili (vedi l'archetipo della statua-stele di Castelluccio dei Sauri presentato da Gimbutas M., 1990).

La Cassiopea del Caprione, come la Cassiopea della *Daunia*, ci pongono il problema epistemologico di capire perché sia stata scelta questa costellazione, se la scelta sia locale, fatta da tribù del Neolitico



italiano, oppure sia giunta a noi, portata da migrazioni provenienti dal Mediterraneo orientale.

Il quesito si inserisce nel più ampio e difficile problema di come sia avvenuta la neolitizzazione in Italia, se col processo di colonizzazione "marittima" o "continentale", tema dibattuto durante il XIII Congresso U.I.S.P.P. di Forlì, 1996 ( *Grifoni Cremonesi R. et alii, 1996* ).

La Cassiopea del Caprione pone un ulteriore problema, cioè la ricerca dell'utilizzo funzionale dei cinque siti fra loro coordinati. La chiave di comprensione va ricercata nella considerazione che Cassiopea è figura femminile. Nella configurazione delle costellazioni è rappresentata come una donna seduta, con un ramo in mano, simbolo della creatività femminile. Nella mitologia è la snaturata madre di Andromeda, nella configurazione formale il segno di Cassiopea può essere paragonato alla forma dei seni femminili sporgenti che caratterizzano le statue dell'Egeo. Il percorso di Cassiopea può quindi - con sufficiente garanzia per l'ipotesi - essere inserito in un percorso sciamanico, seguito in un periodo di gestione matriarcale della vita sociale, come un cammino a tappe per ottenere effetti di particolare valore per la crescita spirituale della comunità ( *iniziazione* ).

Che questo sia stato possibile è emerso in un recente convegno tenutosi a San Marino, nei cui atti si legge: "Partendo dallo stato ipnagogico ( non molto difficile da raggiungere ) dovrebbe essere possibile avere un O.B.E. ( *Out-of-Body-Experiences* ); partendo da un viaggio sciamanico ( lo sciamanismo, di cui si sono trovate tracce in varie parti del mondo, è stato praticato per qualcosa come 2000 o 3000 anni) dovrebbe essere possibile trovare un Vecchio Saggio e altri archetipi che si trovano nell'inconscio" ( *Ellison A., 1998* ).

I luoghi sacri del Caprione presentano esposizione verso diversi azimuth, così da cogliere i fenomeni di orizzonte sia equinoziali sia sostiziali, e ciò fornisce ulteriori garanzie di sacralità, perché

"l'orientatio è uno dei procedimenti usati per scoprire i luoghi" ( *Eliade M., 1976* ).

Si deve in ultimo ricordare che il clima del Tavoliere delle Puglie, durante il Neolitico Antico e Medio, è stato caratterizzato da una piovosità "sufficientemente alta", complessivamente "più alta di quella attuale", tale da rendere necessarie opere di drenaggio dei terreni, fino all'inevitabile abbandono del territorio ( *Tiné S., 1983* ). L'integrazione fra aree geografiche così distanziate può essere trovata considerando un analogo studio svolto nell'area laziale; infatti "le sequenze polliniche dell'Italia Centrale indicano un cambiamento delle presenze e delle quantità delle essenze, con due rilevanti oscillazioni: la prima, intorno al V millennio B.C., dove si assiste al massimo sviluppo forestale, una seconda, nel corso del II millennio B.C., caratterizzata all'inverso da un crollo vegetazionale" ( *Negrone Catacchio N., 1998* ).

La gran presenza di lame d'acqua illuminate dal sole, che al tramonto emette frequenze all'infrarosso, poteva generare fenomeni di risposte energetiche intense, tali da indurre liturgie magico-sacrali; ciò era attribuito all'energia della *Grande Madre*, colei che dona la vita e la morte a

tutte le creature, che in *Lei* sono comprese e collegate nell'armonia dell'ordine cosmico. L'approccio geologico ai siti che formano l'immagine di *Cassiopea* ha altresì permesso di verificare come questi si trovino in punti caratterizzati da valenze geologiche molto importanti, quali faglie, fratture, doline ed aree con emergenze del paleo-acquifero. Le analisi delle sezioni petrografiche relative al *Quadrilithon* di San Lorenzo hanno mostrato che la roccia analizzata è una *Dolomia* appartenente alla parte bassa della Formazione dei Calcari ad Angulati (Lias inf.), caratterizzata da un'abbondante presenza d'ematite ( $Fe_2O_3$ ) e di pirrotite ( $Fe_{1-x}S$ ). Per giustificare le emissioni vibrazionali che sono recepite, soprattutto dalle persone più sensibili, imponendo le mani sul *Quadrilithon*, non si può ricorrere alle suddette sostanze, che assorbono il 70%-90% dell'energia nel campo del visibile e dell'infrarosso, ma dobbiamo orientarci, in via del tutto ipotetica per la novità di questi studi, verso le emissioni prodotte dalla dolomite  $-CaMg(CO_3)_2-$ , verso le emissioni prodotte dall'acqua presente al disotto del Caprione, nonché dalla piccola faglia normale presente nella roccia in esame oppure considerare le due fratture che s'incrociano in prossimità di San Lorenzo.

