

**Studio della geologia di sottosuolo
della pianura cesenate
mediante realizzazione di opportune sezioni
geologiche**

Bologna, Dicembre 2010

*Paolo Severi, Luciana Bonzi
Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
Regione Emilia-Romagna
Responsabile del Servizio Dott. Raffaele Pignone*

Scopo del lavoro ed inquadramento geografico

Nell'ampia zona di interconoidi compresa fra le conoidi dei Fiumi Savio e Marecchia non esistono ad oggi degli studi di sottosuolo specifici ed approfonditi. L'analisi di una fitta rete di sezioni geologiche appositamente predisposte ha quindi l'obiettivo di ricostruire nel dettaglio le principali geometrie di sottosuolo dei sedimenti alluvionali qui presenti.

I sedimenti che affiorano nell'area derivano principalmente dai bacini imbriferi montani dei numerosi corsi d'acqua presenti, tra i quali, come indicato nella Figura 1, il torrente Uso (lungo circa 50 Km e con un bacino imbrifero di circa 70 km²), il Rubicone (lungo circa 30 Km e con un bacino imbrifero di circa 40 km²), ed il Pisciatello (lungo circa 30 Km e con un bacino imbrifero di circa 60 km²).

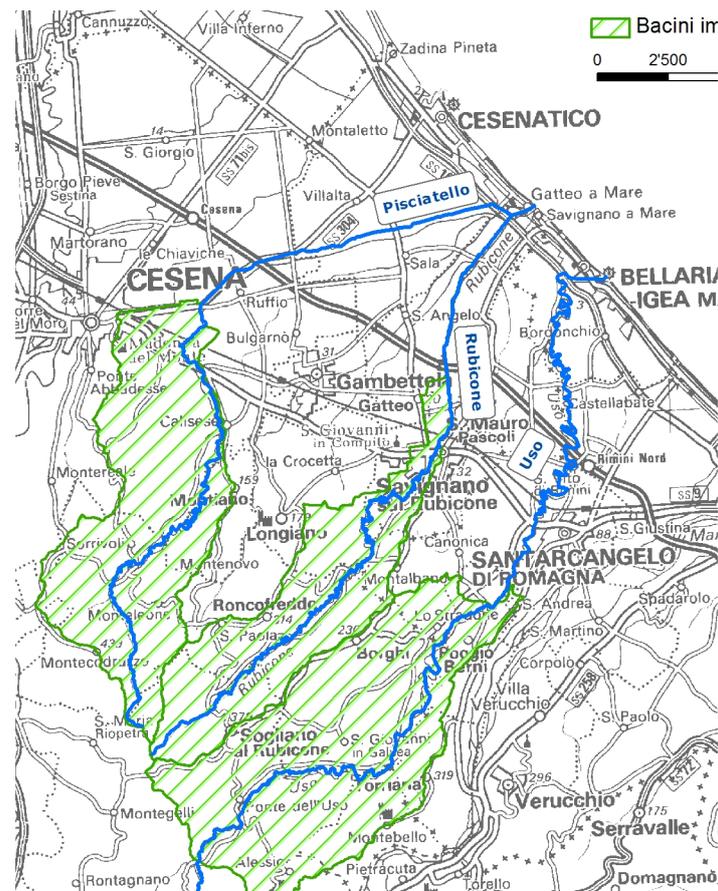


Figura 1 - reticolo idrografico dell'area in esame, con indicazione dei relativi bacini imbriferi montani

Studi precedenti

I depositi alluvionali affioranti nell'area in studio sono prevalentemente fini, così come si evince dalla Carta Geologica della Pianura Emiliano-Romagnola (RER, 1999) di cui è riportato uno stralcio nella Figura 2: con diverse tonalità di marrone sono rappresentati i depositi limosi presenti nella zona delle conoidi alluvionali dei torrenti citati; coi toni del giallo sono invece rappresentati i depositi prevalentemente limoso argillosi della pianura-alluvionale che si estende verso il mare.

La presenza di litologie fini nelle aree di pianura dipende direttamente dal fatto i bacini imbriferi che alimentano la zona in studio, oltre ad essere dei bacini di modeste dimensioni, sono costituiti principalmente da materiali fini, come illustrato nella Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Fogli 255 e 256.

