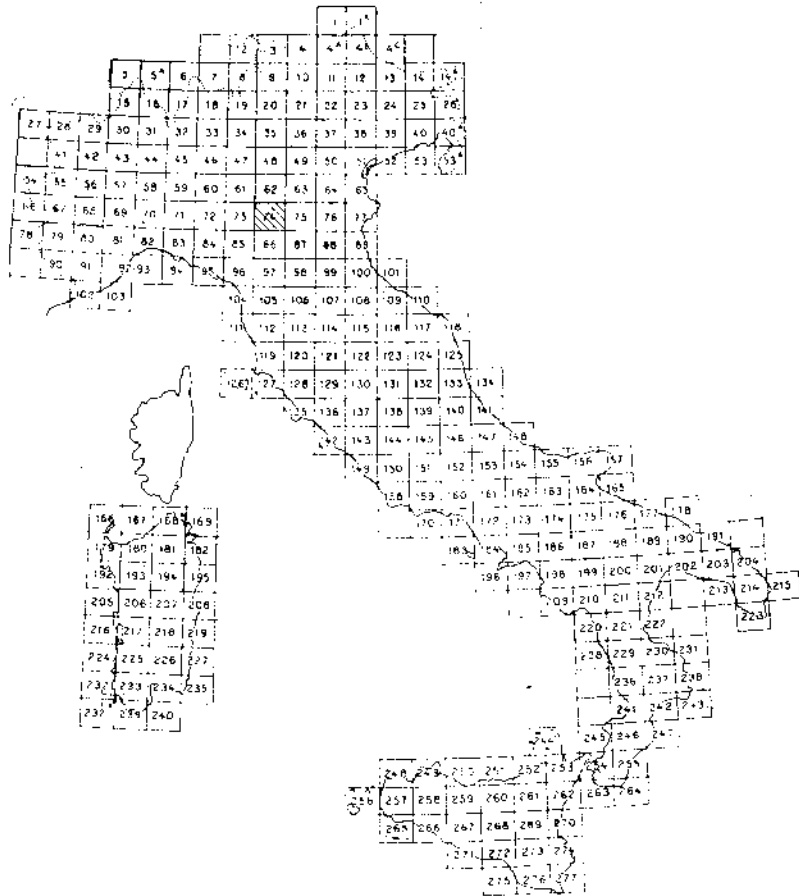


CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



QUADRO D'UNIONE DEI FOGLI AL 100.000



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 74
REGGIO NELL'EMILIA

G. PAPANI, F. PETRUCCI, S. VENZO



ROMA
LA LITOGRAF
1967



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE

della

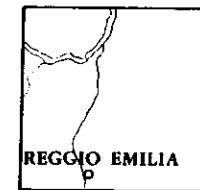
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 74

REGGIO NELL'EMILIA

G. PAPANI, F. PETRUCCI, S. VENZO



ROMA
LA LITOGRAF
1967

S O M M A R I O

I - INTRODUZIONE	pag. 7
II - CENNO SULLE PRECEDENTI CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE	» 7
III - SGUARDO GEOLOGICO D'INSIEME	» 10
IV - STRATIGRAFIA	
QUATERNARIO CONTINENTALE	» 11
PLEISTOCENE	
Criteri per la distinzione cronologica dei terrazzi	» 12
« Diluvium medio »	» 13
« Diluvium recente »	» 14
« Diluvium tardivo »	» 15
OLOCENE	
« Alluvium »	» 15
STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO	» 16
V - TETTONICA	» 17
VI - CENNI MORFOLOGICI	» 18
VII - GEOLOGIA APPLICATA	
1) CAVE	» 19

2) RICERCHE DI IDROCARBURI	pag. 20
3) STABILITÀ DEI TERRENI ED ESONDAZIONI	» 20
4) IDROLOGIA DI SUPERFICIE E DEL SOTTO- SUOLO	» 21
5) SORGENTI	» 23
6) SORGENTI MINERALI	» 23
VIII - BIBLIOGRAFIA	» 25

I - INTRODUZIONE

Il rilevamento geologico del Foglio 74, Reggio nell'Emilia (1961, 1962 e 1963) è dovuto a GIOVANNI PAPANI, FRANCO PETRUCCI e SERGIO VENZO, quale Direttore del rilevamento e dell'Istituto di Geologia dell'Università di Parma.

Come risulta dall'indice bibliografico, la zona, nella quale sono sviluppati soltanto terreni quaternari, fu oggetto di ben poche pubblicazioni. Di base al presente rilievo servì il precedente Foglio geologico Reggio nell'Emilia di F. SACCO, oggetto di vecchi rilievi ed edito nel 1932.

Ringraziamo la Direzione ed i Geologi dell'AGIP per il contributo di dati sulla geologia profonda e le sezioni pubblicate in calce al Foglio.

Parma, Istituto geologia, 1961-63.

