LE SALSE DELL'EMILIA-ROMAGNA: CARTOGRAFIE A CONFRONTO

Maria Teresa De Nardo *
con contributi di: Daniele Bonaposta **, Annalisa Parisi *** e Stefano Segadelli *

(*) Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna; (**) Libero Professionista, Esperto in Cartografia GIS; (***) Geologa, Libera Professionista

3

Le salse nella cartografia geologica regionale

Le salse nella cartografia geologica regionale

Il fenomeno della risalita di fluidi "freddi" dalle profondità ha attirato da secoli l'attenzione di naturalisti e geologi, anche in merito all'interpretazione del meccanismo che è alla base delle manifestazioni naturali. In questa sede non si entra nel merito degli studi che hanno avuto questa finalità, segnalando i più recenti (Bonini, 2008, 2012; Capozzi e Picotti, 2002, 2010) ed evidenziando i motivi di interesse per un confronto con la cartografia geologica regionale.

Capozzi e Picotti (2002) per le salse dell'Appennino reggiano propongono un modello interpretativo "in verticale" (figura 25), che si presta ad essere posto in relazione con i dati derivanti dalla cartografia geologica regionale, sinteticamente descritti in questo paragrafo.

Estrapolando la situazione dell'Appennino reggiano, le salse del margine appenninico padano sono interpretate come il prodotto di una risalita di metano in zone di faglia, che si attua in tre fasi: nelle unità strutturalmente inferiori della catena, appartenenti al Dominio Toscano ed a quello Umbro-Marchigiano (1, vedi anche figura 25), il metano di origine profonda (termogenico) si mescola ad acque salso-bromo-iodiche intrappolate nei sedimenti e connate, con un primo accumulo in corrispondenza del contatto di importanza regionale con le sovrastanti unità argillitiche del Dominio Ligure (2); attraversa queste e le sovrastanti unità della Successione Epiligure (3), arricchendosi di sedimenti (fango e detrito) e di eventuali altre acque connate, dalla Successione Epiligure. Per generalizzare il modello di figura 24, alle unità della Successione Epiligure si possono aggiungere anche le sovrastanti di età plio-pleistocenica.

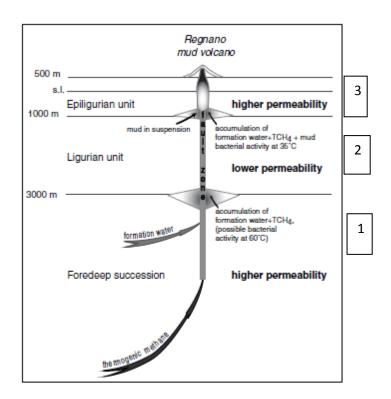


Figura 25 – modello geologico che governa la risalita di metano dalla profondità, stimata nell'ordine di 6 Km nell'area delle salse dell'Appennino reggiano. Tratto da Capozzi e Picotti (2002), spiegazioni nel testo.

Se nella figura 25 è illustrato il modello geologico "in verticale", la figura 26 rappresentata una schematizzazione "in orizzontale" sulla distribuzione delle salse e delle altre manifestazioni naturali di venuta a giorno di idrocarburi in relazione ai Domini stratigrafico-strutturali dell'Appennino emiliano-romagnolo. Viene rappresentata l'evidenza geologica nota già agli Autori del passato, di due allineamenti: quello interno alla catena (linea blu) con le emissioni di metano "a secco" delle cosiddette "fontane

ardenti"; quello più esterno (linea rossa) dove il metano è accompagnato dal fango e dalle acque salate delle salse.

Gli allineamenti sono riconducibili a strutture profonde alcuni chilometri e non affioranti direttamente, qui approssimate in termini di continuità laterale, che governano lo spessore delle unità in ricoprimento su quelle del Dominio Toscano ed Umbro Marchigiano-Romagnolo (arancione), date dalle unità del Dominio Ligure (verde) e della Successione Epiligure (rosa): il giallo indica le formazioni di età plio-pleistocenica. Le strutture profonde, inoltre, sollevano le unità di maggiore interesse come naturale sede di idrocarburi.