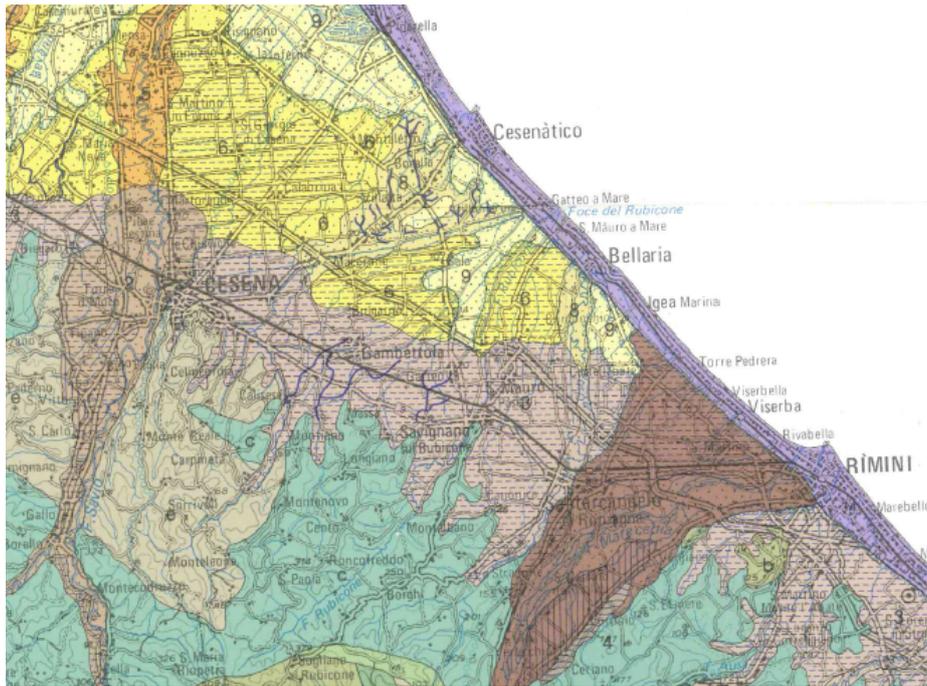


Figura 2 : stralcio della Carta Geologica della Pianura Emiliano-Romagnola (RER, 1999).

Come si è detto, i depositi alluvionali di sottosuolo non sono invece stati oggetto di particolari studi specifici ed il presente lavoro intende proprio colmare tale lacuna, attraverso la realizzazione di una fitta rete di sezioni geologiche parallele e perpendicolari al margine appenninico.

Le informazioni disponibili relative alla porzione profonda dell'area in esame indicano la presenza di un complesso reticolo di faglie (Figura 3) che individuano un alto strutturale del substrato marino, che culmina a valle della via Emilia tra Cesena e Gambettola e si posiziona all'altezza dell'autostrada A14.



Figura 3 - Carta geologica della pianura cesenate (estratto da http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia/canali/cartografia/sito_cartografia/sito_cartografia.htm). In rosso è indicato il complesso reticolo di faglie profonde che caratterizza il sottosuolo della zona.

Come si vede nelle mappe delle basi delle unità idrostratigrafiche C, B ed A (definite in Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998), che raggruppano i depositi alluvionali e marino costieri del sottosuolo (Figure 4a, 4b e 4c), questa struttura solleva il substrato marino sino ad alcune decine di metri dal piano campagna ed influenza fortemente la sedimentazione dei depositi alluvionali sovrastanti, sia in termini di giacitura che di litologia.

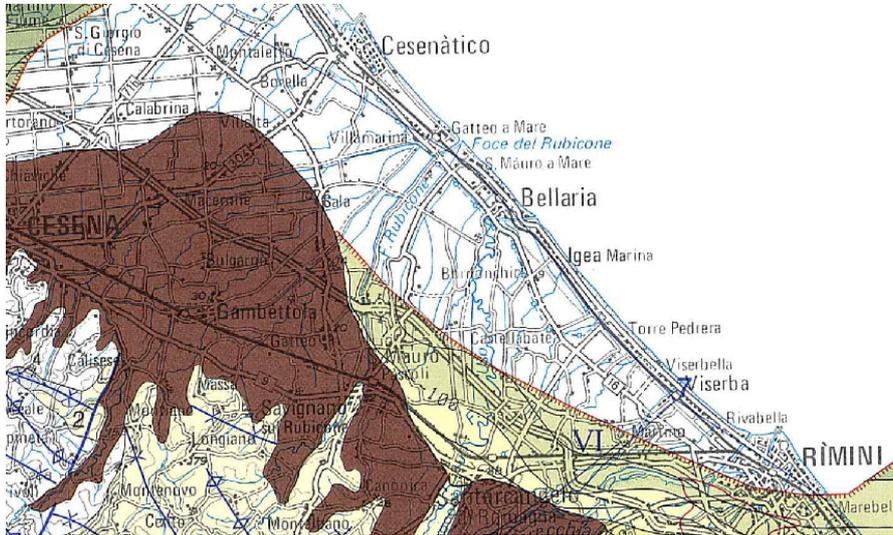


Figura 4a - Isobate della base dell'unità C. Nell'area marrone l'unità C non è presente.

