

Antonio Stoppani al suo scrittoio negli ultimi giorni.

ANTONIO STOPPANI

# IL BEL PAESE

CONVERSAZIONI SULLE BELLEZZE NATURALI

LA GEOLOGIA E LA GEOGRAFIA FISICA D'ITALIA

..... IL BEL PAESE  
Ch'Appennin parte, e 'l mar circonda e l'Alpe, »  
PETRARCA, *Sonetto XCVI in Vita di M. L.*

Opera premiata dal R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere

84. EDIZIONE ECONOMICA

COGLI ACCENTI TONICI SULLE PAROLE, AD USO DELLE SCUOLE  
ED INDICE ALFABETICO



MILANO  
CASA EDITRICE L. F. COGLIATI  
Corso P. Romana, 17

1913

Il mio piccolo uditorio rimase profondamente commosso da un racconto che era la pura verità non vi avevo aggiunto un'ette di mio. Dopo un pò di silenzio cominciarono i commenti e le interrogazioni, che non finivano più, principalmente da parte delle bambine, a cui non pareva vero che nessuno pensasse a liberare dalla schiavitù di così fatto mestiere quella povera gente, e che per un pò di petrolio valesse la pena di arrischiare delle vite umane. Ma i bambini intendono difficilmente che cosa sia l'avér bisogno di un tozzo di pane.... Quando vidi la piccola assemblea più occupata a discorrere di quanto aveva udito, che curiosa di ascoltare, così il dèstro per annunciare finita la mia serata, promettèdo altre cose interessanti nel giovedì venturo.

## SERATA XVI.

## Le Salse

1. Una giornata di pioggia. — 2 L'ambasciata di Giovannino. — 3 I poveri brumisti — 4 Nei dintorni di Modena. — 5 Le salse di Nirano — 6 L'anfiteatro. — 7. I conii — 8 Il laghetto bollente — 9 Il gas infiammabile. — 10. Il gigante de pigmei — 11. Gasometro improvvisato — 12 Diverse origini del gas infiammabile. — 13 Suo sviluppo nelle miniere di carbon fossile — 14 L'uomo del fuoco — 15 Visita alle carboniere di Dudley. — 16. Una lezione sul metamorfismo — 17 L'accensione del gas — 18 Il gas delle salse non è d'origine organica. — 19 Lento lavoro e grande effetto — 20 Le salse come barometro. — 21 I soffioni boraciferi della Toscana. — 22. Loro migrazioni — 23. I barometri della natura.

1. Piòve che Dio la manda.... Che brutto giovedì! Proprio di quell'acqua che vièn giù senza misericordia, senza respiro, come non avesse piovuto mai, né dovesse mai spiovere. È un'acqua di quelle che giungono portate dagli scroccelli umidi, caldi, pesanti, i quali cominciano a farsi sentire sulla fine del febbrajo, e spirano, se occorre, i quindici, i venti giorni, tenèdo sospesa sulle nòstre pianure, e appiccicata tenacemente alle Alpi, una massa di nubi, o piuttosto d'una sola nube, uni-

a quest'ora emancipati in gran parte dal pagare, agli stranieri un grosso tributo, per illuminare le proprie vie e i propri stabilimenti. Auguro a' miei giovani lettori che, più fortunati dei padri, siano anche più accorti.

forme, senza confini, inzuppata come una spugna levata dal secchio, uggiosa come un cataplasma applicato agli occhi. È pur l'orribile cosa una giornata di pioggia a Milano! Quando l'afa estiva, che gravita sulla città, sembra volerla rosolare sotto il tèsto, allora è un gran ristoro la pioggia; e se la cade a scroscio in mezzo ai lampi e ai tuoni, tanto più volentieri uno ci diguazza. Ma d'inverno! sempre e dappertutto, al monte e al piano, sui gioghi e nelle valli! Le sponde fiorite dei laghi, i giardini incantati, il sorriso dei colli, gli argentei errori dei ruscelli, le molli ali degli zèfiri, le rose della primavera, le bronde spighe dell'estate, i giocondi pampini dell'autunno, tutto a pensarci, pare un delirio d'inferno che dia le volte sopra un letto di spine in città pò!... oh in città!... si vede.... Ma che si vede se appunto non si vede niente? Chi sta rinchiuso nella propria casa, non si affaccia nemmeno alla finestra per guardare. Le vie sono deserte, né si sente che lo scroscio della pioggia, monòtono e increscioso come il ronzio d'una postèma nell'orecchio, e interrotto a volte a volte soltanto dal rumore dei cocchi. I più loquaci diventano taciturni senza saperlo; i più allegri, melanconici; i più miti, intrattabili senza volerlo. In ogni animo, mortale la noja; su ogni bocca, perenne lo sbadiglio. Solo per distrarsi, gli abitatori delle soffitte e degli abbaini, fortunati sempre ad un modo, hanno le gocee che filtrando dai tegoli mal commessi, chete, furtive, scendono a continuare un disegno senza nome, il quale, lento lento, si avvanza sulla tela che nasconde i magri travicelli.

Nelle stanze a terreno, sulle pareti, è una vera fantasmagoria di figuracce, che nei tempi secchi si contornano di certe aurèole saline, e ora sembrano animarsi, vestono colori più intènsi, forme più spiccate, e, fatte vive, sudano e gemono che la è una vera tristezza.

Chi esce, cacciato fuor di casa dalla pura necessità, tiene gli occhi bassi, solo inteso a schivar le pozzanghere. Che se li alza, si trovà davanti o la lùrida vista di enormi panziere che s'incollano a femminili talloni, o il dorso d'un uomo frettoloso, i cui tacchi con moto altèrno sollevano una tempesta di zàchere, che dal lembo dell'abito gli salgono sempre più rade ma più petulanti fin sulle spalle, fino alla nuca. Peccato che i progressi prosasticamente comodi dell'edilizia facendo prigioniere le grondaje tra i muri, ci abbiano tolto lo schermo degli aviti ombrelloni, le sub...

Se si vuol vedere qualche cosa, tenere il capo basso e guardar...

di Milano... così bello, così vasto, così bizzarro, che, a cercarlo, non se ne troverebbe un altro simile in tutto il mondo. E pensare che egli è tutto un mosaico di pietre pellegrine, le quali, misurando prima lentamente per secoli e secoli la lunga via, portate sul dorso degli antichi ghiacciai (1), quindi ruzzolate dagli antichi torrenti, giunsero quaggiù dalle vette delle Alpi, chi sa quanti secoli prima che sorgessero le favolose mura della nostra città

Sulle populee rive e sul bel piano  
Dall'insubri cavalle esercitato! (2).

E questo mosaico, che il bel tempo ricopre d'una tinta uniforme, sudicia e polverosa, ogni acqua che piova dal cielo, lo ripulisce, lo mette a nuovo, che è una bellezza. Ecco i graniti (3), talora bigi, talora rosei, rossigni o verdicci, misti alle dioriti (4), a chiazze di anfibolo verde-cupo (5), che si staccano dal fondo bianco di feldspato (6). Oh! come quelle rocce imitano per bene i vaghi mantelli del tigre, del leopardo, dello zèbro, o la marmorea vernice delle ciprèe! (7). Rare, ma più

(1) Uno dei fatti meglio chiariti della geologia moderna, di cui si è fatto cenno nelle precedenti conversazioni (Vedi Serata VI, § 9), è lo straordinario sviluppo presentato dai ghiacciai delle Alpi, anzi di tutte le regioni del globo in un'epoca molto antica, ma che i geologi avvezzi a contare gli anni per milioni, chiamano recentissima. Pare che l'epoca glaciale abbia preceduto immediatamente la comparsa dell'uomo sulla terra. I ghiacciai del nostro versante alpino si avanzarono fino ai lembi della nostra grande pianura, allora, come abbiamo detto, coperta dal mare, e tuffandosi nel mare stesso raccogliendo sul dorso le fasciame delle Alpi, e depositandolo poi quaggiù, dapprima come impasto di ciottoli alpini e di conchiglie di mare, poi in moräne gigantesche, le cui reliquie costituiscono la prima serie delle colline prealpine allineate lungo il limite settentrionale della pianura. I fiumi, demolendo quei mucchi, e distribuendone il detrito in letti di ciottoli, di ghiaie, di sabbia, d'argille, fabbricarono la pianura, in seno alla quale pertanto noi troviamo i ruderi delle Alpi, arrotondati in ciottoli, di cui si compone il selciato delle città lombarde.

(2) Due versi del poemetto giovanile di Alessandro Manzoni intitolato *Urania*. Vogliono dire: Sulle rive ove prospera il pioppo (in latino *pópulus*) e sulla pianura ove vivono e lavorano in coppia i cavalli dell'Insubria (Lombardia) in servizio dell'agricoltura.

(3) Il granito è una roccia composta di tre minerali cristallini, quarzo, feldspato e mica. Questa roccia è troppo volgarmente nota, come quella di cui si compone il lastico non solo delle nostre città subalpine, ma di quasi tutte le città d'Europa. I Lombardi lo chiamano *sarizzo*, e ne distinguono la varietà coi nomi di *ghianzone*, *maròlo*, *sanfedelino*, ecc.

(4) La diorite, roccia composta di feldspato e di anfibolo, è forse la più abbondante tra i ciottoli del selciato di Milano.

(5) L'anfibolo, detto anche *ornelènda*, è un minerale in cui la silice si combina con ferro, magnesia e calce. All'aspetto somiglia alquanto al vetro delle così dette bottiglie scure.

(6) *Feldspato* è nome collettivo, che si applica a un certo gruppo di minerali cristallini, come silice, potassa, soda e calce. Nei ciottoli variegati la parte bianca è feldspato.

(7) Le *ciprèe*, sono conchiglie marine che hanno con la superficie che è lustra come la porcellana. Sono talmente figurate, come lo dicono i diversi naturalisti, che i naturalisti le distinsero.

attraenti, spiccano le ofite (1), ove i cristalli di bianco feldspato si disegnano tagliuzzati a mò di pistacchi in una pasta nera di pan pepato. Sparsi, dimenticati, calpestati, tu ci vedi i quarzi (2) più variopinti, le ágatè più sfumate. I serpentinei (3) di colore o verde-cupo o verde-porro morbidamente marezzati, si trovano accanto alle arenarie (4) rosse e ai calcari, schegge arrotondate di marmi schietti o variegati. E a sì grandioso musaico fanno ricca cornice i robusti lastroni di Montorfano (5) di cui la pioggia mette a nudo il fondo bianco di feldspato e di quarzo, picchiettato di mica (6) nera, luccicante, la cui uniformità è qua e là rotta da pezzi di rocce bigie o nere che vi ha incastonati natura. Ma chi bada a codeste inèzie? Il geologo.... Gli è un pazzo da legare, se con quest'acqua che gli diluvia sul dorso, ha tempo e voglia di badare al selciato. Piove che Dio la manda! Ecco quello che dicono tutti, e tacendo e parlando.

2. Immaginatevi s'io volevo muovermi senza una vera necessità! D'altra parte potevo pensare che le mamme avessero così poco giudizio da sfidare il malauno per una chiacchierata? Né stavolta m'ingannai. Il tempo era così brutto che a nessuno rèsse l'animo di muoversi. Il peggio si fu che il cielo non volle rasserenarsi per tutta la settimana, e, salvo qualche occhiata al tramonto, a mòdo di chi guarda dalla finestra prima di cacciarsi a letto e spègnere il lume, il sole non mise mai fuòri il faccione.

Venne il secondo giovedì, e lungi dal cessare sembrava che

(1) L'*ofite* è ancora una diorite: ma i cristalli di feldspato, colle loro sezioni quadrilaterali, spesso geminate, in modo da delineare piccole croci, le danno l'aspetto della pelle tassellata dei serpenti. Fu perciò detta *ofite* dalla parola greca *ofis*, che significa serpente.

(2) Il quarzo è la silice allo stato cristallino. I ciottoli di quarzo hanno l'aspetto generalmente di un vetro bianco opaco; ma nel selciato li vedrete molte volte presentare una tinta affatto gialla per la ruggine, ossia per l'ossido di ferro che vi sviluppa l'umidità. Le ágatè, le *pietre focaje*, sono altrettante selci, ossia composte di silice, come il quarzo, ma non cristallizzate. Si calcola che la silice ossia il quarzo, libero o combinato con altri elementi, costituisca la metà del globo terraqueo.

(3) Il *serpentineo* è una roccia composta di silice e di magnesia.

(4) Le arenarie, dette anche *grés* dai naturalisti, sono rocce composte generalmente di grani di quarzo insieme cementati, che noi Lombardi chiamiamo *molèra*, e i Toscani *macigno* e *pietra forte*.

(5) Le lastre di granito di cui sono composti i marciaplèdi e le rotaje delle vie di Milano, provengono per lo più dalle cave di *Montorfano*, presso Intra sul lago Maggiore.

(6) Distinguerete facilmente il mica vedendolo luccicare nella sabbia, che sembra perciò seminata di pagliette d'argento. È generalmente bianco e trasparente come il vetro. Si trova talvolta in lamine elasticissime, che avrete veduto forsi sostituirsi ai tubi di vetro nelle lucerne, molto utilmente, perché nè si spezzano cadendo, nè si scropolano arroventandosi. Sono celebri le lamine di mica fornite dalle rocce granitiche della Siberia, dell'Indostan, degli Stati Uniti, che nelle navi da guerra si sostituiscono ai vetri, non soffrendo come questi per gli spari delle artiglierie.

la pioggia facesse le prove per un'altra buona settimana, imponendo un'altra tregua alle nostre serate. Io m'ero già dunque incantucciato e incappucciato, e stavo leggcichiano non so che cosa al lume della lucerna, sepolta sotto un gran cappellone di cartone. Quand'ècco uno squillo all'uscio, e, dopo breve intervallo, una leggièra andatura... È Giovannino.

« Come? tu qui? »

« Siamo là tutti che ti aspettiamo ».

« Con questo diascolo di pioggia!... Ma non sei bagnato? Dov'hai lasciato l'ombrello? »

« La zia ha mandato a prendere un *brum* <sup>(1)</sup> e mi ha detto che ti venissi a pregare... »

« Ah! capisco, capisco... birboni!... Lascia ch'io mi vèsta... Eccomi!... Il cappello!... Èccolo qua. I guanti credo che ci saranno... va bene! Ah! dimenticavo gli occhiali... e ci vuol anche la tabacchièra, n'è vero? Andiamo... Abbi pazienza; vò a pigliar la pezzuola. Eccomi, finalmente... Aspetta ch'io dica alla Terèsa, se viène un cèrto tale... » E Giovannino impaziènte e paziènte ad un tèmpo, mi pedinava, descrivèndo tutti i miei mille *zig-zag*. Scendiamo le scale, si monta in carròzza e via.

3. — Ecco, — dicevo tra me; — che importano il freddo, la neve, il vènto, la pioggia? A Milano c'è tutti i còmodi. Basta che uno se li vòglia pigliare. Quando non si ha carròzza di suo, si manda a prendere un *brum*... Ma, adagio... si manda a prendere un *brum*... Per novantanòve centèsimi del'a popolazione il *brum* è un lusso tale, da non se lo permèttete che nelle grandi occasioni. Il vènto, la pioggia, sono certamente incòmodi; eppure tanti zòppi, o sciancati, tanti che hanno i piè ciocci <sup>(2)</sup> o sòffrono d'asma, di reumi, di gotta, tanti vècchi cadènti, tante vecchierèlle tremolanti, preferiscono sfidarli, anziché cavare una lira dal borsellino per procurarsi un còfòrto che è una vera necessità. Tanti una lira non l'hanno; e tanti ne hanno, ma così contate, che una lira con cui pagarsi un *brum*, se la troverèbbero mancare piú tardi. Una corserèlla in *brum* è, su per giú, un quinto della gior-

(1) Quelle vetture da un sol cavallo che stanno postate per le vie in servizio da primo che le noleggi, a tariffa stabilita dal Comune. Scrivere *brougham* mi pare ormai un'affettazione; ero anzi tentato di scrivere *brumme*, parola che suona bene e avrà forse il vantaggio di essere annoverata fra le denominazioni onomatopèiche. Ma pensai: sono Lombardo. Il che vuol dire che non ho, in fatto di lingua, i diritti civili. Quando l'ultimo facchino di Firenze vi dirà per esèmpio: « Signore, desidera un *brumme*? » allora scommetto che la parola si troverà deliziosa, quanto i *emelli*, i *chifelli*, i *fiaccheri*, ricevuti a braccia aperte da chi riduce tutta la lingua all'uso dorotuno.

(2) In milanese ed anche in toscano, *piè dolci*.



Il brumista.

nata d'un giudice, un quarto di quella d'un maestro di scuola, un terzo di quella d'uno scrivano, una meta e fors'anche i tre quarti d'una giornata di un operajo. Tutta gente che, oltre la propria, oltre quella della rispettiva meta, hanno le cinque, le sei bocche fresche da contentare, salvo appendici maggiori o minori; e bisognerebbe che, per porsi in bilico, in quella giornata del *brum*, la famiglia digiunasse per un quinto, per un quarto, per un terzo, per una meta, per tre quarti, e se fa d'ùpo, nemmeno si digiunasse. Quanti (specialmente donne vedove, e madri di famiglia) si sdruccirebbero volentieri la pelle da mane a sera, per guadagnare il prezzo di una corsa!... Oh! davvero che ha ragione quella brava contessa che mi diceva l'altro dì: « A volte si ha veramente vergogna di essere ricchi... » Ma che pensieri strani!... E i poveri *brumisti*?... Strumenti non ultimi di quel movimento febbrile, per cui sempre più si condensa, per dir così, la vita dell'uomo e dell'umanità, sicché in un giorno si vive ora, bene o male, quanto si viveva una volta in un mese, in un anno, forse in un secolo; i poveri *brumisti* sono forse i soli esclusi da quel movimento, i soli non partecipi del bene che all'umanità ne ridonda. Eccoli là, allineati, immobili, come un filare di piante, come una fila di paracarri, lungo le vie. Piove? fa freddo? Anche il più poveretto sa trovare una gronda onde porsi al riparo, e un pò di brage semispenta per sgranchirsi le mani. Sferza la canicola? Anche il più tapino si arresta a tèrgere il sudore all'ombra d'una casa, al rezzo d'una pianta. Ma il *brumista* è là, sempre là, grondante, intirizzito, arso, secondo che piace alla stagione di rimutargli la pena. È un giorno di festa; si attende il re; si prepara una gran rivista militare; è il giorno dello Statuto; langue o tace lo stridore delle fucine; cento quartieri della città si spopolano, e la gente attratta verso un punto si condensa, si pigia, si urta senza offendersi, ondeggia senza scomporsi, lieta, serena. Ma il *brumista* è là... Stara o si moverà al cenno del primo che capiti, servo umilissimo di tutti, non conoscendo nessuno e senza che nessuno lo conosca. Almeno la domenica! La domenica è un dovere, ma è anche un diritto per tutti. Eppure, immobile sul suo cocchio, il *brumista* ode il festivo concerto delle campane, vede affollarsi i ricchi e i poveri alla chiesa, poi uscirne, dispandersi a brigate, riunirsi in lunghe file, avviarsi ai passeggi, ai pubblici giardini, ai ritrovi ove echeggiano pel popolo, proprio pel popolo, i concerti delle musiche militari. Oh com'è lieta quella gente! Vedi: anche quella vecchierella il cui mondo

sono la rocca, il tuso, la granata e i polli... anche quel poveretto che veste la domenica come vestono i più poveri nei giorni di lavoro... come ride! come assapora il suo giorno di riposo!... Infelice! ha sudato tutta la settimana; ha fors'anche sofferto la fame... Ma via, stamani, seduto in fratèrno consorzio, ha udito la buona novella... *Beati i poveri... Pòi Guardate gli uccelli del cielo, che non seminano, non mièlono, non hanno granai... e il Padre vostro celèste li pasce* (1). E a queste parole l'amaro del presente si stemprava per lui nella dolcezza delle speranze avvenire. Ma il *brumista* non c'era: il *brumista* è là; e nessuno gli ha rivolto una buona parola. — Mah!... è una necessità! — Una necessità?... È poi veramente una necessità?... Una domenica, a Glasgow, avevo proprio bisogno di un *brum*, e non trovarne uno solo a pagarlo un occhio!... E dover mèttermi in corpo tutta quella camminata, e arrivare all'albergo, stanco, affamato, e volévano ch'io morissi di fame, perchè era passata l'ora, e i servitori dovevano andare in chiesa... Che matti d'Inglesi!... Non sono matti?... In un paese dove la suprèma norma di tutto e di tutti sta nel motto, il gran motto, — *il tempo è denaro*; — tutti vogliono fare la domenica... fino i *brumisti*... Poveri *brumisti*! Diacine, è un'idea fissa codesta!... Ma sì; pazienza di giorno, ma di notte!... Non v'ha rifiuto d'uomo che non abbia abitudine, una tana ove cacciarsi la notte, a meno che non preferisca passarla al sereno. Ma il *brumista* è là. Ei deve tenersi pronto al servizio di quegli animali notturni che vi fanno balzare tant'alto dal letto collo scoppio di urli ferini, che in loro favèlla sono gridi di gioja, quando non vi facciano rizzare i capelli sulla tèsta collo scroscio della bestemmia, o col turpe mètro dell'oscèna canzone... e il *brumista* è là... ministro involontario delle crapule, delle orgie, degl'intrighi... Poveri *brumisti*!... Non sia detto uomo di cuore chi non trova in fondo al borsellino qualche sòldo oltre la tariffa, o almeno in fondo al cuore una buona parola, un saluto detto con dolcezza a quella povera gente, che ricòrda loro che sono anch'essi fratèlli, membri di quella grande famiglia, di cui Cristo è il primogèrito... Ma insomma... che pensieri! E' si vede che la pioggia mi ha messo il malumore in corpo!... Tò che il *brum* si ferma! Finalmente ci siamo!... —

4. Giovannino ne balza d'un salto, e via di volo sulle scale, tutto glorioso e trionfante, per annunciarci; sicché non èro

(1) *Evangelio di S. Mattèo*, cap. VI, v. 26.

ancora arrivato all'ingresso della solita sala, che già era scoppiato un concerto di *ah!* in tutti i toni, che voleva dire: — Bravo! te l'abbiamo fatta! — Era già un pò tardi; il malumore non si poteva sostenere fra quell'allegria nidata; quindi cominciai tosto... « Stasera, giacché tutta Milano è in pozzanghera, voglio parlarvi di pozzanghere anch'io ».

« Di pozzanghere... che dici? » fece Giannina.

