

ANTONIO VEGGIANI

LE ACQUE MINERALI DEL TERRITORIO DI BERTINORO

PREMESSA

La Romagna occupa certamente un posto di rilievo nel campo delle risorse idrominerali. Sono infatti noti non solo in campo regionale ma in campo nazionale i centri di cura di Castrocaro, Riolo Bagni, la Fratta e Bagno di Romagna.

Si ha poi tutta una serie di altre sorgenti di acque minerali sfruttate in maniera piú modesta ma che offrono pure un certo interesse dal lato terapeutico. Alcune di queste meriterebbero una maggiore valorizzazione.

Il territorio di Bertinoro, data la sua particolare situazione geologica, è abbastanza ricco di acque minerali ma attualmente sono industrialmente sfruttate solo alla Fratta. Sono andate in parte disperse quelle di Loreta nel territorio di Polenta e risultano quasi abbandonate quelle della Panighina che tanta notorietà assunsero nell'antichità.

Sul patrimonio idrominereale di Bertinoro e dintorni si hanno numerose notizie sparse però in un gran numero di pubblicazioni non sempre facilmente reperibili. Si è creduto opportuno quindi in questa sede passare in rassegna le varie sorgenti ed illustrarne brevemente la storia e le caratteristiche geoidrologiche in modo da avere una visione sintetica di queste nostre ricchezze naturali.

NOTIZIE GEOLOGICHE

La geologia dei dintorni di Bertinoro è stata particolarmente studiata da G. Venzo che nel 1950 eseguì per conto dell'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale, Ispettorato per l'Emilia e Ro-

magna, un dettagliato studio geoidrologico del campo idromineroale della Fratta (1).

Numerose notizie si trovano anche in Ruggieri (2) che inquadra tale zona nella storia geologica della Romagna.

Comunque si rende necessario descrivere brevemente le varie formazioni geologiche qui affioranti premessa indispensabile per conoscere la genesi delle nostre acque.

1) *Stratigrafia*

a) Tortoniano-Messiniano inferiore

I terreni piú antichi affioranti nel territorio bertinorese sono quelli della zona di Collinello e quelli delle colline di Monticino, Trentola e M. Tiglio tra Diegaro e Massa. Si tratta di alternanze di sabbie, molasse e marne riferibili in massima parte al Tortoniano. Verso l'alto della serie, però, la datazione è piú incerta a causa della scarsità di fossili. Comunque la parte alta di questa formazione, che è direttamente ricoperta dai gessi, può riferirsi al Messiniano inferiore.

Lo spessore della serie sabbioso-molassica affiorante è dell'ordine di 1000 m.

b) Messiniano inferiore

Alle alternanze sabbiose seguono esigui livelli di marne tripolacee e bituminose e poi bancate di gesso a cui si trova bene spesso associato lo zolfo. Furono infatti celebri in passato le miniere di zolfo di Polenta che poi caddero in abbandono come tutte le altre della Romagna.

È questo il tipico orizzonte gessoso-solfifero il cui spessore medio può qui ritenersi dell'ordine di 50 m.

Le marne intercalate ai gessi di Polenta hanno fornito una ricca fauna a pesci e una grande varietà di foglie che ci hanno permesso di riconoscere la flora prosperante in quest'area durante il Messiniano (3).

(1) G. VENZO, *La geologia dei dintorni di Bertinoro (Forlì)*, in « *Giornale di Geologia* », ser. 2ª, XXII (1950), Bologna 1952, pp. 106-117.

(2) G. RUGGIERI, *Gli esotici neogenici della colata gravitativa della Val Marecchia (Appennino romagnolo)*, Palermo 1958, pp. 43-59, 132-134.

(3) P. PRINCIPI, *Flora messiniana di Polenta in provincia di Forlì*, in « *Riv. Ital. Paleont.* », vol. 28, Pavia 1922, pp. 5-20; *Id.*, *Nuovo contributo allo studio della flora sarmaziana di Polenta in provincia di Forlì*, estratto da « *Atti della Soc. Ligure di Scienze e Lettere di Genova* », vol. 5, fasc. 3, Pavia 1926.

c) Messiniano medio

È costituito da un complesso prevalentemente marnoso, con frequenti intercalazioni di sabbia, in continuità di sedimentazione con i terreni del Messiniano inferiore.

Questa formazione dà luogo a forme calanchive ben visibili ad occidente di Tessello, Polenta e a sud di Bertinoro lungo le valli del Rio Salso e dell'Ausa.

Lo spessore medio è dell'ordine di 200 m.

d) Messiniano superiore

Alla formazione sopra descritta segue una serie di terreni marnosi e marnoso-sabbiosi in cui si intercalano a più riprese caratteristici livelletti di calcari marnosi biancastri di esiguo spessore, noti con il nome di *colombacci*.

A questi livelli, che si estendono in vaste zone della Romagna e delle Marche, si associano strati marnosi nerastri a macrofossili (*Melanopsis*).

Lo spessore medio complessivo della formazione è di una cinquantina di metri.

e) Pliocene inferiore

È caratterizzato da argille grigiastre con rare intercalazioni sabbiose in continuità di sedimentazione con quelle del piano sottostante da cui è possibile distinguerle solo paleontologicamente.

Affiorano sulla sinistra del Rio Salso e ad oriente e ad occidente di Bertinoro dove sono tagliate dalla trasgressione del Pliocene medio-superiore.

f) Pliocene medio-superiore

Tale piano stratigrafico, che giace trasgressivo sulle formazioni mioceniche (Tortoniano e Messiniano) e plioceniche già descritte, è caratterizzato nella sua parte più bassa da una formazione calcareo-arenacea ricca di resti di macrofossili nota localmente con il nome di « spungone » e che affiora presso la Fratta, a Monte Casale, Casticciano, Bertinoro, M. Maggio, Dorgagnano, Montecchio e Capocolle (figg. 1-2).

Alcune di queste località sono note nella letteratura paleontologica per aver fornito una grande abbondanza di molluschi, foraminiferi e briozoi.

Allo « spungone », che bene spesso si riduce ad un impasto di *Lithotamnium* e di *Amphistegina* e che a volte contiene ciottoli delle molasse sottostanti con fori di litofagi (fig. 3), seguono argille ricche di macrofossili che si immergono verso la pianura forlivese (4).

g) Quaternario

Nelle aree vicine, ad occidente del fiume Ronco, i sedimenti del Pliocene superiore fanno passaggio graduale ad argille del Quaternario marino (Calabriano). Nella zona qui considerata tale passaggio però non è visibile perché mascherato dalle alluvioni di pianura.