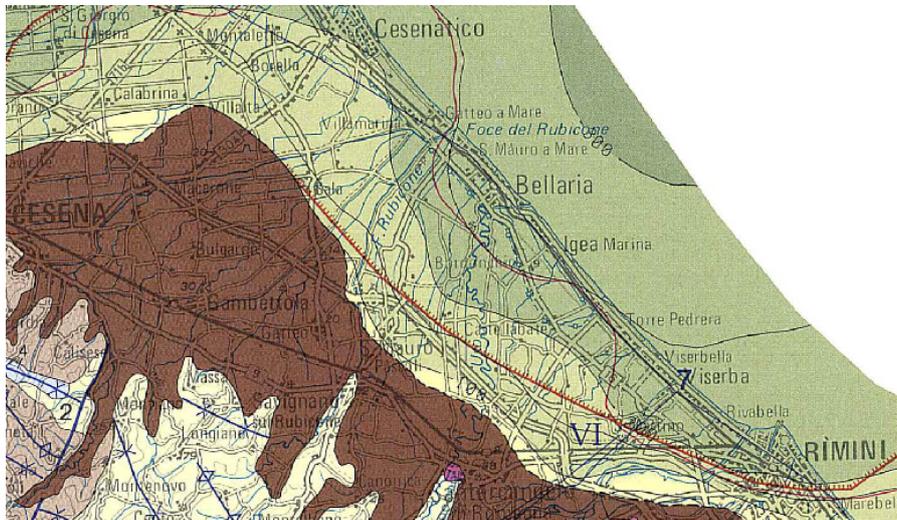


Figura 4b - Isobate della base dell'unità B. Nell'area marrone l'unità B non è presente.

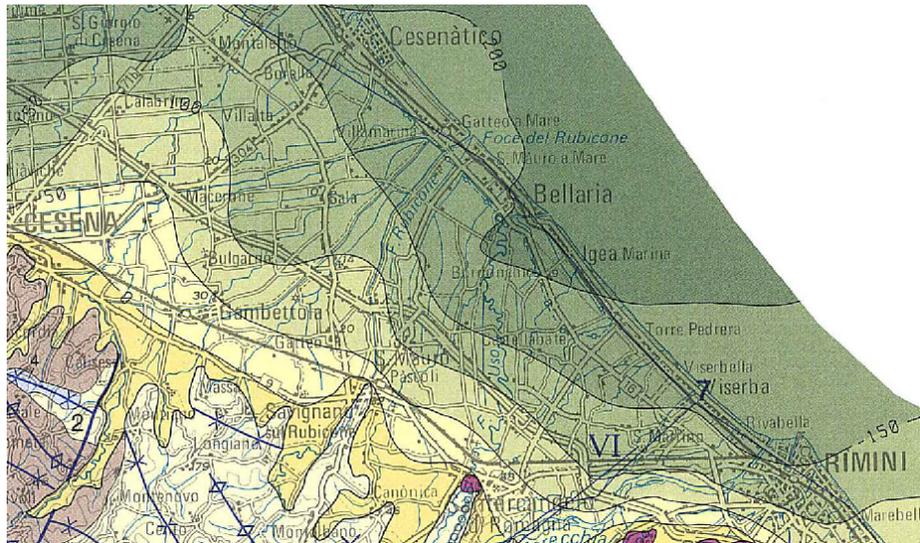


Figura 4c - Isobate della base del unità A.

Come si può osservare, i depositi delle unità B e C sono presenti solamente a valle del culmine dell'alto strutturale precedentemente descritto. I depositi dell'unità A, invece, poggiano direttamente sui depositi marini quaternari o su quelli pliocenici, sia in corrispondenza del culmine dell'anticlinale che a monte di esso, sino al contatto con l'Appennino.

