

Sul modo di rappresentare le montagne e la plastica terrestre.

A proposito del progettato Grande Atlante Internazionale
del Touring Club Italiano

Osservazioni del prof. ing. ALFREDO GALASSINI, del R. Politecnico di Torino

(con una tavola fuori testo)

Il fare un grande Atlante mondiale, che stia alla pari e possibilmente superi in pregio i migliori stranieri, è impresa di tal pondo e d'altra parte ispirata ad un così giusto senso di orgoglio nazionale, che non si può a meno di tributare le più ampie lodi alla Direzione del Touring C. I. per la ardita deliberazione presa.

Con essa il Touring porta l'Italia nostra nel difficile arringo della cartografia internazionale. Ed è una specie di impegno d'onore, per ogni buon Italiano, che un compito così irto di difficoltà, venga assolto degnamente; dacchè una pubblicazione di tale genere assurge ad importanza di un vero avvenimento nazionale. Per questa ragione spero che il T. C. I. vorrà far buon viso alle osservazioni che soci e studiosi possono indirizzargli. Le quali, d'altronde, nella loro forma obiettiva e disinteressata, non sono ispirate che dal vivo desiderio che l'opera riesca, per quanto si può, perfetta e di carattere prettamente italiano.

IMPORTANZA E DIFFICOLTÀ DI RAPPRESENTARE LA PLASTICA DELLA SUPERFICIE TERRESTRE. — Le osservazioni contenute in questa notizia, riguardano un solo punto del multiforme e poderoso problema della cartografia; cioè la rappresentazione della plastica terrestre. È una questione così complessa ed irta di difficoltà, che, a risolverla, si richiede l'opera combinata del Geografo, del Cartografo, dell'Incisore e dell'Artista.

D'altra parte, è una questione di vitale importanza, per la buona riuscita dell'opera. Poichè non basta rappresentare con esattezza i contorni dei continenti, i fiumi, le cime dei monti, le città, le vie, ecc., ma è di sommo interesse fornire all'osservatore un'idea chiara, più che sia possibile, della forma del terreno e specialmente delle montagne. La qual cosa è tanto più necessaria in un atlante edito da un sodalizio quale è il Touring, che ha per iscopo di far conoscere e mettere in evidenza le peculiari forme dei singoli paesi, le bellezze naturali dei panorami, le caratteristiche oro-idrografiche delle varie regioni.

Ben si può dire che, salvo poche eccezioni, in nessun Atlante, nemmeno nei più rinomati, si riscontra una rappresentazione piena-

mente soddisfacente della plastica terrestre. In questi ultimi anni però la cartografia, anche in Italia, ha fatto notevoli progressi; si vanno escogitando nuovi artifici rappresentativi, i quali vengono attuati nelle pubblicazioni più recenti, e che si rinnovano più di frequente, cioè negli Atlanti scolastici. E non di rado avviene che, non per finezza di esecuzione, ma per il concetto cartografico informativo, questi modesti Atlanti da scuola siano, per riguardo alla geoplastica, più innanzi dei grandi Atlanti internazionali; i quali, per la loro mole, si rinnovano meno di frequente. Mi auguro quindi che il nuovo Grande Atlante italiano segni decisamente un passo innanzi, e riesca a superare, anche per la più chiara ed evidente rappresentazione del terreno, i migliori lavori stranieri.

* *

VARI MODI DI RAPPRESENTARE LA PLASTICA TERRESTRE. — Come è noto si ricorre ad uno dei seguenti artifici:

1° - *Curve orizzontali, o di livello.* — Servono molto bene per le carte in grande scala, come le topografiche; e, se sono abbastanza numerose e con piccola equidistanza, costituiscono il mezzo più chiaro, per rappresentare geometricamente le più minute accidentalità del terreno. Se poi l'andamento del suolo è favorevole, le curve di livello ci danno anche un notevole rilievo; ma non sempre. Per contro, nelle carte a scala minore, come le geografiche, bisogna ricorrere a qualche altro artificio; il che però non toglie che si possano segnare alcune curve di livello: in tal caso queste servono, più che altro, ad aiutare e guidare l'occhio dell'osservatore nello studio delle forme del terreno.

2° - *Zone Ipsometriche.* — È un artificio derivato dal precedente. In luogo di segnare molte curve di livello, assai ravvicinate, se ne segnano poche con notevole equidistanza, per es., di 500 o 1000 m. Ne risultano larghe zone, che si distinguono una dall'altra, in grazia di tinte piatte, leggermente differenti. Ogni tinta quindi rappresenta una zona, i cui punti hanno un'altimetria compresa fra le quote delle due linee di livello, dalle quali essa è limitata. È un sistema che torna molto utile a rappresentare massicci isolati, o regioni ad acrocoro; come pure a dare una chiara idea delle altitudini dominanti di regioni, anche molto vaste, o di interi continenti, come dell'Italia, dell'Europa, od anche dell'intero globo terracqueo.

Questo artificio però va applicato con criterio. Se colle zone ipsometriche, si vuole ottenere una rappresentazione chiara ed un certo effetto di rilievo, è necessario scegliere una serie di tinte tutte dello stesso colore. Esse debbono differenziarsi una dall'altra, soltanto per il tono più o meno carico. Poiché non va dimenticata questa legge fondamentale del chiaroscuro: che i piani più vicini all'osservatore hanno tinte e toni più forti, e quelli più lontani hanno tinte e toni tanto più deboli, quanto più si allontanano. Oltre a ciò, i gradini, o salti di tono, non debbono essere troppo forti, ma così moderati, che l'occhio appena li percepisca. Perciò bisogna usare una sola tinta, con toni più oscuri nelle zone più elevate, e toni ognor più chiari nelle zone meno alte.

L'opportunità di ricordare questa norma importantissima, che del resto è evidente ed elementare, mi viene suggerita dal vedere come non tutti i cartografi la osservino. Per es., nel recente Atlante di H. Wast, Parigi, Garnier, molto inopportunamente si sono usate tinte differenti ed intensità saltuarie; cioè: verde scuro, verde chiaro, giallo, arancio chiaro, arancio vivo, seppia scura, rosa pallido, bianco; ottenendone un effetto completamente negativo, come chiarezza, e quanto mai sgradevole all'occhio. (Tav. 22, 24, 54, 57, ecc.).

3° - *Ombreggiatura con luce zenitale.* — Se nel sistema precedente, facessimo uso di un numero grandissimo di zone e di tinte ben degradanti, ne risulterebbe una vera sfumatura continua, anzichè a gradini. Un effetto analogo si ottiene colla ombreggiatura a luce zenitale; la quale si può ottenere, sia con sfumatura, sia con un tratteggio, parimenti sfumato, che i cartografi chiamano « pelo ». Esso è fatto con una serie di piccoli tratti, diretti normalmente alle linee di livello, siano esse segnate, o non segnate.

La ombreggiatura con luce zenitale però si può fare in due modi, per riguardo alla intensità dei tratti. O si segue il concetto detto sopra, per le zone, ed allora si regola l'intensità dei tratti dalle altitudini delle diverse zone. Ovvero si trascura questa specie di prospettiva aerea, e si fa un tratteggio più o meno oscuro a seconda che il terreno è più o meno inclinato, giusta il sistema di Lehmann. In tal caso i punti più illuminati si trovano sulla sommità dei monti e al fondo delle valli, là dove il terreno è normale al raggio luminoso. Per contro i fianchi delle montagne si presenteranno tanto meno illuminati, e quindi più oscuri, quanto più il terreno è inclinato.

Questo sistema è di preferenza adottato dalla maggior parte dei cartografi, perchè è il più facile e spiccio da eseguire. Le curve orizzontali ci indicano, senza altro, l'intensità da dare al tratteggio. Dove le curve sono rade, il tratteggio va chiaro; dove sono molto ravvicinate il tratteggio va oscuro. Chi lo eseguisce, segue passo passo la falsariga delle curve di livello, senza preoccuparsi dell'effetto generale di rilievo, o della diversa altitudine della zona rappresentata. Un monte alto 4000 m. è ombreggiato come uno di 400 m.; la vetta delle montagne, come il fondo delle valli. Non si ottengono differenze o distacchi di effetti nelle diverse direzioni; le varie falde di un monte, che abbiano pendenze eguali, vengono tratteggiate nello stesso modo. Perciò, con questa specie di ombreggiatura si ha uno scarso effetto di rilievo; il disegno più spesso risulta piatto, e tutto coperto di tratti. Avviene talora che una montagna molto elevata, ma a dolce declivio, può sembrare meno alta di un monticello a fianchi ripidi. Tuttavia questo sistema conviene per alcune conformazioni speciali di terreno, per es., per altipiani limitati da profondi valloni.

4° - *Ombreggiatura con luce obliqua.* — Un effetto molto migliore si ottiene scegliendo un fascio di luce obliqua, in guisa da produrre un forte distacco di toni, tra le falde montane illuminate e quelle in ombra. Se il disegno è fatto a dovere, se ne ottiene un magnifico effetto di rilievo, ed una rappresentazione chiara e parlante. La cartografia italiana ce ne dà splendidi esempi (fig. 1 della tavola).