Il Quaternario si riduce ai soli depositi alluvionali terrazzati del Ronco, Rio Salso, T. Ausa, T. Bevano e fiume Savio.

2) Tettonica

Nel Bertinorese si hanno importanti fenomeni tettonici ai quali sono legate le sorgenti di acqua salata della Fratta e della Panighina.

Il motivo strutturale più notevole è rappresentato dalla anticlinale di Roversano-Collinello con andamento NO-SE. Il nucleo di tale anticlinale è costituito dalle molasse del Tortoniano ed è interessato da numerose faglie. Il suo asse strutturale si immerge sotto la pianura in direzione di Forlì dove è interrotto da un grande disturbo trasversale in corrispondenza della valle del Montone.

Un secondo motivo anticlinalico, parallelo al primo, passa tra Diegaro e Trentola e attraverso Montecchio si immerge ad occidente nella pianura tra Capocolle e Forlimpopoli. Verso oriente si estende invece in direzione di Cesena.

I terreni del Pliocene medio-superiore, che giacciono trasgressivi sulle formazioni del Miocene e del Pliocene inferiore intensa-

(4) F. CIPOLLA, *Briozoi fossili della Romagna*, estratto dal « Boll. Soc. di Sc. Nat. e Econ. di Palermo », VIII (1926); A. NEVIANI, *Vittaticelle plioceniche italiane*, in « Atti della Pont. Accad. delle Scienze Nuovi Lincei », LXXXI (1928), pp. 212-221; ID., *Minuti residui di echinodermi nelle argille plioceniche di Capocolle (Forlì)*, in « Atti della Pont. Accad. delle Scienze Nuovi Lincei », LXXXI (1928), pp. 357-363; G. RUGGIERI, *Il Pliocene superiore di Capocolle (Forlì)*, in « Giornale di Geol. », ser. 3°, XX (1948), pp. 63-110; ID., *La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna*, a cura della Camera di Commercio, Forlì 1962; A. SILVESTRI, *Microfauna pliocenica a Rizopodi reticolati di Capocolle presso Forlì*, in « Atti Pont. Accad. Romana N. Lincei », LXXVI (1922-23), pp. 70-78; A. SILVESTRI - P. ZANGHERI, *Sulla faunula a foraminiferi di Capocolle (Forlì)*, in « Boll. Soc. Geol. Ital. », LXI (1942), pp. 64-102.

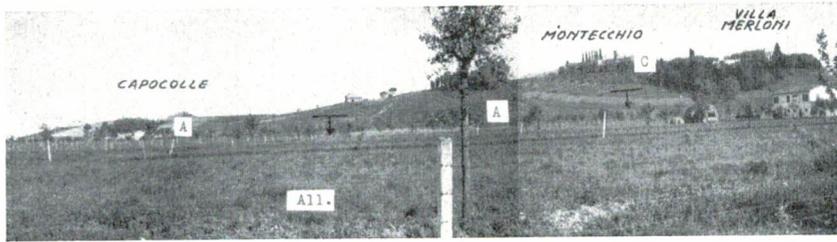


Fig. 1 — Terreni affioranti ad E-NE della Panighina:
 C = Calcareniti (« Spungone ») del Pliocene superiore,
 A = Argille del Pliocene superiore,
 All. = Argille alluvionali quaternarie.



Fig. 2 — Terreni affioranti a Montecchio (Bertinoro):
 Mol. = Sabbie e molasse con intercalazioni di marna del Miocene medio (Tortoniano),
 C = Calcareniti del Pliocene superiore.



Fig. 3 — Particolare della fig. 2:
 Mol. = Molasse del Tortoniano, C = Calcareniti del Pliocene superiore.
 La freccia indica un ciottolo di molassa con fori di litofagi.

mente piegate, pur presentando nel loro insieme un andamento monoclinale con immersioni verso NO, sono interessate da fenomeni disgiuntivi nei pressi della Fratta e immediatamente a sud di Bertinoro.

ACQUE DELLA PANIGHINA

a) Notizie storiche

Le acque della Panighina, che scaturiscono nella piana tra Dorgagnano e Montecchio, furono conosciute già nell'antichità, almeno dall'età del bronzo, nel primo millennio avanti Cristo, fino all'epoca romana, ma poi abbandonate.

La loro riscoperta risale ad epoca relativamente recente. Si racconta, infatti, che in un fondo di proprietà del signor Pietro Bassetti di Bertinoro attiravano l'attenzione da tempo due chiazze di terreno in cui la vegetazione non prosperava, la neve si scioglieva e dove nel praticare buchi si raccoglieva acqua salata.

Nel 1870 in corrispondenza di queste chiazze furono così scavati due pozzi denominati rispettivamente « Pozzo verde » e « Pozzo rosso » che rinvennero acque clorurato-sodiche e sulfuree subito apprezzate per le loro proprietà terapeutiche.

Durante lo scavo del « Pozzo rosso » si fece un ritrovamento singolare al quale allora non fu data importanza. A m 5 di profondità fu scoperto infatti un tronco cavo di olmo ritto in piedi con attorno altri legni ed un vaso fittile a forma di fiasco. La scoperta comunque passò quasi inosservata.

Con l'aumentare del consumo dell'acqua minerale nel 1902 i proprietari della Panighina, don Enrico e dott. Ignazio Bassetti di Bertinoro, decisero di approfondire il pozzo che durante lo scavo del 1870 aveva raggiunto i m 7 sempre in terreni alluvionali. Sotto il vecchio piano fu scoperto il grosso ceppo di albero, già apparso a m 5 nel 1870, sempre ritto in mezzo alla melma e contenente numerosi fittili.

Il ceppo fu seguito fino alla profondità di m 10 dove era a diretto contatto con la roccia dalla quale zampilla l'acqua.

I 14 vasi interi recuperati e i numerosissimi frammenti, appartenenti ad un centinaio di vasi, furono descritti e illustrati dall'archeologo forlivese Antonio Santarelli nel 1902 (5).