La Figura 4c, in particolare, mostra che, al di sopra del culmine dell'anticlinale, la base dell'unità A si trova a - 100 metri s.l.m., il che significa che lo spessore dei sedimenti in quella zona è di 110 - 120 metri.

L'analisi dettagliata della carta geologica (Figura 5) permette di valutare come si presenta in affioramento il contatto tra i sedimenti alluvionali ed il substrato marino in prossimità del margine appenninico, al fine di meglio interpretarne la geometria. Le unità marine più prossime alla pianura, inoltre, potrebbero essere le stesse presenti nel sottosuolo al di sotto dei terreni alluvionali ed è quindi importante osservare quali siano.

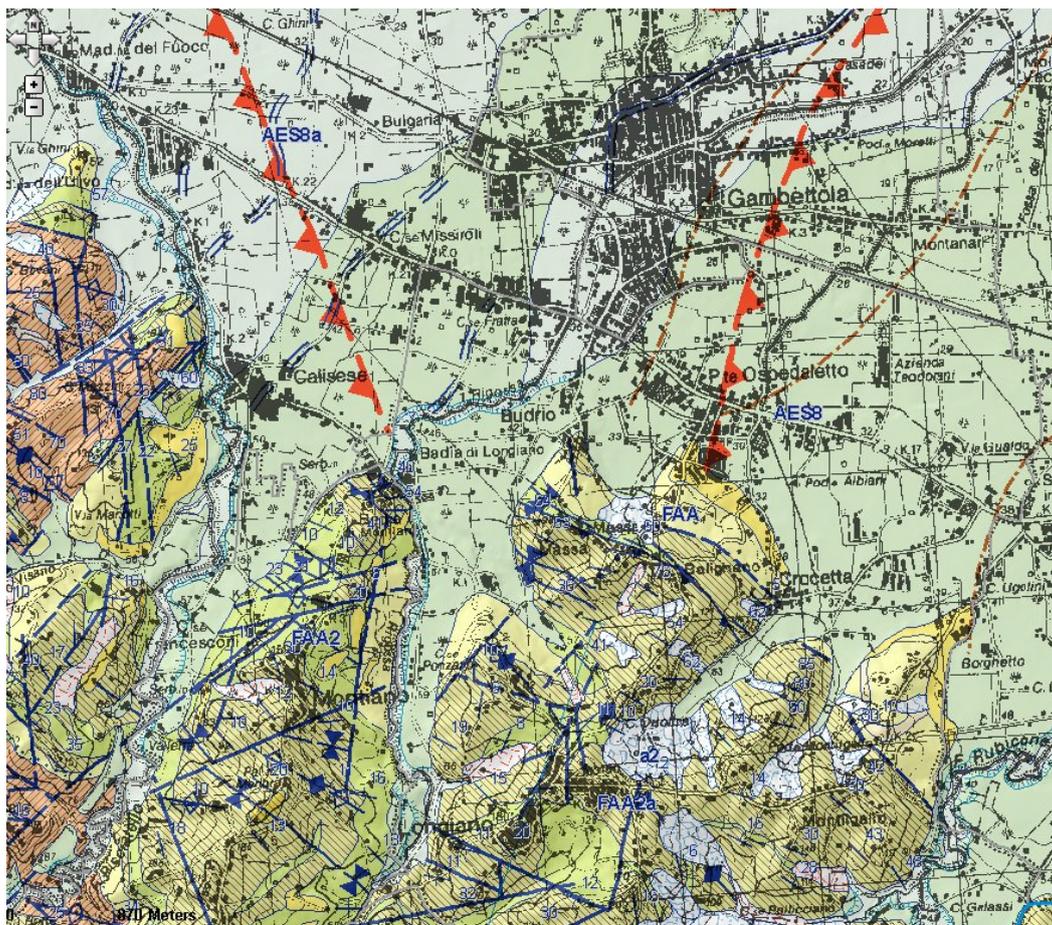


Figura 5 – Dettaglio della carta geologica della zona del margine appenninico nei pressi di Gambettola (estratto da http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia/canali/cartografia/sito_cartografia/sito_cartografia.htm).