Questo sistema è specialmente indicato per monti raggruppati in catene regolari, con ampie valli, ben delimitate, ed orientate, di

preferenza, normalmente al raggio di luce. Questo è certamente il metodo più suggestivo, ma anche il più difficile da attuare. E di vero si richiede l'opera, non solo del disegnatore cartografo, ma di un vero artista, che conosca a fondo la difficile arte del chiaro-scuro. Poichè bisogna tener conto di una infinità di toni e di mezzi toni; bisogna che i particolari non siano sacrificati, ma risultino chiari, tanto nelle falde in luce, quanto nelle falde in ombra. È tutto un finissimo lavoro di disegno e di incisione, che va fatto con criteri tecnici ed artistici ad un tempo.

50- *Vari artifici simultanei; e segni convenzionali.* — Il più delle volte, però, non conviene applicare uno solo di questi artifici; ma se ne applicano parecchi simultaneamente. Talora si usa la luce zenitale con un leggero effetto di luce obliqua; tal'altra si accoppia l'ombreggio colle linee di livello, od anche colle zone ipsometriche, lasciando predominare questo o quell'artificio, a seconda che meglio corrisponde alla natura del terreno.

Oltre a ciò si usano spesso segni speciali per rappresentare le rocce, i ghiacciai, le scogliere, le balze inaccessibili, ecc.

Un bello studio su questo argomento si trova nell'*Annuario dell'Istituto geografico militare* del 1913. In esso l'allora capitano D. De Ambrosio espone, con molta chiarezza, per quali nature di terreno, l'uno o l'altro metodo di rappresentazione, è più indicato; e fa una interessantissima applicazione dei concetti esposti, riferendosi all'Italia, considerata tanto nel suo insieme, quanto nelle sue provincie morfologiche. Le quali egli, in base a considerazioni geologiche, cioè al modo col quale, attraverso ai secoli, si sono formati i vari sistemi montani della penisola, suddivide in: regioni alpine, regioni appenniniche, Preappennino tirreno, cmosa appenninica orientale, Murgie, Sicilia e Sardegna; concludendo con una classificazione generale delle provincie morfologiche italiane, dal punto di vista della loro rappresentazione cartografica.

È uno studio succinto, ma che merita di essere preso in attento esame da chi, avendo il grave incarico di dirigere una pubblicazione di tanta importanza, deve, fra l'altro, fissare le direttive che l'incisore ha da seguire nel rappresentare le montagne.

Non tutti i cartografi però seguono gli stessi criteri per rappresentare la geoplastica. Che anzi, il più delle volte, si riscontra, all'atto pratico, una grande diversità di sistemi. Chi si voglia persuadere di ciò, si provi ad osservare contemporaneamente una medesima regione rappresentata, circa nella stessa scala, in cinque o sei dei migliori Atlanti. Bene spesso si riceve la strana impressione di avere sotto'occhio regioni di plastica molto diversa una dall'altra. Oltre a ciò, molto spesso, appaiono notevoli diversità e discrepanze fra le diverse carte di uno stesso Atlante. Il che è dovuto alla mancanza di un unico criterio direttivo, che informi tutta l'opera.

* * *

UNO SGUARDO A QUANTO SI È FATTO SINORA. — Con queste note non si pretende di fare un esame critico della cartografia moderna, ma semplicemente di esporre qualche osservazione sul molto che

in essa vi ha di buono, e specialmente di mettere in evidenza le principali manchevolezze od imperfezioni, che, a mio avviso, vi si riscontrano. Questo non per sterile spirito di critica, ma pel vivo desiderio che il nuovo lavoro ne risulti, per quanto si può, immune.

Uno sguardo a quanto è stato fatto negli altri Atlanti e in altre Carte geografiche, è tanto più opportuno in quanto che la Direzione del T. avverte di avere scelta una serie delle migliori carte nei più rinomati Atlanti tedeschi, « Stieler, Debes, Andrée », come modello; proponendosi che l'opera riesca « almeno pari a quelle ». In riguardo però alla geoplastica, vi hanno nella cartografia italiana, francese ed inglese, splendidi lavori, che non solo eguagliano, ma forse superano per chiarezza ed evidenza di rappresentazione, i prodotti tedeschi; e che, a mio modo di vedere, meritano al pari, anzi a preferenza di quelli, di essere presi a modello.

* * *

ALCUNE OSSERVAZIONI SULLA CARTA D'ITALIA DEL T. C. I. AL 250.000. — Questa carta, veramente, esorbita dalle dimensioni di un Atlante. Ma credo necessario prenderla in esame, per due ragioni: in primo luogo, perchè da essa può apparire quali siano i concetti direttivi del T., in riguardo alla rappresentazione delle montagne; in secondo luogo, perchè essa potrebbe essere utilizzata, tal quale, per farne cartine parziali, rappresentanti « singoli gruppi di montagne, o dintorni di grandi città, o zone particolarmente frequentate e visitate dai forestieri », come si è fatto per la *Guida d'Italia*. Che anzi, l'attento esame di questa Carta mi ha fatto sentire la opportunità di esporre francamente alla Direzione del T. C. I. le presenti osservazioni.

La Carta al 250.000 è un lavoro pregevolissimo sotto molti aspetti; ma la parte, che è riuscita in modo meno felice, è precisamente la rappresentazione delle montagne. Osservando attentamente i singoli fogli, si scorge un immenso e fine lavoro di tratteggio, o pelo; ogni minimo particolare, ogni contrafforte, ogni piccolo corso di acqua ha il suo speciale lavoro di pelo. Ciò non ostante, in questa bella Carta si riscontrano alcuni difetti, che conviene mettere in rilievo, acciocchè si possano evitare nel nuovo lavoro.

L'ombreggiatura dei monti, in primo luogo, non presenta quasi alcun effetto di rilievo. In secondo luogo manca della necessaria chiarezza. E di vero, se si appendono ad una parete parecchi fogli giustaposti e si osservano da due o tre metri di distanza, non si scorge quasi alcun movimento nella parte montuosa; ma si riceve l'impressione di una tinta piatta, leggermente accidentata.

Se si osserva più da vicino, si distinguono bensì i particolari; ma non riesce quasi possibile vedere dove siano gli spartiacque principali, le ampie valli, formanti i bacini idrografici dei grandi fiumi; quali siano le valli minori, quale configurazione abbia il sistema orografico; come si colleghino fra loro i contrafforti, per formare le catene secondarie, come queste si raggruppino, per formare la catena principale, ecc. Insomma, la plastica forte delle Alpi, più dolce dell'Appennino settentrionale, frazionata nell'Appennino meridionale, non è messa in luce come dovrebbe, e come sarebbe da aspettarsi da un tanto e così minuto lavoro di ombreggiatura.

Lo stesso difetto si riscontra persino nelle cartine, che sono state ricalcate e riportate nella *Guida d'Italia*. Guardando una di esse, da una certa distanza, per es., da un metro, si riceve l'impressione di una tinta piatta, ma non si scorge quasi alcun movimento.

Tali difetti sono dovuti non tanto a deficienza di finezza, o di regolarità, nella incisione, ma piuttosto alla mancanza di concetti direttivi, nell'esecuzione del lavoro. Concetti che debbono essere studiati dalla Direzione, stabiliti con tutta precisione e prescritti al disegnatore, come gli si indica la posizione esatta di un paese, o la corretta dicitura di un nome. Forse chi ha diretta la Carta, tutto assorto da altri importantissimi problemi, quali la scelta dei luoghi, la toponomastica, ecc. non ha rivolto alla geoplastica tutta la attenzione che essa meritava; e si è rimesso alla abilità ed alle consuetudini del cartografo e degli incisori; il che non basta. Ciò risulta anche dalla notevole diversità di tecnica che si riscontra dall'una all'altra regione. In alcuni fogli si usa una luce quasi zenitale, in altri assai più obliqua. I tratti talora sono grossi e radi; altrove molto più sottili, e ravvicinati. Tutto ciò accenna a mancanza di un chiaro concetto direttivo. Nell'Atlante internazionale è tanto più necessario stabilire norme esatte, in quanto che si tratta di fare numerose carte, a scale molto differenti, le quali vanno quindi trattate con tecnica diversa una dall'altra, e che per di più saranno eseguite da un grande numero di operatori diversi.

I difetti nella ombreggiatura di questa Carta dipendono da parecchie cause. La prima consiste nella adozione della luce zenitale, con blando e saltuario effetto di luce obliqua. Segue da ciò che il disegno risulta quasi tutto coperto di tratteggio, di intensità poco varia, il che porta come conseguenza, la mancanza di rilievo, ed in pari tempo, un ingombro sul foglio, nocivo alla lettura degli scritti,

Si osservi, per es., il gruppo dei quattro fogli n. 1, 2, 8, 9; si intuisce che, al centro di esso, esiste la grande valle di Aosta, quasi unicamente in grazia del fiume e delle strade, ferrata e carrozzabile, le quali, col loro insieme, ne segnano il fondo. Ma la ombreggiatura non mette in evidenza questo grande solco alpino; come, poco al di sopra di esso, non fa apparire la grande valle del Rodano, e del Reno. I due versanti, settentrionale e meridionale, presentano all'osservatore quasi il medesimo aspetto; essendo trattati con ombreggio, pressochè di uniforme intensità. La medesima cosa si può dire per la Valtellina, per la Garfagnana e per tutte le altre.