« Lo dico e lo mantengo. Si potrebbe oggi parlar d'altro? Del resto non siamo già fin dall'ultima serata in argomento? Dopo avervi parlato dei pozzi a petrolio del Parmigiano e del Modenese, è impossibile ch'io non vi dica degli altri fenomeni interessantissimi che si associano colà, e quasi invariabilmente dovunque, al petrolio. Primi tra questi sono appunto le pozzanghere, che si chiamano col nome di *salse*.

» I libri che ne trattano, hanno per preludio obbligato le salse o vulcanetti di fango di Turbaco, nell'America meridionale (precisamente presso Cartagena nella Colombia), che furono visitati e descritti da Humboldt<sup>(1)</sup>.

» Quei libri per solito cominciano col preludio e terminano con esso, obbligandoti ad ascoltarlo a bocca aperta, come se si trattasse di fenomeni al tutto peregrini. Adesso si potrebbe andar più in là del preludio e riuscire almeno all'atto primo colle magnifiche descrizioni che, in un recentissimo lavoro, fece l'Abich<sup>(2)</sup> dei vulcani di fango, straordinari di numero e di grandezza che ingombrano le bassure del Caspio, dando forse a quella regione l'impronta più caratteristica. Ma quando io avrò descritte le salse e i vulcani di fango, quali si possono osservare in Italia, in luoghi a noi vicini, e in cento altri della penisola, leggendo poi a suo tempo gli autori sudetti, troverete che nessuno forse dei fenomeni da loro descritti ci obbliga ad uscire dalle nostre terre per contemplarli e studiarli.

« Io mi fermerò per ora ai dintorni di Modena, dove si presenta forse il gruppo più completo e più caratteristico dei

(1) Alessandro di Humboldt, nato a Berlino il 14 settembre 1769, viaggiò l'America e l'Asia e si acquistò rinomanza universale cogli studi da lui fatti nell'astronomia, nella geografia fisica, nella storia naturale, specialmente nella botanica. L'ultima, come la più divulgata delle opere da lui pubblicate, nella quale è espressa la natura enciclopedica del suo ingegno, è il *Cosmos* (l'Universo), ove inteso di presentare, come in un solo gran quadro, gli ultimi risultati delle scienze fisiche e naturali. Morì il 6 maggio 1859.

(2) Abich, chimico e geologo assai valente, stabilito a Tiflis. Scrisse un'opera sul Vesuvio e diverse memorie sull'Ararat, e sui fenomeni vulcanici delle penisole di Kere (Kertsch), e di Tanam, tra il mar Nero ed il mar d'Azof, e della regione occidentale del Caspio, tra l'estremità orientale del Caucaso e il confluente dell'Araxes e del Kur, ecc.

fenomeni di cui vi devo parlare. Mi accompagnerete dapprima in un giro che si fa partendo da Modena al mattino e ritornandovi prima di notte, dopo avere attraversato una delle regioni più brutte, per chi cerchi alla natura i soliti vezzi cantati dai poeti; delle più belle invece per chi brama strapparle i più gelosi segreti. Due volte ho già compiuto il giro di cui vi parlo: l'una in un verso, l'altra nel verso opposto. E indifferente pigliarlo dall'uno piuttosto che dall'altro; ma io preferirò di condurvi per quella strada che feci la seconda volta, e fu nell'estate del 1865. Trattandosi però di fenomeni assai variabili, potrò rendervi ragione delle differenze che vi notai, tra la prima volta che fu, credo, verso l'ottobre del 1864, e la seconda che avvenne, come ho detto, nel cuore dell'estate successiva.

5. Era, se ben mi ricordo, una giornata di luglio. Io col l'amico Pensa, di cui vi ho parlato, e due signori venuti da Nuova-York per mire industriali sui petroli italiani, ci levammo di buon mattino, e con una buona vettura pigliammo la via maestra, che si diparte da Modena verso il sud-ovest, e attraversato l'Appennino, discende in Toscana. Noi non la seguimmo però che fino a Maranello, deviando quindi a destra verso Spezzano, un paesello sulla sponda destra del torrente dello stesso nome. Qui, ordinato al vetturino che girasse la base delle colline, da tramontana, e andasse ad aspettarci a Sassuolo, pigliammo una guida che sapesse la via più breve per condurvi a piedi, visitando successivamente i siti più importanti pel nostro scopo. Attraversato il torrente Spezzano, e giunti sulla sinistra, al piede di un'alta catena di colline che fiancheggiano il torrente, la guida ci cacciò entro un borro, una specie di solco angusto e profondo, o di canale, riempito di fango raggrumato, secco, puzzolente, salato. Io mi apposi subito che quel condotto fosse il tronco inferiore d'un vero torrente di fango, che nella mia visita precedente a quei dintorni avevo visto uscire dalle salse di Nirano ».

« Hai già ripetuto due o tre volte codesto nome di *salse* », interruppe Giannina; « si potrebbe sapere di che intendi parlare? »

« Le *salse* e i *vulcani di fango* sono sinonimi...<sup>(1)</sup> cioè, sinonimi propriamente no; ma indicano lo stesso fenomeno in due fasi diverse. La intenderete meglio dal racconto del fatto, perché siamo per affacciarci forse alle più belle tra le salse

(1) Si dicono *sinonimi* due vocaboli che abbiano suono diverso e significato affine, come *testa* e *capo*. Si dicono *omònimi* due vocaboli che abbiano suono eguale e significato diverso, come *viola fiore*, e *viola strumento da suono*.

d'Italia a quelle di Nirano. Rimontando quel canale fangoso che si scropolava ad occhio veggente, sotto un sole che andava crescendo, con un'arsura, un'arsura che ci metteva sopra pensieri per il resto della giornata, ci trovammo ben presto condotti ove quel canalaccio si perdeva in un vasto spazio, d'aspetto tutt'altro che confortevole. Era la gran salsa di Nirano. Immaginatevi una specie di gran circo o d'anfiteatro, come sarebbe l'Arena di Milano, ma assai più vasto, costituito da una landa deserta, chiusa da un ampio recinto che la circonda quasi d'una muraglia di cenere. Ho citato per paragone l'Arena di Milano; ma se aveste veduto il Vesuvio, nei periodi di calma, o meglio la solfatara di Pozzuoli (1), vi avrei detto che la salsa di Nirano è lo stesso quanto alla forma. Anch'essa, come la solfatara di Pozzuoli (cratere vulcanico appena spento, se pure è spento), anch'essa, dico, è aperta da un lato, appunto dove quel canale di fango esce dalla salsa per discendere la collina e gettarsi nello Spezzano. La landa, o diremo l'arena di quel circo, è sparsa di erbacce e di cespugli tiscici e radi: il recinto poi è tutto sterile, nudo, quasi fosse un circo scavato in una montagna di cenere. Anche questa salsa si schiude in quella zona di colli subapennini, che vi descrissi l'ultima volta come quella che offre talora l'aspetto d'un vero deserto. La roccia che vi domina, sono certe argille turchinicee, che disseccandosi, pigliano il colore della cenere. Sterili di loro natura, in continuo sfacimento, somiglianti più spesso a frane che a campi o colline, potrebbero prendersi per insegna della rovina o della sterilità. Ecco il primo motivo per cui quel recinto è così brullo e adusto, salvo dove il pendio si fa lento quanto basti, perché qualche triste pianticella vi si abbarbichi, piuttosto per intichirvi che per vivere.

» Ma alla natura del suolo si aggiunge un'altra ragione di sterilità, che vale principalmente per quello spazio circolare, piano, chiuso all'ingiro dal recinto descritto, e sede dei fenomeni che costituiscono l'attività della salsa. Quel piano non avrebbe infatti ragione di essere così deserto e triste, se la natura non vi avesse sparso l'emblema della maledizione, il sale. Voi cominciate già a capire perché si sia dato il nome

(1) Pozzuoli (l'antica *Puteoli*) è città sulla baja e golfo dello stesso nome a ponente di Napoli. A mezza via tra Napoli e Pozzuoli, in linea retta, si trova la *solfatara*, uno dei vulcani spenti, appartenenti al gran gruppo de' Campi Flegrei. Ebbe una grande eruzione nel 1193, e ne uscì un'enorme corrente di lava. Adesso il suo cratere è coperto di vegetazione. In un canto però avvi una piccola caverna da cui si sprigionano densi vapori acquee, ad alta temperatura, ricchi di molti sali. Scavando a breve profondità, si sente che il suolo scotta, quasi fosse la volta d'una fornace ardente.



di salsa a quel luogo, e a tutti quelli dove si riscontra lo stesso ordine di fenomeni.

6. » Ma facciamoci più dappresso ad esaminare quell'anfiteatro, al certo preromano, anzi probabilmente preistorico<sup>(1)</sup>, dove vi ho condotti per esaminare dei fenomeni che meritano di essere conosciuti, più che comunemente noi siano. Eccoci nel bel mezzo del circo. A prima giunta non vi presenta che l'aspetto d'un piano uniforme, fangoso; un greccio<sup>(2)</sup>, sparso di tistica vegetazione. Guardando però più dappresso, cominciate a scoprire un canale, o piuttosto un solco angusto e profondo, il quale divide la landa in due parti presso che uguali. Osservando anco meglio (e in sulle prime non ve ne accorgete davvero) voi scoprite dei piccoli con disseminati per lo spazio, quasi bitorzoli sul viso. Son essi quei piccoli con che chiamansi propriamente le salse, mentre il nome collettivo di *salsa* abbraccia tutt'insieme e il recinto e lo spazio e i rigagnoli e i con, e ne fa un tutto complessivo, di cui il naturalista studia poi e l'insieme e le parti.

» Le salse si accostano in guisa da formare due gruppi: il primo sulla metà del piano che trovasi a nord-ovest, il secondo sull'altra metà.

7. » Che cosa sono quei conetti?... Visti un po' da lontano si scambierebbero per talpaje, cioè per quei monticelli che le talpe vanno formando col sommuovere il terreno nello scavarli che fanno le loro gallerie sotterranee con tanto danno dei prati. Ma fatevi più dappresso e osservate... un cono d'argilla umidiccia, troncato alla sommità; il piano della truncatura è un laghetto di melma azzurrògnola... Attenti! quel laghetto si muove e di tratto in tratto ribolle, sicché il fango o trabocca, o slanciato lontano, viene a cadere in giumi e pilacchere. Ciascuna di quelle salse è in sostanza un vulcano, un vulcano pigmeo, un vulcano in miniatura. Pigliate il Vesúvio, e umiliatelo alle dimensioni di monticello da talpa; quella voragine, che si chiama cratere, non sia più che un meschino imbuto; quei laghi di lava bollente, che seppe talvolta riversare il Vesúvio, o meglio ancora, quelli che si vedono da secoli ribollire nelle gole di certi celebri vulcani delle isole di Sandwich, non siano più che pochi cucchiari di belletta salata; le enormi colonne di vapore che oscurano il cielo nelle

(1) *Preromano* vuol dire anteriore alla fondazione di Roma, che si stima avvenuta verso il 753 prima di Gesù Cristo. *Preistorico* si vuol dire non soltanto ciò che rimonta ad un'epoca anteriore alla storia dell'umanità in genere, ma anche ciò che esisteva in un'epoca anteriore a quella a cui risale la storia riferibile ad una regione speciale, per esempio, alla Grecia, all'Italia.

(2) *Greco* d'un fiume: terreno ghiaioso lasciato in secco dal ritirarsi delle acque. *Greccio*, luogo somigliante ad un greco.

più formidabili eruzioni dei vulcani non siano che quattro gallòzole di gaz infiammabile; le grandini di pietre, i turbini di lapilli, di sabbie, di cenere, che coprono talvolta migliaia e migliaia di chilometri quadrati, sfondano i tetti, seppellendo le città, non saranno che zacchere e di fango, come quelle che ogni batter di tacco vi sprazza sulle vesti in un giorno di pioggia; ed eccovi una salsa, un vulcano del gabinetto, ma... *chi ti conosce non ti compera*, diceva quel tale ».

« Perché? » voleva tosto saper Giovanni.

« Perché? lo saprai fra poco. Intanto prega il cielo che a quelle salse innocentine non saltino certi grilli, quando vi stai sopra col muso. Per ora stiamo a vedere.

8. » Quei con non sono tutti fabbricati sullo stesso modello. Tra le salse, che in numero di dieci o dodici formano il gruppo a mezzodi, tu ne vedi alcune, le quali, piuttosto che con, sono espansioni fangose, quasi ampie lenti piano-convesse<sup>(1)</sup>, dal cui fuoco ribolle il fango; alcune invece sono veri con, che espandendosi alla base, sino a perdersi nel piano, s'isolano nel mezzo, e si rizzano arditamente, tronchi in vetta da un cratere ribollente. Una presentava in piccolo il modello dello Strómboli, mentre il cratere, occupato da un laghetto di fango di circa un metro di diametro, era scavato di fianco nella vetta troncata a sghembo fino a due terzi dell'altezza del cono. Ma più degno di osservazione era il gruppo a tramontana, dove primeggiava tra le molte salse una vasta convessità, un cono molto depresso, tronco quasi rasente alla base; e la vasta truncatura era occupata da un lago circolare di finissima belletta, la quale, a intervalli quasi inapprezzabili, si sollevava e si rigonfiava nel mezzo, comparendovi ogni volta una grossa bolla; meglio, un gruppo di grosse gallòzole che, rivestite d'un velo di fango e rese palpabili un istante, scoppiavano d'un tratto, con un rumore simile a un primo conato di vomito. A ognuno di quei bollori la belletta rigurgitava, riversando all'ingiro, e giù colando come quella *pégola spessa*, descritta da Dante nella bolgia dei barattieri,

Ch'inviscava la ripa d'ogni parte.

(Inf., XXI.)

Guai alla mucca che, ingorda di quella bròda salata, avesse accostato di troppo la sua mole pesante al baratro traditore! »

(1) *Lenti piano-convesse* diconsi quelle che hanno una faccia piana e l'altra convessa. *Puoco d'una lente* è il punto in cui la lente fa convergere i raggi luminosi che l'attraversano.

« Vi affogherèbbe forse? » domandò Marietta.

« Irremissibilmente! Figuratevi... Vi sono bene delle vacche-rèlle che si conducono a pascere le male erbe di quel greto; ma chi le custodisce le tiene ben d'occhio, perché non si accostino a quella salsa. Una buona donna mi assicurò che parecchie ne erano già perite a quel modo ».

« Quelle salse » domandò Chiarina, « bollono davvero? »

« Non hai inteso? non è che bollano, poiché l'acqua è fredda affatto. È il gas infiammabile, che nello sprigionarsi, sollevando e gonfiando quel liquido viscido e denso, in bolle che scoppiano, imita il bollire ».

9. « Dunque scoppierà il fuoco da queste bolle? » disse Giovanni.

« Perché s'infiammi, non basta che il gas sia infiammabile: tu sai che ci vuole qualcuno che lo accenda. Ma codesto spasso, se visiterai quelle salse, potrai pigliartelo a buon patto, come me lo pigliai io. Acceso un flammifero, lo accostavo al punto dove più frequente vedevo bulicarsi le gallòzzole, e lo tenevo sospeso a fior d'acqua. Pareva veramente che il fuoco svampasse dalle bolle, che ardevano con repentino scoppio. Quando fui presso al laghetto di fango, che vi ho descritto, non mi ci poteva avvicinare quanto bastasse per giungere colla mia miccia al centro, dove il gas si sprigionava in maggior copia. Rinunciare al divertimento, quando doveva farsi più bello? Oibò! Presi un bel foglio di carta, ne feci un batuffolo, e datogli fuoco, lo gettai così acceso in mezzo allo stagno ribollente. Il suo arrivo fu salutato da ripetute salve di spari e di vampe scoppianti dalle viscere stesse dell'immondo stagno.

10. » Ma non ho finito: non abbiamo ancora fatto di cappello al gigante di quei pigmei, che superbo di sua statura, appartato nell'angolo più settentrionale, stassene ritto e torreggiante, quasi capitano intento a dirigere le mosse di quella doppia squadra di vulcanelli. Le talpe non hanno mai levato così alto le loro pretensioni. Difatti quel cono, che noi chiameremo *cono maestro*, è quanto di più ardito mi hanno finora offerto le salse d'Italia. Non raggiunge per verità l'altezza di sette metri, assegnata da Humboldt alle classiche salse di Turbaco; ma non ne dista poi di troppo. Partendo dalla base, cioè dalla periferia della larga espansione, per cui il cono si confonde col piano, credo che occorra salire cinque metri, o giù di lì, per raggiungere il vertice. Però fino all'altezza di due metri il cono sale insensibilmente, e mal si distingue dal piano; più in su tuttavia si raccoglie in sé stesso, si spicca iso-

lato, e restringendosi rapidamente, si slancia ardito come una punta. Ma la punta è tronca, ed alla troncatura corrisponde un piccolo cratere o laghetto, da cui le bolle gasose si svolgono con foga incessante, con tal impeto talora, che la fragile mole del cono è scossa da tremoti convulsi. Ogni scoppiar di bolla è uno sgorgo di fango, che, diviso in cento ruscelli, giù giù discende, ingruma i fianchi del cono e ne inonda la base. Così trovai la salsa di Nirano nel 1864, quando la visitai nell'autunno, che fu molto piovoso. La melma, che riboccava da tanti crateri bollenti, formava dei rivoli ben nudriti, quasi altrettanti affluenti, che andavano a gettarsi entro una doccia. Questa, passando dietro il cono maestro e lambendo il circo all'ingiro, veniva a congiungersi al rivo di mezzo, il quale, come vi ho detto, attraversa tutto il piano della salsa. Quella doccia, larga circa un metro, e considerevolmente profonda, era occupata da un vero fiume di fango, viscido, spesso, che scorreva con lentezza inapprezzabile, ribollendo lentamente e scoppiettando come una massa di pasta in fermentazione, per lo sprigionarsi del gas rimasto impigliato nel fango al momento dell'eruzione. Quel fango naturalmente guadagnava l'apertura del circo, e giù giù colava per la china del monte, finché non avesse trovato, a qualche centinaio di metri più basso, la via di gettarsi nello Spezzano. Quando vi tornai nell'estate del 1865, con quel caldo ostinato, implacabile, la scena era di molto cambiata. Già vi dissi che noi eravamo saliti su per un canalaccio di fango disseccato, e ora capirete senz'altro, come quel borro adusto e crostoso non fosse che l'emuntorio<sup>(1)</sup> della salsa, cioè il canale del fango, asciutto per difetto di alimento. Difatti l'attività dei vulcanetti era molto meno appariscente; i fianchi dei cono non erano percorsi da rigagni di fango, ma cospersi quasi di bianca cenere, secchi e screpolati; la melma non si riversava più dai piccoli crateri, ma gorgogliava serrata loro nella strozza; quel lago di fango ribolliva ancora, ma non traboccava; la doccia non era più un fiume di belletta, ma un solco cotto e scoriato dal sole.

11. » Lo stesso cono maestro non dava più sgorghi di fango, ed era là bianco, asciutto, come uno stinco. Asceso fino al suo vertice, per vedere che cosa ci fosse di nuovo, trovai che il cratere era vuoto; era umido però, e giù in fondo si sentiva

(1) *Emuntorio*, voce latina, derivata dal verbo *emungere*, che significa *ungere, portar via*, si usa nella scienza per indicare tutto ciò che serve a scaricare e togliere da checchessia gli umori soverchi.

l'acqua gorgogliare, col borbottio d'una bottiglia quando si mescono i primi bicchieri. Il gas infiammabile non era dunque diminuito, e vòlli godermi uno spasso. Mi feci a plasmare colle dita la duttile argilla, in modo che il labbro del cratere, assottigliandosi e allungandosi, venisse a formare una volta sul pantanetto, e del cratere non rimanesse che un piccolo orifizio; di qualche centimetro di luce, nel centro della volta. Voi capite come riuscissi così a costruire quasi una campana sul piccolo vulcano, e come la campana potesse farvi quasi l'ufficio d'un gasometro. Il gas infatti vi si doveva raccogliere in tanta copia, e acquistarvi sufficiente tensione da produrre un getto continuo di gas attraverso l'angusto orifizio, che serviva di becco a quel lampione improvvisato. Allora gli dièdi fuoco, ed ecco una fiamma, di circa mezzo metro d'altezza, levarsi perenne, guizzando luminosa sulla punta del cono, benché splendesse il sole presso al meriggio. Aveste veduto come rimase quella brigata di villici, che ci si era nel frattempo fatta dattorno! Ridévano, si fregávano le mani, e sussurrandosi a vicenda all'orecchio, e' si vedeva che macchinavano qualche cosa, come di trar profitto dal mio esperimento.

« Eh! avranno pensato di certo » vòlle interpretare Giovannino, « a farsi lume la notte, o a cuocervi la polenta ».

« Bah! come t'inganni!... Sai che cosa macchinavano?... di mettere paura a un certo loro camerata superstizioso, facendogli credere ad un'apparizione notturna. Bel profitto, n'è vero? ».

12. « Come mai », si fece a chiedere Giovannino, « si presentano tali fenomeni in quel luogo? »

« In quel luogo tu dici? In mille luoghi in Italia e nel mondo intiero fino da' tempi più antichi <sup>(1)</sup>. Il fenomeno delle salse è fenomeno universale, come quello delle sorgenti termali e dei vulcani ».

« Ma quale è dunque l'origine di codesto fenomeno qui e altrove? » insisté il fanciullo.

« Codesta domanda l'avresti potuta ripetere tutte le volte che io descrissi dei fenomeni somiglianti. Le salse infatti non sono poi la gran novità. I pozzi salati di Salsomaggiore, i pozzi a petrolio di Miano, quelli dell'America e della Cina, non sono in ultima analisi che altrettante salse, caratterizzate dal trovarcisi insieme acqua salata, gas infiammabile che vi ribolle, e

(1) Racconta, per esempio, Erodoto (lib. VI), che presso Ardericca nella Cissia, era un pozzo di proprietà privata di Dario re dei Persiani, da cui si estraeva olio, bifume e sale. Era dunque una salsa.

petrolio che ci galleggia in quantità più o meno considerevole; perché mi dimenticavo di dirvi come su quei pozzetti delle salse di Nirano si osservassero delle macchie giallognole, che volévano dire petrolio; e poi, assaggiando l'acqua stessa, sapeva di petrolio. E cosa nota del resto che il petrolio si fa vedere in tutte le salse del mondo, forse senza eccezione. Siamo dunque sempre in un certo ordine di fenomeni. Se mi domandi poi specialmente come si generi il gas infiammabile che si svòlge da quei luoghi salati, ti rispondo che questo gas è uno anch'esso di quella famiglia di idrocarburi, a cui appartengono tutti i petroli del mondo, dai quali, come buon fratello, non si scompagna giammai. Quale ho detto che sia l'origine dei petroli? Ve ne ricordate? »

« Sì, sì... qualche cosa », saltò a dire Giannina, che in fatto di memoria è un piccolo portento. « Hai detto che il petrolio è un prodotto naturale: che si forma, come sarebbe a dire, da sé, nell'interno della terra, mediante la combinazione, mi pare, del carbonio coll'idrogeno. Anzi un certo signor... il nome mi è scappato... »

« Berthelot: volevi dire ».