(5) A. SANTARELLI, *Bertinoro - Scoperta preistorica nel fondo Panighina*, in « Not. Scavi », Roma 1902, pp. 541-553; *Id.*, *Sulla scoperta preistorica fatta nel predio*

Il materiale recuperato fu riferito all'età del bronzo e venne pure formulata l'ipotesi che i vasi stessi fossero dei donari gettati nei risanati nel pozzo da dove scaturiva l'acqua.

È il caso di ricordare che dall'acqua si sprigiona anche gas infiammabile. Può darsi che la presenza del gas abbia contribuito nell'antichità ad accreditarne le virtù magiche e soprannaturali. Non sarebbe questo certamente il primo caso di culto di acque o di fenomeni naturali, comprese le manifestazioni superficiali di gas metano, nell'Emilia-Romagna. Basti del resto ricordare le manifestazioni di Pietramala nell'alto Appennino bolognese e quelle di Portico di Romagna già oggetto di culto nell'antichità, o la nota stipe votiva della Grotta del Re Tiberio pure in relazione con il culto di acque medicamentose.

Dato l'interesse della scoperta della Panighina nel 1909 furono iniziati scavi regolari ma i lavori si interruppero a m 6 a causa del franamento dello scavo.

Le ricerche furono riprese nel 1911 sotto l'egida del prof. Ghirardini di Bologna. Fu così possibile in una trincea aperta nelle immediate vicinanze del « Pozzo rosso » attraversare tutta la serie dei terreni alluvionali e raggiungere a m 8 di profondità la roccia dalla quale fuoriescono le acque minerali.

Lo scavo, di cui diede ampia descrizione l'archeologo bertinorese Luigi Ugolini nel 1924 (6), fu preziosissimo per lo studio stratigrafico dei terreni alluvionali e dei vari livelli di origine antropica ad essi intercalati che testimoniano la presenza dell'uomo nella zona a partire dall'età del bronzo fino all'epoca romana.

Praticamente dalla profondità di m 5 a m 8 si ha un accumulo di frammenti di vasi ed inoltre corna di bue e cranio di *Sus palustris*, reperti riferibili all'età del bronzo e in parte all'età del ferro.

A m 2 di profondità invece si ebbero tegoloni di epoca romana.

Da tutte queste ricerche emerge l'importanza avuta dalla Panighina nell'antichità.

Il materiale preistorico qui rinvenuto trovasi ora in parte nel Museo Civico di Bologna (7) e in parte nel Museo Comunale di Cesena presso la Biblioteca Malatestiana.

Panighina in quel di Bertinoro nell'approfondirsi il Pozzo Rosso dell'acqua cloro-salina 1902-1903, Faenza 1903.

(6) L. M. UGOLINI, *La Panighina - Fonte sacra preistorica*, in « Monumenti antichi », XXIX (1924), coll. 493-656.

(7) P. DUCATI, *Guida al Museo Civico di Bologna*, Bologna 1923, p. 42.

b) Caratteristiche chimiche

La prima analisi venne eseguita nel 1870 dal prof. Fausto Sestini, Direttore del Laboratorio di Chimica del R. Istituto Tecnico di Forlì, che la definì come acqua salino-magnesiaca.

Le analisi, su 1 kg di acqua, diedero i seguenti risultati (8):

| | | | | |
|--|--|---|---|------------|
| Ossigeno | } a 0°C e 760 mm di pressione barometrica } | } | g | 0,00129 |
| Azoto | | | » | 0,02542 |
| Acido carbonico libero | | | » | 0,06700 |
| Acido solforico | | | » | 0,02038 |
| Cloruro di Sodio | | | » | 7,23957 |
| Cloruro di Potassio | | | » | 0,15710 |
| Cloruro di Litio | | | » | 0,00255 |
| Cloruro di Calcio | | | » | 1,87870 |
| Cloruro di Magnesio | | | » | 1,39130 |
| Cloruro di Stronzio (tracce) | | | » | 0,00000 |
| Ioduro di Sodio | | | » | 0,00196 |
| Bromuro di Sodio (tracce) | | | » | 0,00000 |
| Fluoruro di Calcio (tracce) | | | » | 0,00000 |
| Carbonato acido di Calcio | | | » | 0,26260 |
| Carbonato acido di Magnesio | | | » | 0,15130 |
| Carbonato acido di Ferro (al minimo) | | | » | 0,02260 |
| Solfato di Sodio | | | » | 0,42950 |
| Solfato di Calcio | | | » | 0,41130 |
| Allumina | | | » | 0,00259 |
| Acido silicico | | | » | 0,03310 |
| Acido fosforico | | | » | |
| Materie organiche | | } | » | 0,02673 |
| Acido azotico ed ammoniaca (?) | | | | |
| Perdite e materie non determinabili | | | | |
| Acqua | | | » | 987,87501 |
| Totale | | | g | 1000,00000 |

L'Ugolini, che nel 1896 diede una prima descrizione delle acque del territorio di Bertinoro, rende noto che allora l'acqua salino-magnesiaca (« Pozzo rosso ») veniva condotta in un fabbricato da cui poteva essere attinta con una portata di 10 litri al minuto anche nella stagione estiva.

Accanto a questo edificio era stata sistemata un'altra sorgente (« Pozzo verde ») di acqua cloro-salina più comunemente nota come *acqua salino-purgativa della Panighina*.

(8) A. UGOLINI, *Bertinoro e le sue acque minerali*, Bertinoro 1896, pp. 7-16; G. S. VINAJ - R. PINALI, *Le acque minerali e gli stabilimenti termali, idropinici ed idroterapici d'Italia*, vol. 1, Milano 1916, pp. 267-268.

Il Piccinini (9) riferisce inoltre che le due sorgenti clorurato-sodiche sulfuree, distinte coi nomi di « Pozzo rosso » e « Pozzo verde », avevano ciascuna una portata di circa litri 25.000 nelle 24 ore e che dalle analisi eseguite rispettivamente dal prof. F. Sestini e dal Laboratorio Municipale di Bologna era risultato per 1 kg di acqua residui fissi di g 11,83 e g 24,96.

Nelle acque della Panighina, infine, sono state riscontrate anche importanti manifestazioni di gas infiammabile della seguente composizione (10):

| | | |
|---|-----------|-------|
| Anidride carbonica e Idrogeno solforato | | 1% |
| Metano | | 93,9% |
| Azoto | | 5,1% |

Attualmente (aprile 1964) le acque della Panighina non sono sfruttate industrialmente. I pozzi attivi sono quattro da cui si attingono i seguenti tipi di acqua:

- 1) rinfrescativa (« Pozzo rosso »)
- 2) salata purgativa (« Pozzo verde »)
- 3) diuretica
- 4) salata per ricotta.

