

LE SORGENTI DEL MONTEFELTRO

Nel corso di ricerche iniziate nella subregione storica nota col nome di Montefeltro mi è avvenuto di osservare una certa frequenza e una particolare disposizione di sorgenti intorno a quello che indubbiamente ne è il nucleo geografico, il « massiccio del Carpegna ».

L'idrologia del Montefeltro è in stretto rapporto con la costituzione litologica delle formazioni geologiche in affioramento. I tipi di rocce che si incontrano, pur nella loro varietà e complessa distribuzione, possono essere raggruppati, sulla base della permeabilità, nelle seguenti tre categorie: rocce permeabili, semipermeabili e impermeabili.

Al primo gruppo, quello delle rocce impermeabili, appartiene certamente la formazione delle « argille scagliose ». I componenti e la struttura di esse permettono l'assorbimento di acqua solo a livelli superficiali con conseguenti smottamenti e frane, ma escludono l'instaurarsi di una vera e propria rete di falde idriche sotterranee.

Semipermeabili si sono considerate le formazioni che, pur essendo impermeabili nella loro costituzione originaria, per intervento di fattori esterni, quali litoclasti e dislocazioni, e di agenti esogeni in genere, hanno acquisito caratteristiche di discreta permeabilità.

In una scala di valori crescenti sono da considerarsi semipermeabili:

a) le argille e marne argillose o sabbiose del Pliocene (Pl), le quali presentano a volte una certa stratificazione;

b) la formazione marnoso-argillosa con intercalazioni di arenarie e calcari del Miocene (Mi);

c) la formazione marnoso-arenacea dell'Elveziano-Tortoniano (El-To);

d) i calcari marnosi a fucoidi e i calcari arenacei dell'Eocene (Eo).

In tutte queste formazioni la maggiore o minore permeabilità è proporzionale alla diffusione delle macro- e microfratturazioni che accompagnano le pieghe, le contorsioni, il corrugamento delle formazioni stesse. In più, tutte queste rocce essendo sedimentarie e stratificate con alternanze di diversi tipi litologici, l'acqua trova buone vie di infiltrazione lungo i giunti fra strato e strato.

Infine sono stati considerati permeabili i calcari organogeni e quelli più o meno arenacei; i gessi della formazione gessoso-solfifera; le alluvioni riferite al Quaternario e quelle recenti. L'elevatissima permeabilità che si riscontra nelle formazioni calcaree e gessose è dovuta essenzialmente alle fratturazioni e all'effetto chimico delle acque di precipitazione su quelle stesse rocce.

Seguendo questo criterio di distinzione in rocce più o meno permeabili e impermeabili è stata costruita la cartina della permeabilità (fig. 1), al fine di porre maggiormente in risalto le relazioni esistenti fra la costituzione del terreno e la distribuzione delle sorgenti.

Per sommi capi si può dire che le rocce impermeabili, qui rappresentate dalle argille scagliose, si estendono principalmente nel bacino del Fiume Marecchia e su buona parte del bacino montano del Fiume Conca.

Senza volere entrare nella discussione sulla loro origine è opportuno rilevare, come risulta dalla cartina, che l'area occupata dalle caotiche argille e relativi esotici costituisce una soluzione di continuità fra le formazioni dell'Elveziano-Tortoniano e mioceniche poste in territorio romagnolo e quelle corrispondenti in territorio marchigiano.

Al centro della plaga argillosa si erge maestoso il M. Carpegna (1415 m.), elemento essenziale della plastica della regione feltresca. Costituito prevalentemente di rocce calcaree stratificate rappresenta anche la maggiore zona di alimentazione delle falde idriche sotterranee. La particolare morfologia del complesso montuoso nella sua parte più elevata, conseguenza della disposizione tettonica, contribuisce in forte misura a determinare la distri-

