

ANTONIO VEGGIANI

GEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO E SUOI RIFLESSI  
SULLA MORFOLOGIA DEL TERRITORIO DI RUSSI  
IN EPOCA STORICA

PREMESSA

Le ricerche geominerarie effettuate nella pianura Padana in questi ultimi decenni dall'Agip Mineraria, società del gruppo E.N.I. (Ente Nazionale Idrocarburi), hanno portato, oltre alla scoperta di numerosi giacimenti di metano, anche un contributo fondamentale alle conoscenze geologiche dell'Italia settentrionale e in particolare del sottosuolo della pianura Romagnola (1).

In particolare per quanto riguarda il sottosuolo della zona di Russi, sono ora noti i lineamenti stratigrafici e strutturali a seguito delle numerose perforazioni eseguite attorno a Cotignola, in una area a quota variabile da 10 a 12 m s.l.m., delimitata esternamente dai centri abitati di Russi, Bagnacavallo, Lugo, Bagnara di Romagna e Granarolo (2).

---

(1) AGIP MINERARIA, *Campi gassiferi padani*, in *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, E.N.I. e Accad. Naz. Lincei, Roma 1959, pp. 45-497; A. DE FRANCESCO-A. VEGGIANI, *Stratigrafia del pozzo Gambettola 1. Contributo alle conoscenze geologiche del sottosuolo della pianura Cesenate*, in « Quaderni degli Studi Romagnoli », n. 4, Faenza 1967; L. LUCCHETTI, *Tettonica padana*, in *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, op. cit., pp. 17-28; L. LUCCHETTI-D. TEDESCHI-M. PIERI-O. D'AGOSTINO, *Relazione geologica e mineraria sulla pianura Padana*, in *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, op. cit., pp. 63-129; E. PERCONIG, *Il Quaternario nella pianura Padana*, in *Act. Congr. Int. Quaternaire*, Rome-Pise 1953, II, Roma 1956, pp. 481-524; T. ROCCO, *Comparative geological and geophysical study of the Po basin*, in « Proceeding of the fourth world petroleum Congress », sect. I/F, Roma 1955, pp. 675-690; T. ROCCO-D. JABOLI, *Geology and hydrocarbons of the Po basin*, in « Habitat of Oil », American Association of Petroleum Geologists, Tulsa (Oklahoma) 1958, pp. 1153-1167.

(2) AGIP MINERARIA, *Descrizione dei giacimenti gassiferi padani e di altri pozzi esplorativi di maggior interesse*, in *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, op. cit., pp. 375-382.

Queste conoscenze geologiche, che verranno qui riassunte, unitamente alle ricerche stratigrafiche sui sedimenti alluvionali depositatisi nelle ultime migliaia di anni e alle indagini sulle variazioni idrografiche, ci permetteranno di individuare i riflessi che la geologia del sottosuolo può avere sulla evoluzione morfologica di una data zona anche in epoca storica.

## NOTIZIE GEOLOGICHE

### *Stratigrafia*

#### Miocene medio (Tortoniano-Elveziano p.p.)

I terreni piú antichi fino ad ora raggiunti con le perforazioni nell'anticlinale di Cotignola sono rappresentati da bancate di sabbia e arenaria con intercalazioni di marna appartenenti per la massima parte al Tortoniano. Al pozzo Cotignola n. 5 sono stati attraversati per m 442 (dalla profondità di m 1.110 a m 1.552), ma non se ne conosce l'effettivo spessore.

Nel sottosuolo della pianura Romagnola meridionale questi terreni sono stati incontrati da numerosi pozzi lungo tutta l'area che si estende da Budrio, a Imola fino al Cesenate.

Tali sabbie e arenarie possono essere equiparate alla formazione delle « Molasse di Fontanelice » affiorante nei vicini rilievi appenninici (3).

Da estrapolazioni che si possono fare in base alle carte e ai dati resi noti dall'Agip, si presume che tali terreni abbiano inizio sotto la città di Russi alla profondità di circa 3.000 m (fig. 1).

#### Miocene superiore

Alle bancate di sabbia e arenaria precedentemente descritte seguono, in continuità di sedimentazione, marne siltose, marne gessose e gessi appartenenti ai tipici orizzonti del Miocene superiore e il cui spessore complessivo si aggira sui 200-300 m. Gli spessori esatti non sono rilevabili a causa dei forti piegamenti subiti dal substrato miocenico e dei fenomeni erosivi verificatisi dopo la sua emersione avvenuta alla fine del Miocene superiore.

---

(3) A. RIZZINI-R. PASSEGA, *Évolution de la sédimentation et orogénèse, vallée du Santerno, Apennin Septentrional*, in « Turbidites », Elsevier Publ. Comp., Amsterdam 1964, pp. 65-74.