II - CENNO SULLE PRECEDENTI CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE

Essendo il F° 74 Reggio nell'Emilia (1:100.000) coperto interamente da terreni fluviali e quasi pianeggiante, non presentando quindi, in superficie, problemi di geologia classica, la bibliografia si riduce a ben poca cosa. A parte la Carta Geologica ufficiale di F. SACCO (1932), con relative note illustrative, in cui l'Autore accenna brevemente ai terreni del *Quaternario continentale*, limitandosi a dividere il « *Plistocene* » — coi suoi caratteristici depositi giallo-rossicci — dallo « *Olocene* », poche sono le opere che trattano in particolare

della zona presa in esame, ovvero il Quaternario della Pianura in generale. Tra i lavori a nostra conoscenza, il più antico è quello del DE MORTILLET (1864), nel quale l'Autore, dopo una breve disamina sull'orogenesi alpina ed appenninica, passa ad esporre, in rapida sintesi, una sua interpretazione sulla genesi dei depositi quaternari continentali della Pianura padana. Successivamente (1893) il PANTANELLI, in un'opera più storica che geologica, tratta i problemi dei terreni « *Quaternari* » ed olocenici, della idrografia della Pianura emiliana, nonché dell'importante problema delle falde acquifere ⁽¹⁾. Purtroppo questo lavoro fondamentale, soprattutto perché è uno dei pochissimi che tratti della sponda destra del F. Po, è privo di cartografia. Tuttavia alcuni dati salienti della sua trattazione possono essere qui riportati, come ad esempio la distinzione che egli fa tra due tipi di terreni alluvionali, di cui il più antico starebbe, grosso modo, a monte della via Emilia ed avrebbe una pendenza generale verso il Po del 5-6%, mentre il più recente penderebbe di 0,6-0,10%; oppure la generale tendenza degli affluenti di sponda destra a spostare il loro alveo verso sinistra.

Nel 1892 il TARAMELLI riassume anche i dati del lavoro di PANTANELLI in una trattazione più generale, comprendente tutta la Valle padana, dagli apparati morenici alpini ai contrafforti appenninici, senza peraltro apportare sostanziali modifiche a quanto già detto dal PANTANELLI. Altri lavori sulla zona sono elencati in bibliografia; si tratta, però, di lavori molto particolari che non sono di grande aiuto per lo studio geomorfologico generale.

Nel 1895 A. STELLA, trattando dei terreni quaternari della Valle del Po in rapporto alla Carta Geologica d'Italia, accenna brevemente alla Pianura subappenninica (p. 132). Egli osserva essere difficile il ritrovare, ed ancor più difficile delimitare gli equivalenti dei diversi piani del *Diluvium antico, medio, recente*, distribuiti nella Pianura

(1) Sentiti ringraziamenti al Dr. FRANCO MEDIOLI per la sua attiva collaborazione nella stesura del presente lavoro.

subappenninica (equivalenti agli attuali *Pl.-Fl. Mindel, Pl.-Fl. Riss e Pl.-Fl. Würm*).

« I criteri ausiliari, che ci hanno aiutato in quella delimitazione, e cioè: terrazzamento delle alluvioni più antiche rispetto alle meno antiche; sbalzo nella altimetria dalle une alle altre; e nella qualità, nella freschezza, nella grossezza del loro materiale; tutti questi criteri perdono in efficacia, tendendo qui tutte queste differenze a rendersi meno sensibili; come se i fenomeni di alluvionamento fossero stati qui più tranquilli, e più uniformi, che nell'area subalpina. Il che è ben naturale, se si guarda alla tanto minor importanza dell'appenninica rispetto alla catena alpina, e dei suoi bacini pluviali, ove manca o è appena accennato il fenomeno glaciale ».

« Si aggiunga che le difficoltà di delimitazione del *Diluviale*, già non piccole rispetto all'*Alluviale*, sono poi molto forti rispetto alle formazioni *plioceniche* ».

STELLA osservò infine che salendo dalla Pianura alle colline si trova talora un doppio gradino più o meno marcato. Questo gradino fa scarpata ad una zona di terrazzi che fascia a nord le colline, con larghezza più o meno grande e con interruzione agli sbocchi delle valli. Questa zona a terrazzi continentali rappresenta, come gli altipiani diluviali subalpini, formazioni più antiche di quelle del piano diluviale recente.

Il successivo lavoro del SACCO sui pozzi padani, dà un contributo notevole alle conoscenze delle falde acquifere profonde, anche se, purtroppo, esso non è più stato aggiornato, cosicché oggi, questa opera, che potrebbe essere oltremodo preziosa anche dal punto di vista pratico (per uno sfruttamento razionale del patrimonio idrico), ha perso gran parte della sua importanza a causa delle variazioni sopravvenute nella situazione idrologica padana; situazione abbandonata nelle mani di coloro che, incompetenti, sono rimasti, per quanto riguarda la ricerca idrica, allo stato primitivo della raddomanzia e della ricerca casuale.

La pedologia fu ottimamente trattata per gran parte della estensione da noi cartografata, dalla Stazione Sperimentale Agraria di Modena.

La geologia del sottosuolo, nettamente distinta da quella di superficie per la natura marina dei terreni, ricoperti dal materasso alluvionale, fu oggetto di ricerca frammentaria da parte di alcune società petrolifere nell'anteguerra. Dopo il secondo conflitto mondiale l'AGIP Mineraria riprese le ricerche su tutta l'area padana, con dovizia di mezzi e risultati talora soddisfacenti, che fornirono una enorme mole di dati scientifici, molti dei quali pubblicati, risultano fondamentali per la geologia del sottosuolo.

III - SGUARDO GEOLOGICO D'INSIEME

Il Foglio 74 si presenta esclusivamente coperto da terreni quaternari continentali; escluso l'angolo sud-ovest, in cui si presentano formazioni fluviali o fluvio-glaciali terrazzate, continuazione delle analoghe formazioni già da noi cartografate nel *Foglio Parma*, tutta la restante area si può considerare come una depressione colmata dalle alluvioni dei corsi d'acqua appenninici e dallo stesso F. Po, in epoca post-glaciale ed in basso, ancora in via di colmamento all'epoca attuale. Infatti, se i fiumi non fossero sotto costante controllo, gran parte della Pianura sarebbe ancora esondabile, come si può facilmente intuire ponendo mente al fatto che il Po in circa 130 km (in linea d'aria dalla foce) perde soltanto poco più di 15 m di quota.