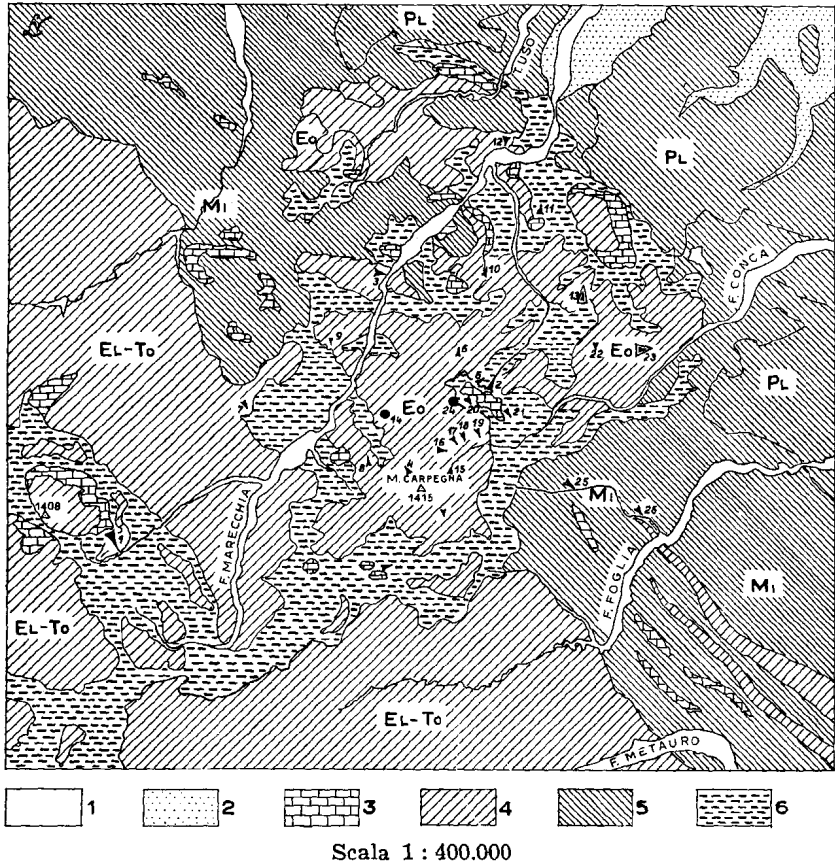


FIG. 1. — COSTITUZIONE GEOLOGICA E DISTRIBUZIONE DELLE SORGENTI NEL MONTEFELTRO

1) Greti fluviali; 2) alluvioni quaternarie; 3) calcari organogeni fessurati e lenti gessose; 4) calcari marnosi e arenacei (Eo) e formazioni marnoso-arenacea (EL-To); 5) formazioni marnoso-argillose (Mi); marne argillose e argille (PL); 6) argille scagliose. (Le frecchette coi relativi numeri indicano le sorgenti e il senso del deflusso; le sorgenti 13 e 23 sono termali; i punti neri rappresentano i due laghetti alimentati da acque sorgive).

buzione e l'abbondanza delle acque sorgive. I potenti banchi calcarei, disposti grosso modo a monoclinale, hanno le facciate dolcemente inclinate a nord-ovest; le testate invece sono esposte a sud-est e costituiscono una scoscesa scalinata di strati a reggipoggio.

Sulle facciate in dolce declivio, rivolte a bacio, ricoperte di



Panoramica del versante sud-orientale del M. Carpegna.

(fot. L. Varani)



Esempio di piccolo affossamento carsico nei calcari del Montecopiolo.

(fot. L. Varani)



Dal dirupo dove sorgeva il castello di Montecopiolo. A sinistra l'area coperta da vegetazione arborea indica la zona dove affiorano le sorgenti Metella. Sul fondo il versante meridionale del M. Titano.

(fot. L. Varani)



Versante settentrionale del M. Carpegna.

(fot. L. Varani)

una spessa cotica erbosa, le acque di precipitazione trovano facili vie di infiltrazione, e le abbondanti nevi invernali rimangono per lungo tempo, durante il lento processo di fusione, ad impinguare le falde idriche di tutte le sorgenti più importanti della zona centrale del Montefeltro.

Ai margini del complesso montuoso del Carpegna sono sparsi molti affioramenti di calcare prevalentemente organogeno. Si tratta di esotici inglobati nelle argille scagliose, i quali, per gli aspetti morfologici che presentano, costituiscono una delle caratteristiche più originali della regione feltresca. Alle ridotte dimensioni in superficie oppongono una accentuatissima permeabilità per fessurazione e carsificazione, sì che essi pure vengono ad essere fattori essenziali nella distribuzione delle sorgenti.