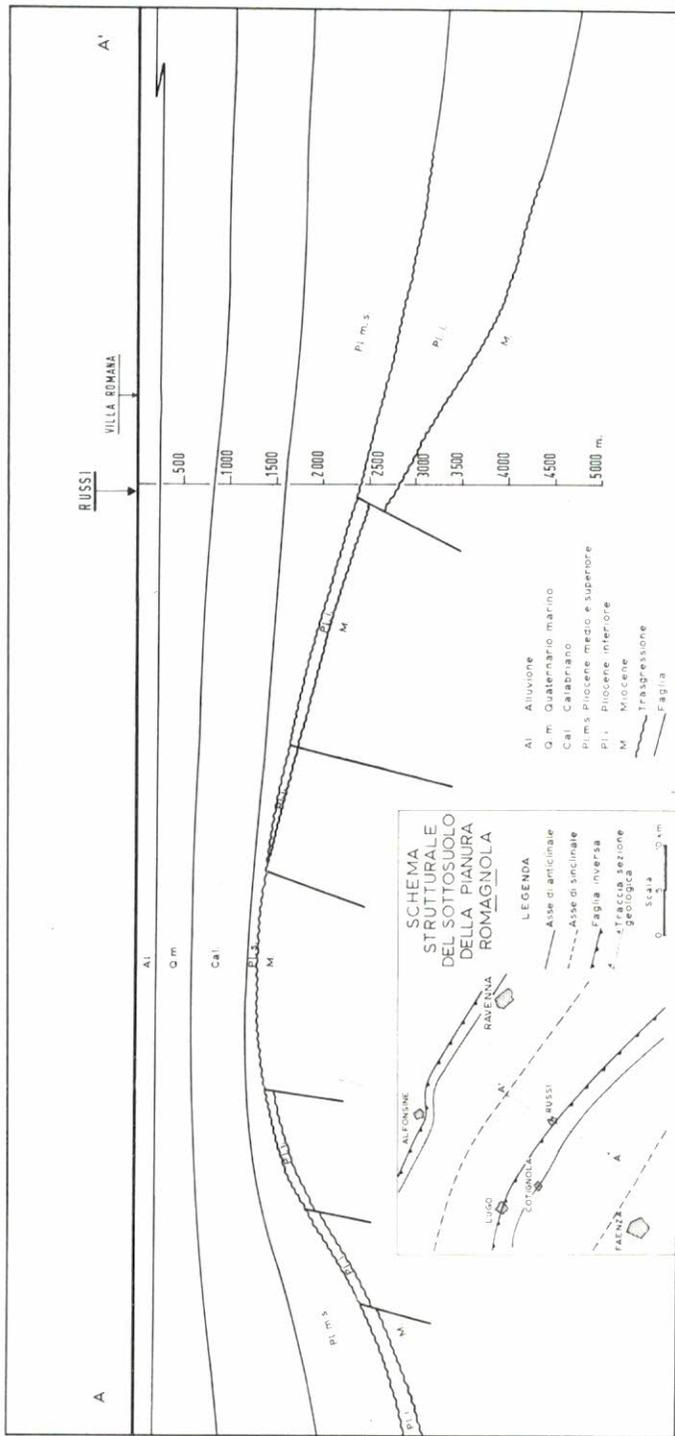


Fig. 1 — Sezione geologica schematica attraverso il sottosuolo di Russi.

Mentre nelle parti piú elevate dell'anticlinale di Cotignola questi terreni si incontrano in media alla profondità di m 1.000, sotto la città di Russi si presume che la loro sommità venga a trovarsi alla profondità di m 2.800 circa.

### Pliocene inferiore

Sul substrato miocenico piegato, rotto e in parte sovrascorso verso Nord-Est, giacciono, in posizione trasgressiva, argille a volte con livelli sabbiosi del Pliocene inferiore. Il loro originale spessore non è valutabile a causa della nuova emersione e successiva erosione verificatasi in corrispondenza della anticlinale di Cotignola alla fine del Pliocene inferiore. Comunque si presume possa essere stato modesto.

In alcuni punti della struttura il Pliocene inferiore è stato completamente eroso ed il substrato miocenico è ricoperto direttamente da sedimenti del Pliocene superiore.

I testimoni dell'avvenuta sedimentazione del Pliocene inferiore si trovano comunque in varie parti del culmine dell'anticlinale di Cotignola con spessori che possono al massimo raggiungere il valore di 150 m.

I sedimenti del Pliocene inferiore, sabbie con intercalazioni di argilla, si ritrovano poi particolarmente ispessiti sul fianco settentrionale della struttura dove sono stati recentemente esplorati con la perforazione di un pozzo denominato Lugo n. 2 e profondo m 4.139 (4).