Ma la principale causa della mancanza di rilievo sta nel fatto che il disegnatore non ha osservata la legge fondamentale del chiaro-scuro; che si può così precisare, giusta il concetto degli artisti. Gli oggetti che si trovano nei primi piani, cioè più prossimi all'osservatore, presentano la massima intensità di tinte, ed i più forti contrasti di tono, fra le parti in luce e quelle in ombra. Man mano che gli oggetti si allontanano, cioè si trovano in piani più arretrati, le tinte si affievoliscono, ed i contrasti di chiaroscuro vanno scemando: cioè i toni oscuri si schiariscono, ed i toni chiari divengono progressivamente più cupi; in guisa da avvicinarsi gli uni agli altri; conservando però sempre un gradino o salto di tono, che si fa sempre più piccolo.

Soltanto osservando rigorosamente questa legge, riescono gli artisti ad ottenere quei meravigliosi risalti, che si ammirano in certi

quadri, ritratti, scene da teatro, ed anche in alcune carte geografiche, non molto numerose in vero, ma delle quali però non mancano splendidi esemplari.

Orbene, nella grande Carta al 250.000 questo degradare di toni manca quasi del tutto. Osservandola attentamente, è facile riconoscere come, molto spesso, un medesimo tono domini per tutta una larga falda montana, che scende da 3 o 4000 metri, sino al piano. Dal che risulta la impressione di una zona orizzontale, ma non di una falda inclinata. Il più delle volte, poi, i più alti monti sono ombreggiati colla stessa intensità, come i piccoli monti di 800 o 1000 metri di altezza; il Monte Bianco ed il Gran Paradiso, come il Monbarone ed il Musineto (1149); i maggiori monti dell'Appennino settentrionale, Cimone, Cusna, Corno alle scale ecc., colla stessa forza della collina modenese o toscana, di Monte Albano (500 m.); e così per tutti gli altri.

Una impressione singolarissima, quasi di sorpresa, si prova osservando le carte giustaposte della Sicilia. n. 49, 50, 51, 54, 55, 56. In mezzo ad una cerchia di monti, trattati con certo vigore, che da Messina si inarca verso Siracusa, si discerne nettamente una vasta superficie circolare piatta! È l'Etna. Questo falso effetto di rilievo è dovuto alla dolcezza delle falde del grande vulcano, le quali, trattate con luce zenitale, risultano ombreggiate con tonalità decisamente più chiare dei monti circostanti, anche bassissimi; per es. del monte Calvario (719 m.) presso Centuripe, e di tutti gli altri.

Oltre alla mancanza di rilievo, questa Carta presenta una notevole deficienza di chiarezza nella rappresentazione orografica; in questo senso, che non solo non risultano al primo sguardo, come dovrebbero, ma anche ricercandoli con attento esame, riesce assai penoso distinguere le vallate, le une dalle altre, i grandi bacini idrografici, l'andamento degli spartiacque principali, secondari, dei contrafforti, ecc.

Questo difetto proviene esso pure da mancanza di metodo e di chiari concetti direttivi. Pare che l'esecutore, preparatosi un buon piano quotato, dal nostro 100.000, lo abbia ombreggiato con fine e lungo lavoro di pelo, seguendo, come doveva, l'andamento delle curve di livello. Ma si sia piuttosto industriato di far risaltare ogni singola accidentalità, di lumeggiare ogni contrafforte, ogni rilievo, anche minimo, ogni monte, come se fosse isolato, senza preoccuparsi abbastanza di mettere in evidenza le grandi linee dell'ossatura della montagna, l'aggruppamento dei monti, l'andamento delle vallate principali, delle secondarie, delle linee di spartiacque, ecc. Ne è risultata una farragine, forse eccessiva, di particolari; ma, nello sminuzzamento della rappresentazione, la orografia ha perduto molto di chiarezza.

A questo risultato negativo contribuisce anche l'avere segnato i fiumi con tratti troppo fini, che si discernono a stento, non ostante essi siano in tinta azzurra. È bene accennare anche a questo difetto, perchè potrebbe ripetersi nel grande Atlante, dacchè la Direzione si propone di « curare in modo particolare tutto ciò che riguarda le condizioni di viabilità »; e sta bene. Ma per porre in evidenza le strade, non occorre sacrificare i fiumi.

A rendere chiara la orografia di una regione, i fiumi hanno quasi tanta importanza, quanta ne hanno i crinali. Questi segnano le linee

di displuvio, quelli le linee di compluvio. Che anzi accade spesso che gli spartiacque non abbiano, in natura, caratteristiche orografiche e andamento così netto, come i fiumi; per es., nel caso nel quale, piuttosto che vere catene, si abbiano gruppi di monti ad acrocoro o colline poco accidentate. Per queste ragioni, a mettere in evidenza la orografia, conviene segnare con molta chiarezza, ed esagerare alquanto, la importanza dei fiumi, come fanno molti cartografi; poichè essi, indirettamente, ci danno il carattere della orografia della regione.

*
* *

ALCUNI ESEMPI DI CARTE OMBREGGiate CON GRANDE MAESTRIA. —

Meglio di qualunque parola, a dare un'idea del come si debba procedere, per ombreggiare bene una carta, vale la osservazione di alcune splendide carte, eseguite sia all'estero, sia anche in Italia.

A giusto titolo di lode, il De Ambrosis ricorda « il bellissimo effetto plastico al 100.000, del corrugamento alpino, inviato dal nostro Istituto G. M. alla esposizione di Torino del 1911 ». Assai lodevole è anche la Carta d'Italia a sfumo al 500.000, dello stesso I. G. M. (1889). Ma altri esempi, degni del più alto encomio, ci sono offerti da due rinomate carte, le quali possono essere prese come modelli, difficili, non solo da superare, ma anche da imitare. Una di esse è la grande Carta della Svizzera, al 100.000, edita nel 1855, sotto la direzione di G. H. Dufour; e mi piace ricordarla, non solo perchè è uno dei lavori più splendidi, in fatto di cartografia, ma anche perchè, fra gli incisori, figura un nome italiano: il Bressanini. Degna emula della carta del Dufour, anzi precedente ad essa di un decennio, è la Carta degli Stati di S. M. Sarda, edita nel 1841 dallo Stato Maggiore, riprodotta con processo elettrochimico alla scala di 250.000, nel 1859. Essa è stata disegnata da Brambilla, ed incisa da Capietti, Biasoli, Arghinenti, Lecocq, i cui nomi tutti si debbono qui specificare a titolo di onore. È un lavoro di una finezza straordinaria. Esso poi, pel nostro assunto, ha una importanza speciale, perchè è fatto nella stessa scala della Carta del T. C. I. Ricordo pure alcune carte pregevolissime, per riguardo alla geoplastica, del nostro Ufficio idrografico della R. Marina; e fra le altre, una bellissima Isola di Elba, al 38.000, edita nel 1897.

In tutte queste Carte, incise in rame, oltre ad una straordinaria finezza di esecuzione, si ha una meravigliosa chiarezza di rappresentazione. Come spiccano le grandi vette delle Alpi, la dorsale dell'Appennino ligure! Come risultano evidenti le grandi valli del Rodano, del Reno, di Aosta, di Susa ecc.! Con quale arditezza ed imponenza si vede distaccarsi dal fondo il grande massiccio del Monte Bianco, del Rosa, del Gran Paradiso, ecc.! E come, fra questi colossi, si vede sprofondarsi la valle di Aosta! Con quale meravigliosa serie di toni e di sfumature si vanno affievolendo i contrasti, man mano che i piani si allontanano! Dal che risulta un degradare dolce della montagna dal M. Bianco, verso il lago di Ginevra e verso il mare ligure; un abbassarsi ulteriore dei monti presso Savona, per rialzarsi alquanto nell'Appennino tosco-emiliano. Tutto questo movimento delle grandi masse montane è riprodotto con un così sapiente gioco di chiaroscuro, che si riceve la impressione di avere sotto occhio, non un disegno, ma un vero plastico. Questo però non impedisce che

l'artista abbia saputo rappresentare e vi si scorgano nettamente i più minuti particolari, tanto nelle regioni illuminate, quanto nelle regioni in ombra.

Le fig. 1 e 2 ci mostrano due fotografie delle Alpi piemontesi e savoie; riproducenti la prima un foglio della Carta degli Stati sardi, e la seconda un bel plastico (al 100.000) eseguito da D. Locchi. Le fotografie, sono fatte nella scala, circa, di un milionesimo; la prima un poco più grande, circa 1:975.000; la seconda un po' più piccola circa 1:1.170.000. La seconda fotografia è stata fatta col plastico di scagliola, completamente bianco, senza alcun aiuto di colore, ma colla sola ombreggiatura risultante da luce obliqua.