Gli affioramenti più importanti sotto questo riguardo sono senza dubbio quello di Montecopiolo, con associati gli adiacenti M. S. Marco e Montone, e quello del M. Aquilone nell'esotico del M. Fumaiolo. Ai piedi di questi complessi calcarei sgorgano le sorgenti più ricche della regione, quelle che maggiormente meritano di essere studiate nella loro situazione, origine e caratteristiche idrologiche.

* * *

Nella descrizione delle sorgenti che ora partitamente esamineremo si è seguito un ordine di distribuzione territoriale. Sulla base dei tre bacini idrografici che interessano la regione feltresca, e a cominciare da quelle che sgorgano alle più alte quote nei bacini stessi, si sono considerate prima le sorgenti comprese entro il bacino del Fiume Marecchia, poi quelle che versano le loro acque nel sistema idrografico del Fiume Conca e infine, anche se scarse in numero e povere d'acqua, quelle del bacino del Fiume Foglia.

I) BACINO DEL MARECCHIA.

1. - *Le Vene del Senatello*. La sorgente del Senatello o « Vene del Senatello », come spesso viene indicata, prende il nome dal torrente omonimo, il più importante affluente di sinistra del Marecchia, ed è la più ricca polla posta entro i limiti del Montefeltro.

Situata ai piedi delle ripide pendici del M. Aquilone (1344 m.), a circa un chilometro, in direzione nord, dal centro abitato di Senatello, scaturisce alla quota di 1046 m. sul mare. Comunemente viene definita una sorgente di trabocco da conca tettonica, in quanto l'acqua sgorga dalla fascia di transizione fra le sovrastanti rocce permeabili e le argille scagliose che fanno da substrato impermeabile alla falda.

Per buona sorte si può disporre dei dati di una serie di osservazioni fatte dalla Sezione Idrografica di Bologna durante il periodo giugno 1935 - dicembre 1941.

Essi ci consentono non solo di farci un'idea dell'entità dell'apporto idrico della sorgente, ma di vedere anche come quello si distribuisce durante l'anno, specialmente in rapporto al regime delle precipitazioni.

Nella tabella che segue, per il periodo 1936-1941, sono indicate le portate medie quindicinali espresse in litri al secondo e le corrispondenti precipitazioni meteoriche rilevate nelle vicine stazioni di Verghereto e Casteldelci, espresse in millimetri.

Dalla tabella alla pagina seguente si deduce che la sorgente, nel periodo 1936-1941, ha avuto una portata media annua di oltre 92 litri al secondo, con un massimo di 136 l./sec. nelle prime due settimane dell'aprile e un minimo di 44 l./sec. nell'intervallo dal 15 agosto al 15 settembre.

E' ovvio che i massimi e i minimi dei valori medi riflettano periodi più o meno lunghi di abbondanti o scarse precipitazioni; più interessante invece può presentarsi l'esame di alcuni valori assoluti. Il massimo assoluto di 760 l./sec. raggiunto il 30 maggio 1939 coincise esattamente con l'afflusso di 130 mm. e 80 mm. di pioggia caduti rispettivamente a Verghereto e a Casteldelci nello stesso giorno. E, parimenti, i minimi assoluti registrati nell'agosto del 1936 corrisposero alla mancanza assoluta di precipitazioni nella seconda metà dello stesso mese.

A questo punto è d'obbligo una prima considerazione, e cioè che la sorgente risente rapidamente delle variazioni degli afflussi meteorici e che quindi il bacino idrologico dal quale viene alimentata deve essere dotato di una elevatissima permeabilità. Si tratta infatti del gruppo orografico che culmina nel M. Fumaiolo (1407

LE SORGENTI DEL MONTEFELTRO

PRECIPITAZIONI METEORICHE REGISTRATE NELLE STAZIONI DI VERGHERETO E CASTELDELICI NEL PERIODO 1936-41 ESPRESSE IN VALORI MENSILI (NEVE) E QUINDICINALI (PIOGGE), E DEFLUSSO MEDIO QUINDICINALE DELLA SORGENTE DEL SENATELLO IN LITRI AL SECONDO