Mentre nell'area dei pozzi metaniferi di Cotignola la sommità del Pliocene inferiore si rinviene in media sui 900 m di profondità, nel sottosuolo della città di Russi, invece, si presume possa incontrarsi intorno ai 2.400 m.

La variazione di spessore dei sedimenti di questo piano, come del resto degli altri piani che andremo descrivendo tra Cotignola e Russi, è dovuto al meccanismo della subsidenza differenziata. Infatti il fenomeno della subsidenza, che nel bacino padano ha accompagnato la deposizione dei sedimenti nel Pliocene e Quaternario, non è stato uniforme ma piú accentuato nelle aree sinclinali e meno accentuato nelle aree anticlinali. Pertanto i sedimenti stessi tendevano ad accumularsi maggiormente nelle zone piú depresse e ribassate.

---

(4) R. E. KING, *Petroleum exploration and production in Europe in 1966*, in « The American Association of Petroleum Geologists Bull. », VIII (1967), pp. 1536-1538.

### Pliocene medio-superiore

I sedimenti di questo piano giacciono trasgressivi sia sul Miocene che sul Pliocene inferiore della struttura di Cotignola.

Anche per il Pliocene medio-superiore, per i noti fenomeni della subsidenza differenziata, si ha una notevole variazione di spessore tra i terreni prevalentemente argillosi depositisi sul culmine di struttura e quelli sabbiosi che bordano la struttura stessa e si estendono entro le aree sinclinali (5).

Al pozzo Cotignola n. 5, per esempio, le argille del Pliocene superiore sono state incontrate da m 940 a m 1.050, con uno spessore quindi di m 110.

Nel sottosuolo di Russi, dove la sommità di questo piano si presume possa trovarsi intorno ai 1.600 m di profondità, lo spessore dovrebbe aggirarsi sugli 800 m.

### Calabriano e Quaternario marino postcalabriano

Ai sedimenti argillosi del Pliocene superiore seguono in continuità di sedimentazione argille e sabbie argillose con associazioni microfaunistiche caratteristiche del Quaternario inferiore o Calabriano (6). Questi sedimenti sono a loro volta ricoperti da sabbie grossolane con intercalazioni di argilla e banchi di macrofossili che vengono genericamente attribuiti al Quaternario marino postcalabriano. Non è infatti agevole una differenziazione nei vari piani (Emiliano, Siciliano, Milazziano) anche per mancanza di dettagliati campionamenti e dato lo scarso interesse che questi stessi piani hanno per le ricerche di idrocarburi.

Nella zona di culmine della anticlinale di Cotignola lo spessore complessivo del Calabriano e del Quaternario marino postcalabriano si aggira complessivamente sui 600 m.

Nel sottosuolo di Russi si può presumere invece uno spessore di 1.400 m e la base del Calabriano potrà giacere alla profondità di 1.600 m.

### Alluvione (Quaternario continentale)

I sedimenti marino-litorali e salmastri della parte più alta del Quaternario marino postcalabriano sono ricoperti da sabbia con li-

---

(5) L. LUCCHETTI-D. TEDESCHI-M. PIERI-O. D'AGOSTINO, *Relazione geologica e mineraria sulla pianura Padana*, op. cit., p. 89.

(6) E. PERCONIG, *Il Quaternario nella pianura Padana*, op. cit., pp. 488-508.

velli di ghiaia e torba di ambiente continentale il cui spessore complessivo varia, da Cotignola a Russi, da 150 a 200 m.

Questi sedimenti si sono depositi probabilmente nel Pleistocene superiore (Riss-Würm e Würm) e per tutto l'Olocene o Post-glaciale (7).

Nella parte superficiale, i primi dieci metri, si sono rinvenute le tracce di insediamenti umani, dal periodo medioevale, all'epoca romana e all'età del bronzo, intercalati da argille di ambiente terrestre e palustre di cui si dirà più dettagliatamente (8).

### *Tettonica*

Lo schema strutturale del sottosuolo della pianura Romagnola è caratterizzato da una successione di pieghe, anticlinali e sinclinali, i cui assi hanno andamento NO-SE.

Le anticlinali, sulle cui parti sommitali sono stati rinvenuti vari giacimenti di gas metano (Imola, Santerno, Cotignola, Alfonsine e Ravenna), si presentano particolarmente rotte e dislocate sul fianco settentrionale per la presenza di grandi faglie inverse che tendono a farle sovrascorrere entro l'area sinclinale antistante.

In particolare la struttura di Cotignola risulta costituita da un nucleo miocenico piegato ad anticlinale ed interessato da faglie che dividono la struttura stessa in vari blocchi.