In profondità la geologia è caratterizzata da alcune strutture, di cui una con andamento grosso modo appenninico ed un'altra (probabile prosecuzione della dorsale ferrarese, nel nostro Foglio) quasi normale alla precedente, interessate entrambe da dislocazioni tettoniche.

I terreni interessanti la geologia profonda, spesso esplorati fino a 4.000 metri di profondità, comprendono formazioni che vanno dal *Miocene inferiore* al *Quaternario marino*.

IV - STRATIGRAFIA

QUATERNARIO CONTINENTALE

Il Quaternario è tutto continentale e ricopre la totalità del Foglio; in generale i terreni sono formati da alluvioni argillose-limose-sabbiose-ghiaiose, con andamento lenticolare. Il criterio che ha portato alla datazione di questi terreni e quindi alla loro ripartizione cronostratigrafica, è quello morfologico, unito all'esame pedogenetico dei suoli. La litologia, se pure a volte può aiutare nella distinzione, non è sufficiente. Il ciclo continentale è diviso in due grandi fasi: *fase pleistocenica (Diluvium Auct.)*, direttamente collegata ai fenomeni glaciali e pluviali circumpadani e, *fase olocenica (Alluvium Auct.)*, nella quale si è verificata la sedimentazione alluvionale dopo l'ultima glaciazione (Würm) e che è tuttora in atto. Naturalmente non si trovano, nella zona del Foglio, depositi morenici, presenti e talora estesi in alto nelle valli appenniniche, ma solamente depositi del pluviale-fluvioglaciale corrispondente.

Nella Pianura, in superficie, la litologia è quasi costantemente rappresentata da materiali molto fini, in cui predominano le argille, interrotte qua e là da lenti argilloso-limose e da limi. Questo fenomeno è connesso con il potere di trasporto dei corsi d'acqua e con la costituzione litologica dell'*Hinterland* appenninico. Solo nell'angolo sud-ovest del Foglio affiorano ghiaie, talora con rare lenti sabbiose. Tuttavia, a profondità spesso modeste, la litologia di superficie passa a depositi più grossolani dovuti a una fase più giovanile dei fiumi padani in questa zona. Lo studio litologico, in parte ricavato da ricerche preesistenti della Stazione Sperimentale Agraria di Modena ⁽²⁾ ed integrato da campionature da noi eseguite, non si è spinto, in genere, oltre il terreno agrario. Dallo studio granulometrico dei campioni, nonostante la limitazione suddetta, sono emersi dati che, inquadrati

⁽²⁾ Ringraziamo qui il Direttore ed il personale della Stazione Sperimentale Agraria di Modena, il Presidente del Consorzio Parmigiana-Moglia, il Presidente del Consorzio dell'Agro Mantovano, per i preziosi dati gentilmente fornitici.

in uno schema generale, risultano interessanti, come chiaramente visibile sulla Carta geologica. Infatti si può osservare:

a) una graduale diminuzione (sia pure mascherata da una netta predominanza di argilla) dei valori granulometrici da sud-ovest a nord-est, (cioè dalla zona pedecollinare verso il basso Po), collegata alla diminuzione di forza viva dei corsi d'acqua appenninici;

b) la presenza di estese lenti limose allungate secondo SSW-NNE, che sembrerebbero indicare antichi alvei fluviali. Dette lenti sono ubicate presso Carpi, Correggio e Castelnuovo di Sotto;

c) un sensibile aumento dei valori granulometrici (limi in prevalenza e limi argillosi), in prossimità del F. Po, evidentemente connesso col maggiore potere di trasporto e deposito di quest'ultimo rispetto ai corsi d'acqua appenninici;

d) la corrispondenza delle aree palustri-surtumose con depositi argillosi nerastri, che confermano la deposizione in ambiente di « valle ».

PLEISTOCENE

Criteria per la distinzione cronologica dei terrazzi

Per la distinzione dei terrazzi appenninici, oltreché sulla geomorfologia e pedologia locali, ci siamo basati sulla conoscenza dei sistemi di terrazzi nord-padani, che risultano raccordati con gli scaricatori fluvioglaciali delle rispettive cerchie degli apparati morenici subalpini. Soprattutto possiamo fare la correlazione, coi terreni dell'apparato morenico del Garda, antistante di soli 60 chilometri a nord della stessa Pianura. Essi fanno parte del *Foglio geologico Peschiera*, che abbiamo rilevato contemporaneamente per la Nuova Carta Geologica d'Italia; inoltre vennero illustrati in apposite Memorie con grandi Carte geologiche a colori da S. VENZO (1957, 1961, 1965).

Gli alti terrazzi del *Fluvioglaciale rissiano* del Mincio, raccor-

dati con le cerchie moreniche rissiane, talora con lembi di paleosuolo argilloso rossastro, sono di colore rossiccio-arancio e si sviluppano a lingua nell'alta Pianura fino ad immergersi sotto alla piana a terreni bruni, del *Fluvioglaciale würmiano*.

I bassi terrazzi ghiaioso-argillosi del *Fluvioglaciale würmiano*, incassati nel Mincio, sono due: il più alto e più antico è dovuto agli scaricatori della cerchia esterna del Würm, a morenico ghiaioso e terreni bruni. Tale terrazzo deve attribuirsi al *Fluvioglaciale del massimo würmiano* (*Fl. W. I.* corrispondente al *Diluvium recente Auct.*). A sud esso si apre e si estende enormemente fino a costituire la media Pianura mantovana, talora con terreni rossastri eluviali, dovuti a dilavamento del *Fl. Riss*. Tale terrazzo fluvioglaciale viene a corrispondere anche per il paleosuolo bruno, al terrazzo subappenninico del *Diluvium recente* (q_1). Purtuttavia quest'ultimo è dovuto al corrispondente Pluviale-Fluviale, dato che i piccoli ghiacciai würmiani erano ridotti solo alle testate delle più alte valli appenniniche.