Per tutte queste caratteristiche chimiche e terapeutiche le acque della Panighina furono premiate nelle seguenti esposizioni: con medaglie d'oro nel 1909 all'Esposizione Internazionale di Torino, nel 1910 a quella di Roma, nel 1911 e 1912 rispettivamente all'esposizione Internazionale di Londra e Parigi.

Precedentemente cospicui riconoscimenti erano stati ottenuti nel 1871 alla Esposizione Industriale di Forlì, nel 1875 all'Esposizione Agraria di Faenza, nel 1892 alla Campionaria di Napoli e Regionale di Ravenna.

c) Origine

Non si conoscono esattamente i terreni da cui fuoriescono le acque della Panighina, ma con tutta probabilità sono da riferire

(9) P. PICCININI, *Idrologia e crenoterapia (Le acque minerali d'Italia)*, Milano 1924, pp. 274-276.

(10) M. C. LEVI - C. PADOVANI, *Studi e ricerche sopra i gas naturali italiani*, in « Atti 3° Congr. di Chimica Pura ed Applicata », Firenze 1929, pp. 688-717; A. SCIOLI, *Le manifestazioni petrolifere nella Romagna e nelle Marche*, estratto da « La Riv. Ital. del Petrolio », n. 61, Roma 1938.

al Messiniano inferiore su cui trasgredisce lo « spungone » del Pliocene superiore.

Le acque si disperdono in parte nelle alluvioni che ricoprono la zona per uno spessore medio di m 10.

Le fuoruscite si hanno sul fianco nord-occidentale della anticlinale Cesena-Diegaro nell'incisione operata dal torrente Bevano (fig. 4, sez. A-A').

Si tratta di acque primarie rimaste imprigionate nei sedimenti miocenici all'atto della loro deposizione sui fondi marini e che ora migrano verso la superficie attraverso fratture provocate dai vistosi movimenti che hanno interessato quest'area del subappennino romagnolo nel corso del Pliocene e durante il Quaternario.

L'idrogeno solforato che esse contengono è da mettere in relazione con la presenza nel sottosuolo della formazione gessoso-solfifera. È noto infatti che le acque connate primarie seguono una certa evoluzione dopo il loro imprigionamento nei sedimenti ed acquistano determinate caratteristiche a seconda del tipo di roccia con cui vengono a contatto (11).

ACQUE DELLA FRATTA

a) Notizie storiche

Le acque della Fratta, che sgorgano da sorgenti naturali e da pozzi ordinari e trivellati, si trovano lungo il Rio Salso a 3 km ad O-SO di Bertinoro. Sono acque che vanno dalle salso-iodiche, alle magnesiache, alle salso-iodiche arsenicali, ferruginose e sulfuree attualmente sfruttate dall'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale che nel 1935 costruì un importante stabilimento per lavoratori.

È certo che le acque della Fratta erano già usate in epoca romana. Si ha notizia infatti di reperti effettuati in quest'area in varie riprese.

Una rilevante scoperta venne eseguita nel 1927. Si tratta di un pozzo rivestito di mattoni curvilinei nella parte superiore e di ciottoli fluviali in quella inferiore. La segnalazione venne fatta dal prof. Adelio Colitto, a cui si deve la valorizzazione del bacino termale della Fratta, alla Soprintendenza alle Antichità di Bologna che ne curò poi lo scavo e l'esplorazione.

(11) H. SCHÖELLER, *Géochimie des eaux souterraines - Application aux eaux des gisements de pétrole*, Paris 1955, pp. 113-115.