Come si vede e come è stato accennato in precedenza, i depositi di questa zona sono molto intensamente tettonizzati, coinvolti in strutture sia disgiuntive che plicative. I terreni presenti sono tutti parte della Formazione delle Argille Azzurre aut. (Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore), salvo quelli più occidentali, indicati in marrone nella Figura 5, che appartengono alla Formazione Marnosa Arenacea (Serravalliano – Tortoniano). E' molto probabile che questa intensa deformazione interessi anche i depositi del substrato marino presenti in pianura al di sotto dei terreni alluvionali e, di conseguenza, lo stile della deformazione dei terreni del substrato marino in pianura potrebbe essere analogo a quello riportato sulla carta geologica di superficie. Occorre poi sottolineare che le strutture tettoniche riportate nella Figura 3, derivando unicamente dall'analisi della sismica disponibile che non consente il dettaglio del rilevamento geologico di terreno, sono certamente più numerose e articolate. Per quanto riguarda invece le caratteristiche dei depositi in questione, è bene osservare che all'interno della Formazione delle Argille Azzurre, in questa zona (Foglio CARG 255, "Cesena") sono segnalati abbondanti depositi sabbiosi ed anche corpi lenticolari di ghiaie. Si tratta di depositi grossolani lateralmente limitati ed intercalati alle argille, che potrebbero ritrovarsi anche nel sottosuolo della pianura al di sotto dei terreni alluvionali o che potrebbero anche avere, lateralmente, degli equivalenti di età più recente.

Commento alle sezioni geologiche realizzate

Per meglio analizzare le geometrie e la natura dei depositi di quest'area è stata realizzata una maglia di 10 sezioni geologiche (5 longitudinali rispetto all'orientazione delle strutture appenniniche e 5 ad esse trasversali), che interessano i territori dei Comuni di Gambettola, Gatteo, Cesenatico, San Mauro Pascoli, Bellaria Igea Marina, Savignano sul Rubicone, Longiano e Cesena (Figura 6).

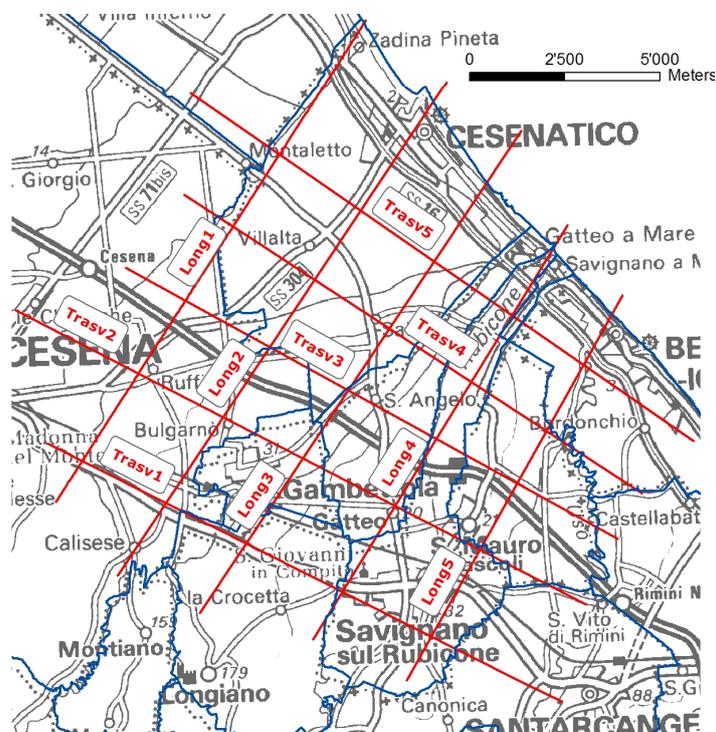


Figura 6 – Tracce delle sezioni geologiche realizzate.

Le sezioni geologiche (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/sezioni-geologiche-prove-geognostiche-pianura>) sono state correlate utilizzando i dati di stratigrafia disponibili nella banca dati del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, le carte geologiche dell'Appennino e della pianura (sia di superficie che di sottosuolo) e le mappe di sottosuolo comprese in "Riserve idriche sotterranee della regione emilia-romagna" (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998).

In ciascuna sezione sono state indicate le basi dei singoli complessi acquiferi compresi nell'unità A e, ove presente, la base delle unità B e C e sono stati cartografati i corpi grossolani distinguibili all'interno delle singole unità stratigrafiche, distinti tra corpi prevalentemente sabbiosi e corpi prevalentemente ghiaiosi.