« Sì, lui, è riuscito a fabbricare i petroli ».

« Benissimo! Allo stesso modo, io dico, si produce nell'interno del globo il gas infiammabile, che si sprigiona dalle salse. Veramente questo gas si sviluppa anche per effetto della putrefazione, o meglio della fermentazione dei vegetali. Infatti il gas che esce dalle salse, dai pozzi di petrolio, dalle fontane ardenti, è noto comunemente anche sotto il nome di *gas delle paludi*, perché si sviluppa dalle acque stagnanti, ove marciscono vegetali in gran copia. Emanava ancora dai combustibili fossili, cioè dalle ligniti, dal carbon fossile... Avete letto, o inteso dire, dei disastri che avvengono talvolta nelle miniere di carbon fossile, per lo scoppio del gas infiammabile, che spontaneamente vi si produce. Il 10 gennaio 1812 avvenne la esplosione della miniera di Horloz, presso Liège <sup>(1)</sup>, che costò la vita a 69 persone. Un egual numero di operai fu vittima dell'esplosione d'una miniera di Newcastle <sup>(2)</sup>, nel 18 agosto 1808. Tre uomini furono lanciati fuori dal pozzo, come fossero proiettili da cannone e ricaddero a considerevole distanza dall'apertura. Lessi questi fatti in un bel libretto, che tratta

(1) Liège (Liège, Lutich, Luik), città del Belgio, al sud di Bruxelles, al confluente dell'Ourte colla Mosa.

(2) Sono celebri da secoli le miniere di carbon fossile di Newcastle-on-Tyne, in Inghilterra, 13 chilometri dalla foce del Tyne nel mare del Nord. Se ne cavano ogni anno 4 milioni di tonnellate.

appunto di salse, di fontane ardenti, ecc. (1). Tali disastri erano pur troppo frequenti, prima che Davy, uno degli uomini più benemeriti della scienza e dell'umanità, inventasse la *lanterna di sicurezza* (2). È una delle cose che mi hanno fatto più senso in vita mia il vedere con quanta rapidità esali quell'invisibile nemico, pel quale gl'immensi sotterranei diventano una gran mina, che può scoppiare ad una scintilla, seppellendo o facendo saltare in aria centinaia di persone ».

« Come? » interruppe tosto Camilla, con un pajo d'occhi spaventati. « Tu l'hai visto? »

« Non te l'ho detto? »

« Come? Quando?... »

« Ma voi mi tirate fuori del seminato ».

« Ci tornerai... »

13. « Ebbene, giacché lo bramate, facciamo anche questa digressione. Nel settembre del 1867 mi trovavo a Dudley, non lontano da Birmingham, proprio nel cuore della Gran Bretagna, ove gli strati del carbon fossile si fanno più considerevoli. Mille incendi rompono le tenebre della notte e si perdono nel nebbioso orizzonte, che sembra rischiarato da un'aurora boreale perpetua (3); e, sono, pel viaggiatore attonito, la più sensibile come la più meravigliosa testimonianza di quell'industria gigantesca, per cui l'Inghilterra, ricca di tanti tesori di ferro e di carbon fossile, è di presente la sovrana del mondo. Voi intendete che io parlo dei forni ove si fonde il ferro, e che a migliaia e migliaia sono distribuiti sulla superficie di

(1) D. GIUSEPPE BIANCONI. *Storia naturale dei terreni ardenti*, ecc. Bologna, 1810.

(2) Umfredo Davy (pronunciato *Davi*), chimico inglese, nacque nel 1778 a Pezance in Cornovaglia e morì a Ginevra nel 1829. Nel 1820 fu eletto presidente della Società reale delle scienze di Londra. Fece molte scoperte ed invenzioni utilissime, e, più popolare di tutte, quella della *lanterna*, in cui la fiamma è circondata da una fitta reticella metallica per impedire che l'accensione si comunichi dal gas interno all'esterno, e ciò per una legge fisica, per cui la fiamma, in certa guisa, si tronca all'incontro della reticella metallica, e non può passar oltre. Quando il gas infiammabile invade una miniera, nella lanterna del minatore si accende subito al contatto della fiamma quella porzione di gas che vi è penetrata: e questa comunicherebbe l'accensione al gas dell'ambiente, se il metallo della reticella, per essere buonissimo conduttore, non assorbisse il calore nell'atto in cui questo si propaga dal dentro al fuori della lanterna. Prima che la reticella sia tanto riscaldata da trasmettere il calore al gas esterno, il minatore ha tempo di provvedere alla propria salvezza, se non altro collo spegnere il lume.

(3) Le *aurorae boreali*, o *polari*, frequentissime verso il polo artico, forse meno frequenti al polo antartico, si mostrano assai di rado e assai men belle nelle zone temperate e nella torrida. Quando appaiono verso il polo antartico si chiamano *aurorae australes*. Verso il polo artico è rarissima quella notte che non sia rallegrata da questo maestoso fenomeno, il quale varia sempre di forme, di colori, di splendore e di durata; ma descrive quasi sempre un semicerchio luminoso, la cui tinta predominante è il rosso intonato. Pare che sia l'effetto d'una perturbazione dell'elettricità atmosferica, o del suo ritorno allo stato normale: sarebbe allora una specie di lampeggio di lunga durata. Certo è che all'apparire di questo fenomeno tutti gli apparati elettrici non tramettevano più i segnali e mandavano spontaneamente scintille.

quel suolo che nasconde nel suo seno tanti letti alternati di carbon fossile e di ferro, che c'è da fornirne il mondo intero per molti secoli ancora. Il suolo stesso scomposto e in via di smottare, le rupi scoscese, le case screpolate, spaccate, cadenti, tutto accusa il fervore di quell'immense lavoro sotterraneo, con cui si vanno propriamente scalzando le fondamenta alle montagne, e che vi fa dire sul serio che l'Inghilterra va consumando l'Inghilterra, come il bruce e il tarlo consumano il legno in cui si sono annidati.

» Ero dunque a Dudley, con quattro amici, compagni di viaggio e di studi, per visitarvi le miniere, che in quel luogo hanno per il geologo un'importanza tutta speciale. Figuratevi, che in una di quelle cave di carbon fossile, il combustibile presenta una profondità di circa 9 metri, per modo che le miniere si assomigliano a vasti porticati e spaziosi saloni scavati nel carbone. Il gas infiammabile vi si sviluppa come dappertutto, e impone agli operai di tenersi ben raccomandati alla lanterna di Davy, costrutta in modo, come sapete, da potersi recare impunemente anche in seno al *gas tonante* (1). Da noi comunemente si crede che nelle miniere di carbon fossile non si lavori che alla luce delle lampade di sicurezza. Questo è un errore. Nelle miniere inglesi si adoperano, quasi esclusivamente, candele di sego. Il gas infiammabile non si sviluppa in dose pericolosa che ad intervalli, quando cioè il progresso degli scavi mette a nudo qualche fessura, per cui la galleria si trova d'un tratto in comunicazione con qualche naturale serbatoio di gas condensatovi da secoli. Finché gli operai lavorano nelle miniere, si accorgono facilmente delle invasioni minacciate, e sono in tempo a salvarsi dal nemico coll'impedire che ingròssi tanto da farsi pericoloso. Il pericolo maggiore è la mattina del lunedì ».

« Curiosa! » osservò Angiolino, « che il gas infiammabile soffra anche lui di lunedìana, come i ciabattini? »

« Così è, e così dev'essere. La domenica non si lavora. Il minatore inglese, poi, quand'è il mezzodì del sabato, esce dalla sua tomba, e si dà bel tempo fino a mezzanotte. Vedeste che vita per esempio, in quella grande città di Glasgow (2) la sera

(1) Il *gas tonante* non è semplicemente il gas idrogeno carburato, ossia gas infiammabile, ma risulta dalla miscela, in certe proporzioni, del gas infiammabile coll'ossigeno dell'aria. Il *gas tonante* fa l'effetto della polvere da cannone.

(2) Glasgow, città della Scozia, distante 70 chilometri da Edimburgo verso ponente, conta coi sobborghi quasi 450 mila abitanti. È edificata in mezzo ad una gran pianura composta di terreno carbonifero, e quindi circondata da un numero infinito di miniere di carbon fossile e di forni fusori.

del sabato!.. La domenica riposo... un riposo che non conoscono che gl'inglesi Glasgow, che era tutto un tramestio, gaio, chiassoso la sera del sabato, mi parve un cimitero deserto quando mi levai la domenica mattina. La mattina del lunedì poi innanzi giorno, un bruchio d'altro genere, silenzioso, mesto... gli operai ritornano all'uggiosa tana. Ma il gas infiammabile non distingue i giorni della settimana, e, se trovò comodo di farsi strada la domenica, ebbe tutto l'agio di riempire la galleria di un'atmosfera di gas tonante. Alla prima fiammella che si appressasse... per amor del cielo!... È dunque specialmente la mattina del lunedì che l'operajo si raccomanda alla lanterna di Davy. Con essa si entra nelle gallerie, se ne esplorano tutti gli andirivieni, tutte le sinuosità, e se si trova il nemico, si scaccia, prima che gli operai si distribuiscano al lavoro. Ciò si ottiene col dar fuoco al gas quando non occupa che alcuni seni, e in genere, come più leggiere dell'aria, le parti più elevate dei sotterranei. In ogni miniera vi è un operajo, il quale ha lo speciale incarico, sempre un pochino arischiato, di dar fuoco al gas; quell'uomo va distinto col titolo glorioso e feroce di *fireman* <sup>(1)</sup>, od *uomo del fuoco*.

14. » L'ufficio di quell'uomo era pericolosissimo avanti l'invenzione della lampada di sicurezza. Dopo un giorno di riposo, bisognava esplorare la galleria senz'altro, e, per farsi lume, bisognava pure andarci colla candela accesa, o con una delle lanterne usuali. Le gallerie sono però d'ordinario così vaste, moltiplici, immense, che difficilmente si poteva adunare in un sol giorno tanta copia di gas tonante, da convertirle veramente in un barile di polvere. Di solito il gas non aveva tempo che di occupare alcune parti delle gallerie, naturalmente le più elevate, essendo, ve lo ripeto, assai più leggiere dell'aria; così avviene spesso che il gas riempia le volte della galleria, mentre sul suolo, e fino ad una certa altezza, l'aria rimane respirabilissima. Che faceva dunque il povero *fireman*? Coperto di abiti bagnati, come trovo in quel libro che vi ho già citato <sup>(2)</sup>, il viso nascosto sotto una maschera con gli occhi di vetro, con una verga in pugno che terminava in una candela accesa, il *fireman* penetrava nella galleria. Quivi, gettatosi boccone, si avanzava, come un rettile, col ventre a terra, spingendo innanzi la canna colla candela, sicché il gas, scoppiando nelle regioni elevate, possibilmente non lo offendesse. In alcuni luoghi bisognava ripetere l'operazione ogni giorno, e in altri

(1) Pronunciate *fair-man*.

(2) *Bianconi*, opera citata.

fin due o tre volte il giorno. Ma avvenne pur troppo, e più volte, che il gas si fosse soverchiamente ingrossato nella galleria, e il povero *fireman* rimanesse vittima del suo dovere. La miniera di La-Tour, nel dipartimento della Loira (racconta il Bianconi), era straordinariamente soggetta alle invasioni del gas infiammabile. L'8 di giugno 1818, un certo Bonin scendeva nel pozzo a far la sua parte di accenditore. Appena uscito dal tino, in cui era disceso fino al fondo, il suo lume trovossi a contatto con una gran massa di gas tonante. L'esplosione ebbe luogo sull'istante e fu spaventevole. Bonin, sbattuto a terra, in mezzo alle fiamme che gli si erano appiccate alle vesti, seppe ancora, con energia pari all'imminenza del pericolo, e con maravigliosa imperturbabilità, trascinarsi fino alla gora, ove si radunano le acque che filtrano nell'interno, e vi s'immerse. Là, cogli urli della disperazione, invocava un soccorso, che nessuno poteva sul momento prestargli. La violenza dell'esplosione aveva sguernito il pozzo, e tutti gli attrezzi erano stati lanciati in aria, insieme con un altro sciagurato, certo Bouquet, il quale, trovandosi alla bocca del pozzo, fu balestrato alla distanza di 100 metri ».

« E il povero Bonin », domandarono ansiosamente i fanciulli, « lo liberarono poi? »

« Sì; vi riuscirono, un'ora dopo il tremendo caso. Ma egli dovette soccombere alcuni giorni dopo per cagione della scossa e delle ferite ».

« Dell'infelice Bouquet, già non si parla nemmeno », fece in atto compassionevole Annetta... « Si sarà sfracellato come un uovo buttato sul lastrico ».

« Nò: egli fu salvo. Vole la sua buona stella o il suo buon ángelo, che egli cadesse sopra un prato pantanoso, ove si fece poco male, e in pochi giorni guarì ».

« Ah, io non vorrèi certamente », sorse a dire una delle mamme, « che a nessuno de' miei figli venisse la voglia di visitare quelle miniere. C'è pericolo, cáspita! È un giocar la vita a pari o caffo ».

« Oh! questo poi nó! non esageriamo. Dopo l'invenzione della lanterna di Davy, anche l'ufficio del *fireman* si è reso assai meno pericoloso. Del resto, visitare le miniere non vuol dire che si abbia a rubare il mestiere al *fireman*. Non c'è pericolo nessuno per chi visita le miniere di carbon fossile, e c'è invece molto da apprendere.

15. » Una bella mattina infatti, io e i miei compagni, condotti dal direttore delle miniere, uomo gentilissimo e ameno

quant'altri mai, discendemmo alle minière, smaniosi di visitarne una specialmente, che aveva messo a nudo il sotterraneo cammino di un vulcano ».

« Che? ci hanno dei vulcani in Inghiltèrra? » chiesero meravigliati gli uditori.

« Adesso nessuno: ma vi fu tèmpo, specialmente quando formòssi il carbon fossile, che l'Inghiltèrra era in preda alle più spaventevoli conflagrazioni, come ora l'Italia meridionale, l'Islanda e le tante isole dell'Océano. Ma quel tèmpo è molto lontano; quei vulcani sono spenti da molte mighaja d'anni ».

Gli uditori volévano saperne di più: ma io feci loro intendere come mi ci si volesse addirittura, lì per lì, un trattato di geologia; ond'era necessàrio veramente che per allora riposassero sulla mia parola; ché non volevo, nò, impastocchiare delle fandònie per divertirli. Potei quindi continuare.

« Giunti alla sospirata minièra, il direttore ci fece entrare in una gábbia di ferro quadrata, sospesa alla bocca d'un gran pozzo ugualmente quadrato, mediante una còrda o correggia di ferro, in forma di larga treccia, intessuta di filo di ferro, che, accavalcata una carrucola, andava a cingerne cèrte altre, messe in mòto a tèmpo opportuno da una mächina a vapore. Quella gábbia di ferro non è infine che la gèrta, costrutta a mòdo, per ricévere il carbón fossile sul fondo della minièra, e riversarlo dalla bocca del pozzo. Essa va su e giù continuamente per fòrza di mächine a vapore. Anzi vi sono due gèrte come vi sono due pozzi, nei quali esse sálgono e scèndono alternatamente, mòsse dalla stessa mächina, di mòdo che quando l'una discende, l'altra sale e viceversa, con un viavai senza pòsa. In quella gábbia si stava in pièdi o seduti a piacimento, noi cinque, il direttore, il figlio di questo, e qualche operajo che faceva la scòrta. Dato il segnale al macchinista, la macchina sbuffa, le carrucole ròtano, la còrda si allunga verso di noi, e giù, dondolanti, con un mòto sussultòrio <sup>(1)</sup>, che cresce col créscere della profondità, finché ti pare di éssere sospeso ad un filo di saltaleone <sup>(2)</sup>, con cui si balòechi un ragazzo, e giù ci perdiamo nell'abisso, ove le tènebre sèmpre più fitte non sono rotte che dalle scarse fiammèlle dei nòstri mòccoli di sevo. Eecoci al fondo. La gábbia si schiude, e le candele rischiàrano di fosca luce una grande àula, ove il pavimento, le pareti, la vòlta, tutto è carbone. L'òcchio tuttavia non tardò

(1) Moto di su e giù, a scosse.

(2) Filo elastico di ottone, rinvólto in spire parallèle, che s'inguinava nei laccetti o nelle stracche perché divenissero elastici. Sostituito in oggi dalla guttapèrcia.

molto a discèrnere sulle pareti cèrte strisce bianche, quasi crepacci rinfazzati come di calce, che si diramávano in tutti i sènsi, e spiccávano sul nero di quelle muraglie di carbone. Che còs'erano?... Veri crepacci, nella gran massa di carbón fossile; ma, in luògo di éssere sigillati colla calce per mano d'uòmo, la natura li aveva riempiti d'una ròccia, che gl'Inghilesi chiàmano *trapp*, e non è altro che lava vulcanica. Sì, quei crepacci sono una minima parte dei sotterranei condotti, per cui erùpperò, come vi dissi, gli antichi vulcani d'Inghiltèrra, eruttando lave, céneri e lapilli, che si scòpronò in masse enormi in quella gran regione carbonifera ».

16. « Ma come si può dimostrare che siano lave quelle ròcce? » domandò Giovannino col piglio di chi duri fatica a ingojàrsela riposando sull'altrui buona fede.

« Eh! carino, eecoci un'altra vòlta al trattato di geologia. Vi sono cènto ragioni per crédere che quelle ròcce siano lave... Ma via: ne vuòi una che ti capácti, anche senza cacciarti nel gineprajo della geologia? Sai che còsa è il *coke*? »

« Vuòi che noi sáppia? » rispose Giovannino che si sentiva fòrte in questo argomento. « Il *coke* è come l'avanzo del carbón fossile, quando fu già abbruciato per estrarne il gas ».

« Benissimo! quando fu abbruciato, hai detto... In qualunque luògo dunque io trovassi del carbón fossile convertito in *coke*, cioè divenuto poroso, leggèro, privo di sostanze volàtili, ossia di gas, dirò che quel carbón fossile fu abbruciato; che pertanto ci fu qualche còsa che lo abbruciò. Va bène? »

« Va benissimo », disse Giovannino: « ma non capisco che ci àbbia che vedere tutto codesto con quella tal ròccia nella minièra di carbón fossile ».

« Ci ha che fare, e come! Dèvi sapere che il carbón fossile, dove toccava quella tal ròccia, era stato convertito in *coke*, di maniera che tutte quelle vene di *trapp* scorrevano come dentro a una vagina di *coke*. A qualche centimetro di distanza dalla ròccia il carbone era compatto, lucènte, abbruciava con fiamma viva e con quell'odore bituminoso che è un carattere così pròprio del carbón fossile. Ma accostandosi alla ròccia, il carbone diveniva leggèro, poroso, ardeva a stènto, senza fiamma e senza odore. Ho portato via de' bèi pèzzi di quella ròccia, col suo carbone aderènte: se ti piace, potrai vederli al Musèo Cívico <sup>(1)</sup>, e verificare come dalla ròccia si passi al *coke*, e da questo gradatamente al carbón fossile. Parmi che tanto basti

(1) Il Musèo Cívico di Milano prima raccolto nel già palazzo Dugnani a ponènte dei Giardini Pubblici, ora nel nuovo fabbricato ad oriente degli stessi Giardini.

per ammettere come quella massa di carbon fossile a Dudley sia stata iniettata di lava rovente, che bruciò dove toccava, lasciando un residuo come di coke, testimonia della sua violenta azione. Ma ora torniamo a ciò che mi condusse così impensatamente a parlarvi di quella miniera.

17. » Appena posato il piede sul suolo della galleria, ci trovammo viso a viso con un uomo nero, uno di quei poverelli per cui il giorno è più fosco della notte. Il direttore gli rivòlse certi monosillabi per noi inintelligibili, a cui l'uomo nero rispose con certi cenni misteriosi. Ma... non so come... quasi avessi vissuto cento anni coi sordomuti, intesi benissimo che il direttore aveva detto a quell'uomo: — C'è del gas oggi? — E l'uomo aveva risposto: — Pi'lole! e come!... — Onde stetti a vedere che si pensasse di fare, mentre la candela già cominciava a scottarmi fra le dita, come fosse una miccia accesa per far tutto a un tratto un bel colpo. Ma il direttore mi levò presto da questa sospensione; poiché, scambiati altri pochi monosillabi coll'uomo nero, mi si volse e disse: — Desidera vedere l'accensione del gas? »

« Era matto quell'uomo! » gridò tosto una delle mamme.

« Questo dubbio non mi venne alla mente; ma lo guardai in faccia come per dirgli: — Ehi, galantuomo! mi fate cèlia? — Egli pensò invece che volessi dirgli: — Ho paura! — e sorrise così maliziosamente, rovesciando in alto il pugno destro, e facendo oscillare l'indice a mo' d'un gancio elastico, che... L'inglese mi è, lo confesso, un pò' duro all'orecchio; ma quell'inglese mi suonò così italiano, anzi così lombardo... Ma più che la vergogna mi giovò il poter dire a me stesso: — Se ci sta lui con suo figlio, vuol dire che ci si può stare anche noi. — E risposi risolutamente: — Vediamo! — Allora l'uomo nero, a un cenno del direttore, accostòsi al pozzo d'onde eravamo discesi, e, chino a terra, mandò giù un grido!... »

« Mandò su », osservò tosto Giannina. « Eravate in fondo al pozzo... »

« Mandò giù, ho detto... Infatti mi accorsi allora soltanto che ci eravamo arrestati, per dir così, a mezz'aria; il pozzo continuava a discendere, giù, sotto il suolo della galleria, accennando all'esistenza di altri lavori a maggiore profondità ».

« C'era forse più basso un altro strato di carbon fossile? » domandò Giovannino.