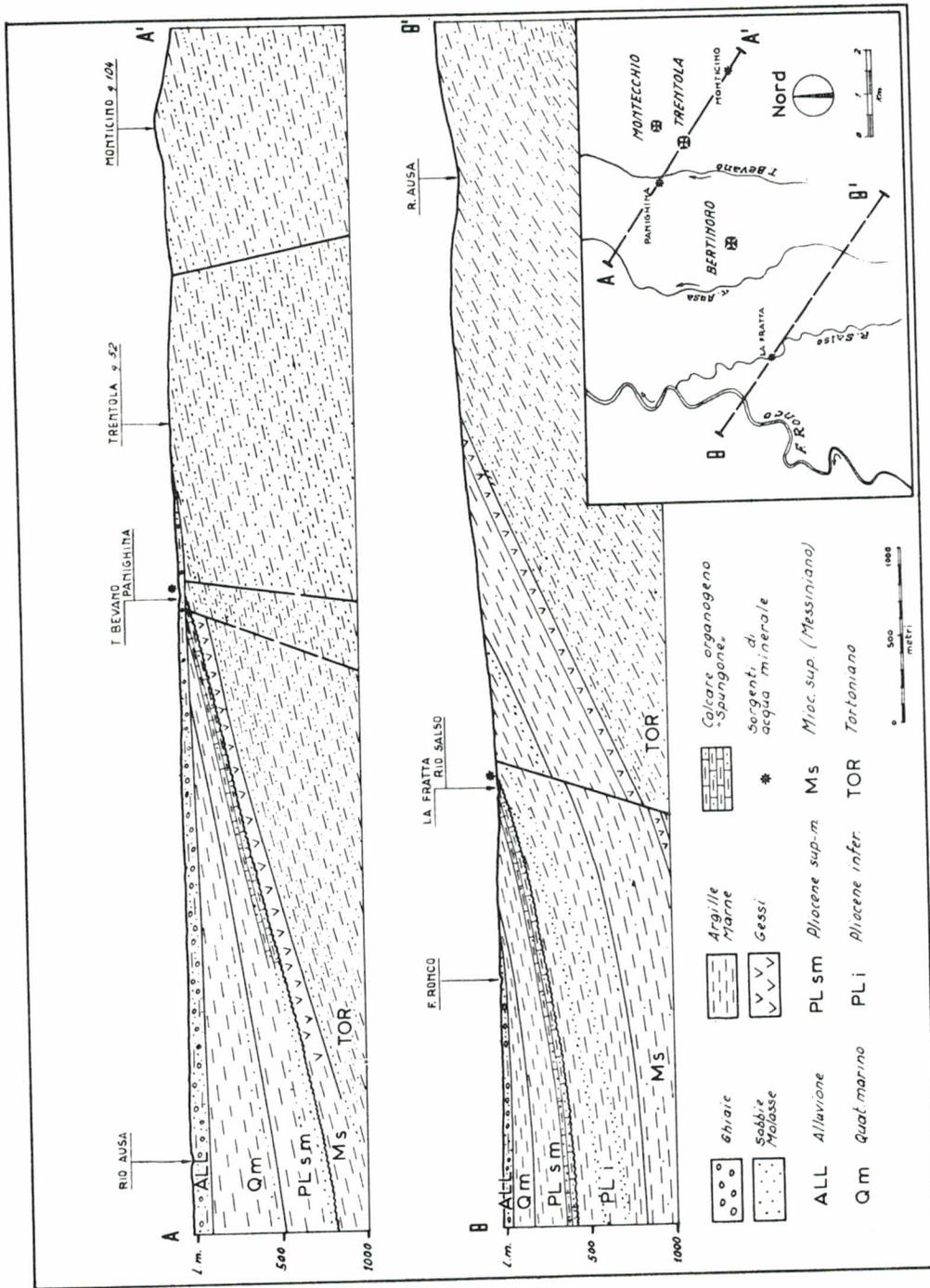


Fig. 4 — Sezioni geologiche attraverso la Fratta e la Panighina.

Dalla descrizione che ne diede Negrioli (12) risulta che entro la canna del pozzo vennero recuperati manufatti fittili romani assai comuni, quali tegoloni e mattoni. Un reperto singolare però era dato da una colonnetta cava in terracotta con quattro attacchi tubiformi nei quali verosimilmente si dovevano innestare tubi per la derivazione dell'acqua (13).

Come fa rilevare Susini (14), molto probabilmente veniva estratta alla Fratta l'acqua salino-sulfurea che, com'è testimoniato da una scultura in pietra calcarea forse del III sec. d. C. rinvenuta nel 1878 presso Forlimpopoli, serviva alle fulloniche. Queste erano le botteghe artigiane dell'epoca romana che usavano l'acqua sulfurea per lavare, sbiancare, tingere e battere la stoffa prima della messa in vendita. A tal proposito è interessante far notare che i *fullones* e i loro *collegia* praticavano anche un culto alle fonti e alle divinità idriche.

Non si ha una documentazione sicura sull'uso delle acque della Fratta nel Medioevo. Ritornarono invece in auge agli inizi del secolo scorso nel periodo napoleonico ad opera di Lucio Fusignani chimico-farmacista e del dott. Carlo Roli di Meldola che resero pubbliche le analisi nell'Almanacco del Dipartimento del Rubicone del 1812 (15). Viene inoltre qui riferito testualmente: « L'uso, a cui serve, si è come purgante, ed il tempo in cui si beve, si è nel mese di Agosto, trascorso il quale il proprietario ne chiude la sorgente, che poscia viene riaperta nel venturo anno nella predetta stagione, formando una buca profonda due piedi circa.

I concorrenti sono tutti quelli del Distretto Forlivese, ma soprattutto i Forlimpopolesi, ed i Forlivesi stessi, i quali o in persona si trasportano nel luogo della sorgente per berla, o la trasportano ai loro Paesi racchiusa in barili, o in fiaschi ».

Trascorsero ancora alcuni decenni prima che un abile e intelligente imprenditore, il signor Carlo Croppi, negoziante di droghe

(12) A. NEGRIOI, *Bertinoro - Pozzo d'età romana per acqua minerale in località « la Fratta »*, in « Not. Scavi », 1928, pp. 323-325.

(13) B. H. FELLETTI MAJ, *Rassegna degli scavi e delle scoperte avvenute nel territorio dell'Etruria Padana dal 1° gennaio 1930 al 31 dicembre 1939*, in « Studi Etruschi » XIV (1940), p. 342; G. A. MANSUELLI, *Supplemento alla carta archeologica - Foglio 100*, in « Studi Etruschi », XV (1941), p. 281; Id., *Caesena, Forum Popili, Forum Livi (Cesena - Forlimpopoli - Forlì)*, Roma 1948, pp. 41, 67, 69; N. NIERI CALAMARI, *Carta archeologica - Foglio 100 (Forlì)*, Firenze 1932, p. 23, n. 11-13.

(14) G. SUSINI, *L'insegna della fullonica di Forum Popili*, in « Atti Mem. Dep. Storia p. prov. Romagna », n. s., IX (1957-58), pp. 199-205.

(15) Cfr. M. H. M., *Sull'acqua minerale della Fratta - Notizie storiche, analitiche e terapeutiche*, Forlì 1851, pp. 4-5.

in Forlì, acquistando quel fondo nel 1846 e facendo analizzare l'acqua da un noto studioso, il prof. Gaetano Sgarzi docente di farmacologia nella Università di Bologna, la diffondesse oltre i confini provinciali.

Nel 1856 vennero fatte conoscere altre acque del bacino della Fratta sempre ad opera del signor Carlo Croppi che nel frattempo aveva sistemato le sorgenti con razionali opere di presa e che aveva reso il luogo accogliente aprendolo al pubblico.

Le analisi furono eseguite ancora una volta dal prof. G. Sgarzi che ne diede comunicazione in un raro opuscolo (16).

L'acqua di Casticciano fu ritenuta simile alla salino iodata di Riolo mentre quella di M. Casale a quella del Tettuccio di Montecatini.

La notorietà dell'acqua della Fratta comunque si era diffusa oltre i confini della Romagna. Secondo dati statistici del 1866 se ne esportavano 30.000 fiaschi l'anno da parte della Casa Croppi in varie città d'Italia tra cui Milano.

Nel 1916 gli eredi Croppi accordarono lo sfruttamento delle acque alla Soc. Gambarotta Scrivia ma l'attività di quella gestione non fu notevole.

Si deve al prof. Adelio Colitto, marito di Clara Croppi, che per primo ottenne la concessione perpetua, la valorizzazione del bacino idrotermale della Fratta.

Il Colitto infatti nel 1927 costituì una società per lo studio e lo sfruttamento delle sorgenti minerali della quale facevano parte gli eredi Croppi e la Soc. Gambarotta. Due anni dopo, con la partecipazione della Soc. Eridania, venne costituita la « Società Anonima Fonti Romane della Fratta » che mantenne l'esercizio fino al 1943.

Per un certo tempo funzionò un impianto pilota per l'estrazione dello iodio mentre saltuariamente venivano prodotti anche i sali terapeutici.