Su questo nucleo eroso si è sedimentato poi in discordanza il Pliocene inferiore, a sua volta eroso e dislocato all'inizio del Pliocene medio.

I sedimenti del Pliocene superiore si estendono per tutta la struttura di Cotignola ricoprendo in discordanza sia il Pliocene inferiore che il Miocene.

L'anticlinale che essi modellano si fa sempre più blanda sia in corrispondenza dei terreni pliocenici più alti che in corrispondenza dei sedimenti calabrianici.

---

(7) Per quanto riguarda la problematica del Quaternario del bacino padano-adriatico si rimanda a R. SELLI, *Le Quaternaire marin du versant Adriatique-Ionien de la péninsule italienne*, in « Quaternaria », VI (1962), pp. 391-413; ID., *The Pliocene-Pleistocene boundary in Italian marine sections and its relationship to continental stratigraphies*, in « Progress in Oceanography », IV (1967), pp. 67-86.

(8) Il territorio tra Russi e Lugo è stato interessato inoltre da numerose perforazioni per la ricerca di acqua potabile che ci hanno permesso così di avere notizie particolareggiate su tutta la coltre alluvionale. Cfr. F. SACCO, *Geoidrologia dei pozzi profondi della Valle Padana*, parte 2ª, Torino 1924, pp. 104-105; D. SANGIORGI, *Approvvigionamento idrico di città e paesi di Romagna*, estratto da « Giornale di Geologia Pratica », XX (1925); T. TARAMELLI, *Notizie circa il pozzo artesiano di Bagnacavallo*, in « Giornale di Geologia Pratica », V (1907), pp. 198-206.

Durante il Quaternario marino postcalabriano e durante la sedimentazione del Quaternario continentale si è avuta una contemporanea generale subsidenza dell'intero bacino ma comunque piú accentuata nelle sinclinali, sicché si può affermare ancora che questa subsidenza differenziata, che è stata cosí attiva durante il Pliocene, è praticamente continuata, sia pure su scala piú ridotta, anche durante tutto il Quaternario. Infatti gli spessori del Quaternario aumentano di spessore passando dalle aree anticlinali alle aree sinclinali.

L'anticlinale che ha il suo culmine nella zona del giacimento gassifero di Cotignola si estende verso SE nell'area di Carpinello a NE di Forlí e verso O-NO nella zona di Sasso Morelli presso Imola dove venne pure scoperto un altro giacimento di gas metano.

Nel territorio di Russi l'asse di questa anticlinale sepolta passa a qualche chilometro a SO del centro abitato omonimo ed il substrato miocenico tende ad abbassarsi gradatamente.

Nel sottosuolo del centro abitato di Russi, il substrato miocenico risulta già notevolmente abbassato a causa del sistema di faglie presenti sul fianco Nord della struttura (9).

A NE di Russi, verso la grande sinclinale che divide l'anticlinale di Cotignola da quella di Alfonsine-Ravenna, il substrato miocenico si abbassa ulteriormente e si presume che in corrispondenza dell'asse della stessa sinclinale la sua sommità si trovi alla profondità di circa 5.000 m. In definitiva i fenomeni orogenetici e di subsidenza differenziata, legati evidentemente ai movimenti profondi della crosta terrestre, verificatisi nel corso della storia geologica della pianura Romagnola hanno portato, tra l'altro, alla formazione nel sottosuolo di Cotignola e del territorio di Russi, di una zona di alto del substrato miocenico della larghezza di circa 7 km. A questa zona di alto si contrappongono sia a NE che a SO due aree sinclinali dove il substrato miocenico risulta notevolmente ribassato.

A questa situazione strutturale del sottosuolo sono legati gli abbassamenti differenziati del suolo e di conseguenza alcune variazioni idrografiche verificatesi nella pianura soprastante nel corso del periodo storico di cui si prenderà qui di seguito in considerazione.

---

(9) Oltre alle tavole allegate al vol. II de *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, cit., in cui figura anche la situazione strutturale del sottosuolo della pianura Romagnola, si confronti inoltre: T. LIPPARINI, *Notizie sul rilevamento geologico dei fogli (1:100.000) n. 75 Mirandola, 77 Comacchio, 89 Ravenna*, in « Boll. Servizio Geologico d'Italia », LXXVIII (1956), pp. 327-337; ID., *Carta geologica d'Italia, foglio 89 (Ravenna)*, Bergamo 1958.

## PROFONDITÀ DEGLI STRATI ARCHEOLOGICI

I terreni sedimentatisi nelle ultime migliaia di anni sono particolarmente rilevabili nelle varie cave di argilla per laterizi aperte in questa parte della pianura Romagnola. Si tratta di argille, argille sabbiose, di colore variabile dal giallastro al grigio-verdastro; a volte si intercalano anche strati di sabbia.