« Nei distretti carboniferi <sup>(1)</sup> il carbone si presenta difatti

(1) Chiamansi *distretti* in geologia quei tratti di terreno, in cui s'incontra quel tal minerale o quella tal formazione geologica.

in letti sovrapposti a diversi livelli, alternati con banchi di roccia. Talvolta sono due, tre, otto, dieci letti di carbone, tutti meritevoli di scavo, e che possono essere traforati via via dallo stesso pozzo. Ma ai letti di carbone bisogna aggiungere i letti di ferro, invariabilmente associati ai primi, a strati ugualmente alternati. Tutti ripetono che la ricchezza dell'Inghilterra consiste nel carbon fossile; e pochi sanno che la ricchezza maggiore consiste piuttosto nella provvidenziale associazione di questi due grandi fattori dell'umana industria: il carbone e il ferro; per lo che dallo stesso pozzo, colla stessa gèrta, si estrae il ferro e il combustibile per lavorarlo; e l'uno e l'altro entrano immediatamente nel forno che avvampa, come perenne incendio, alla bocca della miniera. Il nostro pozzo penetrava appunto in un letto di ferro, sprofondandosi sotto il suolo della galleria.

» L'uomo nero adunque lasciò cadere quel grido echeggiante a ignote profondità, e si sarebbe detto un mago che evocasse un'ombra dagli abissi... L'ombra venne: capelli irti e scarmigliati... faccia nera, macilente... occhi spalancati, attoniti, avvezzi a cercar la luce nel regno delle tenebre... e poi, su un collo lungo... e il petto, e le gambe; una figura lunga lunga, magra magra, un vero fantasma... Era il terribile *fremant!*... il più buon diavolo di questa terra, che, dopo averci salutati gentilmente, si accinse a compiere il suo ufficio, informandoci di tutto con tal premura, che vi avrei voluti presenti a quella lezione così profittevole.

» Accesa una lanterna di Davy, si avanzò dapprima tutto solo fino al fondo della galleria, dove si appiattava il nemico. Dopo un breve esame a suo modo, ci fe' cenno d'inoltrarci lasciando addietro i nostri lumi. Quando gli fummo allato, accostando la sua lanterna alle fessure della massa di carbone, ci mostrava come la fiammella fioca e semispenta accusasse la presenza del gas infiammabile che trapelava da quelle fessure. Ritraendoci di nuovo sull'ingresso della galleria, ristemma a vedere in silenzio e coll'animo sospeso. Il coraggioso *fremant!*, posata la lanterna, e presa una candela, si avvanza con passo intrépido fino al fondo della caverna... D'un tratto una gran fiamma investe lo sfondo, e si dilegua colla rapidità del lampo. Si dilegua, ma rimane un getto perenne di fuoco, lungo forse tre palmi, che soffiava da una fessura della parete, come dal becco ben nutrito d'un lampione a gas ».

« E lo scoppio? » gridò Tonino, che si era lusingato invano di veder saltare in aria qualcosa.

« Non ci fu scoppio. Il gas tonante non si era ancora formato; cioè non era giunta a un grado sufficiente la miscela del gas infiammabile coll'aria. Pensi tu che ci avrebbero voluto esporre ad un pericolo per puro trastullo? Avemmo tuttavia un'idea sufficiente della potenza di quel sotterraneo nemico, e della spaventosa rapidità delle sue invasioni. Infatti, l'uomo del fuoco volle prima mostrarci come si spegnesse quel getto di gas; e lo spense in un attimo con tutta facilità. Ma, dopo aver barattato qualche parola, essendo noi già sulle mosse per partire, il direttore ci chiese se desiderassimo di vedere un'altra volta l'accensione del gas. Rispostogli che sì, il buon *fireman* si avanzò impavido di nuovo in fondo alla galleria colla candela accesa. La vampa, che subito destossi, fu allora il doppio dell'altra, e così viva, così somigliante ad uno scoppio, che ne risentimmo quella scossa inevitabile, che sogliono imprimere ai nervi il terrore e la sorpresa; tanto più che ci venne visto, fra il bagliore della fiamma, il povero *fireman* cadere d'un tratto rovescioni contro la parete, buttatovi dall'esplosione. Non fu nulla; io credo peraltro che lo stesso *fireman* non si aspettasse un così brusco complimento; e voi vedete, se tanto mi dà tanto, come sia formidabile quell'elemento, che entra inosservato e si aduna a preferenza nelle parti più elevate, in guisa che gli operai non ne abbiano sentore, finché, raggiunto un grado di mescolanza coll'aria, scoppia improvvisamente come un barile di polvere. Basta: per la via e al modo che eravamo entrati, ci affrettammo a riguadagnare la superficie della terra.

E quindi uscimmo a riveder le stelle.

18. » Vedete, per tornare a bomba, quanto sia vero ciò che vi dicevo: — Il gas infiammabile svilupparsi, come dalle salse e dalle paludi, così dagli ammassi di combustibili fossili. — Si potrebbe pensare che il gas idrogeno delle miniere di carbone derivi da estranea sorgente, e non faccia che penetrare attraverso le crepature della massa carbonosa. Ma quando in tutti i paesi, in tutte le miniere di carbon fossile e di lignite si sviluppa il gas infiammabile, bisogna dire che è generato immediatamente dal combustibile.

» La scienza del resto ci assicura, coll'osservazione e coll'esperienza, che i combustibili fossili, celati entro le viscere della terra, subiscono un processo quasi di lenta fermentazione, il cui prodotto è appunto il gas infiammabile. Un bel deposito di carbon fossile sottterra potrebbe quindi benissimo, se trova

una fessura che lo metta in comunicazione coll'esterno, creare un vulcanetto ardente. Eecovi perciò gli scienziati a volere spiegare a questo modo l'esistenza delle salse, delle fontane ardenti, di qualsiasi emanazione di gas infiammabile. Ma se così può essere, ne consegue che sia veramente così? e quando avranno spiegato la produzione del gas infiammabile nelle salse, spiegheranno egualmente l'associazione costante del petrolio al gas idrogeno carburato? E quando si creda di poter derivare tutti quelli idrocarburi dai combustibili fossili, nascosti in grembo alla terra, quale origine assegneranno al sale comune che in tutte le salse del mondo invariabilmente si associa a quelli? Sono talora curiosi questi scienziati!... Vogliamo dei fatti — essi vi gridano, — non delle teorie, non delle ipotesi!... — Bravi! Ma, quando volete vedere sorgenti di petrolio, salse, fontane ardenti, perché mo' vi viene in mente di andarle a cercare nell'Appennino, in Sicilia, nelle regioni del mar Caspio, in luoghi dove non c'è un briciolo di terreno carbonifero? Volgétevi piuttosto ai grandi distretti carboniferi dell'Inghilterra, della Francia, della Spagna, del Belgio. — Ma negli Stati Uniti i fatti ci sono. Quei paesi possono dirsi il regno del carbon fossile e dei petroli, tanto è vero che il carbon fossile e il petrolio sono come l'acciardino e l'esca. — Ma bravi! Sappiate però che anche negli Stati Uniti i petroli si cercano ne' distretti in cui non c'è carbone, e il carbone invece si scava nelle provincie dove non esistono petroli! — Ma provatevi a darla ad intendere agli scienziati!... La storia delle scienze ci mostra che, quando un errore fu elevato al grado di opinione scientifica, ci abbisognano in media da due a tre secoli per estirparlo. Io per me credo, finché non mi si provi il contrario, che i petroli e i gas delle salse e delle fontane ardenti si producono spontanei, per naturale combinazione di elementi, senza bisogno che vi s'inframméttano delle forze organiche. Siccome i petroli, le salse, le fontane ardenti, si trovano distribuite in certe regioni, in certe zone, insieme colle sorgenti minerali e termali, colle emanazioni di vapori e di gas di natura infinitamente molteplice, cogli stessi vulcani, e fin coi terremoti; così io credo che entrino anch'essi nella schiera di quei fatti, con cui si manifesta il vulcanismo del globo, con cui afferma la propria esistenza quell'attività multiforme, quella vita interna del globo, della quale è ancora tanto impenetrabile il mistero.

Tutta questa tratta mi era venuta via, dimenticandomi affatto de' miei uditori ordinari, e volgendomi, senz'avveder-

mene, alle mamme e a qualche barbone che stava ritto diètro al cròcchio de' fanciulli, e rideva sotto i baffi di quella mia sfuriata. Ma appena mi accòrsi d'èssere fuòri di strada, pensai di ricondùrmivi sull'atto, lasciando che ciascuno pensì e ragioni a suo mòdo.

19. « Ma voi », dissi incolpando gli altri della mia colpa, « mi avete tirato ben lontano dalle salse di Nirano, a cui stavamo chiedèndo perché si presentino in quel mòdo; tanto più che quelle salse ci hanno a servir di mòdello per tutte le salse del glòbo, e a dar quindi un'idea d'un fenòmeno tanto grandioso, se si considera così nella sua universalità, come nella durata dell'azione e nella potenza degli effetti. Ci hanno infatti delle salse in tutte le regioni del glòbo, come ci hanno per tutto de' vulcani; e, come quella de' vulcani, la loro origine si perde nel bujo de' secoli; e questi vulcanelli rizzano talvòlta cosiffattamente la cresta da emulare i veri vulcani ».

« I vulcani, tu dici? » domandò Camilla. « Vorresti paragonare ai vulcani quelle pozzanghere, perché vi gorgoglia un pochino di gas idrògeno? »

« Le salse di Nirano non còrrono in fatti, ch'io sappia, a memoria d'uòmini, alcune di quelle spaventose eruzioni, a cui alludevo testé, e di cui cercheremo altrove gli esèmpi. Ma l'effètto, per èsser considerévole, non ha bisogno di èssere ràpido, improvviso e sorprendènte. Vedete quel circo sterminato, scavato nella montagna? Fu scavato da quegli stessi umili borborismi che vi gorgogliano sul fondo <sup>(1)</sup> ».

« Forse per effètto di qualche formidabile eruzione di cui non si abbia memoria? » ripigliò Camilla.

« No; ma lentamente, senza parossismi, senza convulsioni. Per intèndere bisogna che ammettiamo il principio, facilmente dimostrabile del rèsto, che una salsa, consistèndo essenzialmente in un'emanazione gasosa, avrà una forma diversa, secondo che è diversa la natura del terreno da cui scaturisce. Supposto, per esèmpio, che il gas infiammabile sgorgi da un crepaccio d'una montagna tutta di macigno, che ci può fare codesto gas? Levarsi alto, sbuffare, fischiare se fa v'apo, ma nulla più. Vi fosse anche dell'acqua che lo accompagnasse, essa si riverserèbbe al difuòri: il macigno non si stèmpra. Avremmo dunque o una sorgènte di acqua gasosa, come se ne tròva a mille, o uno di quei gètti di gas, che indicammo già le cènto vòlte, sotto il nome di *fontane ardènti*. Suppo-

(1) *Borborismi*, *borbogli*, *bollitori*, sono anche nomi con cui s'indicano le salse nell'Appennino centrale e meridionale.

nete invece che il terreno sia sabbioso, argilloso, che facilmente si diluisca, si stèmpri, come quello delle colline di Nirano e di tutta la gran zòna dei còlli subappennini. Oh! allora avremo qualche còsa di ben diverso da una sorgènte gasosa, come da un sèmplice gètto di gas: avremo una salsa. Portiamoci al momento in cui la prima bolla di gas idrògeno gorgogliò attraverso l'argilla, che formava la vetta del còlle sopra Nirano, resa fangosa dalle piogge recènti; portiamoci al momento in cui questa prima bolla ruppe l'involucro <sup>(1)</sup> fangoso, buttando in aria il primo schizzo di fango. Quella bolla dovètte lasciare un piccolo vuòto nel suòlo, embrione d'un cratère, mentre il fango eruttato e lasciato cadere intorno all'orifizio pose, diremo così, la prima piètra d'un còno. Le bolle continuano a sorgere, a scoppiare, a spruzzolare il fango all'ingiro: e il cratère si allarga, si sprofonda, mentre il còno che nasce dal sovrapporsi dei grumi fangosi, dilata le sue basi ed alza il suo vèrtice. Se il fango gettato fuòri potesse tutto arrestarsi sull'orifizio, il rilievò estèrno compenserèbbe matematicamente la depressione che si va formando nell'intèrno, e la mole del còlle non scemerèbbe punto. Ma la còsa non va così. Abbiamo già veduto quel fango arrestarsi soltanto in piccolissima quantità; il rèsto scorrere, confluire per cènto rigagnoli entro un canale, che lo conduce giù per la valle. Talvòlta le piogge imperversano tanto, per esèmpio, in Sicilia, che i còni già formati si stèmprano, e l'intiera salsa si trasforma in un pantano fluènte. Perciò solamente la depressione va di continuo crescèndo; mentre il rilievò, rinnovandosi le mille vòlte, appena si conserva quale si formò nei primi giorni in cui uscì fuòri la salsa. Una salsa è dunque per una montagna argillosa un vero emuntòrio che porta via senza compènsò. Ora intenderete perché le salse di Nirano, e credo tutte le salse del glòbo (quelle eccettuate che andarono soggètte a vere eruzioni), presentino un circo, di cui i vulcanelli, ossia le salse propriamente dette, occupano l'arèna. Quel circo, dico, non è che una fòssa, scavata, sprofondata a pòco a pòco, a fòrza, perdonatemi l'espressione, di sputar fango. Se non ho errato nel càlcolo, quello della salsa di Nirano rappresenta non meno di 10 milioni di mètri cùbici di argilla, espulsa dapprima dal còrpo della montagna per un procèssò, direi, di lènta suppurazione, poi portata via, chi sa dove, dalle acque pluviali ».

(1) Una vòlta nelle nòstre scuòle ci s'inseguava a proferire latinamente *invòlucro*. Pronunciate pure *invòlucro*.

20. « Io credevo », prese a dire Giannina, che il fango di quelle salse fosse eruttato precisamente come la lava dei vulcani; cioè che quel fango fosse tirato su dalle viscere della terra, chi sa da quale profondità ».

« Ma non ti ho detto che le salse di Nirano riversavano fango in gran copia durante la stagione delle piogge, mentre in tempo di siccità erano quasi asciutte anche internamente? Poi quel fango è della stessa natura delle argille che compongono le colline. È dunque un impasto affatto superficiale; è il suolo stemprato dall'acqua pluviale, che gorgoglia ribelle e trabocca al passaggio del gas. Accaddero bene in altre salse delle vere eruzioni: le salse si trasformarono in veri vulcani di fango, eruttando delle masse di natura affatto diversa da quella del terreno superficiale. Ma le salse di Nirano non soffersero mai, per quanto consta storicamente, di tali parossismi. Soltanto fui dai villani assicurato che al sopravvenire dei temporali, l'attività di quelle salse si accresce notevolmente; quei conetti sembrano irritarsi; le bolle scoppiano più tumultuose, più rabbiose, lanciando in aria il fango, fino a qualche piede di altezza ».

« Siano nervose le salse? » scappò su a dire Lucia, adocchiando maliziosamente la mamma.

« Petulante! » sciamò questa, con uno di quei pigli minacciosi che fan ridere la brigata.

« Nervose certamente », soggiunsi; « almeno si comportano davvero come lo fossero ».

« Le saranno fiabe inventate da quei villici », volle osservare Giannina. « Che ci hanno a vedere i temporali, il brutto tempo e il bello con quei fenomeni, che dipendono da cause interne? »

« Anche a me le sembravano fole per lungo tempo; e anch'io, come tu adesso, mi andavo dicendo: — È possibile che i cambiamenti atmosferici abbiano un qualche legame con fenomeni prodotti da forze sotterranee? — Nò certo, — rispondevo. Ma intanto scrittori antichi e moderni mi venivan fuori a discorrere seriamente di rapporti tra le vicende atmosferiche e i terremoti, i vulcani, ecc. Intanto il petrolio presso l'isola Trinidad si solleva verticoso quando la tempesta è imminente; intanto i *soffioni boraciferi* della Toscana, i quali così taciti, così tranquilli, si sollevano in sottili colonne nell'aria serena, sono permalosi al punto che, appena vi sia una minaccia di pioggia, sibilano come serpenti, soffiando come gatti, ansano come cani dopo la corsa, sbuffano come locomotive, mandano fuori

tal copia di vapore, che il paese si copre di densa nebbia, come fosse d'inverno ».

21. « I soffioni boraciferi hai detto? » domandò Giannina.

« Per l'appunto; oppure i *lagoni*, i *fumacchi*. Puoi chiamarli come vuoi, senza timore di dir parola che non sia prettamente toscana ».

« Non sappiamo che cosa siano ».

« Perché non siete Toscani ».

« Dunque?... » insisté Giannina.

« Dunque... se m'interrompete ad ogni passo, proprio sul più bello d'una dimostrazione scientifica... Ma il peggio si è che, a dirvela schietta, i soffioni non gli ho mai visti. Ho letto però, oltre al poco che se ne trova qua e là sparso nei libri, la bella descrizione scrittane dal prof. Meneghini dell'università di Pisa <sup>(1)</sup>, la quale non lascia nulla a desiderare. Mettiamo dunque da parte per un altro pochino le salse, e dei soffioni vi dirò il meglio che posso senz'averli veduti.

» I soffioni boraciferi appartengono alla gran famiglia delle sorgenti termali, che abbraccia, oltre alle sorgenti calde ordinarie, *geyser*, getti grandiosi intermittenti d'acqua bollente, per cui è celeberrima l'Islanda <sup>(2)</sup>, e le *stufe* che sono altri getti, non d'acqua calda, ma di vapore acqueo, noti anche in Italia, anzi sviluppatissimi nell'isola d'Ischia. I soffioni boraciferi appartengono a preferenza a questo gruppo delle stufe, perché non son altro appunto che getti di vapore acqueo, sorgenti dal suolo. Son detti *soffioni*, perché soffiando; *fumacchi*,

(1) Sulla produzione dell'acido borico, 1867. — I soffioni del Volterrano li ho poi visti e studiati più d'una volta dopo il 1874, e potrei aggiungere molti particolari alla descrizione ch'io ne fo. Ma il lettore è avvertito una volta per sempre che, per ragione di fedeltà e per altre che mi sembrano giuste, io non volli mai aggiungere nulla a questo libro nelle successive edizioni, di quello che non potessi dire con tutta verità al tempo in cui ho pubblicata la prima, anzi a quello a cui queste serate si riferiscono. Nel caso che ci trovassi qualche cosa da correggere o da aggiungere, lo farò, come ho già fatto nella 3.<sup>a</sup> edizione, con note od appendici.

(2) Nell'isola eminentemente vulcanica dell'Islanda, a piè del monte Hverfelli, si slanciano dal suolo, in forma di getti intermittenti, più di quaranta sorgenti, dotate di altissima temperatura. La più potente, che è chiamata *Gran geyser*, sorge da un cratere, che occupa la troncatura d'un cono, alto da 7 a 10 metri, tutto composto d'una specie di selce, depositata dallo stesso *geyser*, la cui acqua, come le sorgenti incrostanti ordinarie (Vedi serata XIII, § 6), incrosta di selce tutta la regione circostante. Il cratere è come un imbuto del diametro di 52 metri, col suo cannello nel mezzo, col diametro di 5 metri, il quale discende verticalmente ad una profondità che venne misurata fino a 23 metri, ma che deve essere dieci e cento volte maggiore. Quel bacino è costantemente ripieno di acqua pressoché bollente. Ad intervalli di un'ora e venti minuti a un'ora e mezzo, una specie di tuono sotterraneo annuncia l'eruzione. Immediatamente una colonna d'acqua, più che bollente, cioè alla temperatura di 124 a 127 gradi, con un diametro di circa 3 metri, si slancia ad un'altezza di 32 a 44 metri. Succedono immediatamente altri getti di forza decrescente, e in pochi minuti il *geyser* è tornato alla primitiva tranquillità.

perché fúmano; *lagoni*, perché quei gètti di vapore si óbbli-gano a passare attraverso certi laghetti naturali od artificiali, di módo che, condensandosi in seno all'acqua fredda, le abbandonino l'acido bòrico<sup>(1)</sup>, che il vapore porta seco dalle viscere della terra insieme ad un bel número d'altre sostanze minerali. Da ciò l'adiettivo di *boraciferi*, che li distingue dalle stufe naturali ordinarie.

» I soffioni occupano un'area di 33 miglia geografiche nella regione dei colli della Maremma toscana, tra l'alta valle di Cécina e quella della Còrnia. Se ne incontrano sulla via tra Voltèrra e Massa marittima. Come le salse, sono distribuiti in gruppi da 16 a 40 ciascuno. Sul confluente della Cécina si osserva il gruppo di monte Cèrboli; quelli di Serrazzano, Lustigiano, Lago solfúreo, Monterotondo e Sasso appartengono al confluente della Còrnia. In quei posti del resto, sulle eminenze come in fondo alle valli, dalle rupi ignude come dal piano vestito di zolle, dal suolo asciutto come dai fossati, si sprigiona dovunque un vapore cocente. Se dai crepacci delle rupi prorompe quasi da una caldaia, e talvolta sibila e sbuffa con una tensione di due o tre atmosfere, ed una temperatura di 120 gradi, dalle paludi gorgoglia incessantemente, talora con gètti tumultuosi, che ricordano i *geyser*.

22. » Questi demonietti, sempre inquieti, hanno anche questa curiosa proprietà: di non poter reggere che per poco tempo in un medesimo punto. Trascinati da un certo umore di vagabondaggio, fanno delle passeggiate singolari migrando da luogo a luogo. Nel gruppo di Larderello, per esempio, esisteva un lagone, che fu descritto dal Targioni nel 1842. Era largo, rotondo, e ribolliva tutto con sbuffi di vapore, gonfiando l'acqua in vesciche che scoppiavano, lanciando all'in-

(1) L'industria, che cerca d'impossessarsi dell'acido bórico, che esce da terra volatilizzato in piccolissima quantità col vapore dei soffioni, si basa sul fatto che il vapore acqueo, passando attraverso l'acqua fredda, si condensa e cede il suo acido: materia fissa, solubile, contenuta nei vapori in leggerissima quantità. Si ottiene un lagone artificiale, adunando l'acqua ad un soffione che sbuchi dal suolo asciutto. I soffioni stessi si vanno cercando sott'terra, non senza pericolo d'improvviso scoppio. Si hanno ora dei *soffioni artesiani*, cercati cioè sott'terra con trafori simili a quelli dei così detti *pozzi artesiani*. L'acqua, arricchita a poco a poco di quella specie di sale, si fa evaporare in grandi vasche o caldaie, finché l'acido si deponga cristallizzato. Si utilizzano anche i vapori per il riscaldamento delle suddette caldaie: basta perciò ricoprire il lagone con una specie di botte, che raccoglie e condensa il vapore, facendo le veci d'un gasometro. Il vapore è poi guidato, per mezzo di tubi, sotto alla caldaia, e lì riscalda, promovendone l'evaporazione. Il prodotto annuo in Toscana si fa ascendere a 1,800,000 chilogrammi di puro acido bórico. Questo acido, combinandosi colla soda, ci dà il borato di soda, ossia il *borace*, di cui l'industria fa un consumo enorme, adoperandolo come fondente, principalmente per la saldatura dei metalli. Perciò lo vedrete sempre fra le mani dei lattonieri e degli orefici.

giro una mitraglia di spruzzi. Due anni dopo era morto; ma un altro lagone era nato a breve distanza. Chi non avrebbe detto che questo era il morto risuscitato? E così la si deve intendere, mentre ai soffioni spenti succedono sempre soffioni novelli; il che vuol dire che i soffioni migrano sott'terra come le talpe, mostrandosi or qua or là col loro soffio alla superficie.