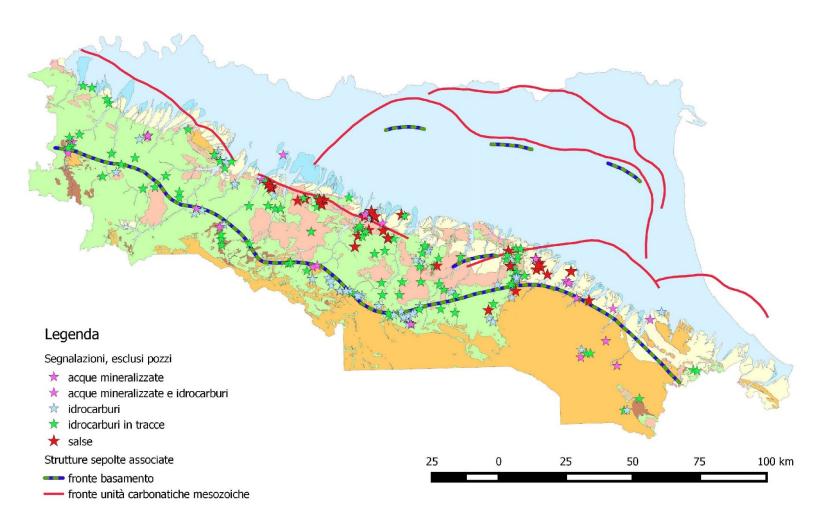


Figura 26 – Carta geologica schematica dei principali Domini stratigrafico-strutturali dell'Appennino emiliano-romagnolo (tratta dalle banche dati del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli), con le emissioni di fluidi storicamente documentate (esclusi i pozzi) e i due allineamenti che approssimano le strutture profonde non affioranti in catena (tratte, con la relativa nomenclatura, dall'edizione 2004 della Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna). Spiegazioni nel testo.

Quello che alimenta le discussioni sul meccanismo di risalita, è la necessita di fare coesistere strutture deformative fragili a cinematica distensiva (o a componente distensiva), che favoriscono l'apertura e pervietà ai fluidi dei sistemi di fratture, con le strutture compressive di importanza regionale del margine appenninico, dove le salse si concentrano.

Quello del margine è un contesto deformativo peculiare, attivo ed in condizioni di basso carico litostatico, dove non è improbabile che faglie già esistenti siano "ritagliate" o riattivate in senso distensivo, al dorso di sovrascorrimenti attivi e più profondi, in sollevamento. Un'analisi a tre dimensioni, inoltre, consentirebbe di inquadrare in questo scenario anche le faglie trasversali (antiappenniniche) ai fronti di sovrascorrimento principali, che localmente hanno un ruolo nel determinare l'assetto delle famiglie di fratture che governano la risalita di gas e fanghi.

Nel dettaglio, le figure da 27 a 30 inquadrano le salse per settori geografici, in relazione ai Fogli 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia, alle cui legende si rimanda per il significato delle sigle. Presso il margine, sono rappresentati i principali fronti di accavallamento sepolti (in tratteggio verde), tra cui quello delle unità carbonatiche (linea doppia), più profondo.

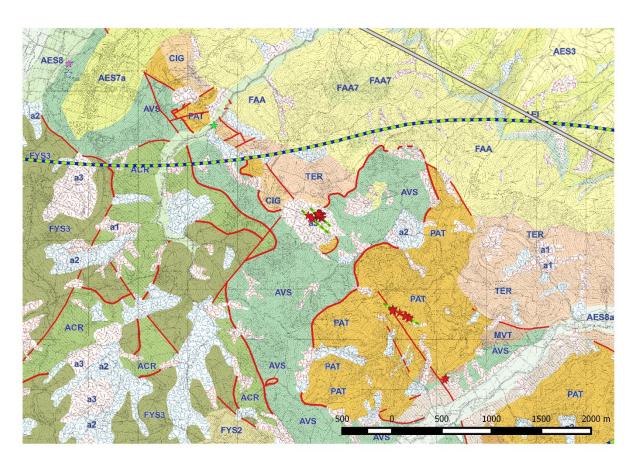


Figura 27 – Salse di Rivalta e Torre, in relazione alla geologia dei Fogli 199 "Parma Sud" e 200 "Reggio nell'Emilia". Si osserva la concordanza tra gli allineamenti delle bocche lutivome, affioranti nelle unità tardo-mioceniche della Successione Epiligure e le faglie ad alto angolo ad orientazione appenninica.



Figura 28 – Salse di Casola Querciola e Regnano. Le frecce simboleggiano i possibili movimenti distensivi che favoriscono la venuta a giorno dei fanghi veicolati dal metano, mediando le orientazioni delle faglie più che ritagliano la cosiddetta "Sinclinale di Viano", al cui nucleo è la Formazione di Ranzano della Successione Epiligure. La faglie profonde attraverso cui risalgono i fluidi (interpretate come dirette, da Capozzi e Picotti, 2002) portano a giorno fanghi e detriti provenienti dalla Formazione delle Argille a Palombini (APA) e dalle Argille Varicolori (AVV). La presenza delle paleosuperfici con depositi (d1) è compatibile con un alto strutturale, per analogia con i depositi analoghi che si riscontrano in aree limitrofe del medio Appennino reggiano.