Questo tipo d'analisi è stato seguito, in maniera orientativa, da due studiosi inglesi *Service A. & Bradbery J. (1981)*; essi scrivono che "il raddomante è in grado di localizzare tre specie di piste invisibili: quelle denominate linee d'acqua, che stanno ad indicare un corso d'acqua effettivo, le linee pista, più deboli e sovente in concomitanza con sentieri ed infine gli acquastati, che scorrono a due a due e passano sopra le linee-pista..... Le località megalitiche, soprattutto i cerchi di pietra, tendono ad essere il punto d'incontro di tutti questi tipi di linee".

Per un approccio *olistico* al tema dell'impronta di Cassiopea nel Caprione vengono anche utilizzate le rilevazioni dei geo-biologi (*G.E.A. - Associazione Nazionale per la Ricerca Geobiologica*) e relative percezioni di channeling.

A corredo dell'indagine si allegano le carte geologiche relative all'area studiata, con una succinta spiegazione per la loro comprensione.

(Enrico Calzolari, semiologo d'ambiente & Davide Gori, geologo)

### Bibliografia essenziale :

Brozzo G. (1998) – *Le acque termo-minerali del Golfo della Spezia*. Luna Editore, La Spezia.

Colin Prentice I., Harrison S.P., Jolly D. & Guiot J. (1998) – *The climate and biomes of Europe at 6000 yr BP: comparison of model simulations and pollen-based reconstructions*. Elsevier Science, Quaternary Science Reviews, Vol. 17, 659-668.

Combourieu-Nebout N., Paterne M., Turon J.L. & Siani G. (1998) – *A high-resolution record of the last deglaciation in the Central Mediterranean Sea: palaeovegetation and palaeohydrological evolution*. Elsevier Science, Quaternary Science Reviews, Vol. 17, 303-317.

De Toffol D. & Bellatalla D. (1997) – *Sciamanesimo e Sacro tra i Buriati della Mongolia*. Natura Trekking Servizi, La Spezia.



- Eliade M. (1976) - *Trattato di storia delle religioni* - Boringhieri, Torino
- Ellison A. (1998) - "Alcune recenti ricerche sperimentali sugli stati alterati di coscienza" - **VISIONI OLTRE IL REALE** Atti del 2° Convegno Internazionale di Esperienze di Confine. San Marino, 27-29 marzo 1998, edizioni de "Il Giornale dei Misteri", Corrado Tedeschi Editore, Firenze.
- Gimbutas M. (1990) - *Il linguaggio della Dea*. Longanesi, Milano.
- Grifoni Cremonesi R., Biagi P., Brukner B. (1996) *The Neolithic in the Near East and Europe* - XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences - Abaco, Forlì, 1996
- Heissig W. (1969) - *The Religions of Mongolia*. Routledge Kegan, London.
- Jalut G., Delibrias G., Dagnac J., Mardones M., & Bouhours M. (1982) - *A paleoecological approach to the last 21.000 years in the Pyrenees: The Peat Bog of Freychinede (Alt. 1350 m, Ariège, South France)*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 40, 321-359.
- Kallen N., Paterne M., Labeyrie L., Duplessy J.C., & Arnold M. (1997) - *Temperature and salinity records of the Tyrrhenian Sea during the last 18.000 years*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 135, 97-108.
- Kalweit H. (1996) - *Guaritori, Sciamani e Stregoni*. Ubaldini Editore, Roma.
- Leroi-Gourhan A. (1970) - *Le Religioni della Preistoria*. Rizzoli, Milano ; rist. Piccola Biblioteca Adelphi, n.303 (1993).
- Negrone Catacchio N. (1998) - "Nuovi dati sul Latium Vetus" - *Preistoria e protostoria in Etruria*. Atti del III° Incontro di studi sulla Preistoria e Protostoria in Etruria, Manciano Farnese, 12-14 maggio 1995, Franco Contini Editore, Firenze.
- North J. (1997) - *Il Mistero di Stonehenge*. Piemme, Casale Monferrato.
- Rukl A. (1981) - *Manuale di Astronomia*. Arte e Pensiero, Firenze.
- Service A. & Bradbery J. (1981) - *I Megaliti ed i loro misteri*. Armenia Editore, Milano.
- Solomon A. (1998) - *Arte rupestre in Sud-Africa*. Le Scienze, N° 341, gennaio.
- Tiné S. (1983) - *Passo di Corvo e la civiltà neolitica del Tavoliere*. Sagep Editrice, Genova.
- Zonneveld Karin A.F. (1996) - *Paleoclimatic reconstruction of the last deglaciation (18-8 ka B.P.) in the Adriatic Sea region; a land-sea correlation based on palynological evidence*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 122, 89-106.

Hass H. C. (1996) – *Northern Europe climate variations during late Holocene: evidence from marine Skagerrak*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 123, 121-145.

Jalut G., Delibrias G., Dagnac J., Mardones M., & Bouhours M. (1982) – *A paleoecological approach to the last 21.000 years in the Pyrenees: The Peat Bog of Freychinede (Alt. 1350 m, Ariège, South France)*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 40, 321-359.