« Non ci capisco un'acca, » fece Camilla: « se i soffioni fossero bestie davvero... »

« Per intenderci qualche cosa, bisogna sapere che i diversi gruppi sono, quasi senza eccezione, binati: si corrispondono cioè a due a due, l'uno su d'un versante, l'altro sul versante opposto d'una stessa eminenza. Or bene, la migrazione dei soffioni componenti i due gruppi succede in senso opposto rispettivamente per ciascuno: voglio dire che i due gruppi, divisi dalla stessa eminenza, tendono ad avvicinarsi fra loro, movendosi incontro a vicenda, il che naturalmente non possono fare che salendo dal piano al monte. Si narra di certi soffioni, detti di Possèra i quali si trovavano sulla sinistra del torrente, ma poi si mossero, altri buttandosi dall'alveo stesso del torrente, altri passando sulla destra, movendo però tutti verso il monte. Alcuni invero avevano prese le mosse per discendere; ma poi ristettero lungo tempo quasi tenzonando tra il sí e il no, finché risolutisi a rispettare le costumanze dei loro maggiori, descrivendo un'ampia curva, ripresero il cammino ascendente ».

« Ed ora, credi tu che noi ne abbiamo inteso qualche cosa? » soggiunse ridendo Camilla.

« Sai? bisognerebbe dapprima che ci avessi potuto capire qualche cosa anch'io. Bisognerebbe ch'io fossi là a tener dietro alle mosse di quei folletti, a studiare il suolo, a vedere insomma se si può cavarne un costrutto. Non già ch'io presumo di vederci meglio di un altro; ma parmi che, se mi trovassi a tu per tu con quegli spiritelli, una parolina all'orecchio me l'avrebbero a dire, mentre pur troppo i libri che ho letto narrano il fatto, ma son muti riguardo alle ragioni di esso. Intanto, almanaccando tra me e me su quanto ho appreso dagli altri, mi pare di capirci questo anzitutto: che i soffioni, come i vulcani e le salse, non indichino già l'esistenza di orifizi isolati, ma di lunghe spaccature; tanto è vero che corrispondono sulla stessa linea al di qua e al di là della stessa pendice, come se soffiassero tutti da una bocca comune. Il manifestarsi poi su questo o su quell'altro punto, il

mutare di posto in un sènsò o nell'altro lungo la spaccatura, può dipèndere da molte circostanze. Per dirvene una il vapore dei soffioni contiene, come vi ho detto, oltre l'ácido bòrico, altre matèrie fisse: per esèmpio, i solfati d'ammoniaca, fèrro, manganese, magnèsia, sòda. Quelle matèrie, col raffreddarsi del vapore, si depòngono in cristalli, i quali incróstano i sotterranei condotti, fino al punto di ostruirli intieramente. L'ácido bòrico, per esèmpio, incrósta l'intèrno dei condotti artificiali, e negli scavi che si fanno sottèrra, lo si tròva deposto in ammassi considerévoli, i quali ingómbrano ed ostruiscono i crepacci e le cavernosità, che naturalmente dovrebbero servire a dar uscita al vapore. Nulla di piú naturale che un soffione si chiuda cosí in casa da sé stesso, e qui, non trovando piú sfogo, si condènsi, acquistando una tensione sèmpre crescènte, finché, radunata tutta la fòrza di cui è capace, romperà in qualche punto il suo cárcere, e riapparirà alla superficie, aruffato come un prigioniero che scappi. Infatti la ricomparsa del soffione migrante è sèmpre spettacolosa e in perfètta corrispondèzza all'ipòtesi. La tèrra traballa con rombo sotterraneo; la superficie del suòlo si riscalda, si còpre di efflorescènze, si scerpola. Siamo a quel punto in cui l'incèauto piède d'un uòmo o d'una bèstia può determinare lo scòppio. Ma non fa bisogno nemmeno di questo, mentre talora il soffione scòppia spontáneamente, come una mina: il suòlo è lanciato in ària, e appare una colonna di dènsò vapore a cui si accompagna talvòlta un gètto d'acqua bollènte, che dà momentaneamente al soffione l'aspètto d'un *geyser*.

« Va bène », riprese Camilla, « ma il soffione potrà scoppiare dove che sia. Perché mò vèrso il monte piuttòsto che vèrso il piano? »

« Mi pare che la tendèzza ad ascèndere piuttòsto che a discèndere tròvi una ragione sufficiènte nel fatto che il suòlo superficiale che ricòpre le spaccature delle rupi è sèmpre in generale piú leggièro, piú sottile sulle eminènze che nel piano o in fondo alla valle. Non è vero che le acque pluviali lavorano continuamente a portár giù dall'alto una quantità di materiale detritico, come terricci, sabbia, ghiaja e ciottoli, sgombràndone i fianchi delle montagne, mentre cogli stessi materiali ingómbrano i piani e le valli, seppelléndole talvòlta sotto una spessa congèrie di fasciume d'ogni stampo? il nuòvo soffione adunque troverà sèmpre piú fàcile di far capolino piuttòsto vèrso il monte che vèrso il piano, dove il suòlo si assottiglia, piuttòsto che dove s'ingrossa, dove la crepatura in-

tèrna dev'èssere piú facilmente in libera comunicazione col l'estèrno, piuttòsto che dove è piú facilmente ostruita e sepolta sotto il detrito ».

23. « Dev'èssere cosí », ripigliò Giannina; « almeno qualche còsa ci s'intènde, ci s'intravvede. Ma intanto non ci hai detto ancora perché i soffioni móntino sulle fúrie quando il tèmpo è minaccioso, mentre li tranquillizza il bèl tèmpo ».

« Oh bèlla! appunto stavo per dirvelo quando tu stessa mi hai interrotto per tirarmi fuòri di strada con questi soffioni. Ma veramente fuòri di strada non ci siamo, o almeno vi ci rimettiamo molto naturalmente. È dunque un fatto, come vi dicevo, che i soffioni, del pari che le salse e le sorgènti di petròlo, si risèntono dei cambiamenti atmosfèrici. Faranno cosí, non ne dubitate, anche i *geyser*, anche le stufe. Pei vulcani pòi lo sò di cèrto. Lo Stròmboli s'irrita del cattivo tèmpo, e aspètta il sereno per far la pace; anzi d'inverno quando piú frequènti si fanno le tempèste, lo Stròmboli non è piú quel vulcanèllo cosí morigerato, che fino dai tèmpi preistòrici si poté vivergli benissimo accanto; ma desta i suoi vicini con delle scòsse violènti, o dà lo scatto a cèrte eruzioni cosí sfrenate, che talora gli squarciano il còno da cima a fondo. Una ragione la ci dev'èssere; e la c'è, vedete, semplicissima; e tu stessa, Giannina, te ne capaciterai. Gli Stròmbolani tèngono il loro vulcano in conto d'un eccellènte baròmetro, a cui lasciano la cura di predire il buono o il cattivo tèmpo. Ed è un baròmetro davvero quel vulcano, come lo sono tutti i vulcani, tutte le salse, tutti gli ambiènti ove si svilùppano o vapori o gas. Lo sprigionarsi dei vapori dalle lave d'un vulcano, e del gas dalle fanghiglie d'una salsa, non è infine che un' ebollizione, che si equilibra tra la potèzza espansiva dei vapori o del gas, e la resistèzza dell'atmosphèra sovrastante. Diminuite la resistèzza, come quando l'atmosphèra si fa úmida e tempestosa, e avrete accresciuta la potèzza: i vapori, i gas si sprigioneranno con violèzza maggiore... »

*Intèndami chi può, che m'intèndo io:* dovètti dire a me stesso, vedèndo cèrti occhiacci dei piccini, che di sòlito né intèndono, né si cùrano d'intèndere, e i volti pensosi dei grandi, che di sòlito non intèndono, ma si sforzano d'intèndere. Le mamme a buòn conto stávano zitte.

« Vedo che cosí non si cammina bène... Sentite... L'ària pesa, n'è vero? Pesando, comprime, schiaccia, tièn giù... Va bène? »

« Codesto ce l'hanno insegnato », si fece a dire Camilla.

« L'aria pesa, e il suo peso è tale, che, se l'aria di sotto non facesse equilibrio a quella di sopra, questa ci schiaccerebbe. Si: farebbesi di noi una stacciata, come se ci mettessero sotto a un torchio. Benissimo!... Allora saprete anche un'altra cosa: che l'atmosfera diventa più leggera quando la pioggia minaccia, e tanto più ancora quando si appressa o infuria l'uragano ».

« Sì », ripigliò Camilla; « e perciò appunto il barometro si abbassa, perché basta una colonna di mercurio di minore altezza per far contrappeso all'atmosfera ».

« Ve' che ci siamo! Tu prendi, per un supposto, dell'acqua e la metti a bollire in una pentola. Sta' a vedere quando bolle; quando cioè si svolgerà del vapore, che gorgogliando attraverso il liquido e apparendo alla superficie, in forma di bolla rotonda, scoppierà e fuggirà via. Prima però che si sollevino i bollori, tu vedrai che il vapore già comparisce in seno al liquido, e si rende visibile allo sguardo per un buon numero di bollicine che sembrano vescichette, appiccicate al fondo del vaso. Come si poterono formare quelle vescichette, piene soltanto di leggerissimi vapori, quelle cavernette in seno al liquido? Il liquido ha dovuto necessariamente spostarsi, per dar luogo a quelle cavità, e spostarsi talmente, che forse dovette trabeccare, prima ancora di staccare il bollire. Il liquido spostandosi, ha dovuto spostare l'atmosfera... e levarla su di peso, capite? »

Continuano gli occhiacci dei piccini: anzi si fanno più grandi, man mano che progredisce il ragionamento. Per i più grandi invece pare che cominci ad albeggiare, e io tiro avanti.

« Dunque un liquido non può bollire, qualunque vapore o gas non può svilupparsi in seno ad esso liquido, se non a patto di spostare l'atmosfera, di vincerne il peso, la pressione. Ma per far ciò conviene che quel vapore, quel gas, acquisti una forza di espansione, che superi, almeno d'un pochino, la pressione atmosferica. Vi torna?... Supponiamo ora che l'atmosfera, la quale incombe sopra l'acqua messa a bollire nel vaso, pesi come 10. Perché l'acqua bolle, perché il vapore si sviluppi e vinca il peso dell'atmosfera, basterà che abbia una tensione almeno di 11, per un supposto, e si porrà a bollire per quel tanto di più che c'è dal 10 all'11. Diciamo dunque in questo caso che *bolirà per uno*.... Attenti! È tempo sereno.... *Bolle per uno*.... D'un tratto il tempo si fa brutto; il barometro si abbassa; l'aria, che prima pesava 10, ora pesa 9. Ma il nostro liquido, che non ne sa nulla, conserva ancora

tutta la lena per bollire colla forza di 11... bollirà dunque per quel tanto di più che c'è dal 9 all'11... Nove e due undici... *Bolrà per due*, cioè con doppia violenza, e per due si solleveranno le bolle, per due scoppieranno, e due volte più lontano saranno lanciati gli spruzzi... »

« Capito! » gridarono in coro anche i piccini; i quali, vedendo come tutti avessero inteso, si persuasero di aver capito anche loro.

« Ecco perché i vulcani, i soffioni, le salse, montano sulle furie quando il tempo minaccia: ed è così che, come vi dicevo, le salse di Nirano danno, al sopravvenire dei temporali, in tali escandescenze, che non hanno vergogna di farsi vedere a buttare il fango tant'alto. E bisogna dire che sia proprio un umor di famiglia, poichè sembra che le salse di Nirano abbiano delle sorelle accasate nei dintorni, che sanno dire ancor meglio le loro ragioni al cattivo tempo, tantoché il vicinato le ha stigmatizzate con certi nomignoli, che dispensano il forestiere dal chiedere conto delle loro cattive abitudini. Per esempio, scostandovi un breve tratto dalle salse di Nirano verso oriente, giunti a Maranello, potreste ascendere monte Pujanello, col compenso di trovare anche lassù un gruppo bellissimo di salse. Anche qui molti conetti di fango, inerti taluni, mentre i più sono provvisti di un craterino, ripieno di acqua fangosa, con sapore di sale e di petrolio, da cui ribolle incessante il gas infiammabile. Quelle salse come abbiám visto a Nirano, sono chiuse entro un recinto comune, che ha forse 300 metri in giro. I contadini le chiaman *le bombe*, e vi dev'essere il suo perché bello e buono. Infatti, mi narrava un contadino, trovatosi là a caso mentre io visitavo le salse nel 1864, che l'anno precedente, ad uno di quei conetti, il quale era allora muto e inattivo, saltò il grillo di uscir fuori ad un tratto con forti spari, vomitando fango e facendo saltar in aria le zolle fino all'altezza di qualche metro. Un'altra salsa che si trova pure nelle vicinanze, porta il nome di *Bombetta di Pisa*. Ma basta così: di salse ne abbiám pigliata una satolla ».

« E quelle grandi eruzioni di cui volevi parlare?... » domandò Giannina.

« Eh! sí... Queste benedette digressioni... Che ora è?... Misericordia! già le undici!... Giovedì venturo... Buona notte! buona notte! »

## SERATA XVII.

## I Vulcani di Fango

1. La salsa di Sassuolo. — 2. Disillusioni. — 3. Storia della salsa di Sassuolo. — 4. Ultima eruzione. — 5. Antico sviluppo dei vulcani di fango in Italia. — 6. Tra il mar Nero e il mar Caspio. — 7. Monti e catene di fango. — 8. Arcipelago di fango. — 9. Isole nate dal mare. — 10. Nascita e morte dell'isola di Kumani. — 11. Lezioncina sull'origine dei continenti.

1. « Dunque, per non mancare alla mia promessa, vi devo parlare dei vulcani di fango, ossia di quelle salse che offrono talvolta, come i vulcani, lo spettacolo di vere eruzioni; giacché in fondo non c'è differenza essenziale tra le semplici salse e i vulcani di fango. Le salse di Nirano, che vi ho descritte <sup>(1)</sup>, non differiscono punto dai più celebri vulcani di fango, finché questi stanno in riposo. Ma le salse di Nirano non uscirono mai, che si sappia, da quello stato di quiete, in cui le abbiamo sorprese: non acquistarono quindi mai quel nome di vulcani di fango, il quale non è che un distintivo di grado nell'esercito delle manifestazioni vulcaniche. Potrebbero certo acquistarlo; ma intanto noi dobbiamo cercare altrove delle salse che abbiano già il diritto di portarlo. Per buona fortuna non abbiamo bisogno di andar molto lontano. Una delle celebrità di questo genere ce la troviamo sulla via, e può osservarsi il giorno stesso che si visitano le salse di Nirano, ritornando la sera a Modena comodamente. Difatti, appena ebbi visitate quel giorno le salse, scavalcato il ciglio del cratere, discesi cogli amici nella valle della Chianca. È una valle sterile e brulla, scavata nelle argille da torrenti che nascono lì per lì quando piove, e muojono quando torna il bel tempo, lasciando asciutti i loro letti di fango a tessere una bella rete di poligoni screpolandosi al sole. Ma là sulla sponda opposta di quella valle inamena si spiccano, quasi pensili giardini, le verdi alture di Montegibbio. Vogliono alcuni che il nome di Montegibbio sia una corruzione di *Monte Zibibbo*, che è come dire: *Monte*

(1) Vedi la serata precedente.

della *buon'uva e del buon vino*. Fondata o infondata che sia questa derivazione, fatto sta che ci bevemmo, ad una delle più misere stambèrghe, un vino così delizioso, che avremmo volentieri chiamato quelle alture: *Monti del nettare*. Né ci voleva di meno per rinfrescarci da un'arsura veramente africana, sotto la canicola, in quelle lande di cenere, dove le acque, oltre all'essere scarse, sono putride e salmastre. Laggiù difatto nel fondo di quella valle, a grèco <sup>(1)</sup> dell'amenissimo poggio, ove torreggia il villaggio da cui ebbero nome, si trovano i famosi *pozzi di Montegibbio*. Dico famosi perché parecchi autori ne parlano: ma sono da meno assai della loro fama consistendo né più né meno che in putridi stillicidi di acqua solfurea e salina, che gème commista a una piccola quantità di petrolio. Due di quei rigagni, che sembrano meno avari di petrolio, furono condotti a formare un piccolo stagno artificiale ciascuno, entro una breve fossa, protetta da una volta in mattoni, che si chiuse con uscio a chiavistello. Il petrolio galleggia, e si accumula alla superficie dello stagno, d'onde si schiuma, al modo antico, da secoli. Ormai chi ci vorrebbe badare?

» Rimontammo un piccolo confluente della Chianca e, giunti a cavaliere della collina di Montegibbio, pigliammo la via che discende a Sassuolo e rasenta il celeberrimo vulcano di fango, noto comunemente sotto il nome di *salsa di Sassuolo*.

2. » Io l'avevo già visitato l'anno prima, venendo da Sassuolo. Pieno di quanto aveva letto sui furori della terribile salsa, mi ero preparato l'animo a vedere qualche cosa di grosso, di spettacoloso. Un vulcano!... sia pure un vulcano di fango... ma un vulcano che ha fatto impallidire tante generazioni!... Giunto coll'animo sospeso al luogo dove lì per lì doveva trovarsi la gran belva, girando lo sguardo di su e di giù in tutti i versi, nulla mi si presentava che rompesse in nessun modo la monotonia dei dintorni. Dovetti domandarne conto ai villani, i quali a mala pena compresero ciò che io cercassi, e col dito fecero segno a pochi passi di là. Io li guardai meravigliato, e quasi volessi dire: — Voi non mi avete compreso: io cerco il vulcano... quel terribile vulcano... — Ma per la più corta mi mossi a vedere che cosa mi additassero a così breve distanza, e trovai... che cosa?... un fossatello una pozza di pochi palmi dalla quale si sprigionavano alcune

(1) Grèco è il punto dell'orizzonte che sta di mezzo fra levante e tramontana e quindi il Nord-Est.

gallòzzole di gas. Intinsi il dito nell'acqua per assaggiarla e la trovai salata. Accesi un flammifero e le gallòzzole si accendevano con un leggièro scoppiettio. — Non v'ha dubbio: è la salsa... la celebèrrima salsa di Sassuolo. — Che disinganno! Rivenèndo l'anno dopo, in quella stagione così asciutta, la trovai invilita ancor più. La canicola del 1864 si era bevuto il fossatello, e il gas sbucava di mezzo ai ciottoli che coprivano il fondo del fosso, cigolando dal fango vischioso,

Come d'un stizzo verde, ch'arso sia  
Dall'un dei capi, che dall'altro gème,  
E cigola per vènto che va via ».

(Inf., XIII).

« Di chi sono cotesti vèrsi? » domandò Giannina.

« Di Dante... non capisci?... Si vede che Dante, quand'era fanciullo, era stato le mille volte, come voi, a badare a quei legni verdi, che, mentre ardono da un'estremità, gémono dall'altra e si coprono di bava. Quella bava è formata dall'acqua che riscaldandosi e riducendosi in vapori entro il legno che arde, si sprigiona dai pori: e parte dei vapori, giungendo all'estremità che è fredda, vi si riduce di nuovo in acqua; parte, rimanendo in forma di vapori e mescolandosi coi gas che si sviluppano dalla combustione, passano cigolando attraverso il liquido, che ne ribolle in forma di schiuma. Tutti i furori della salsa di Sassuolo si erano ridotti al friggio d'uno stizzo che arde ».

« Ma infine », domandò con far disgustato Giovannino, « era quella, sì o no, la celebre salsa? »

« Lo era certamente. Vi accadrà, se forse non vi è già accaduto, di vedere alcuno di quei grandi personaggi, che riempiono il mondo della loro fama. Sarà un generale che conta tante vittorie quante battaglie; sarà un poeta i cui vèrsi sono attesi e letti colla frenetica avidità dell'entusiasmo: sarà uno scienziato, per cui schiettissima luce sono i più oscuri arcani della materia e dello spirito. La vostra immaginazione ha già composto a quei personaggi una figura, un ideale a modo. Il guerriero sarà per voi un uomo dalle forme erculee, dal viso arcigno, dallo sguardo fulmineo, con due baffi poi!... Il poeta avrà una fronte vasta come una piazza, il viso pallido che si colora di tinte fuggévoli come i lampi del pensiero; poi due occhi larghi, immobili, fissi in un certo punto, dove si vede... chi sa che cosa vedono quegli occhi? Lo scienziato poi deve avere una testa da Giove Olimpico, un cranio capace di conte-

nera tanto cervello, quanto ne possiedono insieme tre uomini di stampo comune: un uomo che parla poco, non ride mai, pensa sempre. Finalmente un bel giorno avete la fortuna di vederli questi personaggi; un palpito insolito vi avverte della loro presenza... Oh povero me! Il gran guerriero è quell'omiciattolo là, tremolante su due gambette, col viso liscio e pelato, il capo chino, gli occhi socchiusi. E il poeta? Eccoli là con tanto di pancia, la faccia tonda come l'O di Giotto, la testa senza una mezza protuberanza: sembra un cuoco. E lo scienziato?... è quell'uomo che ride a crepapelle, che v'infilza una dozzina di freddure, l'una peggio dell'altra, un vero scacciapensieri. Oh i nostri ideali!... La salsa di Sassuolo era anch'essa un vero tradimento fatto dal reale all'immaginario; eppure quello spregievole fossatello era il vulcano di fango, la cui storia paurosa è più antica di quella dei più formidabili vulcani.

3. » Plinio, al cui ardimento dobbiamo i documenti della prima eruzione storica del Vesuvio, narrata dal nipote... »

« Dovresti dirci qualche cosa di codesta prima eruzione », interruppe la Giannina.