Il più basso terrazzo del Mincio, sempre a terreno bruno, è ricordato colle cerchie würmiane più interne di Peschiera (*Fl. W. II*), e deve pertanto attribuirsi al tardowürmiano. Anch'esso esce dall'alveo del Mincio, sfumando nel *Fl. Würm I* e dilagando a costituire la media Pianura. Esso è correlabile con il *Diluvium tardivo* (q_2) del Foglio Reggio.

q_2 - « *Diluvium medio* » (Pluviale-Fluvioglaciale Riss).

I più antichi terreni del Foglio sono costituiti dalle propaggini settentrionali dell'alto terrazzo a paleosuolo giallo-arancio, situato nella zona di Cavriago - Bibbiano, ad ovest di Reggio Emilia (angolo sud-ovest del Foglio). Dal punto di vista morfologico questi terreni si presentano terrazzati con leggera immersione verso la Pianura, in vicinanza della quale, per lo più, si immergono ad unghia sotto il *Diluvium recente* (q_1); mentre lateralmente presentano brusche scarpate, anche di una trentina di metri; dette scarpate sono inferiormente

costituite da ghiaie poco cementate e da sabbie, spesso ricoperte dalle argille del paleosuolo soprastante franato. Morfologicamente questo terrazzo è testimone di un forte apporto dei corsi d'acqua, durante il *Pluviale-Fluvioglaciale* o meglio *Fluviale Riss*. Litologicamente i terrazzi sono formati da sabbie argillose e ghiaie in lenti più o meno estese. La pedogenesi è molto avanzata, spesso può raggiungere anche alcuni metri di potenza e non è mai inferiore ai metri 1,50. Il colore del paleosuolo è giallo arancio, ma a volte subisce fenomeni di decolorazione superficiale: cioè riduzione degli idrossidi di ferro, che, in soluzione nell'acqua si concentrano al di sotto della coltre superficiale, in corrispondenza di un livello più argilloso e colorato. L'effervescenza all'acido cloridrico è assai scarsa e gli stessi ciottoli sono in gran parte decalcificati; quelli calcarenitici si presentano leggeri e con aloni di color arancio, mentre quelli silicei sono inalterati. I terreni rissiani, verso valle, mostrano sensibili scarpate. Talora sono ricoperti dalla coltre alluvionale del *Diluvium recente* (*Pl. Fl. Würm* = q_1'), sotto la quale vengono ad immergersi.

Nella zona a monte di Cavriago il sistema rissiano terrazzato è stato inciso dal *Pluviale-Fluvioglaciale würmiano*, a terreni bruni, che si appoggia anche alla costa rissiana di Madonna di Montecchio. I testimoni rissiani di Bibbiano e di Madonna di Montecchio vennero separati dall'intensa erosione *Interglaciale del Riss-Würm* e dall'alluvionamento del *Pluviale-Fluvioglaciale tardo würmiano* (q_2'') e successivo dell'Enza.

q_1' - « *Diluvium recente* » (*Pluviale-Fluvioglaciale Würm*).

Si tratta del più basso sistema di terrazzi pleistocenici, sospesi, sull'alta Pianura di 8-10 metri, formati da ghiaie e sabbie, talvolta argillose. Il suolo per lo più argilloso, è bruno; spesso, tuttavia, per il forte dilavamento dei terreni più antichi (particolarmente del Riss e talora, forse, subordinatamente del Mindel), assume colorazione giallo-rossastra.

I terrazzi würmiani, comprendendo anche la regione pedemon-

tana a sud del Foglio, sono meno estesi di quelli del *Riss*, perché ulteriormente erosi e dilavati (questo fatto è molto più evidente nelle zone limitrofe del Foglio Parma, Fiorenzuola d'Arda e Piacenza). Il sistema würmiano si trova per lo più entro le valli e allo sbocco di esse nella Pianura. Esso si immerge e sfuma insensibilmente sotto le alluvioni più estese del *Diluvium tardivo* (q_2''), che fascia i due sistemi già descritti.

q_2'' - « *Diluvium tardivo* » (*Pluviale-Fluvioglaciale tardo-würmiano*).

L'esteso terrazzamento tardo würmiano, a terreno argilloso bruno (*Diluvium tardivo*), forma praticamente l'alta Pianura. Morfologicamente è poco marcato e solo in vicinanza dei grandi corsi d'acqua si possono notare scarpate abbastanza pronunciate (vedi Foglio Parma). La pedogenesi è meno marcata che nei terreni bruni del q_1' , ma più sensibile che in quelli dell'*Alluvium*, sotto cui il q_2'' si immerge, in genere sfumando insensibilmente. La litologia prevalente è a ghiaie nell'angolo sud-ovest del Foglio, mentre poco si discosta da quella del q_1' per la rimanente area.

La distinzione del *Pluviale tardo-würmiano* dall'*Alluvium antico* è talora incerta per l'esiguità delle scarpate o la mancanza di esse; essendo il limite indeciso, viene indicato con punteggio.

OLOCENE

a_1, a_2, a_3, a_4 - « *Alluvium* ».