Kallen N., Paterne M., Labeyrie L., Duplessy J.C., & Arnold M. (1997) – *Temperature and salinity records of the Tyrrhenian Sea during the last 18.000 years*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 135, 97-108.

Passeri L. (1985) – *Il Trias dell'Unità di Punta Bianca*. Mem. Soc. Geol. It., 30, 105-114.

Raggi G. (1985) – *Neotettonica ed Evoluzione Paleogeografica Plio-Pleistocenica del Bacino del fiume Magra*. Mem. Soc. Geol. It., 30, 35-62.

Rau A., Tongiorni M. & Martini I.P. (1985) – *La successione di Punta Bianca: un esempio di rift "abortivo" nel Trias medio del Dominio Toscano*. Mem. Soc. Geol. It., 30, 115-125.

Scali E. (1971) – *Rilevamento Geologico del Promontorio Orientale del Golfo della Spezia fra Arcola ed Ameglia (1:12.500)*. Università di Pisa.

Storti F. (1995) – *Tectonics of the Punta Bianca promontory. Insights for the evolution of the Northern Apennines-Northern Tyrrhenian Sea Basin*. Tectonics, August, Vol. 14, N° 4, 832-847.

Zonneveld Karin A.F. (1996) – *Paleoclimatic reconstruction of the last deglaciation (18-8 ka B.P.) in the Adriatic Sea region; a land-sea correlation based on palynological evidence*. Elsevier Science, Paleogeography - Paleoclimatology - Paleoecology, 122, 89-106.

alla po  
(1998).  
- la Ca  
della S  
GEA (C  
aggiun  
rilevan  
all'Uni  
delle c  
tuttura  
Almq  
implic  
Paleoc  
Barbie  
di Spe  
Brozz  
Carra  
interp  
Accad  
Ciaraf  
apuan  
Mem.  
Colin  
6000  
Scienc  
Comb  
the la  
evolu  
Dubo  
N° 34  
Feder



alla porzione inerente l'area studiata (Carra G., 1991 e Chiari R. -comunicazione personale-, 1998).

- la **Carta Circolazione Idrica Sotterranea** si basa sullo studio "Le acque termo-minerali del Golfo della Spezia. Studio geochimico e idrogeologico." (Brozzo G., 1998) e sulle comunicazioni della GEA (Associazione Nazionale per la Ricerca Geobiologica).

Bisogna anche ricordare che la "**Carta Geologica**" potrà essere ulteriormente completata aggiungendo con precisione le varie formazioni, quando queste saranno formalmente definite (il rilevamento del Foglio 1:25.000 del promontorio orientale del Golfo della Spezia, delegato all'Università di Firenze, deve ancora iniziare). In conclusione si deve aggiungere che tutti i titoli delle carte possono essere modificati, come pure il contenuto delle mappe, poiché molte analisi sono tuttora in corso ed altre sono già state previste per il futuro.

#### Bibliografia geologica :

- Almquist-Jacobson H. (1995) – *Lake-level fluctuations at Ljustjarnen, central Sweden and their implications for the Holocene climate of Scandinavia*. Elsevier Science, Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology, 118, 269-290.
- Barbier E. & Facibeni P. (1967) – *Sulla struttura dell'Appennino Settentrionale a Nord del Golfo di Spezia. Studio Fotogeologico*. Mem. Soc. Geol. It., 6, 475-487.
- Brozzo G. (1998) – *Le acque termo-minerali del Golfo della Spezia*. Luna Editore, La Spezia.
- Carra G. (1991) – *Studio geologico del promontorio occidentale del Golfo della Spezia; nuova interpretazione della successione carnico-hettangiana*. Università degli Studi di Parma, Anno Accademico 1990-1991.
- Ciarapica G. (1985) – *Il Trias dell'Unità di Porto Venere e confronti con le coeve successioni apuane e toscane: revisione degli "Strati a R. Contorta" Auctt. dell'Appennino Settentrionale*. Mem. Soc. Geol. It., 30, 135-151.
- Colin Prentice I., Harrison S.P., Jolly D. & Guiot J. (1998) – *The climate and biomes of Europe at 6000 yr BP: comparison of model simulations and pollen-based reconstructions*. Elsevier Science, Quaternary Science Reviews, Vol. 17, 659-668.
- Combourieu-Nebout N., Paterne M., Turon J.L. & Siani G. (1998) – *A high-resolution record of the last deglaciation in the Central Mediterranean Sea: palaeovegetation and palaeohydrological evolution*. Elsevier Science, Quaternary Science Reviews, Vol. 17, 303-317.
- Dubois P. & Grellet B. (1997) – *Le grotte come archivi di eventi sismici e climatici*. Le Science, N° 344, Aprile, 56-63.
- Federici P.R. (1970) – *Sui rapporti tra fenomeni carsici e tettonica nella Liguria Orientale*. Mem.