I resti fossili inclusi dimostrano che l'ambiente di sedimentazione fu in parte terrestre e in parte fluvio-palustre.

Nel corpo di questi sedimenti, e a varie profondità, è possibile spesso individuare argille grigiastre o nerastre con resti fittili, ceneri, carboni di evidente origine antropica.

In determinate zone, inoltre, questi resti sono molto più frequenti e conducono alla scoperta di fabbricati e sepolture appartenenti a centri abitati veri e propri rimasti sepolti sotto le alluvioni.

Per quanto riguarda tutta la zona tra Russi e Massalombarda, è certo che si sono verificati notevoli abbassamenti del suolo in epoca storica. Infatti ricerche effettuate in questi ultimi anni nelle cave di argilla tra Lugo e Massalombarda hanno portato alla scoperta di vaste stratificazioni della tarda età del bronzo a profondità variabili da 6 a 8 m (10).

Un tempo si credeva che queste zone, come numerose altre della pianura Romagnola, data la scarsità dei reperti, fossero state poco frequentate dall'uomo. Ora invece sappiamo che le tracce degli stanziamenti umani preistorici sono scarse perché si trovano a profondità tali da essere individuate solo in casi eccezionali (cave di argilla e scavi di pozzi per acqua).

Nella zona di Russi si presume che tali stratificazioni preistoriche siano a profondità maggiori di 10 m, perché a questa stessa profondità sono presenti ancora manufatti di età romana.

Infatti i terreni messi in evidenza con scavi e pozzetti nella cava di argilla della Fornace Gattelli in località Vicolo Tombe, dove è stata scoperta una villa romana, a un chilometro a Nord del centro abitato di Russi, dall'alto verso il basso sono i seguenti (dati rilevati il 29 giugno 1954):

1) da m 0 (piano campagna attuale) a m 5, argille giallastre intercalate ad argille grigiastre (denominate localmente « e Gagnol »);

---

(10) A. VEGGIANI, *Stratigrafia dei depositi alluvionali recenti nella zona di Massalombarda*, in « Studi Romagnoli », XIV (1963), pp. 175-183.

2) da m 5 a m 9, sabbie ed argille sabbiose giallastre (denominate localmente « la Barbetta ») con resti di ceppaie di quercia e tronchi di olmi;

3) da m 9 a m 10, argille plastiche di colore grigio-cenerognolo con striature rossastre ferruginose (denominate localmente « e Zangon ») con resti di conchiglie di *Vivipara Fasciata* Müll. e di *Helix nemoralis* L. In mezzo a queste argille si rinviene materiale fittile romano;

4) da m 10 a m 11, macerie di epoca romana.

Scavi archeologici sistematici effettuati in corrispondenza di questo livello hanno condotto alla scoperta di un grandioso edificio dell'inizio del I sec. d.C., che ha subito trasformazioni e ampliamenti nella seconda metà dello stesso secolo e al principio del II sec. (11);

5) da m 11 a m 12, argille grigiastre e cenerognole passanti verso il basso ad argille contenenti una modesta falda d'acqua.

In un'altra cava di argilla aperta a 500 m a SE della cava suddetta è stato possibile rilevare la stessa serie di terreni ma leggermente ridotta di spessore. Il livello di argille grigiastre con resti di *Helix nemoralis* è stato rinvenuto da m 7 a m 9 di profondità, quindi in posizione più alta rispetto alla cava precedente.

Inoltre alcuni pozzetti eseguiti per i lavori di cava hanno incontrato, oltre i 10 m di profondità, argilla nerastra (strato preistorico?) e poi ancora argilla cenerognola e grigiastrea.

Si può ipotizzare che il piano di campagna romano e preistorico (tarda età del bronzo?) presentasse qualche avvallamento. E ciò sembrerebbe ulteriormente confermato dalla scoperta in una altra cava di argilla, immediatamente a Nord dell'area occupata dalla villa romana e ad un livello di poco inferiore a quello dell'edificio romano stesso, di un canale con direzione SO-NO. Questo canale fa pensare a qualche collegamento della zona di Russi per via d'acqua con Ravenna (12).

Comunque la stratigrafia rilevata nella cava di Russi ci induce alle seguenti considerazioni.

Nella prima metà o verso la fine del II sec. d.C., la zona occupata dalla villa romana, a seguito di trasformazioni idrografiche sopravvenute, fu investita da vari alluvionamenti. Si crearono stagni

(11) G. A. MANSUELLI, *Russi (Ravenna): scavo di una villa romana (1953-1955)*, in « Boll. d'Arte », s. IV, 41 (1956), pp. 151-157; *Id.*, *La villa romana di Russi*, Faenza 1962.