M E S E	Precipitazioni nevose in cm.	Precipitazioni in mm. (*)	Deflusso in l./sec.
Gennaio	39	59 76	111 118
Febbraio	24	63 54	122 122
Marzo	18	47 66	122 120
Aprile	3	31 76	136 114
Maggio	—	71 84	129 116
Giugno	—	64 56	93 86
Luglio	—	16 27	69 56
Agosto	—	42 36	48 44
Settembre	—	42 60	44 47
Ottobre	—	96 61	55 66
Novembre	6	71 59	91 112
Dicembre	52	94 66	99 98
Anno	142	1411	92,4

(*) Comprensive di piogge e nevi. Tanto il dato mensile quanto i dati quindicinali (seconda colonna) sono stati ottenuti calcolando la media dei valori forniti dal Servizio Idrografico per le due stazioni di Verghereto e Casteldelici nel periodo 1936-41.

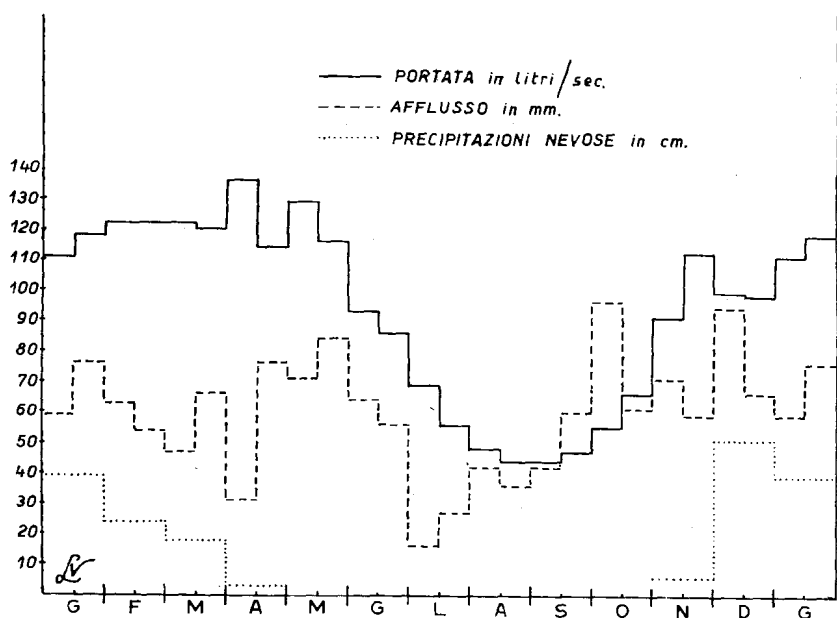


Fig. 2. - Confronto fra l'afflusso alle stazioni di Verghereto e Casteldeici e la portata delle sorgenti del Senatello (1936-1941).

m.) e che nel bordo settentrionale e orientale (M. Aquilone) presenta una vasta fascia calcarea, fessurata, entro la quale le acque penetrano e scorrono con estrema facilità.

Tutto il complesso del M. Fumaiolo, costituito di calcari a briozoi e calcari arenacei è considerato un esotico posato e inglobato per buona parte nelle argille scagliose. Un discreto ricoprimento vegetale delle sue pendici riduce sensibilmente lo scorrere delle acque in superficie e di conseguenza aumenta il quantitativo assorbito.

Riportando i dati della tabella in una sintesi grafica (vedi fig. 2) si possono fare altre considerazioni che vengono a completare le nostre conoscenze sui caratteri idrologici della sorgente.

Innanzitutto si osserva che il massimo primaverile, protrahendosi dalla seconda metà di gennaio fino alla prima metà di maggio con valori sempre elevati, sui 120 l./sec., mostra di risentire note-

volmente dell'alimentazione dovuta allo scioglimento delle nevi accumulate durante i mesi invernali.

Inoltre si rileva che il regime idrologico della sorgente, nei confronti di quello delle precipitazioni, ha un andamento con oscillazioni molto meno accentuate, il che fa ritenere giustificata la ipotesi di un « lago freatico » nella conca tettonica determinata dalla giacitura sinclinaloide dell'esotico. La funzione del « lago » infatti è quella di serbatoio regolarizzatore del deflusso, al punto che anche durante il minimo estivo è assicurata la pur sempre discreta portata media di 44 l./sec.