Poiché i contrafforti appenninici col loro allineamento NW-SE sono assai più a meridione del F° Reggio Emilia, i terreni più largamente rappresentati appartengono all'*Olocene*. Essi sono dovuti alle alluvioni che dal periodo postglaciale fino al periodo storico, il Po ed i suoi affluenti vennero via via depositando, nel loro vagare per la bassa Pianura. Di questo fenomeno restano ancora evidenti tracce nelle zone sartumose, che stanno a testimoniare paludi bonificate in

periodo recente. In documenti storici si può trovare la conferma che gran parte di questo risanamento è opera dell'uomo, dal periodo romano fino ad oggi; mentre, prima, il fenomeno era connesso con alluvionamento naturale e deviazioni dei corsi d'acqua vaganti nella Pianura.

a₁ - « *Alluvium antico* »: comprende praticamente la media Pianura; a queste alluvioni sono stati riferiti i terreni argillosi grigiastri con lenti limose e, talora, con ghiaie sparse, a pedogenesi quasi assente. Esse sfumano insensibilmente a valle nella piana dell'**a₂**: i limiti sono sempre indecisi e per questo vengono indicati nel Foglio a puntini.

a₂ - « *Alluvium medio-recente* »: vi sono state riferite le alluvioni argillose recenti a lenti limose, del tutto fissate e con centri abitati, della bassa Pianura, le quali sono, per gran parte esondabili. Solo grazie all'assidua opera dell'uomo (bonifiche, argini, canali, idrovore, ecc.) vengono alluvionate soltanto in casi eccezionali e disastrosi. Inoltre esso comprende il più basso terrazzo ghiaioso-sabbioso, fissato e coltivato, lungo il fiume Secchia, nonché i vecchi alvei abbandonati del T. Enza (lato W del Foglio) e del F. Secchia (angolo SE), tutt'oggi distinti morfologicamente. Nella piana dell'*Alluvium medio-recente*, una vasta depressione di antico alveo abbandonato del Po, è ricoperta da terreni sartumosi nerastri che testimoniano fasi palustri dell'**a₃** « *Alluvium recente* ». Queste « valli » si trovano sino a 4-5 m sotto il livello del Po. Nei greti dei corsi d'acqua si trovano i depositi di attuale formazione, attribuiti all'**a₄** « *Alluvium attuale* ». Questi terreni sono ghiaioso-sabbiosi nel largo greto del F. Po. Dentro gli argini del Po, le alluvioni sabbiose si possono trovare a livello superiore al piano di campagna circostante.

STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la geologia del sottosuolo ci si deve, per ovvie ragioni, riferire ai fondamentali dati forniti dall'AGIP (vedi

sezioni in calce al Foglio). Dai pozzi dei campi gassiferi di Reggio Emilia, Correggio, Albareto e Novi di Modena si può ricostruire la seguente colonna stratigrafica schematica:

— La coltre alluvionale, presenta potenza da meno di 100 a quasi 400 metri (AGIP, 1961-62), ed è costituita da sabbie più o meno grossolane e, subordinatamente, da lenti di ghiaie, con intercalazioni argillose con livelli torbosi. Sotto, si trova la formazione sabbioso-argillosa, ed argillosa verso il basso, del *Quaternario marino*, con potenze che variano tra i 500 ed i 1.700 metri circa (vedi profili AGIP sul Foglio). Segue poi con potenze molto variabili, da 1.000 ad oltre 3.000 metri circa, la formazione argillosa pliocenica. Nelle dorsali, sia il Quaternario marino che il Pliocene medio-superiore, sono talora trasgressivi sul Pliocene inferiore eroso (sezione II Albareto - Trivellano); quest'ultimo a sua volta è trasgressivo sul Miocene superiore. Al disotto del Pliocene si trova, con potenze variabili, il complesso miocenico, talora gessoso nella parte superiore, sabbioso con ciottoli nel Tortoniano e arenaceo nella parte inferiore. Nel campo di Novi-Concordia risulta che il Miocene superiore è trasgressivo sul Miocene inferiore.

V - TETTONICA

La tettonica profonda, si può conoscere nelle sue linee generali dalle pubblicazioni AGIP e dai dati da essa direttamente forniti per la compilazione del Foglio. Come è possibile vedere dai profili AGIP in calce al Foglio, appare evidente che in profondità si sono verificate tre fasi tettoniche successive, di cui una prepliocenica, una pliocenica ed infine una postpliocenica. Viene indicato sul Foglio l'andamento delle dorsali e delle pieghe sinclinaliche sepolte.

A NE del F° entra la prosecuzione della « dorsale ferrarese », che devia a sud verso Reggio, diventando quasi normale al motivo strutturale fagliato dell'alta Pianura (Campo Correggio), che decorre parallelo agli assi tettonici dell'Appennino. Quest'ultimo motivo, co-

stituito da anticlinale sepolta e da ampia sinclinale più a nord, entra ad ovest nel F° Parma; interposta risulta la faglia sepolta di Reggio, che si estende più a ovest.