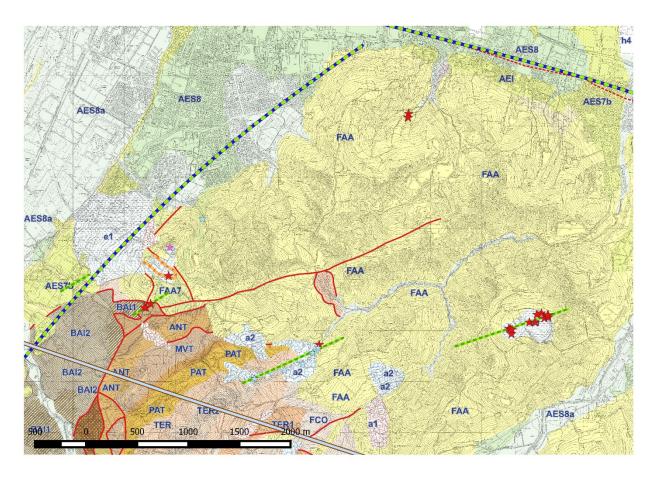


Figura 29 – Salse di Fiorano (a nord), Nirano (ovest) e Sassuolo (est). Le prime due interessano la formazione delle Argille Azzurre plio-pleistoceniche (FAA)., la seconda porta in superficie anche materiali detritici, provenienti quanto meno dalle brecce argillose poligeniche della Successione Epiligure (BAI2, MVT, TER1), se non addirittura dalle unità caotiche del Dominio Ligure (APA, AVV), che ne costituiscono l'originario substrato sedimentario E' evidente il condizionamento delle faglie ad orientazione antiappenninica (Castaldini e De Nardo, 2017b) sulla distribuzione delle manifestazioni, come ipotizzato per le Salse di Nirano.

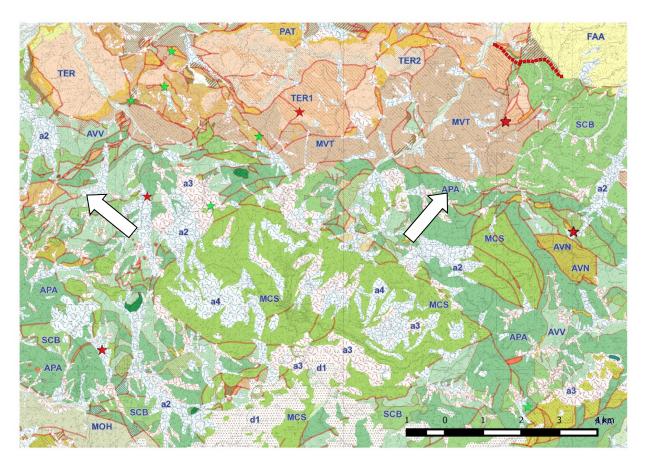


Figura 30 – Le altre salse dell'Appennino modenese, le frecce simboleggiano i possibili movimenti distensivi che favoriscono la venuta a giorno dei fanghi veicolati dal metano, suggeriti anche dalla deformazione del Flysch di Monte Cassio (MCS) che forma la placca di Serramazzoni, il principale acquifero locale. Nel contesto regionale delle emissioni naturali di metano che circondano la placca, questo acquifero ha caratteristiche paragonabili a quelle descritte nello studio di Cantonati *et alii*, (2016), sulle unità geologiche predisposte allo sviluppo delle "Limestone Precipitating Springs" (LPS) e dei relativi depositi di travertino. Anche questo tema è oggetto di studio presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

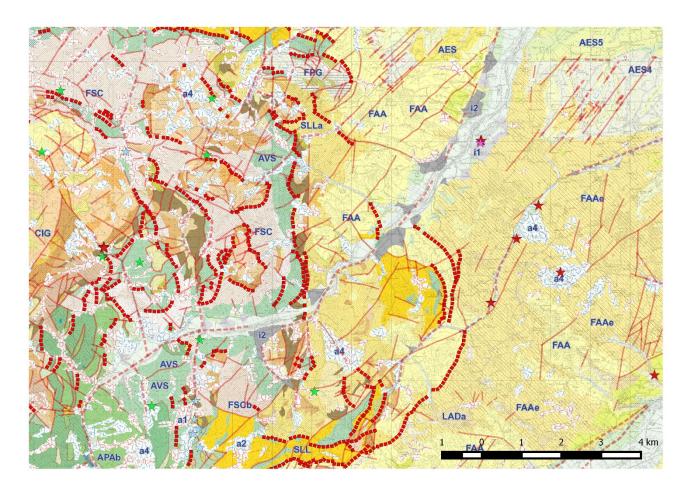


Figura 31 – Salse di Sassuno (ad est) e parte di quelle minori, affioranti tra le valli del Torrente Sillaro e del Fiume Santerno. E' evidente la diversità del contesto geologico tra quella di Sassuno e le altre, interessando queste ultime la formazione delle Argille Azzurre plio-pleiostoceniche della Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola, senza interposizione delle unità del Dominio Ligure e della Successione Epiligure. Le faglie compressive sono indicate in tratto rosso più spesso.