2. - *Le sorgenti Metella.* La falda freatica affiora, con diverse polle, ai piedi della pendice settentrionale del Montecopiolo, alla quota 864 m. s.m. Anche in questo caso la fuoriuscita dell'acqua avviene nella fascia di contatto delle argille scagliose ricoperte dalle falde di detrito appoggiate ai fianchi del massiccio calcareo grossolano e granulare del Montone.

Per la instabilità degli accumuli in continuo assestamento, le scaturigini delle sorgenti possono cambiare nel tempo.

Il nome con ogni probabilità viene loro conferito dalla casa colonica Metella che viene proprio a trovarsi nelle immediate vicinanze, mezzo chilometro a sud di Campo d'Arco. Le acque che affiorano si inalveano in rivoletti che, più a valle, riunendosi, formano il Rio Metella, affluente del Torrente Mazzocco, tributario a sua volta del Marecchia. Alle sorgenti Metella si accede facilmente seguendo prima la strada che porta al nuovo villaggio turistico di S. Rita e poi proseguendo verso Campo d'Arco.

Scarse sono le misure degli elementi idrologici di queste sorgenti. I pochi dati di cui disponiamo, oltre ad essere di vecchia data, mancano di sistematicità e si riferiscono a un intervallo di tempo troppo breve. Le misure di portata eseguite nei lontani 1909 e 1910 stabilirono i seguenti valori:

11 dicembre 1909, 30 l./sec.; 21 febbraio 1910, 17 l./sec.; 9 giugno 1910, 12 l./sec.; 27 agosto 1910, 22 l./sec.; 15 ottobre 1910, 20 l./sec.

Per i motivi sopra indicati questi dati dicono ben poco. Addirittura potrebbero trarre in inganno chi fosse tentato di servirsene per dedurre un regime. L'alto valore raggiunto nell'agosto

(22 l./sec.) è da attribuirsi alle frequenti piogge che caratterizzarono l'estate del 1910. A S. Agata Feltria, infatti, nel 1910 furono registrati 121 mm., 56 mm., e 85 mm. di pioggia rispettivamente nei mesi di giugno, luglio, agosto; valori nettamente superiori a quelli medi della medesima stazione (77 mm. in giugno, 57 in luglio, e 51 in agosto) calcolati per un periodo di 47 anni (1881-82; 1884-1910; 1914-15; 1926-43; 1947-50). Dalla forte variabilità di portata delle sorgenti in concomitanza con le variazioni dell'afflusso meteorico e dalla pur sempre discreta e costante portata di magra ordinaria c'è chi ha dedotto che il deflusso di queste sorgenti deve essere composto di due parti: una quasi perenne o poco variabile, dovuta ad una falda profonda che trae alimento dai monti a ovest di Villagrande (M. Palazzolo, M. Costagrande), e l'altra, molto variabile, che si impingua nei meati dei calcari granulari del Montecopiolo e che può anche esaurirsi nei periodi di persistente siccità.

3. - *Sorgente Lavatoio* (nel Fosso Lovea). Le polle che fanno parte di questo complesso sorgentizio si trovano subito a nord di Novafeltria, là dove il Fosso Lovea ha inciso la superficie topografica tanto da raggiungere il livello della falda idrica e farla affiorare. Alcune di queste polle scaturiscono dal greto, altre dalle sponde del fosso; quella più importante è stata utilizzata per costruire una fontana che rifornisce d'acqua un lavatoio pubblico, dal quale tutto l'insieme di sorgenti prende il nome. Le misure di portata fatte il 29 settembre del 1909 e il 16 ottobre 1910 risultarono rispettivamente di 12 e 19 litri al secondo. Altre serie di osservazioni portarono alla conclusione che, anche nei periodi di siccità, raramente il deflusso non raggiunge i 10 litri al secondo.

Difficile è stabilire quale possa essere il bacino idrologico che alimenta queste polle. Basti accennare al complesso del M. Perticara a ovest, costituito nel suo insieme da rocce che possono raggiungere una discreta permeabilità e che per una vasta estensione presentano una disposizione tettonica favorevole allo scorrere della falda idrica verso il fondovalle del Marecchia.