VI - CENNI MORFOLOGICI

All'angolo sud-occidentale del Foglio, sono conservati i lembi più settentrionali dei terrazzi del Riss e del massimo würmiano (q_1^1), mentre a valle di essi si estende l'ampia Pianura che è costituita, fino a Reggio, dalle alluvioni tardo-würmiane (q_2^2); queste sfumano, a valle nell'*Alluvium antico* (a_1). Verso la Bassa, quest'ultimo sfuma insensibilmente nell'*Alluvium medio-recente* (a_2) e *Alluvium recente* (a_3), in parte dovuto ad antiche esondazioni del Po. La zona che dista dal mare 130-140 chilometri in linea d'aria, è caratterizzata da dislivelli che, da sud a nord del F°, si aggirano sui 15-20 metri su 40 chilometri circa, con pendenza regolare, data la giacitura poco inclinata del terreno. Tuttavia anche in questa pianura morfologicamente monotona, ad un attento osservatore non possono sfuggire alcune variazioni litopedologiche e morfologiche che, combinate, ci danno un quadro, la cui interpretazione si rivela possibile. Nell'angolo sud-occidentale, il passaggio fra i terreni rosso-arancio del *Pluviale Riss* e quelli bruni würmiani, è seguito da marcate scarpate sui fianchi dei terrazzi. Queste scarpate sono testimoni del ciclo erosivo dell'*Interglaciale Riss-Würm*, che lasciò sospesi i vecchi terrazzi. Per quanto riguarda i terreni olocenici, il passaggio tra un terreno e l'altro non è più segnato, salvo rare eccezioni, da scarpate, bensì da variazioni litopedologiche. Tuttavia anche in questa estesa Pianura, qualche fenomeno morfologico può essere rimarcato e segnalato. Interessantissimo ad esempio, è ricostruire l'andamento degli antichi alvei fluviali, in base alle tracce da essi lasciate sul terreno. E' stato infatti possibile seguire un antico alveo del Po, da Brescello per S. Rocco di Guastalla-Moglia, con asse decorrente all'incirca lungo i cavi Fiuma e Tagliata e la fossa Parmigiana, con pro-

secuzione nel Modenese per Burana. Più a nord, è stato individuato un altro alveo di più recente formazione identificabile con lo scolo Po vecchio, passante con andamento ad accentuati meandri per Luzzara, Suzzara, Gonzaga e Pegognaga. Per quanto riguarda il fiume Enza si è rintracciato un alveo abbandonato, passante subito ad ovest di Taneto, per Praticello ed Enzola, sulla destra del corso attuale. Esso si segue a SE fino al suo congiungimento col corso dell'attuale Enza, entro il Foglio Parma. Il vecchio corso è indicato da basse scarpate, segnate anche sul Foglio. Un altro vecchio alveo dell'Enza poteva interessare la depressione, quasi in piano, tra le due coste rissiane di Madonna di Montecchio e Bibbiano, dove la granulometria ha dato depositi prevalentemente ghiaiosi (angolo sud-ovest del F°). Esso avrebbe potuto proseguire ad est di Campegine e Castelnuovo di sotto, in direzione NE; cioè nella depressione, a terreni argillosi neri e surtumososi, indicati nel Foglio.

Per il fiume Secchia, si è individuato un meandro morto, abbastanza recente, ad ovest di Molini nuovi (angolo SE del Foglio). Tuttavia, se questi sono i fatti morfologici salienti, resterebbe ancora molto da dire sui vari alvei antichi di fiumi e torrenti. Daltronde questa ricostruzione, che dovrebbe essere basata soltanto su documenti storici, esula dal rilevamento geologico.

VII - GEOLOGIA APPLICATA

1) CAVE

L'estrazione mineraria in genere è assai povera nell'area del Foglio, infatti se si esclude la presenza dei campi metaniferi di Correggio e Novi di Modena, l'industria estrattiva è ridotta a cave di sabbia e di argilla per laterizi.

— *Cave di sabbia*: questo genere di estrazione viene praticato su larga scala direttamente entro l'alveo del F. Po. Il prodotto è di

ottima qualità e serve in genere per la preparazione di malte cementizie. Negli alvei dei corsi d'acqua secondari, l'estrazione di sabbie è fatta talora per limitati fabbisogni locali.

In tutta l'area del Foglio è quasi completamente assente l'estrazione di ghiaie; tale fatto si ripercuote sull'industria edile ed in particolare sulla realizzazione di opere stradali, in quanto i trasporti incidono notevolmente sul prezzo di tali materiali.

— *Cave di argilla*: l'estrazione di argille viene praticata un po' ovunque, seguendo per lo più criteri di immediata distribuzione, direttamente legati all'industria edile. Infatti le argille vengono impiegate per la fabbricazione di laterizi. Il prodotto cavato è assai eterogeneo, sia localmente, sia su tutto l'areale, e di conseguenza i prodotti sono talora ottimi, ma spesso di qualità scadente a causa dell'incostante composizione sia dal punto di vista granulometrico che mineralogico.

2) RICERCHE DI IDROCARBURI

Dopo il 1945 l'AGIP riprese su tutta l'area del bacino padano un'intensa attività di ricerca petrolifera, che anche nel Foglio in oggetto diede i suoi frutti con la scoperta del Campo gassifero di Correggio (1950), tuttora in fase di sfruttamento: i pozzi sono indicati sul Foglio. Un secondo Campo produttivo fu scoperto nella zona di Novi di Modena, nell'area est del Foglio. Altre strutture favorevoli, in cui la ricerca ha rilevato solo scarse manifestazioni gassifere, sono quelle di Reggio Emilia, Albareto, ecc. Durante il censimento dei pozzi artesiani è stata notata, in molti di essi, la presenza di manifestazioni di gas combustibile, che potrebbero anche essere riferite a piccole sacche di gas delle paludi, fenomeno questo completamente indipendente dalla situazione della geologia profonda.

3) STABILITÀ DEI TERRENI ED ESONDAZIONI

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni in generale, si può dire che tutta la zona dà un buon affidamento, sia per portanza che

per stabilità; tuttavia l'imprenditore dovrà tenere presente la variabilità litologica e dovrà accertarsi, con trivellazioni di saggio in ogni singolo caso, delle condizioni del sottosuolo nelle zone direttamente interessate dalle costruzioni. Infatti il sottosuolo può talora essere argilloso, sartumoso e cedevole.