L'esercizio della Società Anonima Fonti Romane della Fratta, anche in seguito a certi provvedimenti di legge sullo iodio, proseguì stentatamente per vari anni con perdite notevoli.

A sollevare tale Società dalla difficile situazione intervenne l'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale che nel 1935 costruì un importante stabilimento per lavoratori.

(16) G. SGARZI, *Sulle acque minerali salino-iodata di Casticciano e purgativa di Monte Casale detta del Tettuccio Romagnolo*, Forlì 1856.

Nel dopoguerra tutti i pacchetti azionari passarono al predetto istituto che ora gestisce direttamente l'intero complesso termale (17).

b) Caratteristiche chimiche

Come è già stato fatto cenno, le prime analisi vennero eseguite nel 1812 ma si deve al prof. G. Sgarzi il primo vero studio sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque della Fratta nel 1847 (18).

La sorgente principale si mostrava straordinariamente ricca di cloruro di sodio. Era qui appunto che convenivano, come riferisce l'Ugolino (19), fin da tempo immemorabile « i circonvicini terrazzani per servirsene come sale da cucina, ed era tanta l'affluenza che, ad onta di tutti gli sforzi dei governi passati, e delle più energiche repressioni, non vi fu modo di sopprimere questo abuso, finché il ribassato prezzo del sale non venne, in parte almeno, a farlo spontaneamente cessare ».

Ulteriori analisi dello Sgarzi nel 1851 (20) misero poi in evidenza la presenza di joduri e bromuri.

Accurate analisi furono inoltre effettuate nel 1894 dal professor A. Pasqualini, docente di Chimica nell'Istituto Tecnico di Forlì, che riscontrò nelle acque dette del Rio Salso oltre la presenza dello jodio anche dell'arsenico (21).

Da alcune sorgenti di acqua della Fratta si sprigionano anche gas infiammabili, in prevalenza gas metano (22). Con la costituzione infine della « Società Anonima Fonti Romane della Fratta » vennero approfondite le ricerche e le analisi sicché nel 1935 erano attive le seguenti nove sorgenti d'acqua di cui si riportano le relative caratteristiche chimiche (23):

(17) Federaz. Fascista Prov. Forlì, *Opere fasciste nei cinque anni di regime*, Forlì s. d. (1927), p. 187; A. SCICLI, *L'attività dell'industria estrattiva e le risorse minerarie della Provincia di Forlì*, in « Boll. mensile Camera di Comm. Ind. Agric. Forlì », XIV (1960), n. s., n. 3, p. 22.

(18) G. SGARZI, *Intorno all'acqua minerale della Fratta - Descrizione analitica*, Forlì 1847; C. V. (Camillo Versari), *Cenni sui caratteri fisici, chimici, sulle virtù dell'acqua della Fratta ed avvertenze, e pensieri per l'uso terapeutico delle medesime*, Forlì 1847.

(19) A. UGOLINI, op. cit., p. 17.

(20) G. SGARZI, *Dell'esistenza di joduri e di bromuri nell'acqua della Fratta*, in « Bull. Sc. Mediche », Soc. Medico-chirurgica di Bologna, a. XXIII, ser. 3°, vol. XIX, p. 35, riportato in M. H. M., op. cit., pp. 22-23.

(21) A. UGOLINI, op. cit., p. 19; G. S. VINAJ - R. PINALI, op. cit., pp. 268-269.

(22) A. SCICLI, *Le manifestazioni petrolifere*, op. cit., p. 3.

(23) Fonti romane della Fratta - Bertinoro (Forlì), *Cure termali idropiniche climatiche*, Genova s. d. [1935], pp. 6-15.

ACQUE PER CURE TERMALI

1) *Acqua salso-jodica arsenicale*

(Analisi chimica: dr. Luigi Musante, Laboratorio Chimico Provinciale di Livorno, 23 giugno 1927; dr. Agostino Amati, R. Scuola Superiore di Chimica Industriale di Bologna, 27 febbraio 1928)

| | |
|--|-----------------|
| Radioattività U.M. | 0,87 |
| Temperatura di congelamento | —5°,83 C |
| Residuo fisso a 110°C | g 98,9566 |
| Sodio con piccole quantità di potassio e litio | ione g 31,6200 |
| Calcio | » » 5,3570 |
| Magnesio | » » 0,3079 |
| Manganoso | » » tracce |
| Ferroso | » » 0,0047 |
| Cloro | » » 58,2874 |
| Bromo | tracce evidenti |
| Jodio | ione g 0,0520 |
| Solforico | » » tracce |
| Idrocarbonico | » » 0,6936 |
| Silice | » » 0,0076 |
| Anidride arseniosa | » » 0,0135 |

2) *Acqua solforosa*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, 27 maggio 1935)

| | |
|---|---------------|
| Radioattività U.M. | 0,90 |
| Temperatura di congelamento | —0°,075 C |
| Residuo a 180°C | g 1,1676 |
| Idrogeno solforato | g 0,0050 |
| Sodio | ione g 0,3744 |
| Calcio | » » 0,0181 |
| Magnesio | » » 0,0105 |
| Ferroso | » » 0,0007 |
| Cloro | » » 0,3687 |
| Solforico | » » 0,0888 |
| Nitrico | » » 0,0040 |
| Idrocarbonico | » » 0,3473 |
| Idrosolfidrico | » » 0,0023 |
| Acido metasilicico | » » 0,0104 |
| Jodio, bromo, bario, stronzio, potassio | » » tracce |

ACQUE PER CURE IDROPINICHE

I) ACQUE CLORURATO-SODICHE FORTI

1) *Acqua di Monte Casale*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, 30 giugno 1934)

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Radioattività U.M. | 1,20 |
| Temperatura di congelamento | —3°,010 C |
| Residuo a 180°C | g 49,18 |
| Sodio | ione g 16,694 |
| Potassio | » » 0,3268 |
| Ammonio | » » 0,066 |
| Calcio | » » 1,662 |
| Magnesio | » » 0,9198 |
| Ferroso | » » 0,0041 |
| Cloro | » » 31,600 |
| Bromo | » » 0,140 |
| Jodio | » » 0,024 |
| Idrocarbonato | » » 0,1843 |
| Nitrato | » » 0,0010 |
| Acido metasilicico | » » 0,0052 |