Sorgenti minori. Sono considerate minori tutte le sorgenti che, per la scarsa portata, non sono mai state oggetto di misurazioni. Ciò nonostante, nel quadro generale delle risorse idriche del-

la regione hanno sempre avuto notevole importanza, specialmente per il rifornimento di acqua potabile ai centri e ai nuclei di popolazione. Facciamo seguire un elenco di queste sorgenti, limitandoci a quelle che risultano segnate, col nome, sulla carta topografica al 25.000 e trascurando quelle indicate dal solo simbolo di sorgente perenne. Di ciascuna si dà la quota e la posizione relativa:

4. - *Fontana di Giorgio*, nei ripidi fianchi nord-occidentali del M. Carpegna, a circa 1200 m. di quota.

5. - *Fonte dei Pianelli*, vicino alla strada per Villagrande di Montecopiolo, 500 m. a est del M. S. Marco, a 976 m. s.m.

6. - *Fonte dei Ladri*, a 885 m. s.m., poco più di 1 km. a sud-ovest di Madonna di Pugliano. A questa si alimentava l'acquedotto di S. Leo.

7. - *Fonte Scarino*, circa 2 km. a sud di Sant'Agata Feltria sulla strada che conduce a Pereto, a 699 m. s.m.

8. - *Fonte del Gallo*, 500 m. a nord-est di Billi nel comune di Pennabilli, a 624 m. s.m.

9. - *Fonte della Celletta*, 1 km. a occidente del centro di Torricella nel comune di Novafeltria, a 562 m. s.m.

10. - *Fonte S. Francesco*, 1 km. a nord-est di S. Leo, a 541 m. s.m.

11. - *Sorgente Acquaviva*, 500 m. a nord del castello di Montemaggio, a 363 m. s.m.

12. - *Fontebuona*, 500 m. a sud di Montebello, a 237 m. s.m.

13. - *Sorgenti di acque minerali della Valle (o di S. Martino)*. Affiorano nella Valle S. Anastasio, isola amministrativa del comune di Sassofeltrio, poco a sud della Repubblica di S. Marino. Fin dal secolo scorso sono state oggetto di descrizione e di studio da vari autori, quali il Magiotti e il Badaloni. A seconda delle polle, l'acqua ha caratteristiche chimiche diverse. Essenzialmente possono ricondursi a tre tipi: saline, ferruginose e solforose.

14. - Infine sono da ricordare le varie sorgenti che sgorgano ai bordi del Lago di Andreuccio, situato a poco più di un chilometro a sud-est di Maciano. Con il loro apporto idrico esse consentono al laghetto di mantenere un discreto livello anche durante la stagione asciutta. Recentemente il piccolo lago è stato oggetto di particolari cure nel quadro di una valorizzazione turistica della zona.

II) BACINO DEL CONCA.

Il Fiume Conca, il cui bacino si incunea fra quelli del Marecchia e del Foglia, ha origine nel versante nord-occidentale del M. Carpegna. In tutta la parte più alta, dalla vetta del Carpegna fino a valle del Montecopiolo, il corso d'acqua riceve un discreto tributo da varie sorgenti. Tutto attorno, il Carpegna, come già si è accennato, è una plaga sorgentifera. Le sue bancate calcaree non solo hanno la passiva funzione di separare bacini idrografici diversi, ma assumono parte attiva nell'assorbimento e nella successiva ridistribuzione dell'acqua tramite le sorgenti.

A partire dalla vetta del massiccio le sorgenti degne di nota sono le seguenti:

15. - *Sorgente Cella del Monte*, a quota 1270. Sgorge nelle immediate vicinanze di una chiesuola, la Cella del Monte o Cella della Madonna del Faggio, oggi dimora di un eremita e perciò detta l'Eremo. E' la polla che si identifica con le sorgenti del Conca. La portata è di circa un litro al secondo di inverno, in estate un po' meno; la temperatura si aggira sui 6-7° centigradi.

16. - *Sorgente Pescaia*; si compone di varie polle che gorgogliano ai piedi del M. Pietra Candella a quota 1080 m. Complessivamente la portata media fu calcolata in 10 l./sec. Le polle alimentano la vasca di invaso del mulino di Cisterna e di qui defluiscono al Conca.