Si vede subito come l'effetto di rilievo, ottenuto dal Brambilla, sia non solo paragonabile, ma nettamente superiore a quello che ci offre la fotografia del plastico. Ed è naturale che ciò accada. La fotografia del plastico, non può presentare la morbidezza della incisione; essa risulta troppo cruda e frazionata; il che dipende dal fatto che nella fotografia del plastico non vi ha prospettiva aerea; le ombre riescono tutte della stessa intensità, troppo decise e taglienti. Per contro nel disegno, l'artista, con un sapiente degradare di toni, rende ad evidenza il carattere forte dell'alta montagna, e più moderato delle prealpi; con una saggia interpretazione della orografia, separa nettamente le valli le une dalle altre; marcandone, senza esagerazione, le linee di dislivello e di compluvio; e ne ottiene così un effetto meraviglioso di rilievo e di chiarezza rappresentativa.

Le due rappresentazioni orografiche si possono paragonare ad un ritratto ad olio, e ad una semplice fotografia. La grande superiorità del primo, sulla seconda, sta in ciò che l'esecutore, se è realmente un artista, sa infondere nel proprio lavoro, l'anima e la vita, sa metterci qualche cosa di suo, il che non può fare il fotografo. E realmente la rappresentazione di queste forti regioni, montuose, che ci offre la fig. 1, è piena di suggestione e di movimento.

Sono lavori che non si fanno più, mi diceva un valente cartografo. Ma anche se ciò fosse vero, mi pare che essi si possano, anzi si debbano prendere come modello, da chi si accinga a fare lavori consimili; e si abbia da ricavare da essi le norme direttive per i disegnatori e gli incisori. È vero che, colla incisione sulla pietra, usata nella Carta al 250.000 e negli usuali Atlanti, non si può ottenere una così meravigliosa finezza di tratti. Ma la finezza della incisione non è il solo elemento di buona riuscita; perchè, se le direttive sono buone, se si osserva la legge del chiaroscuro, se si sa interpretare a dovere la montagna, si otterrà molta chiarezza ed un buonissimo effetto di rilievo, anche coll'incisione sulla pietra. Riguardo poi al Grande Atlante, data l'importanza dell'opera, la incisione dovrebbe essere, senz'altro, eseguita in rame.

Le osservazioni sulla Carta al 250.000, che pure, per tanti rispetti, è pregevolissima, si sono fatte oltre che, come si è detto, per indicare la necessità di stabilire chiare norme direttive pel cartografo, anche perchè, se si volesse riportare nell'Atlante, qualche brano della Carta al 250.000 come è probabile, bisognerebbe rifarne completamente la ombreggiatura. Per es., se come si ha nello Stieler, (1886, Tav. 15), si volesse riprodurre il grande massiccio del Monte Bianco, coi suoi imponenti ghiacciai, bisognerebbe cercare di imitare la bella rappre-

sentazione, che se ne ha nella Carta degli Stati sardi, o nel Dufour, od anche nello Stieler; perchè francamente quella del nostro 100.000, e tanto più quella del T. C. I. al 250.000, sono mal riuscite, troppo incerte, mal contornate e poco chiare. Il che si verifica anche per tutti gli altri ghiacciai. — Invece nelle Carte sopradette la rappresentazione è bellissima. Dai mari di ghiaccio si vedono emergere, secondo linee nette, ben marcati, i contrafforti montani, spogli di ghiaccio; i quali, colle loro falde rocciose ben definite, separano un ghiacciaio dall'altro. Un simile modo di rappresentare i ghiacciai si riscontra anche nei saggi di cartografia dell'Atlante del Berghaus (1892, Tav. 6), e se ne riceve una impressione viva e parlante.

* * *

OMBREGGIATURA DELLE MONTAGNE NELLE CARTE A PICCOLA SCALA. — Se la scala è inferiore al 1.000.000, come di solito negli Atlanti, la rappresentazione delle montagne va fatta bensì cogli stessi criteri fondamentali, esposti sopra, ma con modalità alquanto diverse. Si incontrano anche qui notevoli difficoltà: che anzi, sino a pochi decenni fa, nessuno pensava che si potesse fare, in così piccola scala, una rappresentazione viva della plastica terrestre; e ci si contentava di indicare, in modo affatto schematico, l'andamento degli spartiacque principali, per mezzo di ombreggiature a destra ed a sinistra di una sottile striscia bianca, lasciata sulla dorsale. Così fra moltissimi altri, fa il Bruë nel suo bell'Atlante, che pure è disegnato con grande finezza (Parigi, 1822-1840). E non senza un certo senso di meraviglia, si vede come, contemporaneamente alle splendide Carte degli Stati sardi e della Svizzera, lo Spruner pubblicasse il suo *Atlante storico-geografico*, (Gotha, Perthes, 1854), colle montagne segnate in modo quasi infantile, e non poco arbitrario; talchè per es., il Tavolato pugliese si vede attraversato da monti della importanza del M. Bianco o del Rosa.

Solo più tardi si è pensato che, anche nelle Carte a piccola scala, è non solo possibile, ma conveniente dare una idea abbastanza chiara della struttura delle catene montuose e della loro conformazione. Da prima si è cercato di riprodurre, semplificandoli, gli artifici delle ombreggiature e dei chiaroscuri, usati nelle grandi Carte corografiche. Questo sistema, che importa un lavoro finissimo e sapiente di incisione, lo troviamo attuato in modo quasi esclusivo, in tutti i grandi atlanti, dello Stieler, Andrée, Debes, Johnston, Times, Schrader, ecc. Più tardi si è andato generalizzando l'uso delle zone ipsometriche, con semplici tinte piatte, o meglio, con sovrapposto blando effetto di ombreggio. Questo sistema si riscontra di preferenza negli Atlanti più recenti, detti scolastici.

I Grandi Atlanti hanno le montagne ombreggiate con una sola tinta; la quale, nelle edizioni più antiche, è nera, ma nelle edizioni più moderne è di colore seppia; il che permette di leggere più facilmente gli scritti, ma rende meno evidenti le montagne.

Sfogliando e comparando fra loro i Grandi Atlanti, si possono fare alcune utili osservazioni, allo scopo di notarne le buone caratteristiche e metterne in evidenza le mende. Ci riferiremo di preferenza alla rappresentazione delle Alpi, come una delle regioni più difficili da illustrare, e più interessanti per noi.

Fra gli Atlanti tedeschi il migliore, per riguardo alla rappresentazione delle montagne, è lo Stieler; del quale le prime edizioni, in nero, diversificavano assai dalle edizioni posteriori in tinta di seppia. La edizione in nero produce subito, al primo aspetto, una gradevole impressione, migliore di qualunque altra, dovuta alla forza del disegno. Ma, osservandola attentamente, vi si scorgono alcune mende, che lo stesso Stieler ha procurato di evitare nelle edizioni posteriori, in colore.

La ombreggiatura è fatta con luce zenitale, o leggermente obliqua. Ma, per ottenere molto risalto, si sono esagerati eccessivamente i contrasti di chiaro scuro, e tutta la montagna è fatta con intonazione un poco troppo oscura; il che rende penosa la lettura. Il rilievo però, più che nell'insieme, si ha nei particolari. Ogni singolo monte, ogni contrafforte, anche modesto, ha la sua ombreggiatura, ed esaminato da solo, si distacca bene dal fondo. Ma il raggruppamento dei monti in catene, la fisionomia generale del sistema orografico, spesso non risulta chiaro come sarebbe desiderabile.

Ciò è dovuto anzitutto alla scelta della luce zenitale, o quasi, che non produce, come la luce obliqua, i larghi contrasti di zone in ombra, e zone in luce, che mettono in evidenza le grandi vallate. In secondo luogo si è forse data troppa importanza ai piccoli particolari, e per renderli più evidenti, se ne sono forzati i toni, in guisa da portarli tutti nel primo piano. Questo giova a chi voglia studiare colla lente una ristretta zona della Carta; ma danneggia l'effetto dell'insieme; tanto più che non vi ha un giusto degradare nei toni del chiaroscuro.

La rappresentazione poi risulta, bene spesso, eccessivamente tormentata, frammentaria e forzata; tantochè, nelle edizioni in colore, si è cercato di modificarla. Nella maggior parte delle Carte, per es., si vedrà una serie di striscette bianche, o colpi di luce, sulla cresta delle montagne, tutte all'incirca della stessa intensità, dirette in tutti i sensi, non bene collegate fra loro, e con andamenti che spesso sono troppo contorti. Questo artificio, che è comune alla cartografia tedesca, se è esagerato, anzichè dar vita alla montagna, ne falsa notevolmente il concetto.

Perchè riesca utile bisogna che esso serva a far distinguere, a colpo d'occhio, i grandi dai piccoli spartiacque, i bacini idrografici principali dai secondari. Perciò soltanto i primi dovrebbero avere una striscetta di una certa importanza; per gli altri basta, e conviene, una striscetta appena visibile, mentre nei contrafforti di minore importanza, non si dovrebbe lasciare alcuna linea chiara, lungo la cresta. Questo avrebbe giovato, unitamente ad un più moderato contrasto di ombre, e ad un più sapiente degradare di toni, a rendere più chiara la orografia e più parlanti queste Carte, che pure sono tra le migliori che si abbiano, in scala così piccola.