(12) *Ibid.*, p. 17.

di acqua dolce, come dimostrano i resti di Paludine rinvenute nelle argille direttamente a contatto con le macerie romane, intervallati da zone all'asciutto, documentate dai resti di *Helix nemoralis*.

La villa crollò, il materiale fu in parte asportato e in alcuni punti fu possibile praticare sepolture.

Le bassure e gli avvallamenti furono completamente colmati dalle argille trasportate dalle acque fluviali durante i periodi di piena.

Agli alluvionamenti seguirono periodi di calma e sui resti della villa si instaurò un bosco di querce e olmi. Successivamente, a seguito dei ripetuti abbassamenti differenziati del suolo, che contribuirono evidentemente a far variare il corso dei fiumi e torrenti, la zona di Russi fu investita da altri alluvionamenti con deposito di materiali argillosi e sabbiosi.

In definitiva, a seguito dei ripetuti abbassamenti del suolo, lo strato archeologico romano di Russi si trova all'incirca alla quota del livello mare attuale.

È il caso di ricordare che una simile successione di eventi fu accertata anche con lo studio stratigrafico dei terreni venuti alla luce in una cava di argilla per laterizi a NO di Massalombarda. In particolare è interessante far notare che anche in questa zona lo strato romano è ricoperto da argille con resti di Limnee e Paludine (13), il che sta a dimostrare che si ebbe un generale impaludamento di questa parte della pianura Romagnola subito dopo l'epoca romana.

#### LE VARIAZIONI IDROGRAFICHE

Il territorio di Russi si estende da NO a SE tra i fiumi Lamone e Montone.

Il Lamone attraversa la zona da S-SO a N-NE mentre il Montone da O-SO a E-NE.

Dai documenti storici e dai rilevamenti topografici, e in particolare dall'andamento delle *vie alzaje*, antiche strade sinuose che correvano tangenzialmente ai corsi fluviali, risulta che il fiume Lamone, durante gli ultimi millenni, ha avuto la tendenza a scorrere verso E-NE, verso l'area della grande sinclinale esistente tra le anticlinali di Ravenna e Alfonsine a Nord e quella di Cotignola

---

(13) A. VEGGIANI, *Stratigrafia dei depositi alluvionali recenti*, cit.

a Sud (fig. 1), dove la base del Pliocene raggiunge i massimi valori di profondità.

Per effetto della subsidenza differenziata e del costipamento, sono continuati a verificarsi qui, anche in epoca storica, sensibili abbassamenti del suolo. Il fiume, quindi, tendeva naturalmente a scorrere nella zona piú avvallata (14).

Si può supporre che in epoca preistorica (età del bronzo) il Lamone sfociasse nella zona lagunare ad occidente di Ravenna e che in epoca romana avesse foce immediatamente a Nord di Ravenna. Il canale, con orientamento SO-NE, scoperto nella cava di argilla della fornace di Russi ad un livello leggermente inferiore a quello di epoca romana (15), potrebbe essere pertanto un ramo del fiume Lamone che si dirigeva verso Ravenna.

Secondo ricerche effettuate dal Gambi (16), nell'anno 1052 il Lamone fluiva per Russi, Godo, S. Michele fino a NO di Ravenna, mentre nel 1254 si ha menzione di un corso presso Piangi-pane. Nel 1416, però, il Lamone venne fatto scorrere presso Traversara e Villanova, nella zona dove ancora si trova. Successivamente fu portato piú avanti, fino alle Torri, e nel 1504 condotto a sfociare nel Po presso S. Alberto.

Al Lamone veniva cosí dato, tra Russi e S. Alberto, un andamento artificiale che era in contrasto con gli andamenti naturali, con direzione O-SO - E-NE fino allora seguiti.

Fu comunque sfruttata la naturale tendenza del fiume Lamone a deviare verso E-NE per bonificare, fin dal secolo XVI (bonifica gregoriana), alcune aree vallive a SE e a E di Mezzano.

Ma la subsidenza differenziata che continuava a manifestarsi in questa parte della pianura Romagnola creava ancora una volta le condizioni di rottura tra gli andamenti imposti dall'uomo e quelli naturali influenzati principalmente dalla geologia del sottosuolo, sicché nel 1839 il Lamone ruppe in località le Ammonite portando ancora una volta le sue acque nella zona valliva ad O-NO di Ravenna.