17. - *Sorgente delle Rupine*, a metà strada fra Cisterna e Calvillano a 962 m. s.m. Anche questa consta di un discreto numero di polle, che complessivamente hanno un deflusso variabile da 6 a

14 l./sec. A questa sorgente è collegato l'acquedotto di Macerata Feltria.

18. - *Sorgenti di Calvillano*. Hanno una portata trascurabile, ma meritano un cenno perché zampillano proprio entro il centro abitato dal quale prendono il nome.

19. - *Sorgenti di Caprara*. Poco a nord dell'omonimo nucleo, a 860 m. di quota affiorano quattro polle che forniscono l'acqua a un mulino e quindi scendono al Conca. Il deflusso complessivo fu misurato nell'agosto del 1910 in 18 l./sec.; nell'ottobre successivo però era ridotto a 5 l./sec.

20. - *Sorgente Salcinelle*, situata 500 m. a occidente di Villagrande di Montecopiolo, vicino alla strada per S. Leo, a 955 m. s.m. E' stata utilizzata per l'acquedotto di Villagrande. Il deflusso ordinario è di un litro al secondo.

21. - *Sorgente Cavola*; a quota 850 m. ai piedi del Montecopiolo (1033 m.). Sgorga al contatto fra calcari e argille e per buon tratto scorre in profondità sotto l'accumulo detritico dei ciottoli che circondano il picco calcareo. Questa sorgente è di proprietà del Comune di Sassocorvaro.

22. - *Fonte Gibiano*, a 740 m. s.m., sulle pendici meridionali del M. S. Paolo (864 m.). Rifornisce l'acquedotto di Savignano-Montesassi.

23. - *La Sorgente Termale*. Si può raggiungere facilmente seguendo la carrozzabile che da Montegrimano conduce direttamente allo stabilimento termale recentemente costruito in prossimità della sorgente. Le acque che sgorgano sono alcalino-ferruginose e salso-bromoiodiche.

24. - *Il Lago di Villagrande*. Il Lago di Villagrande, come quello di Andreuccio, è alimentato da varie polle che affiorano ai piedi del M. Palazzolo. Con il variare del deflusso delle sorgenti aumenta o diminuisce il livello del lago. L'emissario, per un buon tratto sotterraneo, è tributario del Conca.

III) BACINO DEL FOGLIA

Si è preso in considerazione solo una parte del bacino idrografico del Foglia, quella a monte di Bronzo nel comune di Sassocorvaro. Per questo tratto il corso del Foglia può essere considerato per molti motivi il confine sud-orientale del Montefeltro in senso stretto.

Il corso d'acqua principale ha inciso la sua valle nelle stesse formazioni elveziano-tortoniane e mioceniche, all'inizio considerate semipermeabili.

Ma il maggior tributo di acque gli viene dagli affluenti di sinistra e in particolare dai torrenti Mutino e Apsa. Il Mutino, che confluisce nel Foglia presso Lunano, è ricco di acqua che raccoglie alle falde meridionali del Carpegna e ai piedi dei Sassi Simone e Simoncello.

L'Apsa, che nasce ai piedi della scoscesa Costa dei Salti e attraversa Macerata Feltria, si getta nel Foglia a Mercatale.

Ancora una volta si può constatare che il M. Carpegna con la sua capacità di riserva idrica è il maggior contribuente di acqua sorgiva, anche per i corsi d'acqua di questo tratto del bacino del Foglia.

Il numero delle sorgenti con portata ragguardevole è molto ridotto. Meritano infine un cenno quelle di acque minerali solfuree che troviamo lungo il corso del Torrente Apsa. Una (n. 25), la più importante, affiora vicino al ponte Apsa di S. Arduino, due chilometri a occidente di Macerata Feltria e l'altra (n. 26), più modesta, poco a monte di Mercatale.

* * *

Le conclusioni che vorremmo trarre da questa breve indagine sulle sorgenti del Montefeltro dovrebbero ricondurci a fatti di distribuzione territoriale, di regime e di utilizzazione delle acque.

La centralità e la natura del M. Carpegna, nucleo geografico della regione, è determinante nella distribuzione delle sorgenti. Queste infatti, in gran numero, sono localizzate ai bordi del massiccio che, per i suoi caratteri di permeabilità, ne costituisce la zona di alimentazione, se escludiamo quelle poche che sono site su opposti versanti.