« Un'altra sera, nel caso; ora non m'interròmpere. Plinio il vecchio <sup>(1)</sup> dunque ci narra egli stesso la più antica eruzione storica della salsa di Sassuolo. Egli riferisce come nell'anno 663 di Roma (91 anni avanti Cristo) un portentoso avvenimento gettò il terrore nella campagna di Modena. Tra lo scuotersi e il rimbalsare dei monti si videro in pieno giorno fiamme e fumo levarsi al cielo. Le ville nei dintorni si diroccarono, e molti animali rimasero schiacciati. Trattasi certamente della salsa di Sassuolo, che è appunto visibile d'in sulla via Emilia, antica strada romana da cui, dice Plinio, molti cavalieri romani e viandanti stettero a contemplare il fenomeno. Del resto la nostra salsa non mancò di rendere testimonianza alla veracità di Plinio, ripetendo a volte a volte il brutto giuoco, da cui non ha l'aria di essersi ancora divezzata. In più luoghi gli storici narrano di terremoti nel Modenese, e precisamente ad un terremoto è attribuita la rovina di Sassuolo nel 1501. Non parlano propriamente della salsa; ma ciò che essa fece e prima e poi, ci fa supporre che non rimase probabilmente

(1) Cajo Plinio Secondo (detto il vecchio per distinguerlo da Cajo Cecilio Plinio Secondo che fu suo nipote e figlio adottivo) nacque 33 anni dopo Cristo, a Como, o come altri vuole, a Verona. Scrisse una *istoria naturale* in trentasette libri ed una moltitudine di altre opere. Quella sola ci rimase ed è monumento preziosissimo per la storia fisica del globo.

estranea a quei disastri. Infatti noi troviamo che nel 1592, la nostra salsa, dopo una serie di terremoti, arse per più giorni, eruttando cenere e terra e sassi. E così via via continuò bravamente i suoi esercizi brillanti, per cui leggiamo che una volta un certo signor Marco Pio gridava all'armi contro di essa perché vomitava, con immenso strepito, fuoco, sassi, bitume; e poi lo stesso signor Marco, o un altro Marco qual si fosse, faceva mettere le briglie ai cavalli, per paura che la salsa che buttava fuoco senza misura, non venisse ad incendiare Sassuolo. Di tratto in tratto leggiamo di altre eruzioni, con fragore di fulmini, grandine di sassi, torrenti di fango e terremoti, che giungono a scuotere fin le città della Romagna. Una volta, per esempio, ebbe il coraggio di balestrare in aria un masso di 800 libbre <sup>(1)</sup>.

» L'ultima eruzione avvenne nel 1835. Quand'io visitai la salsa nel 1864, e la trovai così avvilita, la memoria di quest'ultima catastrofe era ancora vivamente scolpita nella mente dei contadini, che me la dipingevano coi più vivi colori e coi particolari più concordi.

4. » Nel giorno 4 di giugno del 1835, il cielo era purissimo, l'aria serena e temperata. D'un tratto, si sparge all'ingiro un forte odore di bitume, che ad alcuni parve di zolfo. Dopo pochi momenti il terreno si scosse, e si udì uno scoppio, simile ad un colpo di cannone. Quella scossa si propagò a tutta la zona montuosa che si stende fra la Secchia e il Tresinaro. Allora si vide levarsi con veemenza una colonna di denso fumo, fino all'altezza di circa 50 metri. Sul fondo nero di essa spiccavano scintillanti fiammelle, or gialle, or rossastre, or azzurragnole. Dal vertice della nube poi venivano lanciati all'ingiro sassi voluminosi e pioveva densa fanghiglia, discorrendo giù per le sottoposte pendici, in forma d'un grosso torrente di fango. Tale violenta eruzione durò 20 minuti, ripeténdosi poi nel pomeriggio dello stesso giorno, ma con minore intensità. La salsa non rientrò nella sua calma consueta, che dopo nove settimane. Volete sapere quanta materia fu vomitata in quella sola eruzione? essa fu calcolata all'incirca d'un milione e mezzo di metri cubici ».

« Questa salsa può dunque scoppiare ancora? », osservò Giovannino.

« Certamente, da un giorno all'altro ».

(1) Le eruzioni a cui qui si allude, avvennero negli anni 1591, 1601, 1681, 1711, 1731, 1757, 1790.

« Mi piacerebbe essere presente a quello spettacolo », continuò il fanciullo.

« Davvero?... Quei di Sassuolo non sarebbero del tuo gusto ».

« Facevo per dire... »

« Anch'io fò per dire... Come spettacolo di natura, chi non desidererebbe di assistervi? Se io sapessi che domani deve aver luogo un'eruzione, piglierei oggi la via di Modena: s'intende. Mi dorrebbe certamente se alcuno ne avesse a patir danno: ma non considerando che il fenomeno in se stesso, le grandi manifestazioni delle forze occulte della natura appagano il nostro desiderio di sapere e ci danno un'idea più chiara, o almeno più sentita, di quel Dio, di cui la natura non è che un'umile ancilla, e per la cui sapienza, come leggesi nella Scrittura, eruppero gli abissi <sup>(1)</sup> ».

5. « E di tutto quel fango eruttato dalla salsa che avviene? » domandò Camilla.

« Che vuoi che ne avvenga! dopo aver sepolto, se il caso porta, una florida campagna, diventa campagna esso medesimo. Campagna sterile per altro; giacché devi sapere che quel fango bituminoso e salato ha tutte le male qualità che rendono sterile un terreno. Un suolo di tal natura si distingue ad occhio le miglia lontano, perché gli è un deserto, ove non cresce che una vegetazione tistica e stentata. Anzi sai? i geologi dalla natura di quel fango possono arguire l'esistenza d'una salsa, anche là dove uomo non ne vide mai. E così che si venne a conoscere che una gran parte d'Italia, nelle regioni dell'Appennino, fu creata dalle salse... Non fate gli occhiacci... la cosa è come ve la dico. Al modo sterso che i colli di Roma e tutta la campagna romana e le montagne del Lazio e i distretti di Orvieto e di Bracciano e tutto il paese all'ingiro del golfo di Napoli, e una gran parte della Sicilia, furono creati da veri vulcani; così molti dei colli, molte delle valli dell'Appennino sono una creazione dei vulcani di fango ».

« Chi può dirlo? » fece Giovannino.

« Lo dice appunto quella sterminata quantità di fanghi, che nell'Italia centrale e meridionale hanno tutti i caratteri dei fanghi eruttati dalle salse d' adesso. Sai quale fu la massima difficoltà che incontrarono i nostri ingegneri nel condurre le grandi linee ferroviarie attraverso l'Appennino, quella, per esempio, da Bologna a Pistoja, e l'altra da Foggia a Napoli? erano questi fanghi, così mal fermi, così soggetti a smottare,

(1) *Sapientia illius eruperunt abyssi*. Prov. III, 20.

che li riducevano veramente alla disperazione. Immaginatevi monti intieri di fanghi neri, bigi, plúmbei, rossi, d'ogni colore, impastati di frantumi di ròccia, goccianti acqua salata, sparsi di gesso e di mille combinazioni di zolfo, di sòda, di fèrro, di rame, infine con tutti quei caratteri che i naturalisti assegnano alle argille vomitate dai vulcani di fango. Come vi può reggere un muro, che non sbònzoli, od una galleria che non si sfianchi? Se andrete una volta da Foggia a Nápoli.... Mi rimarranno sèmpre imprèsse quelle orribili valli, che sembrano fatte con arte maliziosissima per disporre l'ánimo ad assaporare tutto quanto ha di dolce la piú gradita sorpresa, quando, come all'alzarsi d'un sipàrio, si spièga d'un tratto sotto gli ócchi la mágica veduta di quell'anfiteatro incantévole, di quel paradiso terrèstre, che è il golfo di Nápoli. In tutto il tratto dell'Appennino, da Bovino a Caserta, vi si affacciano da ogni parte regioni desèrte, stérili, desolate, dirèbbesi maledette. Il terreno sdruciolévole si smòtta, come se i terremòti lo scotèssero di continuo. I villaggi, pensili sulle ignude rupi, quasi nidi di áquile, dòminano, soli al sicuro, il fondo inabitábile delle valli. Quella vasta desolazione è dovuta ai vulcani di fango, che un giorno formárono cosí quei terreni colle loro eruzioni ».

« E si sa », domandò Giannina, « quando ciò avvenne? »

« Eh carina! ciò che voi chiamate stòria antica, per il geòlogo è la crònaca di jèri. Capisci? l'uòmo non fu nemmeno presènte alla maggiòr parte di quegli avvenimenti, che il geòlogo narra come se li avesse visti. Chi sa quanti sècoli córsero dal giorno in cui tákquero per sèmpre i vulcani di fango, che fabbricárono quei monti, a quello in cui comparve il primo uòmo! »

« Chi sa quale aspètto », esclamò Marietta, « aveva in allora l'Itàlia! »

« L'aspètto a un diprèssò che hanno di presèn<sup>e</sup> cèrte regioni del mar Cáspio ».

« Come? » continuò Marietta, « si tròvano ancora dei paesi dove i vulcani di fango sono cosí attivi e potènti come tu dici? »

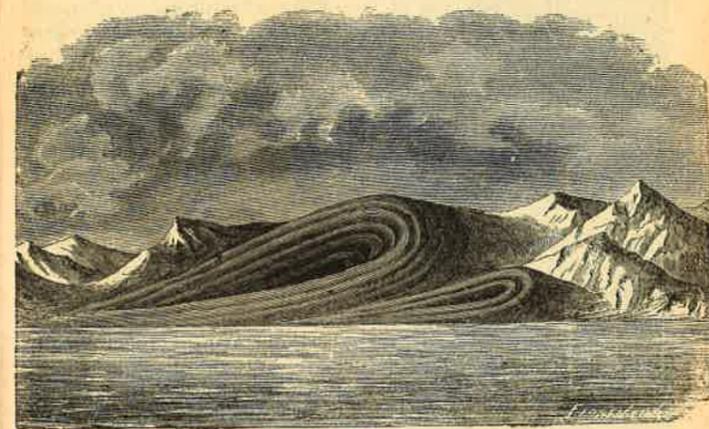
« Sì; quando lèggo la bèlla dèserizione che il signór Abich <sup>(1)</sup> ci fa delle regioni occidentáli del mar Cáspio, della penisola di Apscheron, e delle isole che si tròvano lungo quelle còste, parmi veramente di vedere rifatta l'Italia di que' tempi ».

(1) Vedi la nota a pag. 292, nota 2.

« Ebbene », prese a dire Giannina, « vorrai pur direi qualche cosa di que' paesi. Mi sènto già la smánia di andarci ».

« Veramente, non èra nelle mie intenzioni d'intraprendere un viaggio all'èstero. Ma via, andiamoci, con un biglietto di andata e ritorno col trèno della fantasia ».

6. » Non vi ha, credo, al mondo una regione piú clàssica pel geòlogo di quella che si distènde tra il mar Nero e il mar Cáspio. Oltre alle immani catene di montagne, oltre ai giganteschi vulcani, tra il quale il cèlebre Ararat, dobbiamo andar



Cratère dell'Ottman Boss.

là se vogliamo vedere quanto può natura anche in quelle manifestazioni che, a fronte delle eruzioni vulcániche, paiono cosí spregévole. Il principale teatro dei fenòmeni a cui alludo è la regione occidentale del mar Cáspio, che comprènde la penisola di Apscheron e i paesi tra Bakú e Soljan. Guardate la carta e troverete la regione ch'io dico partèndo dall'estremità orientale della catena del Cáucaso e tirando a libeccio <sup>(1)</sup> fino al confluente dei due fiumi, l'Aras e il Kura. È una regione famosa già da lungo tèmpe per le sue sorgenti minerali, pe' suòi petròli, e soprattutto pe' suòi vulcani di fango. Paèsi

(1) Libeccio è il Sud-Òvest. I nomi citati in questo articolo si tròvano variamente scritti su varie carte: Apscheron, Arasse e Araxes, Kur, Saljan e Saljany, Essillh-schey, Shemacha, ecc.

sono quelli di terremoti frequenti, di eruzioni, di fenomeni sotterranei d'ogni genere, che indicano qualche cosa là sotto, che non li lasciò mai, né par che voglia lasciarli così presto, in riposo. Chi sa quante catastrofi ci avvennero, e a quante catastrofi sono certamente legate le più antiche vicende del genere umano, che in quelle regioni ebbe la culla! »

« Cioè? » fece Giannina.

« Mi dovrete avere inteso. I più antichi avvenimenti, di cui parlano la storia sacra e la storia profana antica, non riguardano essi quei paesi che circondano il mar Caspio? per esempio, la Mesopotamia, dove gli interpreti collocano il paradiso terrestre, le montagne dell'Armènia, ove fermò l'arca di Noè, le regioni dell'Eufrate e del Tigri, verso le quali si dirressero le prime emigrazioni e dove si stabilirono le prime grandi società. Ma non allarghiamoci troppo. I fenomeni di cui voglio parlarvi si presentano specialmente nel luogo che vi ho detto, e ce n'è d'avanzo per ciò che desiderate conoscere.

7. » I vulcani di fango, appena noti ai fisici in Italia, vi si presentano colà con un apparato così magnifico, da farvi supporre che vogliono atteggiarsi a rivali de' veri vulcani i quali più in là, coi loro cono levati alle stelle, coronano i grandi rilievi del Cáucaso, dell'Armènia e della Persia. Quei vulcani di fango hanno un cono, come i veri vulcani; hanno un eratore; sono vere montagne; costituiscono vere catene di monti di fango, teatro anche adesso di spaventose eruzioni. Una di tali stupende catene è quella che vanta tre vulcani. L'Ottman Boss, il Toragai e il Kissilkecci. Che nomi n'è vero? Ebbene, sono vere montagne, prodotte da vaste accumulazioni di fango vomitato dalle viscere della terra. L'Ottman Boss è alto 270 piedi inglesi (mètri 85,04), e presenta un vero cratère, formato come di sette anelli l'un dentro l'altro, del diametro complessivo di 1200 piedi (mètri 365,76) ».

« È certo poi che sia un vulcano di fango? » domandò Giannino.

« Se è certo!... ebbe una poderosa eruzione nel 1854, che durò tre ore. Il Toragai è alto 467 piedi (mètri 142,34), ha un cratère di 1400 piedi (mètri 426,72), ed è circondato da una vera catena di vulcani di fango. Il Kissilkecci non è che una ripetizione del Toragai. Lascio di parlarvi d'altri monti e d'altre catene, e vi basti figurarvi a mò d'esempio, come fosser colà la nostra Brianza, e la regione delle colline che fiancheggiano l'Appennino, con questa differenza che i colli sulle rive del Caspio sono altrettanti vulcani di fango.

8. » Se le terre che fiancheggiano il Caspio presentano monti e catene fabbricati dai vulcani di fango, il mare alla sua volta contiene isole, anzi un vero arcipelago, uscito dalla stessa officina. L'isola Bulla, una delle più importanti, può darci un'idea di quello strano arcipelago. È ovale, lunga 8050 piedi (mètri 2453,64) e larga 4550 (mètri 1386,84). Veduta dal mare, ha la figura d'una piattaforma, sorretta all'ingiro quasi da muri verticali fino all'altezza di 60 piedi (mètri 18,29). Essa è composta d'un fango, misto a una gran quantità di pietra, fra cui abbondano massi d'una grossezza considerevole. Sulla piattaforma si alza un cratère, il cui labbro si porta fino all'altezza di 150 piedi (mètri 45,72) sul livello del mare. È il cratère d'un poderoso vulcano, che in tempi molto recenti dovette vomitare delle correnti formidabili di fango. Si distinguono infatti benissimo delle masse di fango che hanno la forma di altrettante correnti che, uscendo dal cratère, si



Montagne ed arcipelago di fango nel mar Caspio.

vòlgono al mare. Quell'isola nacque e crebbe certamente per la sovrapposizione di strati di fango eruttati da quel vulcano ».

« Ma non c'è nessuno che abbia visto davvero una di tali eruzioni? » volle sapere Camilla.

« Oh! certamente: l'ultima che si ricorda è recentissima. Avvenne nel 1857. L'esplosione fu preceduta da forti scosse di terremoto. Poi ecco dal fondo del cratere rizzarsi una fiamma incessante, a guisa d'una colonna di fuoco, accompagnata da una gran nube, certamente di vapore acqueo. Intanto una grandine di pietre veniva lanciata all'ingiro ed un diluvio di piccole palle, a modo di mitraglia, fu balestrato in alto dall'eruzione, e spinto a cadere fin sul continente. Intanto dalla gola del cratere erompeva un torrente di fango, che volgevasi al mare, un vero fiume della larghezza di 1200 piedi (mètri 365,76). In ultimo levòssi, precisamente come avviene nelle lucerne a lucilina quando si abbassa il lucignolo al disotto del becco, una fiamma conica, che fu tratta ben lontano sul mare e svani ».

9. « Dunque », rifletté Giovannino, « quelle isole una volta non esistevano? »

« Nò, certo: esse nacquero dal mare, come i monti vulcanici dalla terra ».

« Perché dunque », continuò Giovannino, « ora non ne nasce più nessuna? »

« Chi te lo dice? ne nascono e ne nasceranno certo in avvenire, perché l'attività interna del globo, se non ha cominciato con noi, con noi non vorrà nemmeno finire. Chi sa quante salse si celano nelle profondità di quel mare, pronte quando che sia a generare un'isola! Infatti nel golfo di Bakù si vede qua e là ribollire dalle acque il gas infiammabile, che accusa la presenza di salse sottomarine. Una di queste salse fu anzi scoperta e studiata a ponente dell'isola Bulla. In quel luogo si vedeva svolversi dalle onde, con molta vivacità, una corrente di gas infiammabile. Calato lo scandaglio, e rilevata con esso l'orografia sottomarina, ossia il rilievo del fondo marino in quel punto, si venne a riconoscere l'esistenza di una fossa ad imbuto, e precisamente d'un cratere, dal cui fondo ribolliva, come nei crateri di Nirano e da tutte le salse del mondo, il gas infiammabile. Quella salsa era in piena attività, e lavorava ad ingrandire il suo piccolo regno. Il cratere infatti scoperto e misurato nel giugno 1860, trovòssi ingrandito del doppio e assai mutato di forma nel gennajo 1863. Presentava in quest'epoca la figura di una fossa ellittica, che misurava per

il lungo 700 piedi inglesi (circa 218 mètri). S'infossava rapidamente come i crateri vulcanici, terminando in un gorgo eccentrico della profondità assoluta di 240 piedi (mètri 73,15). Dalla parte più profonda del cratere e da altri punti sgorgava il gas infiammabile ».

« Dunque si videro nascere quelle isole? » insisté Giovannino.

« Certo il fenomeno dovètte ripetersi più volte sotto gli occhi degli abitanti sulle coste del Cáspio; perché tutto in terra e in mare, accenna a un lavoro molto recente e ad un processo ancora attivissimo. Ma quelle provincie cominciano ora appena a sbarbarirsi: e se nelle regioni più civili d'Europa, in Italia se vuoi, si contano così pochi che studiano con amore i fenomeni naturali, e li osservino, e ne tengano nota, chi vuoi che se ne occupasse là, dove un pò di civiltà è ora portata soltanto da quella fra le potenze d'Europa che si può ancora chiamar bárbara? »

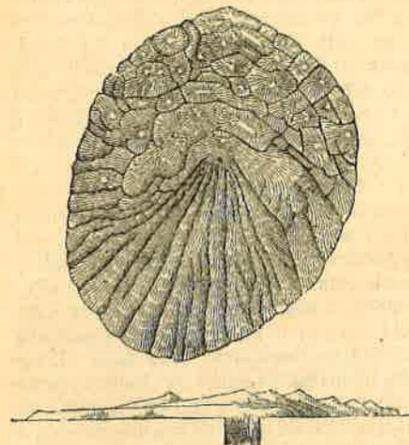
« La Russia, n'è vero? » fece Giannina.

« Non hò nessuna difficoltà di affermarlo. La Russia vanta già da qualche tempo degli scienziati veramente illustri, e il Governo vi mantiene corpi accademici assai floridi e splendide collezioni di storia naturale. Ma la scienza colà è tutt'altro che popolare, restringendosi ai pochissimi che ne fanno professione. Se poi uscite dai confini d'Europa, siete sicuri che dallo scienziato di primo ordine discendete d'un salto al cosacco, sia pure il cosacco in divisa di generale. Infine quanto sappiamo delle regioni del Cáspio, dalle quali la scienza attende la soluzione di tanti problemi, di quelli principalmente che riguardano le origini dell'umanità, si riduce quasi unicamente a quanto ce ne riferirono in un tempo, che ormai può dirsi remoto, Murchissol e De Vernuil, due grandi geologi morti da poco, inglese il primo, francese il secondo. Oggidì poi ci abbiamo il signor Abich, tedesco di origine, chimico e geologo eminente, vulcanista per eccellenza, il quale residendo a Tiflis, si trova precisamente sul campo più opportuno per esercitare il suo ingegno eminentemente osservatore e per trarre il miglior partito da quegli studi che l'hanno reso da lungo tempo celebre in Europa. Egli pubblicò già molti lavori sulla geologia e sulla geografia fisica del Cáspio, e se non poté assistere egli stesso alla nascita di un'isola, poté almeno raccogliere le notizie d'un avvenimento così curioso, che ebbe luogo nel 1861.

» Ecco come espone il fatto l'illustre naturalista.

10. « — La regione — egli dice, — che forma il litorale occidentale del Cáspio, va soggetta a frequenti terremòti, i quali hanno quasi il loro cèntro nella città di Scémaca, diriggendosi verso il levante e indebolendosi in guisa, che sulle coste riescono appena sensibili. Terribili furono le scosse del maggio 1859 e del gennaio 1760. Quei terremòti sono evidentemente legati alle eruzioni fangose, e le annunciano, come annunciano quelle dei veri vulcani. Infatti la notte dell' 11 giugno 1850 avvenne una poderosa eruzione sul lido, presso

Alat. Chi la osservava da Bakù vedeva uno splendore, un incendio, quasi fosse scoppiato un vulcano di gas infiammabile. Un vascello, ancorato presso l'isola Bulla, a 20 vèrste (chilòm. 21,320) dal lido, fu coperto di sabbia di color plumbeo. Il mare, scosso, brontolava, come un temporale in distanza. I terremòti si ripeterono nel 1861, e appunto il 7 maggio di quell'anno il comandante d'un vascello



Carta topografica e profilo dell'isola Kumani.

scoperse un'isola nuòva, che fu detta *Kumani*, a mezzogiorno di Bakù. L'ho detta nuòva, non solo perché scoperta soltanto allora, ma perché nuòva veramente, nata allora, sorta, per dir così dal fondo del Cáspio, come un fungo che spunta e spiega il suo ombrello sul suolo muscoso d'una foresta. Prima in quel posto non v'era che un banco, cioè un bassofondo: ora vi emergeva, un'isola — ».