## Allegato : LE CARTE GEOLOGICHE DEL CAPRIONE

Le carte allegate allo studio dei siti ritrovati sul Caprione sono uno strumento importantissimo per comprendere il perché del loro rinvenimento in determinate aree; infatti, come vedremo in seguito, il posizionamento sul territorio dei vari siti segue un criterio "geologico-energetico" ricavato dall'analisi delle molteplici caratterizzazioni dell'area in esame.

La "CARTA GEOLOGICA" è il risultato finale della sovrapposizione delle seguenti carte:

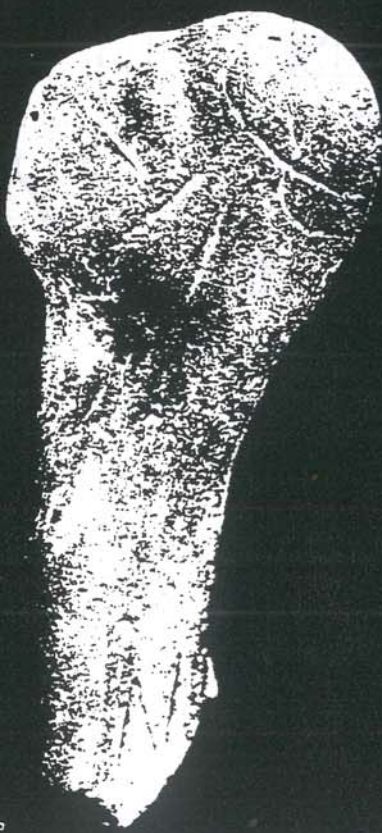
- la **Carta Fratture Foto-geologia**, in pratica ha rappresentato il passo successivo al posizionamento su carta topografica dei siti in esame; i punti neri rappresentano l'ubicazione dei vari siti, mentre le linee blu li collegano. Essa è stata ricavata utilizzando i dati dello studio "Sulla struttura dell'Appennino Settentrionale a Nord del Golfo di Spezia. Studio Fotogeologico" (Barbier E. & Facibeni P., 1967); il rilevamento fotogeologico ha permesso l'individuazione di una serie di linee di discontinuità tettonica di tipo disgiuntivo, interpretate come faglie o fratture in generale. Le doline, inserite in un contesto di carsismo cacuminale ("Sui rapporti tra fenomeni carsici e tettonica nella Liguria Orientale." Federici P.R., 1970), sono state riportate sulla carta dopo aver analizzato le Foto aeree Foglio Italia (1:80.000, 31 B, 100-101), e le valli carsiche successivamente al rilevamento sul terreno (per non rendere troppo pesante il disegno non sono state riportate tutte le doline presenti nell'area).
- la **Carta Strutturale** è stata costruita utilizzando i dati ricavati dalla Carta Strutturale Appennino Settentrionale (Liguria F4, C.N.R., Pubblic. N.° 429, Progetto Finalizzato Geodinamica, Sottoprogetto 5, Modello Strutturale, 1982), dall'articolo "Tectonics of the Punta Bianca promontory. Insights for the evolution of the Northern Apennines-Northern Tyrrhenian Sea Basin." (Storti F., 1995). E' da notare che in questa mappa, alcune fratture della **Carta Fratture Foto-geologia** sono state reinterpretate.
- la **Carta Litologica** è stata disegnata considerando la tesi "Rilevamento del Promontorio Orientale del Golfo della Spezia fra Arcola ed Ameglia (1:12.500)" (Scali E., 1971), con successive modifiche ed approfondimenti relativi alle analisi svolte nei vari siti dal geologo. Per semplificare la carta non è stata rappresentata l'**Unità di Porto Venere** in tutte le sue suddivisioni, ma è stata considerata soltanto la parte bassa della successione. E' da notare che la revisione stratigrafica di Ciarapica G. (1985), adottata per il promontorio occidentale, non è stata ancora estesa a quello orientale e quindi le analisi in corso serviranno a completare e particolareggiare le varie suddivisioni relative alla **Formazione della Spezia** (utilizzata qui dal geologo informalmente). In questa carta inoltre, la Dolomia saccaroide viene considerata un *membro* della suddetta formazione, colorata relativamente