Questi caratteri possiamo riscontrare osservando attentamente la Carta delle Alpi (1886, Tav. 24), che è una delle migliori di questo bell'Atlante. Tutte le altre Carte sono eseguite colle stesse modalità, cogli stessi pregi di una grande finezza di disegno, ma colle stesse mende. Le quali si manifestano in modo più evidente nei sistemi montani, che non hanno caratteristiche così nette e [marcate come le Alpi, o gli Appennini. Perciò, fra molte Carte bene riuscite, come

la Svizzera (1886, Tav. 24); l'Italia (Tav. 31-32); la Spagna (Tav. 39-42); l'America (Tav. 78-92), ecc., ne troviamo alcune assai meno felici, come la Norvegia (Tav. 50); la Scozia (Tav. 47); il Caucaso (Tav. 55); i Balcani (Tav. 56-57), ecc.; nelle quali si ha un effetto così confuso, per la eccessiva farraggine di particolari, e per la rappresentazione frammentaria e slegata, che non si riesce ad afferrare la orografia della regione.

Nelle edizioni in colore si è cercato di evitare alcune di queste mende e di togliere altresì l'inconveniente di una rappresentazione troppo oscura, che rende penosa la lettura. La Carta delle Alpi in colore (1902, Tav. 14-15), è disegnata con maggior morbidezza, che quella in nero. Si sono evitati i contrasti troppo crudi; e, specialmente nella Tav. 15, si ha un buon effetto di luce obliqua. Una notevolissima differenza, fra le due edizioni, si osserva nella Carta della Scozia. Alla rappresentazione forzata, artificiosa, e non certo rispondente al vero, della Tav. 47 (1886), si è sostituita, nella edizione del 1902 (Tav. 37), una interpretazione molto più calma, persuasiva e chiara. La differenza di metodo è evidente. La stessa cosa si può dire della rappresentazione del Caucaso (1886, Tav. 55; 1902, Tav. 49); dei Balcani, dell'America, ecc.

Tantochè mi sembra che la edizione in colore segni un notevole miglioramento sulle edizioni in nero. La geoplastica vi è rappresentata con forza, ma senza esagerazione, con buon rilievo, ma senza contrasti eccessivi; e soprattutto vi ha un maggiore studio di mettere in evidenza l'andamento generale delle catene di monti.

L'Atlante del Debes (1896) mi pare sia notevolmente inferiore allo Stieler, in riguardo alla rappresentazione dei monti, che è molto meno efficace, più confusa e più piatta. A persuadercene basta sfogliare i due Atlanti e confrontare, per es., le Carte delle Alpi (Tavole 24-25), o la Spagna (D. Tav. 34; S. Tav. 31-33), o qualunque altra tavola. Nel Debes, fra l'altro, si osserva un vero abuso di colpi di luce sulle creste delle montagne, che finisce per arrecare confusione e molestia.

Anche la recente edizione dell'Andrée (1914) non regge, per questo riguardo, il confronto collo Stieler. Le Alpi (Tav. 72-84), quantunque in scala maggiore, sono trattate con minore finezza e minore chiarezza dello Stieler. Una evidente differenza si ha, per es., nelle Alpi della Savoia; nella Spagna (An. Tav. 96-122; St. Tav. 31-33); nella Inghilterra (An. Tav. 102-108; St. 36-39); nell'America, ecc. Spesso poi l'Andrée indica le regioni montuose con larghe macchie di tratteggio, senza che ci si scorga uno studio per interpretare e mettere in evidenza il sistema orografico. In tal modo, fra molte altre, è ombreggiata la Inghilterra (Tav. 102-108); la Scandinavia (Tavola 116-118); la Cina (Tav. 167); il Giappone (Tav. 169), ecc. Non è male indicare tali difetti, perchè non sempre le edizioni più moderne sono le migliori.

Una delle rappresentazioni della montagna che eccelle sopra tutte le altre, si osserva nell'Atlante di Vivien de Saint-Martin e Schrader, edito dall'Hachette di Parigi. La Carta della Svizzera (1878) disegnata in nero con luce zenitale, è ombreggiata con grande maestria. Essa ha la forza della Carta dello Stieler, ma è trattata con maggiore morbidezza, evitando gli eccessivi contrasti di tono, e la rappresentazione, sempre alquanto tormentata e forzata, dello Stieler.

Oltre a ciò, nell'Atlante dello Schrader troviamo una interpretazione della montagna, fatta con migliore accorgimento, che non negli Atlanti tedeschi. A persuadercene, si prendano in esame le Carte di alcune regioni, nelle quali la rappresentazione della montagna riesce particolarmente difficile, perchè la orografia non presenta caratteri nettamente spiccati. Per es., osserviamo la Scozia. Lo Stieler (1886, Tav. 47) la rappresenta, col suo solito metodo, eccessivamente tormentato, con troppi colpi di bianco e nero; nell'edizione 1902 però la rappresentazione (Tav. 37) è notevolmente migliorata, più calma, più chiara; e di effetto assai più gradevole; ma sempre alquanto forzata.

Nell'Andrée (1914, Tav. 107-108), la rappresentazione è notevolmente meno fina, meno chiara di quella dello Stieler; essa non offre alcun effetto di rilievo; ed in tutta la superficie, coperta quasi interamente di tratteggio, non si scorge alcun nesso orografico fra una parte e l'altra. La stessa impressione si ha osservando la Carta del Debes (1894, Tav. 28).

Per contro, nella Carta dello Schrader (1880), si osserva subito un accurato studio di interpretazione della montagna. Il tratteggio è fatto con una finezza superiore agli Atlanti tedeschi. Le montagne ombreggiate a luce zenitale, con grande abilità e morbidezza, presentano un rilievo maggiore che negli Atlanti ora ricordati. Ma soprattutto è lodevole lo studio col quale il cartografo ha saputo mettere in evidenza la struttura e l'andamento delle varie catene di montagne, il loro mutuo collegamento, la conseguente formazione delle vallate, ecc. Anche qui gli spartiacque sono segnati con linee chiare, ma con andamento molto meno tormentato e frazionato, che non nello Stieler, o nel Debes. Che anzi, tali striscette, appena visibili, corrono soltanto sugli spartiacque principali, ma non sui secondari; e col loro andamento continuo servono assai bene di guida all'occhio dell'osservatore, nell'afferrare la difficile e poco marcata orografia della regione.

Le stesse considerazioni possiamo fare per altre regioni, per es. per i Balcani e la Grecia. La Carta dello Schrader (1878) è molto più chiara, parlante, persuasiva, e nello stesso tempo è meno ingombrante, della Carta dello Stieler (1904, Tav. 53-54). La quale, a sua volta, è assai migliore della Carta in nero (1882) troppo tormentata; come pure della Carta del Debes (1896, Tav. 37) troppo piatta e scialba, e delle Carte dell'Andrée (1914, Tav. 131-137), così cariche di tratteggio e di ombreggiature frazionate e sconnesse, che la lettura dei nomi riesce quanto mai faticosa, e non è possibile scorgere un nesso qualsiasi fra tanto groviglio di monti; nesso che con grande abilità è messo in così chiara evidenza dallo Schrader, nella sua bella Carta. Chi si voglia persuadere della giustezza di queste osservazioni, basta che fissi la propria attenzione per es. sulla Cartina dell'Isola di Creta, fatta, circa nella medesima scala, da tutti questi cartografi: Stieler (1904, Tav. 54); Debes (1896, Tav. 37); Andrée (1914, Tav. 131); Schrader (1878).

Alle stesse conclusioni si giungerebbe prendendo in esame altre Carte; per es., la Svezia e Norvegia, o l'America, ecc. È questione di metodo. Lo Schrader si studia, e riesce a mettere in evidenza le grandi linee dell'ossatura delle montagne, la loro mutua dipendenza

e la rende evidente al lettore; laddove la maggior parte delle Carte tedesche, eccettuate le migliori dello Stieler, presentano il difetto di una rappresentazione eccessivamente tormentata e slegata, dalla quale non appare con sufficiente chiarezza l'aspetto generale della orografia del Paese.

Per queste ragioni mi pare che sarebbe da raccomandare al T. C. I. di prendere, come modello: per la ombreggiatura delle montagne in grande scala, la Carta degli Stati sardi del Brambilla (fig. 1) e la Svizzera del Dufour; e per le Carte in piccola scala, i migliori fogli dello Stieler in colore, e specialmente l'Atlante dello Schrader, che supera tutti gli altri, tanto pel concetto informativo di una chiara e sagace interpretazione delle montagne, quanto per la finezza, chiarezza e morbidezza della esecuzione.

* *

RAPPRESENTAZIONE CON ZONE IPSOMETRICHE: A TINTE PIATTE, O CON TRATTEGGIO SOVRAPPOSTO. — Negli Atlanti moderni si ricorre largamente all'artificio delle zone ipsometriche; il quale presenta notevoli pregi di chiarezza, specialmente nelle Carte a piccola scala. Esso ha altresì il pregio, non lieve, di richiedere un lavoro molto minore per la esecuzione, che non il tratteggio.