« E come era nata quell'isola? » domandò Giannina, esprimendo colle parole ciò che gli altri dicevano cogli occhi maravigliati.

« La sua fede di nascita la portava con sé, nella sua stessa natura. Essa era un'isola di fango, appena seccato alla su-

perficie, e ancora molle e caldo nell'interno. La sua forma era quella d'una volta assai bassa, che sporgesse appena appena dal mare; ossia aveva la forma d'una gran lente convessa di fango, a cui fosse base il fondo del mare. Era regolarmente ovale, lunga 87, larga 66, ed alta 3 mètri e mezzo. Il fango, ond'era composta, era un impasto di argilla, di sabbia, di pietrame. Osservando più attentamente, si vedeva come quella massa di fango, uscendo da un crepaccio, apertosi sul fondo del mare, si era distesa all'ingiro come avviene di una massa molle che sia schizzata da un orifizio qualunque su di un piano, e aveva viaggiato alquanto, in forma di corrente, verso mezzodi.

« Come mi piacerebbe visitare quell'isola! » sciamò Giannina.

« Non saresti più in tempo. La furia del mare non acconsenti che un'effimera esistenza a quella nuòva creatura. Come volevi che una massa di fango si salvasse dall'ingordigia delle onde di cui sono preda gli scogli più duri? Il mare è veramente come il vecchio dio Saturno, il quale, secondo la mitologia, mangiava i suoi figli. Quando studierete la geologia, vedrete come quadri questo paragone. Tutte le isole, tutti i continènti nacquero nel mare; ma il mare infuria contro le sue creature, e se le va divorando a brani a brani ».

11. « Come? sursero dal mare le isole e i continènti? » fece Camilla con aria d'incrédula.

« L'ho detto: ma è impossibile che te ne dia la ragione. Bisognerebbe ch'io cominciassi troppo da lontano. Del resto ciò che la scienza balbetta oggi, non l'aveva già da parecchie migliaia d'anni proclamato la Bibbia? Non dev'essere cosa nuòva per voi. Nella storia sacra che leggete alla scuola deve trovarsi ancor questo ».

« Mai più! » asserì Giannina coll'accento della più profonda convinzione. « Se avessi letto che le isole e i continènti uscirono dal mare, mi sarebbe rimasto impresso senza dubbio ».

« Bada, Giannina, che io ti colgo in fallo stavolta. Nella storia sacra avrai letto che in principio Iddio creò il cielo e la terra ».

« Eppoi disse: Sia fatta la luce ».

« Benissimo... »

« Eppoi divisè le acque... »

« Adagio... Anderò innanzi io, proprio colle parole della Bibbia: — *E Dio disse: Si radunino le acque che sono sotto il cielo, in un luogo solo, ed apparisca l'arida, cioè la superficie asciutta: e all'arida diè il nome di terra, e la raccolta delle acque chiamò mare* ».

« *Pòi disse:* » proseguì Giannina, « *germini la terra le erbe...* »

« Basta, basta! Abbiamo già detto quanto ci occorreva ».

« Ma le isole e i continenti?... » osservava Giannina.

« Le isole e i continenti uscirono dal mare: non l'hai inteso? Quando si legge che le acque si radunarono in un luogo solo, e apparve la terra asciutta, non è precisamente come se si dicesse che il mare si distendeva prima anche là dove sorgono le isole e i continenti? Non è quindi lo stesso come il dire che le isole e i continenti uscirono fuori dal mare? La Bibbia non ci descrive il modo con cui avvenne il fatto; ma il fatto ce lo dice chiaro e lampante ».

« È vero », disse Giannina, alquanto umiliata: « non ci avevo pensato ».

« È vero... Quante cose vi s'insegnano fin dalla prima infanzia che, quando siete grandi, vi sembrano novità, e forse anche novità incredibili! Ma l'infanzia non è l'età della riflessione; e spesso una cosa sembra nuova, perché ci si riflette per la prima volta nell'età matura. Vedrete quante cose ci dicono i filosofi, i naturalisti, come grandi novità, come stupendi trovati della scienza, che l'ultimo villanello ha appreso da un pezzo sulle panche della chiesa o della scuola del villaggio... E quante cose fanno i villanelli e le donnicciuole, che gli scienziati ignorano o mettono in derisione? Ma torniamo alla nostra isola, di cui veramente non c'è più nulla a dire, poiché scoperta il 7 maggio 1861, era già scomparsa il novembre dello stesso anno, e circa un anno più tardi, ove l'isola sorgeva, lo scandaglio misurava una profondità di 12 a 15 piedi (da metri 3,65 a 4,57) ».

« Dunque », osservò Giovannino, « queste isole saranno sempre distrutte? »

« Cioè, vi ho già detto che nel mar Caspio esiste un vero arcipelago di fango; e certamente tutte quelle isole, come l'isola Bulla, nacquero al modo stesso dell'isola Kumani. Dunque i vulcani di fango possono produrre terre stabili. Basta che sappiano eruttare tanta copia di fango, o ripetere le eruzioni a così brevi intervalli, che il mare non riesca a tutto inghiottire. Certo col tempo anche quelle isole scomparirebbero. Ma questa è, come vi dissi, la sorte anche dei grandi continenti, i quali, battuti in breccia dalle onde del mare, e rosi continuamente dai fiumi, finirebbero coi secoli per ritornare in grembo al mare. Ma in natura, lo vedrete a suo tempo, vi sono tanti provvedimenti, tante leggi di compensazione!... La natura, insomma, mentre demolisce, edifica; con una mano

distrugge, coll'altra crea. Ma basta... Capisco che voi desidereste che io vi dicessi qualche cosa di più determinato: che vi facessi un pò di storia sulle origini del mondo. Ma non s'intende la storia dei mondi che furono, se non da chi conosce abbastanza il mondo che è. Perciò preferisco d'insistere colle mie conversazioni sui fenomeni del presente, sperando di potervi ammettere più tardi ai misteri del passato. Intanto un'occhiatina furtiva nello stereoscopio del passato l'avete data: vi ho messo sott'occhio qualche cosa del mondo presente, che vi dà un'idea di ciò che era l'Italia, quando su tutta la penisola erompevano quei vulcani di fango, del cui prodotto consta sì gran parte delle colline e delle valli del nostro Appennino. Se volete sapere perché quei fanghi poterono salvarsi dalla furia del mare, nel cui seno si deposero, ve lo dirò... ma non domandatemi spiegazione. Quei fanghi si sottrassero dalla furia del mare, perché l'Italia si sollevò, in tempi relativamente recenti, e il mare fu costretto a ritirarsi, abbandonando la sua preda ».

## SERATA XVIII.

### Le Fontane ardenti

1. Tra Modena e Pistoja. — 2. I fucchi di Barigazzo. — 3. Una notte sull'Appennino. — 4. Culto del dio magnano. — 5. Proposta d'un nuovo combustibile in Italia. — 6. L'antica Velleja. — 7. I fucchi di Velleja e la chimera di Licia. — 8. Il *Vulcanello* della Porretta. — 9. Siutesi rappresentata dalle sorgenti termo-minerali.

1. « La nuova gita che vogliamo fare insieme, partendo ancora da Modena, è assai più lunga della precedente; ma per farla corta la faremo di volo. Ci ricondurremo fino a Maranello: ma qui, in luogo di volgerci a destra verso le saline di Nirano, toccheremo via difilati verso tramontana, seguendo la dilettevolissima strada che si svolge tra i vigneti, i campi carichi, i folti boschi e gli ameni casali, sulla sponda occidentale della valle del Panarò, e si spinge fino alla vetta dell'Appennino, ove discende, pel passo dell'Abetone, a Pistoja.

« Quante cose sarebbero da vedere lungo il cammino, se fo-

ste vaghi quant'èro io, di ricercare le molte meraviglie, con cui si viene manifestando, in quel brève tratto di via, l'attività interna del nostro globo? Senza far menzione di nuòvo delle salse di monte di Gajanèllo e della Bombetta di Pisa<sup>(1)</sup>, senza discorrere dell'*Amaina*, e di altre salse vicine, trovereste da visitarvi le acque salate, solforose, ferruginose, acidule di Montombraro, Giulia, Gainazzo, Pavullo, Montalbano, Montecorone, Montefeltro, Renno, Lunato, Montefiorino, ecc., ecc. Ma via, vogliamo ad ogni costo èssere a Barigazzo, per vedervi una buona volta i celebri *fuochi* ».

Il mio uditorio, che cominciava a distrarsi, perché annojato dalla ripetizione di cose già udite, a questo punto diède segni manifesti di attenzione.

2. « Barigazzo è molto in su, vedete; proprio nel cuore dell'Appennino, dove la salita comincia a farsi più erta, per guadagnarne la sommità. È un pòvero villaggio che sfuggirebbe alle indagini del più accurato geògrafo, se i suoi fuochi non lo raccofundassero alla memoria degli studiosi. Vi giunsi verso la fine del settembre 1864 sul far della sera, e seguendo le indicazioni che avevo raccolte lungo la via, prima di entrare nel villaggio piegai a destra, verso la china del monte, cercando, su per un angusto sentiero, la *Casa dell'inferno*. Quando aspettavo di vedermi venire incontro i diavoli protettori del luogo, non iscòrsi che una misera stambèrga, deserta e pacifica. Ma alle nari sentii ventarmi un certo odore di arsiccio, entro il quale parvemi distinguere l'odòr del petrolio. Alla svòlta di quella casa ecceomi d'un tratto l'inferno spalancato sotto gli occhi. Da una rupe ignuda, rossiccia e fessa in più luoghi, crompte stridendo una fiamma che da secoli e secoli chiama a sé l'attonito sguardo di chi viaggia la notte in grèmbo al selvaggio Appennino ».

« Era molto alta quella fiamma? » domandò Giannina.

« Ti dirò... La mia immaginazione rimase in parte delusa. Aveva qualche cosa di molto poetico l'immaginare una fiamma perenne che arde nel seno d'uno scoglio, come dal becco d'una ciclopica lucerna. Invece tutt'altro. Dicesi che una volta le fiamme errassero sparse su largo spazio, lambendo, come fantasmi, le rupi. A furia di terra, ostruendo tutti i meati all'ingiro, si costrinse il gas a concentrarsi entro una cerchia più angusta, onde guadagnasse in intensità quanto perdeva in estensione. Intorno alla fiamma si eresse una rozza

(1) Vedi sopra a pag. 321.

muraglia circolare, una specie di torre sciancata, che si chiamò *fornacè* ».

« Ma non è egli un bene », rifletté seriamente Giovannino, « che si sia pensato a utilizzare que' fuochi? Ti sèi lagnato tu stesso più volte che altrove, per esèmpio a Salsomaggiore, non siasi fatto nulla di somigliante... »

« Va bene; ma quando si facciano le cose a mòdo. Facèndele in quella maniera si è guastato il bello della natura, senza che l'industria n'abbia cavato nessun profitto. In quella fornace si era cotta, non sò per quanto tempo, un pò di calce; ma ormai non è più che un inutile ingombro, un monumento che fa vergogna all'industria. Ciò nonostante, l'impressione che mi fece quel fuoco che sgorga spontaneo dalle viscere della montagna, fu vivissima. La fiamma principale, qua i pigiata in un canto contro la parete della fornace, era larga p. u. d'un mètro, e si levava guizzando, divisa in molte lingue che sparivano e rinascivano di continuo, all'altezza d'un mètro o mèzzo. Diverse fiammelle cerulee vagolavano, svolazzavano qua e là lambendo le pareti, quasi spiritelli che sbucassero a sciami dal regno degli abissi e si perdessero nell'aria. Rimasi lungo tempo a contemplare quella fiamma che ardeva senz'esca, come un fuoco miracoloso, finché stanco e affamato, mi ridussi all'osteria del villaggio.

3. « Una notte tempestosa era succeduta ad un giorno tutto festivo per la valle. *La fera della Lama* aveva raccolto in quel giorno, nel paese di questo nome, che s'incontra salendo a Barigazzo, gli abitatori del piano e del monte, molti dei quali erano venuti dalla Toscana, attraversando l'Appennino. Ma un turbine colse i reduci per via, sicché in brève quella pòvera stambèrga dove ero d'allòggio fu assediata da quante bestie nitriscono, belano, muggono, grugniscono, e inondata di Toschi chiassosi e bollenti, e di Modenesi pacati e taciturni ».

« Chi sono codesti Toschi? », domandò Giovannino.

« Nell'Appennino modenese si chiamano ancora col classico nome di Toschi i Toscani, e anche là ho potuto osservare come la differenza del linguaggio e più la diversità del carattere e delle usanze tenga stranièri gli uni agli altri popoli d'Italia, che ha tanto bisogno di essere una, se vuol èsser davvero libera e forte. Era impossibile di resistere al gridio di quei Toscani, mentre la dolcezza della favèlla nol rendeva né meno aspro né meno importuno. Mi pungeva inoltre la curiosità di verificare se quella vampa, senza riparo di sorta alcuna, potesse resistere a tanta furia di acqua che cadeva dal cielo.

Uscì dunque sfidando il diluvio. Dalla bocca della fornace che dava direttamente sulla via, splendeva la fiamma a guisa di vivacissimo faro, ed un cilindro di luce, disegnandosi per lungo tratto sulla pioggia cadente, come la coda d'una cometa che andasse a dar della testa nella montagna, si perdeva nel fitto bujo ond'era tutta investita la valle. — Chi sa da quanti secoli, — dicevo tra me, — arde quel fuoco? Chi sa quante generazioni vi avranno affissato lo sguardo o superstizioso, o attonito, o indifferente? Sono veramente inesauribili le forze della natura! — »

4. « È molto tempo dunque », domandò Camilla, « che si conoscono i fuochi di Barigazzo? »

« Per lo meno, dai tempi di Plinio: ché il cercare le memorie di fenomeni fisici in Italia oltre quell'epoca, sarebbe, a un dipresso, tempo perduto. Plinio infatti parla di fiamme che escono dal suolo nell'agro modenese nei giorni sacri a Vulcano (1). C'è ogni probabilità che Plinio abbia voluto indicare i fuochi di Barigazzo. Vi ricorderete come egli parli ugualmente, anzi più preciso, della salsa di Sassuolo. Ciò vuol dire ad ogni modo che l'Appennino presentava già fin d'allora quel complesso di fenomeni, che noi ammiriamo di presente ».

« Ma come c'entrano », rifletté Giannina, « con quei fuochi i giorni sacri a Vulcano? »

« In vero non mi ci raccapezzo; poiché non c'è nessuna ragione per cui quel fuoco dovesse uscire un giorno anziché l'altro. Sapete che cosa mi è venuto in mente? Voi vi ricordate che Vulcano era il dio del fuoco, e che quel povero zoppo aveva la sua fucina sotterra per fabbricarvi i fulmini di Giove. È naturalissimo anzitutto che i creduli d'allora, vedendo uscire il fuoco da quelle rupi, vi ravvisassero nientemeno che uno spiraglio, da cui sbucasse la fiamma alimentata dal mantice del dio magnano. Può anche darsi che gli si fabbricasse un tempio lassù, e che gli astuti sacerdoti, non lasciassero di far loro prò d'un fenomeno così raro e di apparenza così portentosa. Quel fuoco si estingue con tutta facilità: infatti io lo vidi spengersi d'un tratto soltanto col lanciargli addosso con violenza un secchio d'acqua. Supponete che io voglia, come si dice, incantare la plebe. Spengo quel fuoco; poi, vestito da mago, colla magica bacchetta, pronunciando scongiuri, lo ridesto in faccia all'attonito volgo. Ad operare il portento mi

(1) *Exit (fiamma) mutinensi agro statim Vulcano diebus*, Nat. Hist., lib. II, capo 107.

basterebbe un fiammifero... avete capito? Forse quel fuoco, tenuto spento ad arte negli altri giorni, si accendeva nelle feste di Vulcano, ad edificazione del credulo volgo. L'è una mia pensata, vedete; ma la non mi pare assurda

5. » La mattina non vòli partire senza prender commiato da quella fiamma così veneranda per la sua antichità. La tempesta notturna aveva rinfrescati assai quei gioghi e quelle valli, e vi spirava l'ultima brezzolina che noi sentiamo più tardi, nelle ultime settimane d'ottobre. Le rupi gemevano ancora, e gocce di pioggia si staccavano a larghi intervalli dagli alberi, o rimanevano sospese, come gemme tremolanti, alle foglie. Arrivato alla fornace, trovai la vampa che strideva come il giorno precedente, e dentro il recinto stesso della fornace, un pacifico montanaro che se ne stava col dorso rivolto al fuoco, le gambe aperte, le mani dietro, a pigliarsi una buona fiammata. Mi venne da ridere, al vedere quell'uomo riscaldarsi così pacificamente la schiena a quel fuoco, che mi aveva messo in vena di poesia la sera innanzi. Trovai del resto la cosa naturalissima. Come noi respiriamo l'aria e beviamo l'acqua che Dio ci provvede dappertutto; così quei di Barigazzo si riscaldano a quel fuoco di cui Dio fece loro un presente speciale; e mi pareva di vedere quei poveri villici nelle mattinate d'autunno, quando salgono il monte, e la sera quando ritornano cogli abiti umidi dalla brina, far sosta al caminetto della Provvidenza. E d'inverno quando le nevi imbiancano quelle romite contrade, mi figuravo i buoni montanari darsi il ritròvo intorno a quella perenne baldoria. Questi pensieri soffocavano quasi interamente quell'altro, che pur voleva far capolino: il pensiero cioè dell'utile che si potrebbe ritrarre da quella sorgente di calore ».

« Qual utile se ne potrebbe cavare? » domandò Giovannino.

« Eh, mio caro, quando c'è calore, c'è tutto, o almeno il più. Parlo in rima d'industrie. Supponiamo che la fiamma che vi ho descritta sia quella d'una buona fascina che si consumi in 10 minuti. Avremo consumato 6 fascine all'ora, 144 al giorno, e 52,560 all'anno. Non ti pare che con 52,560 fascine si possano alimentare camini, far bollire caldaje, attizzare fucine assai? Né parlo soltanto di Barigazzo; perché di getti di gas idrogeno, di fontane ardenti, ce ne ha pure altrove ».

« Per esempio? » chiese Ambrogina.

« Una fontana ardente s'incontra, per esempio, a Pietramala, sulla via da Bologna alla vetta del Covigliajo, d'onde si discende a Firenze. Ci passai una volta di notte in vettura, ma

dormendo come un tasso. Visitai invece in altre occasioni i fuochi di Velleja e quelli della Porretta ».

6. « Velleja... » sciamò Angiolino, come chi ravviva una sbiadita reminiscenza. « È come un'antica città sepolta nell'Appennino ».

« Infatti è un'antica città romana, le cui maravigliose rovine sorgono dal suolo in seno agli Appennini tra Parma e Piacenza, in un luogo così internato, così selvatico, che appena credereste vi si stampassero orme umane, in quelle epoche antiche, in cui erano barbare le regioni che oggi figurano fra le più civili dell'Europa. Ma bisogna che per l'Italia fosse altra cosa. Se in fondo alla valle del Chero sorgeva una città come Velleja, bisogna dire che, da tempi romani in poi, la barbarie progredisse in alcune parti d'Italia, precisamente del medesimo passo onde progrediva altrove la civiltà.

» Io rimasi veramente sbalordito quando fissai lo sguardo su quell'area sparsa di così splendide rovine, da cui erano state dissepolti tante statue di bronzo, tanti capi d'arte, pei quali il museo della piccola Parma, emula di splendore le collezioni delle grandi città di questa nostra antichissima patria delle arti e del sapere. Ero disceso alla stazione di Erenzuola, tra Borgo S. Donnino e Piacenza, e avevo camminato, a ritroso della corrente, la lunga valle dell'Arda, fino a Lugagnano, che si direbbe posto ai confini del mondo incivilito. Per andar oltre, bisognava o raccomandarsi alle gambe, o adoperarle a inforcare l'asino o la rozza. Appigliatomi al secondo partito, attraversai una serie di colli, passai il Chiavenna e via via, sempre inoltrandomi nell'Appennino, attraverso dirupi e nere cupole di serpentino, finché mi si apersero dinanzi una specie di ampio bacino, seminato di poveri villaggi, e la in fondo in fondo, nell'angolo più selvaggio, Velleja! Chi il crederebbe, se la storia e più che la storia noi dicessero i monumenti, che noi ci troviamo di fronte all'antica sede dei Vellejati, la quale diède già tanta briga alle legioni romane, ed ebbe poi i suoi decurioni, i suoi duumviri, prefetti, giudici, un foro, una basilica, un calcidico, un anfiteatro <sup>(1)</sup>, al pari di qualunque più nobile città del romano impero? »

(1) I *duumviri juri dicundo* erano due magistrati principali, che amministravano le leggi in città provinciali. Il prefetto era il Governatore della città. Il foro era di due maniere: l'uno da tenervi il mercato, ed era circondato da colonnati e da altri edifici ove i venditori mettevano in mostra le loro derrate e le merci: un altro da tenervi le pubbliche adunanze, ed era circondato da edifici più nobili, tra cui la basilica, lunga, stretta, molto alta, ove si raccoglievano i mercanti a trattare dei loro affari. Dinanzi

« Se ben mi ricordo », disse Angiolino, « quella città fu sepolta da una frana staccatasi dal monte ».

« Così, per semplice congettura, ritengono gli archeologi. Le famose rovine si trovano infatti sepolte, ma quasi a fior di terra. I contadini volevano additarmi il punto d'onde la frana si era staccata; ma trattandosi d'un avvenimento che rimonta a circa 17 secoli, non mi fò scrupolo di scartare senza misericordia la testimonianza di quei villici. Io non ci vidi né frana, né montagna che potesse franare, né disposizione di suolo che valesse comunque a giustificarla. La frana che seppellì Velleja, fu quella stessa che copersè la Roma antica e tutte, si può dire, le antiche città d'Italia. Fu l'incuria, la barbarie, il tempo. Ogni città posta al piede d'un terreno elevato, come Velleja, come Roma, come Brescia, come le altre città, ove si sviscerarono dal suolo le stupende rovine della civiltà romana, abbandonata agli elementi, sarebbe necessariamente interrata. Le acque pluviali, a cui nessuno imponeva leggi nel corso di tanti secoli, sono più che bastanti a darci ragione dell'interramento di quelle antiche città. Del resto è ancora troppo fitto il velo che ricopre il lungo periodo che noi chiamiamo *medio bo*, periodo tenebroso, ove si smarrì l'antica civiltà, uscendone così bella, così splendida, la civiltà moderna.