II) ACQUE CLORURATO-SODICHE MEDIE

1) *Acqua romana purgativa Fratta*

(Analisi chimica: dr. Luigi Musante, Laboratorio Chimico Provinciale di Livorno, 13 settembre 1928; dr. prof. Gaetano Bosinelli, R. Università di Bologna, 22 settembre 1928)

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Radioattività U.M. | 0,98 |
| Temperatura di congelamento | —1°,20 C |
| Residuo a 180°C | g 18,7400 |
| Sodio | ione g 5,0129 |
| Litio | » » tracce |
| Potassio | » » 1,4871 |
| Ammonio | » » 0,0180 |
| Calcio | » » 0,6437 |
| Magnesio | » » 0,3496 |
| Cloro | » » 11,1021 |
| Jodio | » » 0,0050 |
| Bromo | » » tracce |
| Solforico | » » 0,0185 |
| Idrocarbonico | » » 0,3050 |
| Silice | » » 0,0200 |

2) *Acqua magnesiacca*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, dicembre 1932)

| | | |
|------------------------------|-----------|---------------|
| Radioattività U.M. | | 0,60 |
| Temperatura di congelamento | | —0°,730 C |
| Residuo a 180°C | | g 11,940 |
| Sodio | | ione g 2,4788 |
| Potassio | | » » 0,5337 |
| Litio | | » » 0,0015 |
| Ammonio | | » » 0,0090 |
| Calcio | | » » 0,4123 |
| Stronzio | | » » tracce |
| Bario | | » » tracce |
| Magnesio | | » » 0,8758 |
| Cloro | | » » 7,3772 |
| Bromo | | » » 0,0060 |
| Jodio | | » » 0,0175 |
| Nitrato | | » » 0,0040 |
| Idrocarbonato | | » » 0,3791 |
| Solfato | | » » 0,0117 |
| Acido metasilicico | | » » 0,0090 |

3) *Acqua salino-sulfurea*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, dicembre 1932)

| | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|
| Radioattività U.M. | | 0,80 |
| Temperatura di congelamento | | —0°,562 C |
| Residuo a 180°C | | g 9,470 |
| Idrogeno solforato | | cmc 18,80 = g 0,029 |
| Sodio | | ione g 2,7905 |
| Potassio | | » » 0,3942 |
| Litio | | » » 0,0012 |
| Magnesio | | » » 0,1843 |
| Calcio | | » » 0,2727 |
| Stronzio | | » » tracce |
| Bario | | » » tracce |
| Ferroso | | » » 0,0024 |
| Ammonio | | » » 0,0048 |
| Cloro | | » » 5,6010 |
| Bromo | | » » 0,0060 |
| Jodio | | » » 0,0056 |
| Idrosolfuro | | » » 0,0115 |
| Idrocarbonato | | » » 0,2027 |

| | | |
|------------------------------|--------|--------|
| Solfato | ione g | 0,0162 |
| Nitrato | » » | 0,0003 |
| Acido metasilicico | » » | 0,0210 |

III) ACQUE CLORURATO-SODICHE DEBOLI

1) *Tettuccio Romagnolo*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, dicembre 1932)

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Radioattività U.M. | 0,70 |
| Temperatura di congelamento | —0°,462 C |
| Residuo a 180°C | g 7,484 |
| Sodio | ione g 2,1217 |
| Potassio | » » 0,0932 |
| Litio | » » 0,0015 |
| Magnesio | » » 0,2032 |
| Calcio | » » 0,3018 |
| Stronzio | » » tracce |
| Bario | » » tracce |
| Ammonio | » » 0,0110 |
| Ferroso | » » 0,0040 |
| Cloro | » » 4,2375 |
| Bromo | » » 0,0090 |
| Jodio | » » 0,0085 |
| Idrocarbonato | » » 0,4389 |
| Solfato | » » 0,0302 |
| Nitrato | » » 0,0060 |
| Acido metasilicico | » » 0,0311 |

2) *Acqua sulfurea rinfrescativa*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, dicembre 1932)

| | |
|---------------------------------------|---------------------|
| Radioattività U.M. | 1,10 |
| Temperatura di congelamento | —0°,201 |
| Residuo a 180°C | g 3,048 |
| Idrogeno solforato | cmc 13,60 = g 0,021 |
| Sodio | ione g 0,7188 |
| Potassio | » » 0,1082 |
| Litio | » » 0,0020 |
| Magnesio | » » 0,0993 |
| Calcio | » » 0,1703 |
| Stronzio | » » tracce |

| | | |
|------------------------------|--------|--------|
| Bario | ione g | tracce |
| Ferroso | » » | 0,0020 |
| Ammonio | » » | 0,0030 |
| Cloro | » » | 1,6744 |
| Idrosolfuro | » » | 0,0152 |
| Idrocarbonato | » » | 0,1322 |
| Solfato | » » | 0,0346 |
| Nitrato | » » | 0,0006 |
| Acido metasilicico | » | 0,1944 |

3) *Acqua ferruginosa*

(Analisi chimica: dr. Vittorio Gazzi, Laboratorio Provinciale d'Igiene di Forlì, dicembre 1932)

| | | |
|---------------------------------------|-----------|--------|
| Radioattività U.M. | 1,50 | |
| Temperatura di congelamento | —0°,065 C | |
| Residuo a 180°C | g 1,082 | |
| Sodio | ione g | 0,1770 |
| Potassio | » » | 0,0270 |
| Litio | » » | 0,0010 |
| Magnesio | » » | 0,0493 |
| Calcio | » » | 0,1024 |
| Stronzio | » » | tracce |
| Bario | » » | tracce |
| Ferroso | » » | 0,0090 |
| Alluminio | » » | 0,0084 |
| Cloro | » » | 0,3615 |
| Nitrato | » » | 0,0080 |
| Idrocarbonato | » » | 0,4472 |
| Solfato | » » | 0,0554 |
| Acido metasilicico | » | 0,0200 |

c) Origine

La forte percentuale di iodio presente nelle acque della Fratta e in particolare nell'acqua salso-iodica arsenicale del Rio Salso comprova la loro appartenenza al gruppo delle acque connate primarie. Queste acque cioè provengono attraverso fratture direttamente dai livelli sabbiosi del Pliocene inferiore e Miocene superiore (fig. 4, sez. B-B') entro i quali rimasero imprigionate all'epoca della loro deposizione nel bacino padano. Su questi terreni miopliocenici giacciono trasgressivamente i calcari arenacei fossiliferi del Pliocene superiore (« spungone ») che ereditano le acque minerali stesse dalle formazioni ad essi sottostanti.