Se si sceglie convenientemente il numero delle zone, le quote limiti di ognuna di esse, ed una buona gradazione di tinte, questo sistema riesce molto intuitivo, non solo perchè ci indica, al primo sguardo, le regioni collinose, quelle di media montagna, di montagna alta e altissima; ma ci mostra altresì la esistenza dei grandi altipiani, e ci dà un'idea delle varie altitudini di vaste regioni pianeggianti, che non risultano affatto dalle ordinarie rappresentazioni cartografiche. Così si distinguono subito i bassopiani della Russia, della Germania, della Francia, dell'Inghilterra, dagli altopiani della Spagna; della Scandinavia, dell'Asia Minore, del Deserto di Sahara, di Arabia, ecc. È tutta una plastica di estesissime regioni pianeggianti, che non si saprebbe come mettere in evidenza altrimenti.

Anche le regioni montuose si possono rappresentare chiaramente con una numerosa serie di zone ipsometriche ben nette. Se ne hanno esempi, assai belli, in molti Atlanti. Così nello Stieler (1886) la Tav. 16 rappresenta la media Europa, a 5.000.000, con nove tinte molto delicate, comprese fra m. 0, 100, 300, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, > 4000. Però al di sopra dei 2000 metri, cambia la tinta seppia in cenerino, il che non sta bene, e nuoce all'effetto plastico. Nell'Atlante scolastico del Marinelli (1912) edito dal Vallardi, tutte le Carte fisiche sono rappresentate con zone ipsometriche, e nelle Tavole 15, 17, 19 si ha l'Italia al 2.500.000 con dieci tinte; delle quali sei per la montagna, tutte color seppia, con intensità crescente. Ne risulta però un effetto troppo sminuzzato, e la forma della montagna non appare con sufficiente chiarezza.

Nell'Atlante di Pennesi-Cora (1913) edito da Paravia, Salussolia, il prof. Cora ha introdotto molte Carte a zone ipsometriche; fra le quali tre assai belle per le Alpi, e l'Italia, a 2.250.000, con ben 17 tinte; e cioè, sette pel fondo del mare; tre verdognole per le zone pianeggianti, < 0, 0, 100, 200 metri, e sette tinte seppia, di tono

crescente, per la montagna, da m. 200, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, > 4000.

Però la rappresentazione con zone ipsometriche e tinte piatte, risulta piuttosto fredda e non dà nè l'impressione del rilievo, nè una idea abbastanza chiara della configurazione delle grandi vallate, dell'andamento delle dorsali, del collegamento delle varie catene; come si ha con una buona rappresentazione ombreggiata. Per contro la ombreggiatura, che risulta parlante all'occhio, non ci fornisce indicazioni esatte sulla altitudine dei vari monti, come fanno le zone di livello a colori.

Per ottenere i vantaggi dei due sistemi, conviene applicarli entrambi; cioè fare una chiara rappresentazione ipsometrica, con sovrapposto effetto di tratteggio. Il quale si può fare bensì con una sola tinta, ma va fatto con tutti gli artifici e gli effetti di chiaroscuro, ricordati sopra. A seconda poi che si vorrà mettere in evidenza piuttosto la plastica del terreno, ovvero la altitudine dei vari monti, si darà un giusto predominio all'uno, od all'altro artificio.

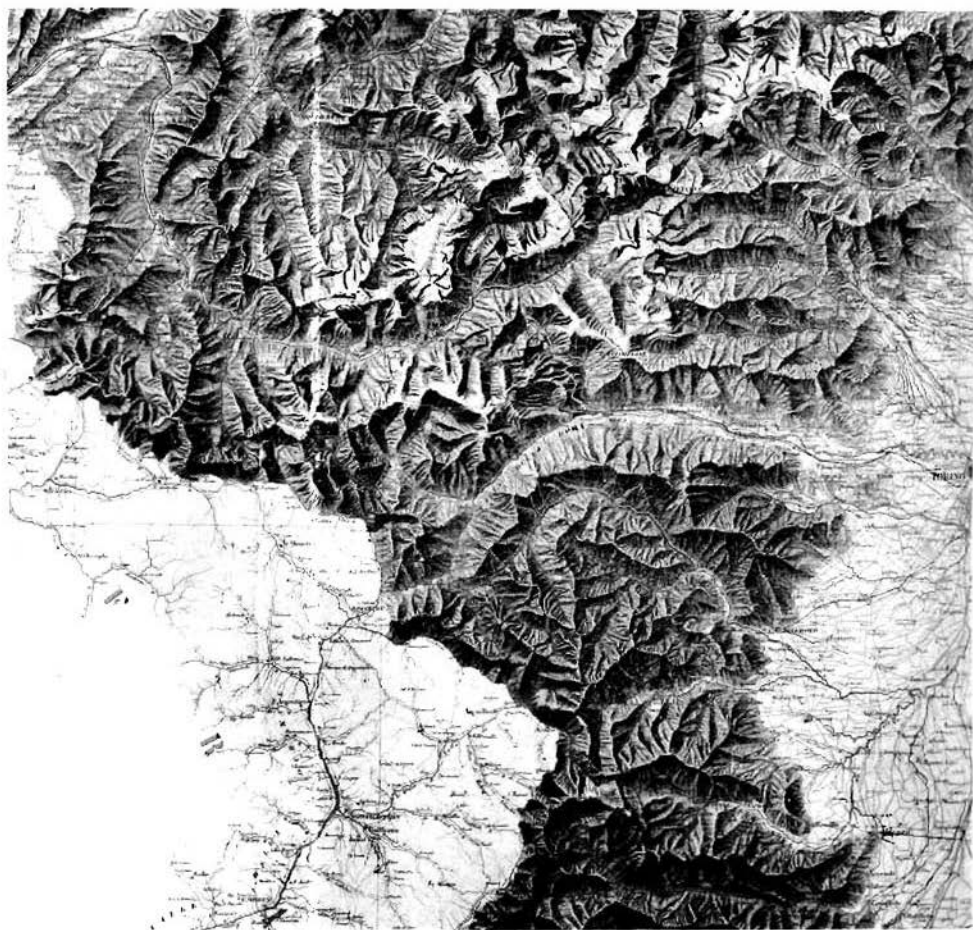
Anche di questo duplice modo di rappresentazione, che, per Carte a piccola scala, sembra preferibile a tutti gli altri, si hanno molti e notevoli esempi, specialmente negli Atlanti così detti scolastici. È però da avvertire che, in generale, in questi Atlanti si usa un numero troppo scarso di zone, con gradini troppo alti. Le zone non hanno soltanto l'ufficio di aiutare l'occhio, ma sono vere zone di livello, e debbono darci un'idea abbastanza esatta della altimetria della regione; perciò debbono essere sufficientemente numerose e scelte con criterio; cioè nei terreni pianeggianti i gradini vanno piccoli; in alta montagna possono essere assai più alti.

Il pelo sovrapposto deve mettere in evidenza le accidentalità di plastica in ogni singola zona, e raccordare una zona coll'altra. Se la cosa è fatta con criterio scientifico e senso d'arte, ne risulta una notevole precisione di rappresentazione dovuta alle zone; e in pari tempo molta morbidezza e movimentazione, dovuta al tratteggio.

Nell'Atlante del Lehmann (Lipsia-Velhaven e Klasing, 1897) nelle Tav. 34 e 43, si hanno buone rappresentazioni del sistema alpino, nelle scale di 5.000.000 e 3.000.000. Nella Tav. 60 il sistema montuoso della Norvegia risulta più chiaro, che in certi grandi atlanti, a tratteggio. Anche il Wagner, nel suo Atlante metodico (Gotha-Perthes, 1908) ha begli esempi di Carte fatte in questo modo.

Il Pennesi, nella penultima edizione (1910) usa molto i due artifici accoppiati. Noto alcune Carte, fra le meglio riuscite: Le Alpi (Tav. 9); nella quale però si hanno due sole tinte per la montagna, m. 500, 1000, > 1000; il che è troppo poco, dacchè la maggior parte delle Alpi sorpassano i 1000 m. Nelle Tav. 12, 14, 16 si ha l'Italia fisica di bell'effetto; la Spagna (Tav. 23); la Grecia (Tav. 25); le Americhe (Tav. 41, 45). Un bel rilievo delle Alpi si osserva anche nel testo Atlante scolastico di Ruggero e Ghisleri (Bergamo, Arti grafiche, 1898), Tav. 7, fatto con sei tinte.

Notevole poi è l'effetto di rilievo e la chiarezza della rappresentazione, ottenuti dal De-Agostini nel suo Atlante metodico, specialmente nelle prime edizioni, più fresche. Fra le altre merita una specialissima menzione il sistema alpino nella scala di 3.000.000. È una delle più chiare e belle rappresentazioni delle Alpi, in scala così pic-



V. BRAMBILLA, DIS.

G. BIASIOLI, INC.

Fig. 1 - Fotografia di un foglio della Carta degli Stati Sardi
al 250.000 (1841).