7. » Ma io volevo parlarvi, non delle rovine sepolte, bensì dei fuochi di Velleja che ardono ancora, lambendo quelle rovine, come forse un giorno gettavano sprazzi di livida luce sul'e mura della superba città. Trattasi dunque anche qui di emanazioni di gas idrogeno carburato <sup>(1)</sup>. Le fiamme sono distribuite in due gruppi, e con lieve stridore, sorvolando leggiere leggiere, lambono il suolo in prossimità del Chero. Qui nessuno le costrinse a raccogliersi in una fiamma come a Barigazzo, e perciò il fuoco si accende in ogni breve spazio, dove il gas sgorga in quantità sufficiente ad alimentare una fiammella, che ogni alito di vento può spegnere. Gli indizi delle emanazioni però si rivelano sopra un'area di forse 200 metri.

» Su quel libero spazio potei ripetere una piccola esperienza, di nessun valore per sé, ma che mi spiegava un certo passo di Plinio, il quale mi era parso veramente strano, e anzi inintelligibile. Sapete voi che cosa è la *chimera*? »

alle basiliche, od anche ad altri edifici sporgeva il calcidico, vasto porticato, ove si depositavano le merci, di cui si negoziava nell'interno. L'anfiteatro, che serviva da principio ai combattimenti dei gladiatori, era circondato esternamente da un muro ovale e formava all'interno una conca o cavità ellittica a gradinate, su cui sedevano gli spettatori.

(1) Vedi sopra la Serata XVI, num. 1, e seguenti.

« La chimera? » disse Camilla, in atto di chi cerca le parole per spiegarci. « Noi, quando si dice: — Codesto è una chimera, — s'intende che è una cosa falsa, così... una fantasia... un sogno ».

« Benissimo; poiché la chimera degli antichi era proprio una cosa falsa, uno spauracchio, un brutto sogno. Si dipingeva la chimera come un orribile mostro che vomitava fuoco: dalla testa di leone, dal corpo di capra, e dalla coda di serpente. Ma in questa, come in genere nelle altre favole degli antichi, chi vuole e può andare al fondo scopre sempre qualcosa di vero. Esisteva infatti come esiste ancora nella Licia <sup>(1)</sup> una montagna detta *chimera*, dal cui fianco sgorgavano getti di gas infiammabile. La chimera di Licia arde ancora oggi, dopo più migliaia di anni, e le sue fiamme si elevano da tre a quattro piedi d'altezza. Tornando a noi, il grande naturalista Plinio, parlando con meraviglia di quei fuochi, dice che tracciando con un bastone ardente dei solchi nel suolo, il bastone stesso è inseguito da ruscelli di fuoco <sup>(2)</sup>. Che diacine vuol darci ad intendere con queste parole? Ripensandoci allora, mi posi a scalfire il suolo colla punta della mia mazza, cioè a tracciare dei piccoli solchi, partendo da un punto dove ardeva la fiamma. Oh meraviglia! un ruscello di fuoco da essa si dipartiva, seguendo il solco, come un serpente che inseguisse rabbioso la sacrilega punta ».

« Ma come avviene codesto? » domandò Giovannino, facendosi interprete di tutte le bocche spalancate del piccolo uditorio.

« È la cosa più semplice del mondo, vedete. Il suolo incoerente, e quindi assai poroso alla superficie, è tutto impregnato di quel gas che si annida tra grano e grano di terra, come un sistema di piccole celle. Se io incido quel suolo, vengo ad aprire successivamente un gran numero di quelle cellette; e il gas, sfuggendone, si trova libero in copia sufficiente per accendersi al contatto della fiamma, la quale si propaga naturalmente a tutto il solco, man mano ch'è viene tracciato. Ci scommetto che vi siete divertiti anche voi a un giochetto, al quale pigliavo un gusto matto, quand'ero come voi. Si prende una candela di sego, per esempio, e si spegne con un soffio, quando la mocolaja è sviluppata a dovere. Dalla mocolaja, che arde ancora ridotta in bragia, si eleva oscillando quel

(1) Licia, contrada che occupa l'angolo sud-ovest dell'Asia Minore, fra il golfo di Adalia, e l'isola di Rodi.

(2) *Baculo si quis ex his accenso traxerit sulcos, rivus ignium sequi narrat. Hist. Natur., lib. II, cap. 106.*

getto di fumo bianco, che spande un odore così nauseabondo. Or bene, se non avete mai fatto codesto giochetto, lo farete adesso. Appena spento il lume, appressate un fiammifero o un'altra candela accesa, a quel fumo, cogliendolo alla distanza di due, di tre, di quattro dita dalla sommità della mocolaja. Vedrete allora una fiammella che staccandosi dal lume acceso, ratta discende come un piccolo fulmine, serpeggiando lungo il getto di fumo, e riaccende il lume spento. Quel fumo così puzzolente non è altro in sostanza che gas idrogeno carburato, che si accende al contatto della fiamma; e la fiamma propagandosi dall'una all'altra estremità del getto, crea codesta illusione ottica di un fuoco che serpeggia e cammina ».

Qui naturalmente ci fu un pò di parapiglia, e si vollero accendere non so quante candele; ché i non esperti volevano imparare ad eseguire l'esperimento, o gli esperti erano gloriosi di farsene maestri. « Un bel giochetto, n'è vero?... E pensare che Isaia da quel fumo, che è ancora un soffio di vita pel lume già spento, seppe cavare una così bella immagine, per dipingere il carattere di mansuetudine e d'immensa bontà del futuro Messia, il quale, dice il profeta, *la canna, benché schiacciata, non spezzerà, e non estinguerà il lucignolo che fuma* <sup>(1)</sup>. Finché c'è fumo, c'è vita. Finché nell'anima travolta c'è un affetto buono, un buon pensiero, un rimorso... rispettate quell'anima! c'è ancora per essa tutta la possibilità del ritorno; c'è ancora quel fumo, per cui l'accostarsi della divina scintilla può destare di nuovo lucida e ardente la fiamma della vita morale ».

Quest'allusione non fu udita che dalla parte più seria dell'uditorio, mentre i bambini facevano un chiasso da non dire, spegnendosi ed accendendosi i lumi a vicenda. Anzi io volevo approfittare di quel momento di distrazione, per dichiarare finita la conversazione, e già mi avviavo in cerca del mio cappello; quando Giannina, accortasene, mi corse dietro gridando: « E i fuochi della Porretta? » sicché i ragazzi mi si fecero di nuovo attorno.

« Veramente », risposi, « è sempre lo stesso fenomeno: ma via, non voglio lasciar insoddisfatta la vostra curiosità ».

8. » La Porretta è un grosso borgo, una cittadetta, posta quasi alla sommità del giogo dell'Appennino, attraversato adesso dalla ferrovia che va da Bologna a Pistoia, rimontando la valle del Reno. È un luogo celebre per la copia delle sor-

(1) *Isaia. XLII, 3, S. Matteo, XII, 20.*

gènti medicinali, colle quali i non meno celebri fuochi hanno un'attinenza immediata. Com'è pittoresco quel luogo! Il paese è cacciato, direbbersi, incastrato nell'apertura d'una gola, da cui esce il Rio, un torrentaccio che confluisce al Reno sulla sinistra. Dietro il paese quella gola si restringe, e non è più che un'orrida spaccatura in una muraglia di rupi ignude, che si rizzano verticalmente. La porzione di questa muraglia che fiancheggia la sinistra del Rio si chiama il *Sasso Cardo*. È infatti un nudo macigno, che si solleva a perpendicolo all'altezza forse di un centinaio di metri. Dal suo piede scaturiscono le famose sorgenti e sulla sua fronte spicca, a guisa d'un pennacchio di fuoco, il *Vulcanello*, cioè una fiamma perenne, dell'altezza di un piede che sgorga da una fessura della nuda roccia, a poca distanza da un'altra minor fiammella. È evidente che il gas infiammabile, prodotto del gran laboratorio aperto sotto le rupi (chi sa a quale immane profondità), esce colle sorgenti che in quello stesso laboratorio si arricchirono di tanti elementi, i quali, disciolti nell'acqua, le danno quella virtù medica, per cui i bagni della Porretta sono tanto frequentati. Ma il gas idrogeno carburato, non disciolto, e solamente imprigionato, appena si avvicina alle regioni superficiali, impaziente e più leggiere dell'aria, si sprigiona come il vapore da una caldaia bollente, e fugge attraverso i crepacci della rupe; e su su, come il fumo per la canna del camino, finché giunto alla vetta si accende nella libera atmosfera. Il gas infiammabile sbucca anche insieme colle acque a piè della rupe in tal copia, che il bagnante, immerso nella sua vasca, può trastullarsi accendendolo, almeno per un istante, al rubinetto, come al becco d'una lampada a gas. Anzi, tempo fa, un bel fanale alimentato da quel gas illuminava la piazzetta dello stabilimento; poi fu distrutto. Era forse un'economia soverchia per uno stabilimento governativo, ove ardono più degnamente l'olio e la stearina pagati a contanti.

9. » Giacché avete voluto costringermi di nuovo a sedere, per parlarvi de' fuochi della Porretta, non vò partirmi di qui senza farvi alcuni riflessi che serviranno come di conclusione a ciò che da molte settimane fu il soggetto delle nostre conversazioni. Badate che dico *soggetto* in singolare; perché, da quando cominciai a parlarvi di lucilina e di petrolio fino ad oggi che credo aver terminato colle fontane ardenti, noi ci siamo aggirati sempre sullo stesso soggetto, cambiando soltanto i lati sotto cui esso ci si presentava. Fondamentalmente non abbiamo discorso che di una cosa sola, e questa è l'atti-

vità interna del globo, di cui abbiamo descritto le diverse manifestazioni. I petroli, le salse, i vulcani di fango, le fontane ardenti, in Italia o fuori, non sono che altrettante manifestazioni di quell'attività; anzi non costituiscono che una sola complessiva manifestazione, un solo complesso di fenomeni che hanno una stessa origine, che sono alla radice una cosa sola, per separarsi in seguito l'uno dall'altro, mostrandosi isolati ai nostri sensi secondo le circostanze. Gli è come avessimo parlato d'una pianta, studiandone le parti di cui si compone. Abbiamo considerato partitamente il fiore, il seme, le foglie, i rami, il tronco, la radice; ma è pur sempre quella stessa pianta che noi andavamo studiando. Come nel germe d'una pianta è tutta compendiata la pianta stessa, la quale si va man mano svolgendo nelle sue parti, così nell'attività interna del globo si compendiano tutte le sue manifestazioni, le quali si vanno svolgendo man mano che l'attività interna si va manifestando all'esterno. La manifestazione più fondamentale sarebbe quella delle sorgenti termo-minerali, cioè delle acque calde, in cui trovansi disciolti minerali diversi. Veramente le nostre conversazioni non si aggirarono mai se non per incidenza su questo tema interessantissimo. E si che in Europa l'Italia è la regione più classica per tal genere di manifestazioni. Ma via: voi sapete che di tali sorgenti calde o fredde, ricche d'un numero infinito di sostanze minerali, ve ne hanno centinaia in Italia e migliaia in tutte le parti del globo. Or bene, tutti i fenomeni, che noi abbiamo descritti, non hanno radice, secondo me, che in altrettante sorgenti termo-minerali (1). Anzitutto vi deve disporre assai ad accettare quest'idea il riflettere come i petroli, le salse, i vulcani di fango, le fontane ardenti, tutti insomma quei fenomeni di cui da tante sere ci stiamo occupando, si presentano tutti nella stessa regione, entro i limiti d'una stessa provincia, quella, per esempio, di Modena o di Parma, salvo poi il ripetersi, aggruppandosi sempre, sopra l'istessa zona, che percorre tutta l'Italia fra l'Adriatico e l'Appennino. Ora, questa è la zona precisamente delle sorgenti minerali. Per darvi un'idea come siano aggruppate le sorgenti minerali coi petroli, le salse e tutte le altre manifestazioni dell'attività interna, di cui siamo occupati, vi basti di sapere che, sopra una zona molto ristretta alla base dell'Appennino, compresa tra Piacenza e Faenza, ho potuto numerare almeno 30 sorgenti

(1) Questa teoria è svolta nel mio *Corso di geologia*. Vol. I, Parte II.

minerali, 82 località petrolifere, e 26 tra vulcani di fango, salse, fontane ardenti ed emanazioni di gas infiammabile. E vi sò dire che i petroli, i vulcani di fango, le salse e le emanazioni di gas infiammabile non si scompagnano mai o quasi mai dall'acqua; per cui avremmo, sopra quella ristrettissima zona lineare tra Piacenza e Faenza, almeno 88 sorgenti minerali, dalla massima parte delle quali si svolgono il petrolio e il gas infiammabile.

» Se qui abbiamo una semplice fonte minerale, là una sorgente di petrolio, più oltre una salsa, un vulcano di fango od una fontana ardente, la particolarità del fenomeno non può dipendere che da circostanze speciali. Siccome poi il fenomeno veramente universale è l'acqua, la quale non manca mai o quasi mai di prodursi, anche quando la manifestazione che più dà nell'occhio è un'altra cosa; così dobbiam dire che le sorgenti minerali sono veramente le radici o i tronchi che si svolgono dai germi, rappresentati dall'attività interna del globo, e da cui si staccano in seguito i rami, le frondi, le foglie, i fiori, rappresentati dagli altri fenomeni. Che cosa è un pozzo od una sorgente di petrolio? Non altro che una sorgente minerale petrolifera. Che cosa è una salsa? Una sorgente minerale anche essa, una sorgente salata, petrolifera da cui si svolge il gas infiammabile. Che cosa è un vulcano di fango? Sempre una sorgente minerale, ma calda, quindi proveniente da grandi profondità, da cui si svolgono il vapore e il gas infiammabile. E la fontana ardente che cos'è? Una sorgente d'acqua minerale; null'altro. Avete badato bene alle circostanze che accompagnano il vulcanello della Porretta? Ai piedi di quella rupe, chiamata, come vi ho detto, *Sasso Cardo*, sgorgano sorgenti minerali copiosissime: da esse si svolge in gran copia il gas infiammabile. Ebbene, è evidentemente questo stesso gas infiammabile che, svolgendosi dalle acque, e levandosi per la sua leggerezza in alto, mentre le acque scorrono libere verso il basso, penetra nelle cavità della rupe, s'inalza entro i crepacci, finché riesce alla cima del *Sasso Cardo*, alimentandovi un getto costante di gas infiammabile. La cosa è lucida come il sole; qui abbiamo una sorgente minerale a gas idrogeno, la quale alimenta una fontana ardente. Questa non è dunque che una manifestazione parziale di quella, la quale è poi la manifestazione fondamentale e complessiva dell'attività interna del globo in quel punto. Aggiungete che il petrolio non sembra estraneo alle sorgenti minerali della Porretta, come risulta dalle analisi chimiche di quelle acque. Del

resto in quanti luoghi, come a Salsomaggiore, galleggia il petrolio sulle acque da cui si svolge il gas infiammabile! Supponiamo che le acque di Salsomaggiore sgorgassero al piè di una rupe fessa, come quella della Porretta. Non è vero che avremmo alla base di essa rupe una sorgente minerale petrolifera, e sulla vetta un vulcanello, ossia una fontana ardente? Tiriamo avanti coi supposti. Il *Sasso Cardo*, invece di essere una montagna di macigno, sia una collina di umida argilla, una insomma delle mille colline, che sorgono appena più basso presso la Porretta, e lungo tutto l'Appennino. Il gas del vulcanello, levandosi in alto, trarrebbe seco l'argilla e l'acqua che l'impasta, e formerrebbe sulla vetta della collina un vulcanello di fango, cioè una salsa. Badate che questa salsa della Porretta potrebbe avere tutti i requisiti delle vere salse, poiché le sorgenti di quella località sono salate, contenendo nove millesimi di sal marino. Del resto l'embrione d'una salsa c'è veramente sul *Sasso Cardo*, poiché io trovai la fessura da cui esce il vulcanello, impiasticciata d'umido fango. Quando ci sia una sorgente minerale con sale, petrolio e gas infiammabile, come sono quelle di Salsomaggiore, il prodursi d'una fontana ardente, piuttosto che d'una salsa, dipenderebbe unicamente dall'essere il terreno roccioso piuttosto che fangoso. E un fatto innegabile che le fontane ardenti e le salse si trovano sulla stessa linea al piè dell'Appennino; ma quelle dove la roccia è dura e compatta, come a Vellèja, a Barigazzo e alla Porretta; queste dove il terreno è argilloso, come a Nirano e a monte Pujanèllo; in altre parole, la linea delle argille subappennine è quella delle salse: la linea dei calcari e dei macigni è quella delle fontane ardenti. Sull'una e sull'altra linea poi si trovano le sorgenti minerali a petrolio e a gas infiammabile.

« Ma de' vulcani di fango », osservò Camilla, « si dà forse la stessa spiegazione? »

« Certamente. Son essi altra cosa che sgorgi potenti d'acqua fangosa con gas infiammabile? Sono dunque sorgenti termominerali, e nulla più. Se le acque della Porretta sgorgassero immediatamente da qualche gran bacino sotterraneo, collocato a molta profondità, sta sicura che sarebbero bollenti, e andando soggette ai grandi squilibri dell'interna temperatura del globo, si animerebbero di tanto in tanto. Allora il vulcanello del *Sasso Cardo*, come potrebbe divenire permanentemente una salsa, così potrebbe a volte a volte, come la salsa di Sassuolo, presentare lo spettacolo formidabile di un'eruzione fangosa; e vi sò dir io che i fanghi eruttati sarebbero, come

le argille scagliose dell'Appennino e i fanghi eruttivi del mar Cáspio, ricchi di minerali d'ogni spècie. Nelle acque della Porretta contèngonsi infatti ossigeno, azòto, ácido solfidrico, ácido carbònico, cloruro, joduro e bromuro di sòdio, carbonato di sòda, di calce, di magnèsia, sílice, allumina, fèrro, arsenico. Che batteria! Pensate a quante combinazioni pòssono dar luògo tante sostanze diverse, sciòlte nell'acqua, in un ambiente così caldo com'è l'intèrno del glòbo! »

« Insomma », soggiunse Camilla, « tutto si ridurrèbbe alle sorgènti minerali ».

« Sì, tutti i fenòmeni di cui vi ho parlato in questa e nelle precedenti serate, e bèn altri ancora: per esèmpio, i vulcani ».

« I vulcani!... Oh! questi pòi... » esclamarono i bambini.

« I vulcani », gridava piú di tutti Giovannino, « sono fontane di fuòco e non d'acqua ».

« Chétati, Giovannino! ne potremo discòrrere a suo tèmpo. Basta per ora che tu tènga a mente questo che ti dico stasera: non èssere altro i vulcani che sorgènti tèrmo-minerali. A bèn rivederci! »

## SERATA XIX.

### La Buca del Còrno

1. Un óspite non invitato. — 2. I bagni di Trescorra. — 3. Da Trescorre alla cavèrna delle *sgrignàpole*. — 4. Un incontro spiarèvole sottèrra. — 5. Un cièlo di nóttole. — 6. Levata di un esèrcito immènso. — 7. Rìdicola fuga. — 8. Uno studioso di pipistrèlli. — 9. Sentinèlla morta. — 10. Récè-si piú intèrni della *buca*. — 11. Un pediluvio sottèrraueo. — 12. Guèrra finita. — 13. L'òmo preistòrico.

1. Èra una delle prime sere di marzo. Smentèdo la sua cattiva fama, il mese aveva principiato con belle giornate tè; ide, senza vènto. La natura s'èra desta per uno di quei risvegliamenti precòci, che costituiscono uno dei maggiori pericoli per le campagne subalpine. Guai ai tròppo fidènti germogli che, ingannati da mendaci tepori, ròmpono l'involucro che li protèsse dai rigori del vèrno, e rivéstono la campagna di quel verde rado e leggièro, il quale, piú che il verde della speranza, può dirsi il sorriso d'un moribondo! Oh come prèsto le néb-

bie e le brine vòngono a sciògliere il menzognero incanto! Oh quante vòlte in quel primo álito di vita si spègne un'attività, che sarèbbe stata piú tardi così sicura e feconda! Benché alla luce del giorno fosse già sottentrato il tímido lume della lucèrna, spirava un'aura tèpida nella sala ov'èra raccòto il mio piccolo uditòrio e, còsa nuovíssima per quella stagione, le finèstre èrano rimaste apèrte.

Io già aprivo la bocca per intrattenere i nipotini non sò se di ghiacciai o di vulcani, quand'ècco mi accòrge che l'attenzione dei mièi uditori è sviata. « Che c'è? » domando. « Un pipistrèllo! », mi rispòndono piú voci. Alzando gli òcchi, vedo come una piccola nube nera che movèndosi rapidamente, disegnava ruòte e ghirigòri sulla vòlta della sala. Èra infatti un pipistrèllo, desto dall'invernale letargo ai primi soffi d'una primavèra mendace. Tutto l'uditòrio è in mòto, in iscompiglio. Chi guaisce, chi ride, chi si còpre la tèsta, perché ha sentito dire che i pipistrèlli appiccano la tigna. D'un tratto èccoti un bòsco d'armi e d'armati; chi ha preso una salvietta, chi la grana, chi uno strappo di fascia, e il pòvero pipistrèllo, che si tròva tagliata la via da ogni parte, moltiplica le ruòte e i ghirigòri, che pare un mulinèllo nell'aria. Dàgli di qua!... Dàgli di là!... Finalmènte un colpo di granata menato alla cièca da Giovannino, lo còglie; onde sbattuto contro la parete, va a cadere in un ángolo nella sala, ove s'ágita lievemente, oggetto di ribrezzo e di terrore per gli stessi eròi, che hanno riportato una così gloriosa vittòria.

Ritornata la calma, tutti si rimisero a sedere, col pipistrèllo nella tèsta, di cui tutti volévano parlare ad un tèmpo, met-tèndo fuòri le piú strane sentènze.

« Mièi cari! » cominciai io, quando il chiacchierio si fu alquanto rimesso: « Che avreste fatto, che avreste detto, se vi foste trovati con me nella *buca del Còrno*, ove quasi non era permesso di respirare altro che pipistrèlli? »

« Raccòntaci; raccòntaci! » gridàrono tutt'insième i nipoti; ed io fui bèn contènto di potèrmela cavare così a buòn patto per quella sera, mentre appunto pensavo, imbarazzato, un argomento con cui soddisfare la curiosità d'un uditòrio, che si andava facèndo sèmpre piú esigènte.

2. « La buca del Còrno si trova nelle vicinanze di Trescorre. Non vi sará nuòva questa tèrra bergamasca, la quale gòde di una vera celebrità in Lombardìa per le sue acque sulfúree d'efficacia incontestàbile. Io mi ci èro condotto nella state del 1856. A ingannare le nóje inseparàbili da una cura di bagni,