nto  
me  
co-  
  
to  
le  
ra  
&  
di  
e,  
la  
o  
il  
i  
  
2  
  
l  
  
to  
to



711a

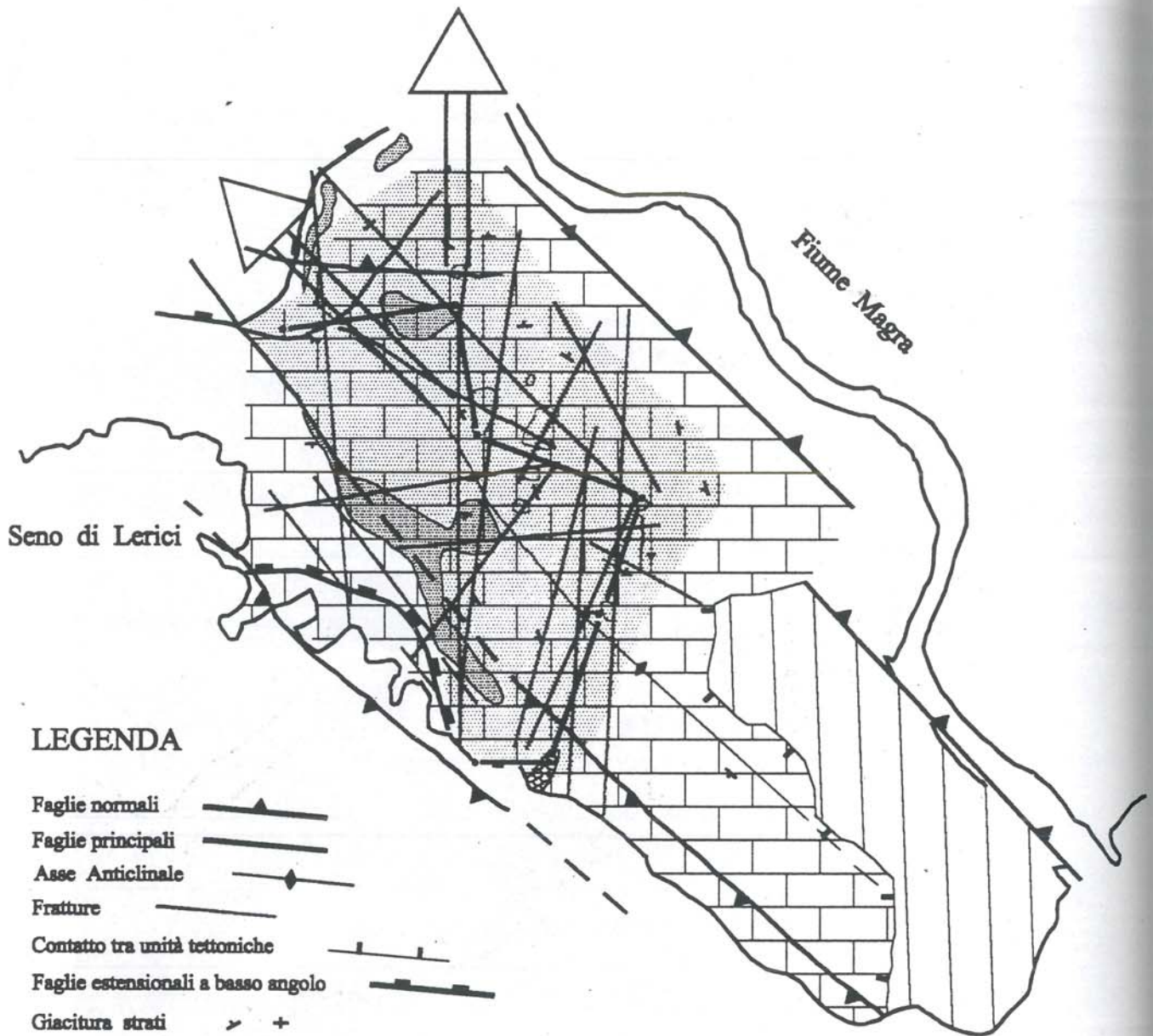


711b











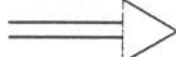






711c

# Carta Geologica



## LEGENDA

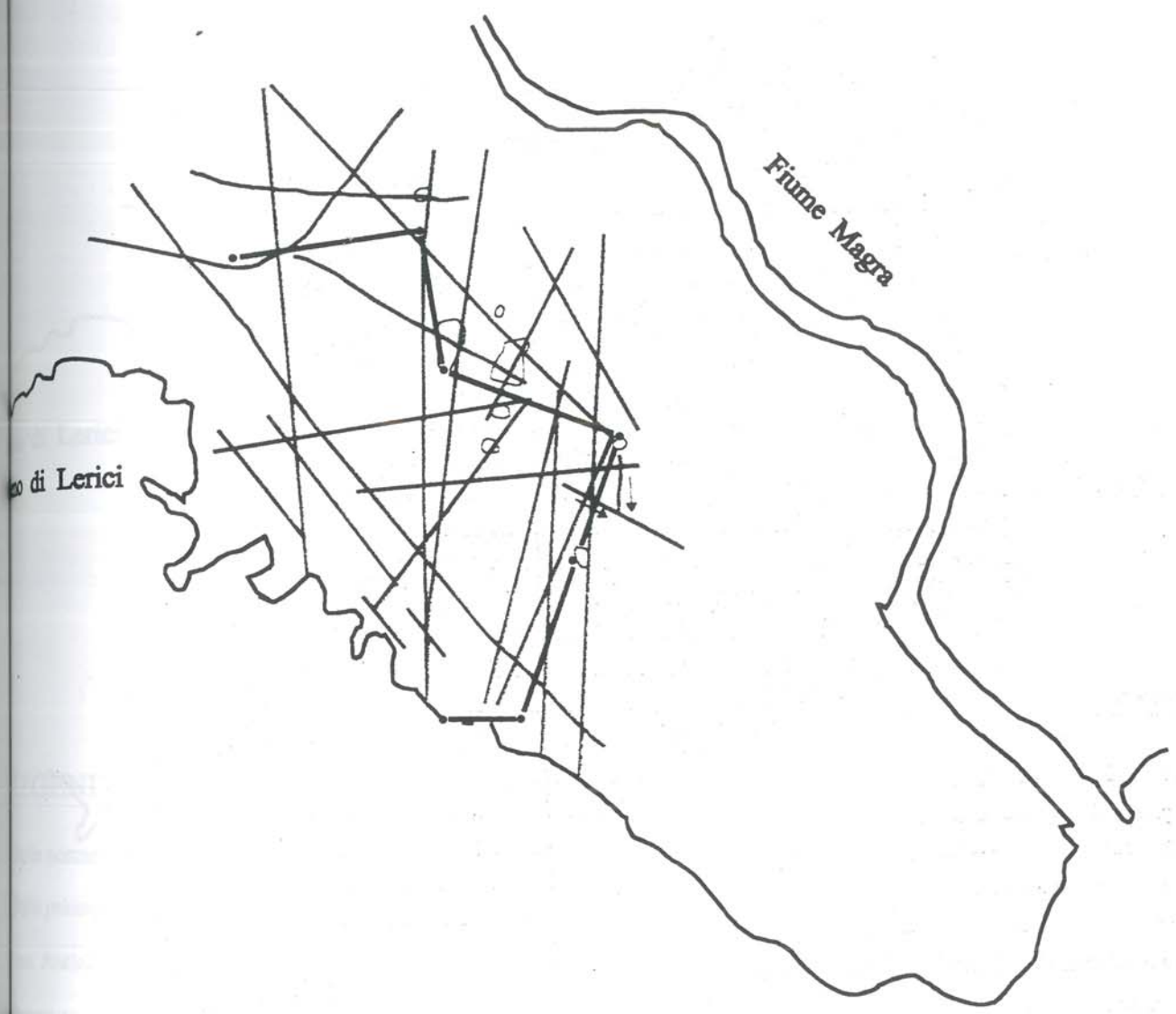
- Faglie normali 
- Faglie principali 
- Asse Anticlinale 
- Fratture 
- Contatto tra unità tettoniche 
- Faglie estensionali a basso angolo 
- Giacitura strati 
- Doline 
- Valli carsiche 
- Paleofrana di crollo 
- Circolazione idrica sotterranea 

- Unità di Portovenere 
- Unità di Punta Bianca 
- Calcari ad Angulati 
- Formazione della Spezia 