(Scala della riduzione fotografica, circa 1 : 975.000)

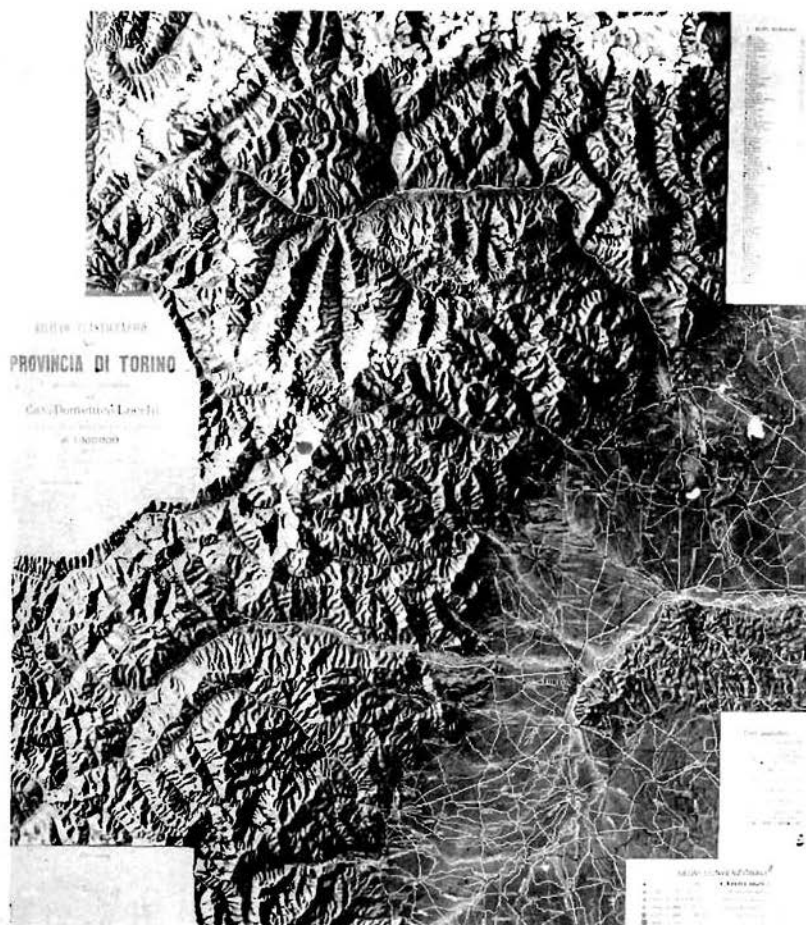


Fig. 2 - Fotografia del rilievo plastigrafico della Provincia di Torino
al 100.000 eseguito da Domenico Locchi
(Scala della riduzione fotografica, circa 1 a 1.170.000)

cola. Vi hanno cinque tinte per i monti, m. 200, 500, 1000, 2000, 3000, > 3000. Vi si scorgono con molta chiarezza le grandi vallate, le linee degli spartiacque principali e secondari, il corso dei fiumi, le zone di alte montagne, di montagne medie, di colline. È certamente un bel saggio, degno di essere preso a modello. Lo stesso è a dire dell'Italia, (seconda edizione, Tav. 22, 23, 25); della Spagna (Tav. 33); dell'Inghilterra (Tav. 35); della Svezia e Norvegia (Tav. 37) della Palestina (Tav. 51), ecc. Per contro, altre tavole sono riuscite meno bene, perchè fatte con tinte troppo cariche, od ombreggiate con minor garbo.

Anche l'Andrée (1914) adotta, in alcune Carte, il doppio sistema delle zone ipsometriche e dell'ombreggio; ma non ha fatto che quattro Carte: l'Europa (Tav. 26); l'Europa centrale (Tav. 36); la Palestina (Tav. 151) e l'Africa (Tav. 171). In esse, per la montagna, non usa che tre tinte fra 200, 500 1500, > 1500 metri, il che è troppo poco. Tali Carte sono eseguite molto bene, con molta finitezza, specialmente l'Africa e la Palestina. Ma la Carta delle Alpi è meno chiara e meno parlante di quella del De-Agostini; la quale presenta una morbidezza di esecuzione, una delicatezza nel degradare delle tinte, dall'alta, alla media montagna, ed alla collina, che la rende molto più gradevole all'occhio e più plastica.

* * *

DOPPIA RAPPRESENTAZIONE: FISICA E POLITICA. — Oggidi si dà, giustamente, tanta importanza alla rappresentazione delle forme del terreno, che, per ottenere maggiore chiarezza, in tutti gli Atlanti moderni, non ci si perita di adottare il sistema della doppia rappresentazione; che consiste nell'eseguire, per ogni regione, due Carte nella stessa scala, poste una di fronte all'altra; di guisa che lo studioso possa contemporaneamente tenerle sott'occhio entrambe. Una Carta è fisica, e l'altra è politica. Questo sistema è certamente il migliore; perchè ci permette di fare una buona rappresentazione fisica, ed in pari tempo evita l'inconveniente, che si riscontra in moltissime Carte, anche dei migliori Atlanti, di un sovraccarico di nomi, tinte, ombreggiature, ecc., tale che la lettura riesce quanto mai penosa.

L'unico inconveniente sta nell'aumento notevole delle Carte e quindi della spesa. È strano però che, mentre esso viene oggidì generalmente adottato nei modesti ed economici Atlanti scolastici, non sia seguito egualmente dai grandi Atlanti. Solo per ricordare i nostri, lo troviamo nel De Agostini, nel Pennesi, nel Marinelli, nel Pasanisi, ecc. E si vede applicato non già in via di eccezione, come fa l'Andrée (1914), ma in modo sistematico per tutte le Carte più importanti. Per contro, nessuno dei grandi Atlanti ricorre alla doppia rappresentazione; pochissimi, e solo in via di eccezione nelle ultime edizioni, usano le zone ipsometriche con ombreggio; e tutti si limitano a fare una sola rappresentazione, con ombreggiatura in nero, od in seppia.

A me pare che sia da raccomandare caldamente alla Direzione del T. C. I. di adottare il sistema della doppia rappresentazione, fisica e politica, con molta larghezza. Ciò segnerebbe un notevole passo innanzi, rispetto ai lavori congeneri, e darebbe al nostro Atlante una

spiccata impronta sua propria, che credo gli procurerebbe un largo consenso di simpatia, nel ceto degli studiosi e nel pubblico colto.

SCELTA DELLE TINTE. — L'uso dei colori rende notevolmente più chiara la rappresentazione; ma la scelta delle tinte e della loro tonalità va fatta con fine buon gusto e con accorgimento di arte; altrimenti si ottiene un effetto sgradevole e minor chiarezza. La cosa però presenta non poche difficoltà, perchè bene spesso le tinte sono molto numerose; per es., nella Tav. 13 dello Stieler della Turingia (1902), per distinguere i vari Staterelli, si hanno 12 colori sui loro contorni, oltre alla tinta della montagna e ad altre linee colorate. Nella Svizzera del De Agostini (Tav. 41), si hanno 25 tinte, una per ogni Cantone! Qui però vedo seguito il sistema di dare la tinta in pieno, anzichè sul solo contorno; sistema che riesce più chiaro, e che è adottato in molti Atlanti moderni, Andrée (1914, Tav. 24, 173 ed altre).

Riguardo alla intensità delle tinte è da raccomandare di attenersi a toni poco vivaci, blandi e delicati più che si può; dacchè per quanto siano leggere, l'occhio percepisce prontamente le minime differenze fra tinta e tinta. Anche su questo punto è bene richiamare l'attenzione del T. C. I. perchè non poche carte, anche dei migliori Atlanti, sono rovinate dalle tinte troppo vivaci, grossolane e di effetto quanto mai disgustoso.

La ombreggiatura dei monti da prima si faceva in nero. Notevo i, fra gli altri, l'Atlante dello Vivien-Schrader e dello Stieler; i quali ottengono così un forte e netto rilievo nella rappresentazione dei monti, ma la lettura dei nomi riesce molto penosa, specialmente nello Stieler. Per ciò quasi tutti gli Atlanti più recenti hanno adottato il tratteggio in tinta. Per solito, si sceglie una tinta di seppia; essa però non deve tendere troppo sul rosso. Così la tinta rossiccia dominante nello Stieler (1904) riesce sgradevole, specialmente in quelle tavole nelle quali predomina la parte montana; per es., nella Svizzera (Tav. 14), nell'Italia (Tav. 21-25), nella Grecia (Tav. 53), ecc. L'Andrée, specialmente nelle edizioni meno recenti (1899), usa una tinta meno rossiccia e più simpatica. Il Debes (1894) si vale di una tinta marrone un poco troppo fredda. Assai gradevole e delicata è la tinta di seppia usata nel « The Times Atlas, 1898 ». Nella bella carta al 500.000 a sfumo, del nostro Istituto militare, la ombreggiatura è fatta con una delicata tinta olivastria, di effetto molto gradevole. Forse però una tinta di seppia moderatamente calda, come quella dell'Andrée (1914), o del Times, o dell'Atlante del Pennesi-Cora, è la più adatta.