Resta inoltre da ricordare che la zona, per buona parte, è bonificata e che quindi è sempre potenzialmente soggetta ad allagamenti ed inondazioni. Questo fatto dovrà essere costantemente considerato per le grandi opere di utilità pubblica e privata, particolarmente nelle zone sartumose, che sono più depresse delle altre.

Nell'area del Foglio non si sono verificati movimenti sismici di rilievo, anche per la grande potenza della coltre alluvionale, che raggiunge i 400 metri.

4) IDROLOGIA DI SUPERFICIE E DEL SOTTOSUOLO

Il regime pluviometrico nell'area del Foglio è compreso fra i 700-800 mm/anno, in media. Le precipitazioni hanno punte massime nei mesi autunnali e primaverili, con spiccato carattere appenninico. Naturalmente i corsi d'acqua risentono direttamente di tale stato di fatto, non avendo l'Appennino un innevamento estivo, dimodoché lo scioglimento delle nevi, al massimo, si esaurisce nei mesi primaverili. Le portate dei vari corsi d'acqua di conseguenza hanno un regime torrentizio con punte di maximum, corrispondenti alle massime precipitazioni; mentre le portate si riducono notevolmente nei mesi invernali e soprattutto estivi. Inoltre la piccola quantità d'acqua che talora potrebbe scorrere nei loro alvei, viene convogliata in canali per l'irrigazione agricola o per il fabbisogno industriale. Tuttavia ad alcuni chilometri dal F. Po, i vari corsi d'acqua nei periodi di siccità emungono le falde acquifere superficiali, rimpinguando in parte i loro alvei. Si ricorda ancora che i tributari appenninici del F. Po, nascendo sull'alto versante, attraversano zone a maggiore piovosità, nelle quali, perciò, si registrano e talora si superano i valori di 1500 mm/anno, che influenzano direttamente le portate (in particolare per

i fiumi Enza e Secchia, ecc.), con punte di massima che sono assai elevate anche se di breve durata (1-2 giorni). Esse risultano pericolose, in quanto possono facilmente esondare e talora allagare la Pianura, anche per ampie aree. Ben più costanti portate si registrano nel F. Po, che in primavera ed in autunno è soggetto a forti piene. Queste talora, anche se raramente, rompono gli argini con effetti disastrosi per le campagne circostanti.

Tutta l'area del Foglio è servita da un'imponente opera di canalizzazione, una delle più poderose, anche se troppo spesso dimenticata, soprattutto considerando che è stata realizzata dall'uomo quando ancora non esistevano mezzi meccanici idonei a tale ciclopico lavoro. Tale rete di canali serve nei periodi di siccità, alimentata dal F. Po o da pozzi profondi, per l'irrigazione, mentre nei periodi piovosi viene impiegata per lo smaltimento delle acque superficiali in genere; soprattutto per tenere bonificate le vaste aree in depressione, sotto il normale livello degli alvei dei fiumi, compreso il F. Po.

Assai difficile è attualmente ricostruire l'andamento delle varie falde acquifere della Pianura emiliana, poiché da oltre trent'anni è stato abbandonato lo studio e l'aggiornamento della geoidrologia dei pozzi profondi, iniziato dal SACCO e dallo STELLA e proseguito da SACCO fino al 1933. Non vi è dubbio che notevoli cambiamenti siano avvenuti, dal 1933 ad oggi, nella situazione delle falde acquifere profonde, a causa, sia della forte emunzione dei pozzi, sia dell'aumentato numero dei pozzi stessi. L'esigenza di avere studi dettagliati sulle perforazioni per acqua, si farà sempre più sentire in futuro, a causa dell'aumentato fabbisogno di approvvigionamento idrico per uso agricolo, industriale ed alimentare. Non essendo stato continuato il censimento del SACCO, molti dati preziosi sono ormai andati perduti, in quanto molte compagnie di perforazione non tengono raccolti in maniera sistematica i dati stratigrafici. Inoltre accade spesso che le diverse falde vengano indiscriminatamente e promiscuamente sfruttate, creando turbamenti nel normale regime delle falde stesse.

Il primo e più immediato approvvigionamento idrico è dato dal-

la falda freatica superficiale. Tale falda può essere divisa in falda di Alta Pianura (zona dei terrazzi) e falda di Media e Bassa Pianura («*acque marce*»), aventi la stessa origine, che dipende dagli eventi meteorici e spesso dalla litologia, essenzialmente a terreni argillosi, come cartografato sul Foglio. I fiumi interessano tale falda solo nell'immediata vicinanza del proprio corso. Il livello freatico subisce notevoli variazioni stagionali, con innalzamento massimo in primavera e successivo abbassamento con livelli decrescenti nell'ordine: inverno, estate, autunno. Le punte minime si riscontrano nei mesi di settembre, agosto, ottobre. Per quanto riguarda le falde profonde, pur essendo in possesso di molti dati riguardanti le profondità massime raggiunte, non è stato possibile conoscere con precisione la posizione della falda o delle falde, né la natura più o meno artesiane delle falde stesse. Ci siamo quindi limitati a segnare sul Foglio l'ubicazione e la profondità dei pozzi artesiani, con acqua saliente sopra il piano di campagna.

5) SORGENTI

Praticamente nell'area del Foglio non esistono sorgenti nel senso classico, ma solo pozzi come sopra descritto.