0 Km 1



# Carta Fratture Fotogeologia

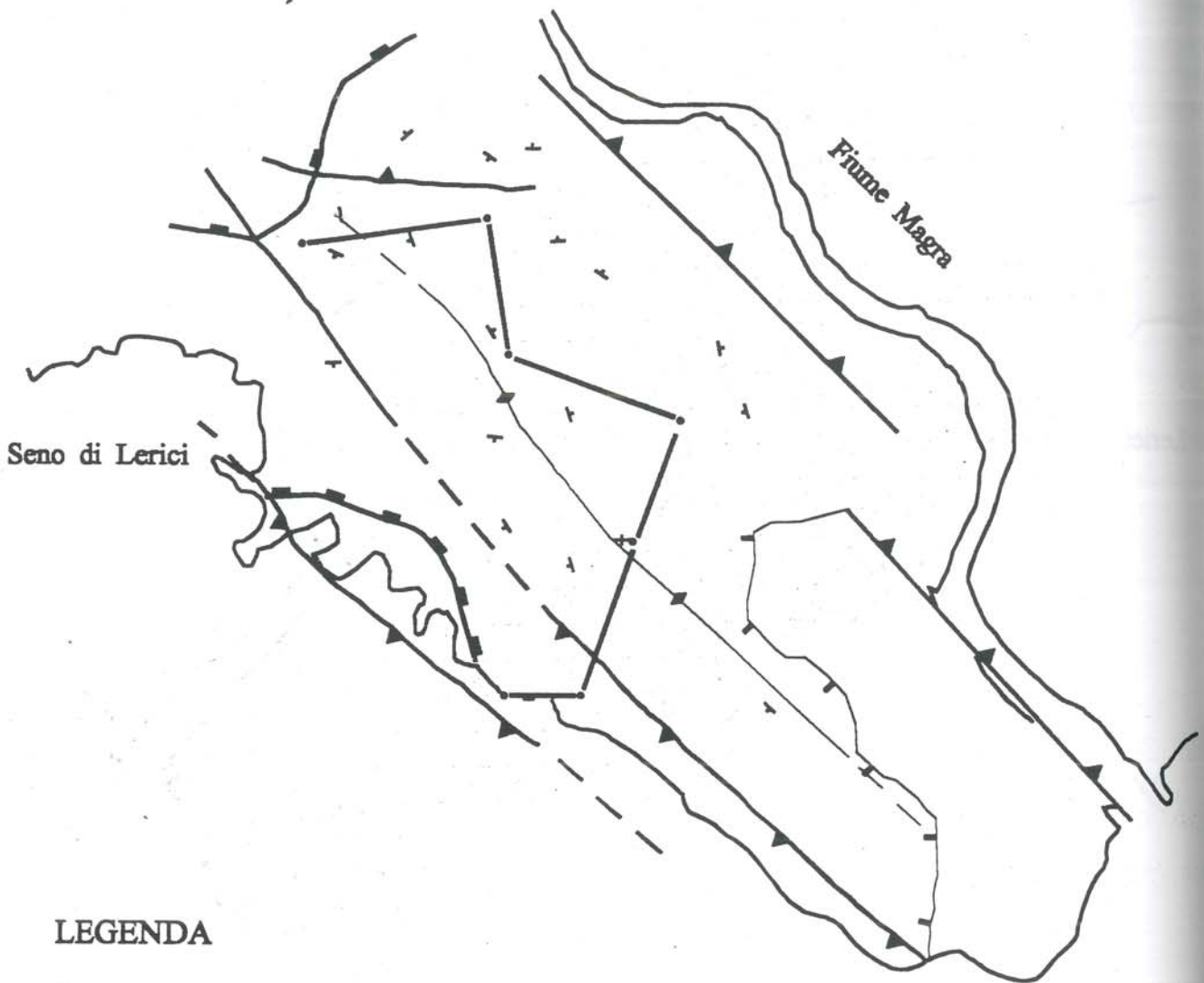


## LEGENDA

- fratture —————
- pozzi ○
- cariche ↘

0 Km 1







# Carta Strutturale



Seno di Lerici

Fiume Magra

## LEGENDA

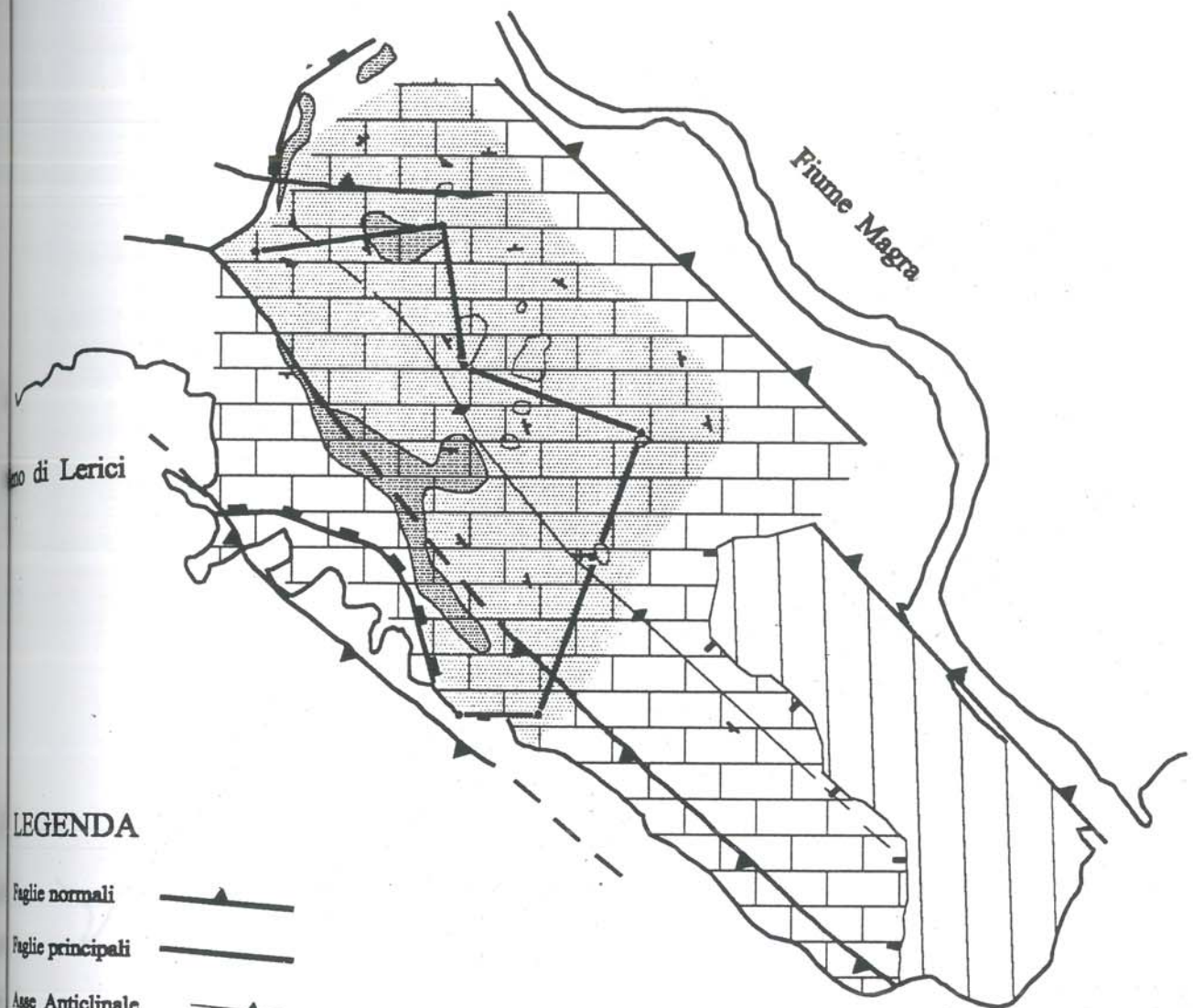
- Faglie normali 
- Faglie principali 
- Asse Anticlinale 
- Contatto tra unità tettoniche 
- Faglie estensionali a basso angolo 
- Giacitura strati 