---

(14) È il caso di far notare come il Lamone, il Senio e il Santerno abbiano un percorso a meandri in corrispondenza dell'anticlinale di Cotignola e tendano invece ad avere un percorso piú rettilineo immediatamente a Nord di questo elemento strutturale del sottosuolo. E ciò per la particolare morfologia che la subsidenza differenziata crea alla superficie del suolo (piccoli rilievi in corrispondenza delle anticlinali e avvallamenti nelle sinclinali).

(15) G. A. MANSUELLI, *La villa romana di Russi*, cit., p. 17.

(16) L. GAMBÌ, *L'insediamento umano nella regione della bonifica romagnola*, in « Memorie di Geografia Antropica », III (1948), pp. 18, 32-33.

Le vicende piú recenti del Lamone, dalle sue colmate, alla sistemazione della foce in mare sono note.

#### LE LACERAZIONI NEI COMPLESSI CENTURIATI DELLA BONIFICA ROMANA

È noto che la pianura Romagnola, come del resto buona parte della pianura Padana, fu sottoposta a piú riprese, nel corso dell'epoca romana, a grandiose opere di bonifica (17). Le tracce di queste opere si ritrovano ancora oggi sul terreno e sono rappresentate da fitti reticolati stradali (centuriazioni) con maglie (centurie) di forma quadrata e generalmente di 710 m di lato.

Dall'esame delle foto aeree e delle carte topografiche, si nota chiaramente che le centuriazioni si sono conservate piú in alcune zone che in altre e che ai margini dei grandi complessi centuriati del periodo consolare si hanno altre tracce di bonifica ma ad orientamento diverso e di età piú tarda.

Cosí nel Cesenate si ha una vasta centuriazione perfettamente conservata che presenta brusche interruzioni sia ai margini Nord-orientali che ai margini occidentali, dove si hanno invece le tracce di centuriazioni piú recenti. Cosí tra Pisignano, Montaletto e Saline di Cervia nella parte Nord-orientale, e tra Forlimpopoli e S. Maria Nova nella parte occidentale.

Lo stesso dicasi per l'area di Lugo e Cotignola dove pure si è conservata perfettamente la centuriazione romana ma con brusche interruzioni ai margini Nord-orientali, dove si sviluppa il reticolato di Bagnacavallo presumibilmente del periodo augusteo (18), e ai margini occidentali dove è ancora ben evidente e conservato il reticolato di Massalombarda, quasi sicuramente del periodo medioevale (19).

Inoltre si nota ancora che nell'interno di un dato complesso centuriato vi sono lacerazioni piú o meno vaste entro le quali, però, è possibile intravedere solo qualche centuria. Cosí a Nord della

(17) C. CESARI, *I reticolati dell'agro romano fra Imola e Faenza*, in « La Romagna », II (1905), pp. 183-187; R. CHEVALLIER, *La centuriazione e la colonizzazione romana dell'ottava regione augustea Emilia-Romagna*, in « L'Universo », XL (1960), pp. 1075-1104; E. RICCI BITTI, *La pianura romagnola divisa ed assegnata ai coloni romani*, in « Atti e Mem. R. Dep. Storia Patria per le Prov. di Romagna », s. III, XX (1902), pp. 136-171.

(18) G. SUSINI, *Profilo di storia romana della Romagna*, in « Studi Romagnoli », VIII (1957), p. 34; M. A. VEGGI DONATI, *Ricerche e documentazioni su Bagnacavallo romana*, Bagnacavallo 1960.

(19) A. VEGGIANI, op. cit.

Via Emilia tra Forlì e Faenza e a Nord della Via Emilia tra Castel San Pietro e Ozzano dell'Emilia fino a Castel Guelfo e Medicina.

Se si sovrappone una carta con l'andamento strutturale del sottosuolo della pianura emiliano-romagnola ad una carta con la rappresentazione delle centuriazioni consolari si potrà notare che dette centuriazioni sono maggiormente conservate in corrispondenza delle anticlinali e lacerate in corrispondenza delle sinclinali e dei grandi disturbi tettonici.

Evidentemente a causa della subsidenza differenziata, gli abbassamenti del suolo sono stati minori nelle anticlinali e maggiori nelle sinclinali. Di conseguenza i torrenti e i fiumi nel corso degli ultimi duemila anni hanno avuto tendenza a straripare e a deporre le loro torbide nelle aree piú depresse contribuendo cosí a cancellare le tracce delle piú antiche centuriazioni consolari.

Non è escluso quindi che le suddette centuriazioni fossero molto piú vaste ed estese ancora piú a Nord di quanto fino ad ora supposto. Inoltre si può ipotizzare che nelle aree maggiormente instabili e soggette a continue variazioni idrografiche, come quella di Massalombarda e tra Russi, Bagnacavallo e Fusignano, le opere di bonifica consolare siano state danneggiate già nei primi decenni della loro vita.