Al complesso sorgentizio del Carpegna rimangono estranee le « Vene del Senatello », ma l'isolamento topografico non impedisce loro di avere un regime affine a quello delle altre sorgenti della regione.

Infatti il regime di deflusso di tutte trova, nell'andamento generale, una certa corrispondenza con quello delle precipitazioni. Una corrispondenza, in genere, quasi immediata. Ciò avviene perché, nella maggior parte dei casi, la permeabilità delle zone di alimentazione consente alle falde idriche una discreta velocità. Tuttavia spesso si registra un ritardo del deflusso freatico rispetto all'afflusso meteorico, uno sfasamento che risulta particolarmente apprezzabile nei momenti dei rispettivi minimi e massimi.

L'ultimo aspetto interessante riguarda l'utilizzazione di queste acque. Ormai non v'è più sorgente — fra quelle qui citate — che non sia stata sfruttata da sola, o associata ad altre, per un acquedotto.

I centri e buona parte dei nuclei, spesso con sistemi rudimentali, si sono assicurati in questo modo l'acqua, talora andando a raggiungerla a considerevole distanza.

Le sorgenti minerali e termali infine offrono a qualche centro un lusinghiero miraggio di progresso economico legato al turismo.

BIBLIOGRAFIA

- F. MAGIOTTI, *Delle acque marziali della valle di S. Anastasio nella provincia di Montefeltro dette comunemente di S. Marino*, Urbino, Brunetti, 1842.
- G. BADALONI, *Il Montefeltro e le sue acque minerali*, in « L'idrologia e climatologia », VII, 1885, pp. 197-203 e 260-265.
- MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO (E. PERONE), *Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Savio, Marecchia, Foglia, Esino, Potenza, Chienti, Tenna, Aso, ed altri minori. Pozzi artesiani della pianura emiliana, dal Panaro alla Marecchia e del litorale adriatico, da Porto Corsini a Pesaro*. Vol. 35 della « Carta Idrografica d'Italia ». Roma, 1910; cfr. pp. 121-148.
- M. CANAVARI, *Osservazioni idrologiche sulle Vene del Senatello (gruppo del Falterona) e sulla loro possibile utilizzazione*, in « Giorn. di Geol. Prat. », Parma-Pisa, XII, 1914, (Estr. di pp. 14).
- R. UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA E GEODINAMICA, *Osservazioni pluviometriche raccolte a tutto l'anno 1915* (ordinate da F. EREDIA). Roma, Tip. del Senato, 1920, pp. 80.

- M. CANAVARI, *Manuale di Geologia Pratica*. Pisa, Arti Grafiche Nistri, 1928; cfr. pp. 777-782.
- M. GORTANI, *Le acque sotterranee in Italia (Bibliografia generale)*. Roma, Ist. Poligr. dello Stato, 1938, pp. 474.
- M. GORTANI, *Compendio di Geologia per Naturalisti e Ingegneri. Volume II. Geodinamica esterna (Geologia esogena)*. Udine, Del Bianco Editore, 1948, pp. 524.
- M. ROSSETTI, *Le sorgenti del Senatello a Balze (Studio idrologico)*. Parma, Tipogr. Riunite Donati, 1955, pp. 22.
- MINISTERO LL.PP., SERVIZIO IDROGRAFICO, SEZ. DI BOLOGNA, *Precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi per il trentennio 1921-1950. Bacini con foce al litorale adriatico dal Reno al Tronto*. Roma, Ist. Poligr. dello Stato, 1956, pp. 364.
- R. SELLI, *Le risorse idriche per uso potabile della Provincia di Pesaro*. Pesaro, Cam. Comm. Ind. e Agr., 1961, pp. 100, carta.
- A. ANTONIAZZI, *Rilevamento geologico della zona tra Bagno di Romagna e Casteldelci*. Forlì, Cam. Comm. Ind. e Agr., 1963, pp. 168.

SUMMARY. — This is a study of ground water hydrology in Montefeltro, a typical part of the Apennines on the border between Romagna and Marche. The distribution of springs throughout the area in relation to geological structure is described, particularly in connection with the hydraulic properties of the rocks. Also the seasonal fluctuation and discharge of the main springs is examined in connection with variations in rainfall and ground permeability, and some information is given on present and future utilization of ground water.