0 Km 1

LEGEN  
Faglie norm  
Faglie princ  
Asse Antic  
Contatto tra  
Faglie esten  
Giacitura s  
Doline  
Unità di Po  
Unità di Pu



# Carta Litologica

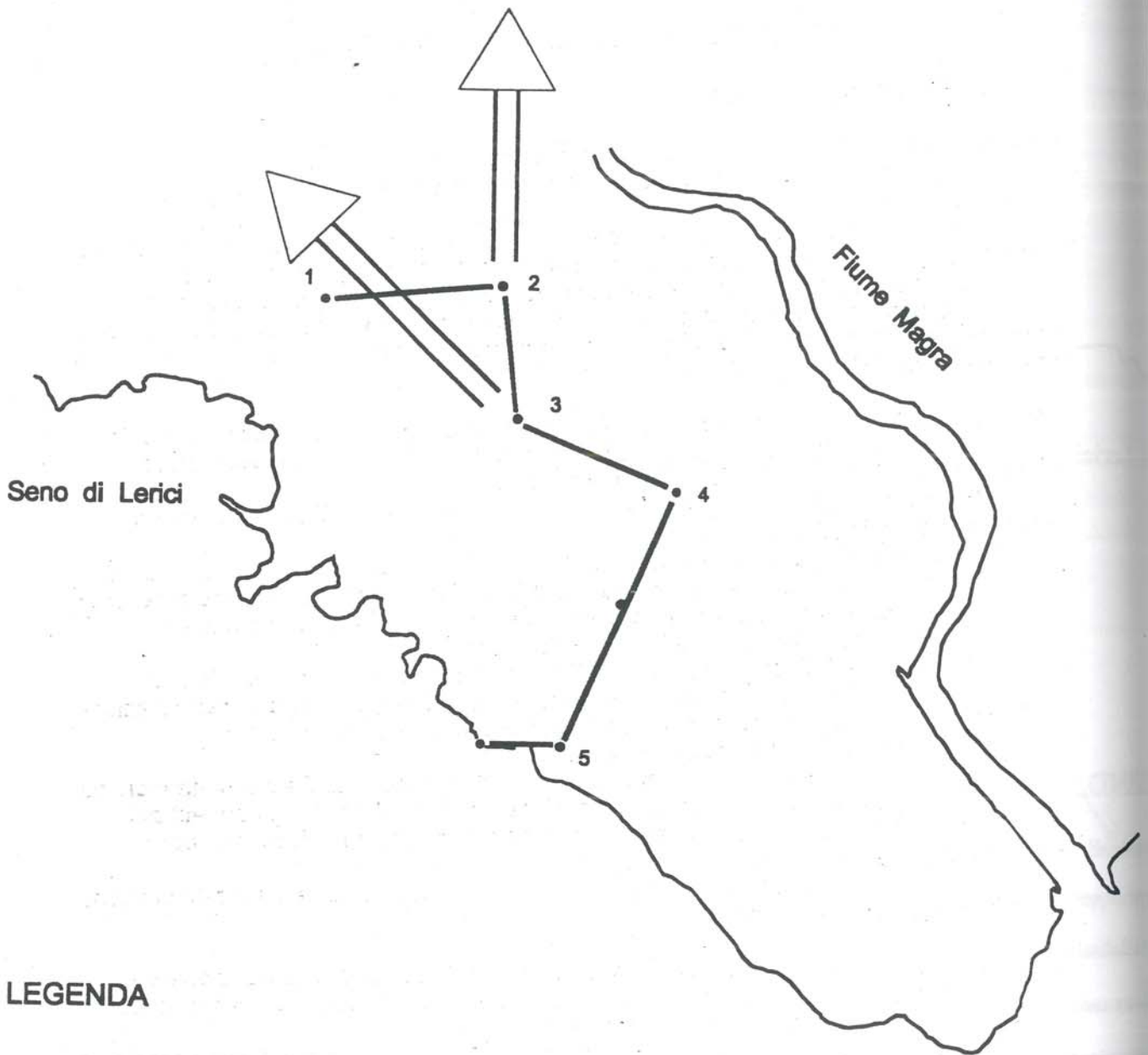


## LEGENDA

- Faglie normali
- Faglie principali
- Asse Anticlinale
- Contatto tra unità tettoniche
- Faglie estensionali a basso angolo
- Giacitura strati
- Doline
- Unità di Portovenere
- Unità di Punta Bianca
- Calcarei ad Angulati
- Formazione della Spezia

0 Km 1

# Carta Circolazione Idrica Sotterranea



## LEGENDA

Ubicazione dei siti principali = 1,2,3,4,5.

0 Km 1