Si spiegherebbe cosí la ripresa delle opere di centuriazione in epoca imperiale, come è documentato nella zona di Bagnacavallo.

#### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I numerosi pozzi perforati, i rilievi sismici e gli studi geologici fino ad ora eseguiti hanno permesso di individuare e ricostruire, al di sotto della superficie oggi livellata e uniforme della Pianura alluvionale del Po, a profondità piú o meno rilevanti, tutta una serie di terreni piegati che danno luogo ad una successione di anticlinali e sinclinali rotte da sistemi di grandi fratture ad andamento longitudinale e trasversale. Questi terreni piegati sono ricoperti da sedimenti marini piú recenti, non dislocati, ad andamento piú regolare che fanno passaggio graduale ai terreni alluvionali attuali.

Si è cosí delineato tra la catena appenninica a Sud e quella alpina a Nord una panorama geologico assai movimentato la cui situazione strutturale fa risentire ancora oggi i suoi effetti alla superficie del suolo. E ciò soprattutto a causa della subsidenza diffe-

renziata, fenomeno che si evidenzia con un maggior abbassamento ed un maggior accumulo di sedimenti nelle aree sinclinali e un minore abbassamento ed un piú modesto accumulo di sedimenti nelle aree anticlinali.

La subsidenza differenziata, legata evidentemente ai movimenti profondi della crosta terrestre, si è manifestata particolarmente nella pianura Romagnola durante tutto il Pliocene ed è continuata, sia pure in maniera piú modesta, nel Quaternario (20).

Questo fenomeno geologico si evidenzia alla superficie del suolo con la creazione di leggere depressioni nelle sinclinali e modestissimi rilievi in corrispondenza delle anticlinali sepolte.

Evidentemente questa morfologia ha senz'altro avuto influenza sulla impostazione ed evoluzione della rete idrografica padana dopo la definitiva scomparsa dell'ambiente marino (21); venivano cosí predeterminati non solo i corsi dei fiumi ma in un certo qual modo anche l'ubicazione dei vari centri abitati padani che ad essi si appoggiano.

Si può quindi affermare in definitiva che le conoscenze stratigrafiche e strutturali del sottosuolo di un dato territorio in pianura sono molto utili anche per studiare la sua evoluzione e trasformazione durante i tempi storici.

(20) Per quanto riguarda gli sprofondamenti del suolo causati sia dalla subsidenza che da altri fenomeni naturali e artificiali di altre zone della pianura Padana si veda: G. DAL PIAZ, *Il bacino quaternario polesano-ferrarese e i suoi giacimenti gassiferi*, in *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*, cit. pp. 433-471; P. LEONARDI, *Cause geologiche del graduale sprofondamento di Venezia e della sua laguna*, estratto da *Atti del Convegno per la conservazione e difesa della città di Venezia*, Venezia 1960.

(21) Sui rapporti tra subsidenza differenziata ed evoluzione della rete idrografica di alcune aree della pianura Padana si veda: M. CIABATTI, *Ricerche sull'evoluzione del Delta Padano*, estratto da « *Giornale di Geologia* », XXXIV (1966); P. GABERT, *Les plaines occidentales du Pô et leurs piedmonts*, Louis-Jean, Gap 1962, pp. 75-95; L. LUCCHETTI-D. TEDESCHI-M. PIERI-O. D'AGOSTINO, *Relazione geologica e mineraria sulla pianura Padana*, cit., p. 96; R. SELLI, *Le conoscenze geologiche sul Quaternario gassifero del Polesine e del Ferrarese settentrionale*, in *Atti VI Conv. Naz. Metano*, Padova 1949, pp. 527-528.

Secondo altri studiosi [A. DEBENEDETTI, *Probabili relazioni tra cicli glaciali e movimenti epirogenetici alpini e subalpini*, in « *Boll. Soc. Geol. Ital.* », LXXXIV (1965), pp. 105-116] i tratti deviati verso Est del corso dei fiumi specialmente in pianura, ma anche in qualche parte entro valle ed all'uscita dei grandi laghi subalpini, sarebbero dovuti a movimenti di sollevamento nella parte occidentale della pianura Padana accompagnati da abbassamenti nella parte orientale. Almeno una parte dei movimenti, secondo lo stesso Autore, sarebbero stati di sollevamento ad Ovest come conseguenza di compensazione isostatica per la scomparsa delle masse glaciali würmiane e per la successiva erosione dei versanti del bacino.

Gli abbassamenti verso Est, invece, sarebbero una conseguenza dell'appesantimento dovuto non solo allo spostamento delle masse d'acqua ma anche alla convergenza, dall'esterno all'interno del bacino, dell'alluvionamento dei prodotti della degradazione dei fianchi del bacino stesso.