Gli elementi salienti per la descrizione delle sezioni sono:

Litologia

I depositi alluvionali grossolani del sottosuolo sono costituiti per la maggior parte da sabbie, presenti in corpi sottili (spessi mediamente 10-15m) e lenticolari, lateralmente molto limitati. Non si riconoscono quindi dei depositi sabbiosi continui, ascrivibili a veri e propri corpi di conoide alluvionale.

Le ghiaie presenti nella porzione alluvionale delle sezioni geologiche realizzate sono attribuibili alle parti laterali delle conoidi del Marecchia e del Savio. Si tratta di corpi ben individuabili per le unità stratigrafiche A1 e A2, molto continui lateralmente e spessi mediamente 10-15 m con picchi fino a 40m.

Nel tratto più a Nord di alcune sezioni geologiche sono presenti i depositi sabbiosi marino costieri ascrivibili alla trasgressione olocenica (unità A0), ed alla trasgressione tirreniana (base dell'unità A1). Questi depositi sono spessi una decina di metri ed si estendono per circa 1km da mare verso terra. Sempre verso Nord in alcune sezioni (es. Long4) sono presenti dei pacchi di sabbia spessi fino a 30m nella parte più profonda della successione investigata. Queste sabbie potrebbero essere attribuite ai depositi costieri oppure a quelli padani, ma la scarsa densità di informazioni non permette interpretazioni certe.

Più a Sud, procedendo verso il margine appenninico, si nota in alcune sezioni (Long1 e 2, Trasv1 e 2) la presenza di depositi sabbiosi e ghiaiosi, con spessori anche rilevanti, entro il substrato marino. Questi corpi grossolani sono stati interpretati come affini a quelli che affiorano diffusamente all'interno delle Arenarie di Borello (Fogli CARG 255, Cesena e 256, Rimini) presenti nel margine appenninico immediatamente a sud delle sezioni geologiche realizzate, ma potrebbero essere un loro equivalente laterale di età più recente. Intercalate nelle Arenarie di Borello sono anche segnalate delle lenti di depositi ghiaiosi denominate nel Foglio 255 FAA2d, FAA2e ed FAA2f. Le ghiaie all'interno del substrato marino, che spesso vengono anche intercettate dai pozzi per acqua in pianura, potrebbero quindi essere attribuite a queste unità; in alternativa si potrebbe trattare di cogoli, ovvero di nuclei di sabbie molto cementate che potrebbero essere state scambiate per ghiaie durante le perforazioni.

In ultima analisi questi corpi grossolani potrebbero essere di natura alluvionale, come indicato in Frassinetti et alii (1997), in contrasto con le ricostruzioni realizzate in RIS. In questa sede, in assenza di dati diretti relativi a questi depositi, si è scelto di posizionarli all'interno della successione marina plio – pleistocenica.

Struttura

L'anticlinale del substrato (Figura 3) influenza le geometrie delle unità alluvionali in modo evidente. Le basi dei complessi acquiferi sono deformate in modo via via più intenso a partire dall'unità A1 verso il basso, come ben visibile nelle sezioni trasversali. Vista l'intensa deformazione tettonica dei depositi del margine appenninico (Figura 3) e la presenza del substrato marino così prossima al piano campagna, non si esclude che anche i depositi alluvionali possano essere interessati da qualche frattura, se pur non segnalata nelle sezioni geologiche, per mancanza di dati oggettivi.

Le sezioni geologiche realizzate mostrano generalmente che l'unità A1 ha uno spessore decisamente superiore a quello dei complessi acquiferi sottostanti. A questo riguardo occorre considerare che lo spessore di A1 è ben documentato solamente nella zona costiera, dove la sua base è data dalle sabbie marine di età tirreniana. Per tracciare la base di A1 verso monte, non avendo datazioni di alcun tipo a disposizione, si è seguito unicamente un criterio di tipo geometrico, basato sull'andamento della base del Gruppo Acquifero A indicato in RIS. Ad ogni modo un maggiore spessore dell'unità A1 è collegabile al progressivo rallentamento dell'attività dell'anticlinale del substrato di Figura 3.

Bibliografia citata:

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (2009) Foglio n. 255 - Cesena

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (2005) Foglio n. 256 - Rimini

Regione Emilia-Romagna (1999), Carta Geologica di Pianura dell'Emilia-Romagna in scala 1:250.000

Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP (1998), Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna”

G. Frassinetti et alii (1997) - La microzonazione sismica nella pianificazione urbanistica e territoriale: l'esperienza del “master-plan” del Rubicone e prospettive regionali. In Geologia delle Grandi Aree urbane.