Alcune sorgenti di risorgiva si trovano nell'area a NNW di Reggio, ma sono diventate di secondaria importanza per la presenza di numerosi pozzi ad emungimento forzato.

6) SORGENTI MINERALI

Rientrano in questa categoria le manifestazioni di acque sulfuree lungo il T. Ghiardo, a sud di Cavriago, che vengono a giorno al limite tra il terrazzo rissiano e quello würmiano. Data la corrispondenza di queste sorgenti con la struttura dorsale profonda, che si prolunga fino a Montepelato (Monticelli Terme), nel Foglio Par-

ma, si può supporre che le acque sulfuree prendano origine dalla formazione messiniana, interessata e fagliata da tale struttura. Nella zona si verificano inoltre manifestazioni di metano, che sono il mezzo che porta a giorno le acque sulfuree stesse.

BIBLIOGRAFIA

- AGIP MINERARIA 1959, *I giacimenti gassiferi dell'Europa Occidentale*. - Vol. 1 Vol. 2, Atti del Convegno di Milano, 1957. Acc. Naz. Lincei, Roma.
- BELLUIGI A. 1929, *Caratteristiche fisiche fondamentali della Pianura Padana*. - Rend. R. Acc. Naz. Lincei, Vol. 10, ser. 6^a.
- BELLUIGI A. 1930, *Sulle caratteristiche fisiche della pianura marginale appenninica modenese*. - Rend. R. Accad. Naz. Lincei, Vol. 11, ser. 6^a.
- CHELUSSI I. 1911, *Psammografia di alcuni pozzi trivellati della Pianura Padana*. - Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 30.
- DE MORTILLET G. 1864, *L'époque quaternaire dans la vallée du Po.* - Bull. Soc. Geol. de France, 2^e série, T. 22.
- ISTITUTO DI GEOLOGIA DI PARMA 1965, *Carta geologica 1:100.000 della Provincia di Parma e zone limitrofe* (Prima bozza), LXIII Adunanza Estiva - Soc. Geol. Ital., LAC - Firenze.
- MEDIOLI F., PAPANI G., PETRUCCI F., VENZO S., 1967, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - F^o 73 Parma*. - Serv. Geol. d'Italia, Roma.
- PANTANELLI D. 1893, *I terreni quaternari e recenti dell'Emilia*. - Mem. R. Accad. Soc. Modena, Vol. 9.
- PANTANELLI D. 1896-97, *Variazioni sul livello delle acque sotterranee di Modena*. - Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 15-16.
- PANTANELLI D. 1903, *Calcolo della portata dei pozzi modenesi a diverse altezze*. - Giorn. Geol. Prat., Vol. 1.
- SACCO F. 1891, *Carta Geologica d'Italia, F^o 74 Reggio nell'Emilia*. - R. Uff. Geol., Roma.
- SACCO F. 1910-12, *Geoidrologia dei pozzi profondi della Valle Padana*. - Giorn. Geol. Prat., Vol. 8-10.
- SACCO F. 1924, *Geoidrologia dei pozzi profondi della Valle Padana*. - Ministero dei Lavori Pubblici - Servizio Idrografico del Po.
- SACCO F. 1932, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - Fogli Modena e Reggio Emilia 74-86*. - Ministero delle Corporazioni R. Uff. Geol., Roma.

Parma, Istituto di Geologia, agosto 1966.
Ultime bozze restituite il 5 aprile 1967.

- SACCO F. 1933, *Geoidrologia dei Pozzi profondi della Valle Padana* (Parte 3^a) Ministero dei Lavori Pubblici - Servizio Idrografico - Uff. Idrog. del Po - Parma.
- SANI E. 1962, *La bonificazione Parmigiana Moglia*. - AGE Edit., Reggio Emilia.
- STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA DI MODENA 1935, *Annali* - Vol. 4, Modena.
- IBID. 1937, *Annali* - Vol. 6, Modena.
- STELLA A. 1895, *Sui terreni quaternari della Valle del Po in rapporto alla Carta Geologica d'Italia*. - Com. Geol. d'It., Vol. XX.
- TARAMELLI T. 1892, *La Valle del Po nell'epoca quaternaria*. - Atti 1° Congres. Geogr. It., Vol. 1, Genova.
- VENZO S. 1953, *Stadi della glaciazione del « Donau » sotto al Günz ed al Mindel nella serie lacustre di Lefte (Bergamo). Limite tra Pliocene e Pleistocene*. Actes Congres. Ass. Inter. Etud. Quat. (INQUA), Rome-Pise.
- VENZO S. 1957, *Rilevamento geologico dell'Anfiteatro morenico del Garda. Parte 1^a: tratto occidentale Gardone-Desenzano*. - Mem. Soc. Iit. Sc. Nat. e del Museo Civ. St. Nat., Vol. 12, Milano.
- VENZO S. 1961, *Rilevamento geologico dell'Anfiteatro morenico del Garda. Parte 2^a: tratto orientale Garda Adige e Anfiteatro atesino di Rivoli Veronese*. - Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nt., Vol. 13, fas. 1, Milano.
- VENZO S. 1957, *Rilevamento geologico dell'Anfiteatro morenico frontale del Garda dal Chiese all'Adige*. - Mem. Soc. It. Nat. Vol. 14, Milano.
- VENZO S., PAPANI G., PETRUCCI F. 1965, *Carta Geologica d'Italia, F° 73 Parma*. - Serv. Geol. d'Italia, Roma 1961-62.
- VISENTINI M. 1931, *Le acque freatiche nella Pianura Emiliana fra Trebbia e Panaro*. - Min. dei Lav. Pubbl. - Uff. Idrog. del Po, Vol. 2, Parma.