La presenza dell'idrogeno solforato è legata alla riduzione dei solfati che si trovano in grande abbondanza nei terreni del Miocene superiore.

ACQUE DI LORETA

a) Notizie storiche

Le acque dette di Loreta, dal nome di un fondo posto nelle vicinanze, sono situate a 1.300 m a N-NO di Polenta sulla destra

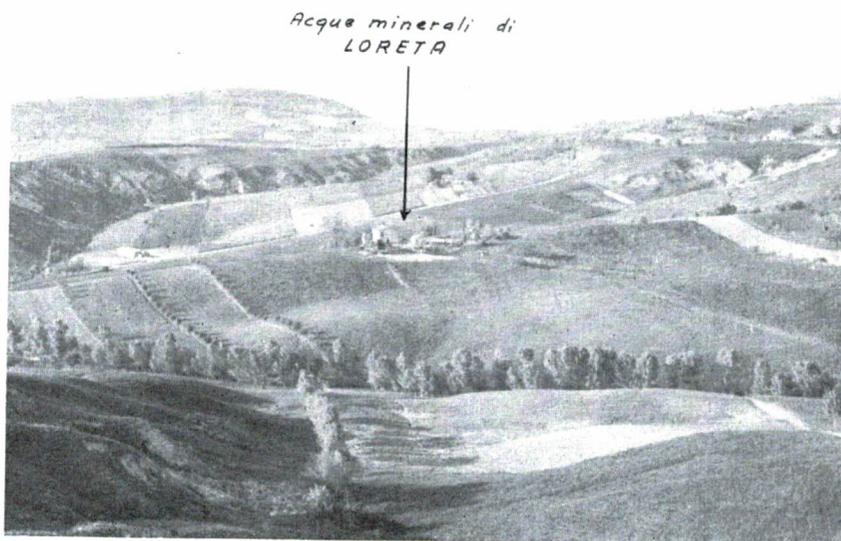


Fig. 5 — Veduta panoramica della zona di affioramento delle acque minerali di Loreta.

del Rio Salso (fig. 5). La sorgente principale era costituita da acqua cloro-salina ma nei pressi scaturivano anche acque sulfuree e feruginose.

Ebbero per un certo tempo una vasta notorietà ma poi caddero in disuso e andarono in parte disperse a causa dei continui franamenti dei terreni in cui fuoriuscivano.

Furono per la prima volta valorizzate industrialmente dai fratelli Brasini di Forlì che le fecero analizzare nel 1852 dal celebre prof. Gaetano Sgarzi dell'Università di Bologna. Comunque l'acqua salino-jodata di Loreta già alcuni decenni prima del lancio industriale era prescritta dai medici di Bertinoro e Meldola.

Sul finire del secolo scorso c'era una esportazione di circa 16.000 fiaschi all'anno (24).

Accurate analisi furono inoltre eseguite nel 1864 dal professor Sestini di Forlì.

Nel 1928 però le sorgenti erano già abbandonate.

b) Caratteristiche chimiche

La prima analisi resa pubblica nel 1852 fu quella del professor G. Sgarzi che definì l'acqua di Loreta « acqua salino-iodata » (25). Nella sua relazione lo Sgarzi così concludeva: « In prossimità sonovi delle scaturigini d'acqua marziale, e d'acqua solforosa, che sembrano avere qualche pregio, che verificato dall'analisi, aggiungerebbe d'assai al lustro della località, che avendo questa sola eccellente Acqua salata può chiamarsi abbastanza ricca e fortunata ».

Nel 1864 (26) il prof. Sestini di Forlì eseguì più accurate analisi di due sorgenti clorurato-sodiche di Loreta denominandole con il nome di Loreta A e Loreta B e definendo la prima forte e la seconda debole. La sorgente A aveva una mineralizzazione totale di g 25,4464 di cui g 20,0622 di cloruro di sodio mentre la sorgente B un totale di residuo fisso di g 12,0450 di cui g 7,7407 di cloruro di sodio.

La portata delle sorgenti era molto modesta.

c) Origine

Le acque di Loreta si trovano in terreni prevalentemente marnosi con sottili livelli sabbiosi del Miocene superiore (Messiniano medio) soprastanti all'orizzonte gessoso-solfifero di Polenta. Venivano a giorno lungo una incisione operata da un torrente che scende poco a nord della vecchia miniera abbandonata di zolfo di Polenta.

Evidentemente si tratta di acque salate che impregnano le lenti sabbiose racchiuse entro i sedimenti argillosi e marnosi e che a causa della loro scarsa porosità e permeabilità si sono conservate più a lungo dopo la loro emersione dai fondi marini.

(24) E. ROSETTI, *La Romagna*, Milano 1894, p. 324; A. UGOLINI, op. cit., p. 5.

(25) G. SGARZI, *Analisi dell'acqua salino-iodata di Loreta luogo del comune di Polenta appodiato di Bertinoro nella provincia di Forlì*, Forlì 1852.

(26) F. SESTINI, *Delle acque minerali di Loreta (Romagna) proprietà dei Signori fratelli Brasini di Forlì - Analisi chimica*, Forlì 1864; P. PICCININI, op. cit., pp. 274-275; G. S. VINAJ - R. PINALI, op. cit., p. 269.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel presente lavoro si sono prese in esame le sorgenti minerali che scaturiscono nel territorio di Bertinoro tra il Rio Salso e il torrente Bevano. Si è cercato oltre le notizie storiche e le caratteristiche chimiche di illustrarne l'origine. Il forte contenuto di cloruro di sodio e l'alta percentuale di iodio di alcune sorgenti confermano la provenienza di queste acque dai terreni del Miocene medio-superiore e del Pliocene inferiore sedimentati nel bacino padano e poi portati a giorno dai fenomeni orogenetici che nell'area di Bertinoro si sono fatti massimamente sentire dalla fine del Pliocene inferiore.

Dopo la descrizione data dei vari gruppi di acque risulta chiara l'importanza da esse avuta nei tempi antichi e l'interesse che ancora hanno nella zona della Fratta dove sono utilizzate industrialmente.

Sarebbe auspicabile che anche le acque della Panighina, che tanta importanza hanno avuto nell'antichità, venissero sfruttate in maniera piú razionale.