Il fondo del mare si suole rappresentare con zone ipsometriche, tanto più oscure, quanto più il mare è profondo; così fa la maggior parte dei cartografi. A me però sembra che sarebbe miglior partito fare il contrario; cioè schiarire le tinte, man mano che il fondo del mare si sprofonda, come fa il Lehmann, nel suo Atlante; Lipsia 1897; ed anche lo Scobel, nel supplemento alla 2^a e 3^a edizione dell'Andrée; Lipsia 1899.

Col primo modo si vuol rappresentare l'aumentato spessore delle acque; col secondo, lo sprofondarsi del fondo del mare; ed è questo che specialmente vogliamo mettere in evidenza. Per la legge fondamentale del chiaroscuro, osservando una di tali Carte da una certa distanza, si vedono le zone più cupe rialzarsi, cioè portarsi nei primi piani, e le più chiare allontanarsi dall'osservatore; proprio il contrario di quanto deve avvenire. Oltre a ciò, ponendo i toni più cupi lungo il litorale, e facendo degradare le tinte verso l'alto mare, ne risulta un effetto di rilievo, che fa emergere più chiaramente i continenti e le isole dal mare. È lo stesso effetto cui siamo già abituati, e che si riscontra in tutte le Carte usuali; nelle quali si ottiene un bel rilievo del terreno, contornando il litorale con una ombreggiatura celeste, che degrada dalla sponda verso il mare.

Per queste ragioni io credo sia preferibile, rappresentare la profondità del fondo, e quindi fare più oscure le tinte lungo la riva, e progressivamente più chiare verso l'alto mare.

Del resto, poi, siccome per queste Carte la profondità del mare non ha così grande importanza, il meglio sarebbe dare al mare una tinta azzurrognola uniforme, o meglio leggermente sfumata lungo i litorali, e segnare le curve di livello subacquee colle relative quote, come fanno vari cartografi. La rappresentazione risulterebbe più chiara.

* * *

CRITERII DIRETTIVI PER ESEGUIRE LA RAPPRESENTAZIONE DELLA PLASTICA TERRESTRE, IN UN GRANDE ATLANTE. — Dalle considerazioni svolte mi pare si possano derivare alcune utili norme, per chi si accinge alla nobilissima ed ardua impresa di dirigerne una pubblicazione di tanta importanza.

1° — È necessario che, anche per quanto riguarda a geoplastica, siano date norme precise al disegnatore ed agli incisori, sul modo di procedere nel loro difficile lavoro. A stabilire tali criterii direttivi deve contribuire l'opera del geografo, del cartografo, del disegnatore, e dell'artista.

2° — Convienne adottare, nella più larga scala, il sistema delle due rappresentazioni, fisica e politica; eseguite nella medesima scala, e poste una di fronte all'altra.

3° — Nelle carte fisiche si usi di preferenza il doppio artificio delle zone ipsometriche, con ombreggiatura sovrapposta.

Per le regioni pianeggianti, le zone debbono essere molto ravvicinate per es. < 0, 0, 80, 200 m. e tinteggiate con un color chiaro diverso dalla montagna, per es. verdognolo. Per le regioni montane conviene usare intervalli maggiori per es. 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, > 4000 m.; distinte con cinque tinte dello stesso colore, ma di intensità crescente; l'ultima zona, delle nevi perpetue, sta bene bianca.

4° — Le tinte per la pianura siano tutte dello stesso colore, e così pure quelle per la montagna, e quelle per il mare. Il cambiare colore e, peggio ancora, colore ed intensità, nel passare da una zona all'altra, falsa completamente l'effetto, ed ingenera una grande confusione.

5° - Si usino le tonalità più oscure, per le parti più vicine all'osservatore, sia per le montagne, sia per le zone pianeggianti, sia anche per il fondo del mare, talchè le tinte diventino sempre più chiare, quanto più il terreno si abbassa.

6° - La ombreggiatura, da sovrapporre alle zone ipsometriche, va fatta con grande finezza; ma ancora più con vero senso di arte. È preferibile adottare una luce nettamente obliqua a 35° o 40°. Il lavoro è molto più difficile da eseguire, che non colla luce zenitale, ma se ne otterrà un effetto grandemente migliore, un rilievo più parlante; senza che per questo ne scapiti la esattezza del disegno, o la rappresentazione dei particolari (fig. 1).

La luce zenitale potrà convenire per certe regioni, ad altipiani o tavolieri; ovvero con monti isolati, e non riuniti in catene ben definite, ma, in linea generale, è preferibile la luce obliqua.

7° - Nella ombreggiatura della montagna bisogna tenere presenti, ed attuare scrupolosamente, i principi fondamentali del chiaroscuro; anche se si tratta di rappresentazioni fatte in piccola scala.

Si deve cercare di ottenere l'effetto che ci presenterebbe la fotografia di un plastico; quale per es. ci è offerto dalla bellissima foto-incisione del plastico della Francia, che si ammira nell'atlante dello Schrader (Hachette, 1891, tav. 9). Che anzi l'artista può nettamente superare l'effetto della fotografia, evitando la crudezza delle ombre, e dei contrasti; come si è osservato a proposito delle fig. 1 e 2.

Si noti con quanta abilità il Brambilla ha riprodotto la prospettiva aerea; come si è attenuto scrupolosamente alle leggi del chiaroscuro. La forza del disegno, ed il contrasto dei toni robusti e ben decisi, per l'alta montagna, Rocciamelone, M. Ambin, Lavanna, M. Iseran, si affievolisce a poco a poco, per la media montagna verso il Piemonte e verso la Francia, per degradare sino al piano. In tal modo l'artista ha saputo riprodurre l'effetto di prospettiva aerea, che queste cime, distanti, in altimetria, centinaia e migliaia di metri una dall'altra, presenterebbero ad un pilota che volteggiasse un 2 o 3000 metri al di sopra di esse.

8° - Ma soprattutto bisogna studiarsi di interpretare con fedeltà ed evidenza, la plastica della montagna. Bisogna far emergere i caratteri essenziali di essa, e lasciare in seconda linea i caratteri accessori; fare apparire la ossatura fondamentale, la struttura formativa delle varie catene. Non si debbono trattare i particolari di secondaria importanza collo stesso carattere e colla stessa forza, colla quale si trattano le grandi linee, che costituiscono lo scheletro dei vari sistemi di catene.

Usando la luce obliqua si otterrà questo risultato, con un sapiente giuoco di chiaroscuro. Sulla intera falda contro luce, di una grande vallata, si stenderà, in pieno, un leggero velo di ombra; laddove la falda opposta si lascia in luce. I particolari della prima si ombreggieranno più o meno fortemente, ma tutti con tonalità piuttosto oscure; per contro i particolari dell'altra falda si tratteranno tutti con tonalità piuttosto chiare; per guisa che gli accessori non alterino l'aspetto generale del disegno.

Se, come è avvenuto nella carta al 250.000 del T. ed in molte altre, specialmente tedesche, il disegnatore non ha la costante preoc-

cupazione di mettere in rilievo la fisionomia generale delle catene, ma tratta i piccoli contrafforti, come i grandi monti, i crinali secondarii come i principali; se lumeggia colla stessa tonalità le parti in luce, che appartengono all'una e all'altra falda delle grandi vallate, la rappresentazione perde ogni plasticità e chiarezza.

Anche per questo riguardo non saprei come meglio chiarire il mio pensiero, che incitando il T. C. I. a studiare come modelli di rara perfezione la Carta del Dufour e del Brambilla, (fig. 1). Le linee degli spartiacque, la formazione e l'andamento delle grandi vallate, del Po, di Susa, di Susa, delle tre Stue, dell'Arc, la concatenazione delle catene, dei contrafforti ecc., appaiono con tanta evidenza, da superare la stessa fotografia della medesima regione (fig. 2). Il di più che ci dà il disegno è dovuto alla abilità dell'esecutore, il quale, pur senza alterare la plastica, ha saputo interpretare con sano criterio tecnico e con vero senso di arte questo complesso e imponente massiccio montuoso.

Si osservi poi che la fig. 1 è nella scala circa di 1.000.000, quindi può benissimo, se non con tanta finezza, venire direttamente presa a modello per consimili Carte del grande Atlante del T. C. I.

9° - L'artificio di lasciare sulla cresta delle montagne, una lineetta chiara, va usato con molta parsimonia e con criterio. Se se ne abusa, come fanno molti cartografi, specialmente tedeschi, e si riempie il disegno di colpi di luce, diretti in tutti i sensi, senza che si scorga un legame fra l'uno e l'altro, si finisce per avere una rappresentazione frammentaria, che non dice nulla.

Perchè tale artificio giovi alla chiarezza, bisogna che esso sia diretto a mettere in evidenza le grandi linee della ossatura della montagna. Così una strisciata chiara, di una certa importanza, dovrebbe correre lungo gli spartiacque principali; in guisa da farne subito risultare l'andamento, da contornare nettamente i grandi avvallamenti, i bacini più importanti. Per contro i crinali di secondaria importanza, che delimitano valli minori, dovrebbero essere indicati da strisciate chiare, appena visibili, ed i contrafforti minori non dovrebbero presentare alcun colpo di luce sulla sommità. Bisognerebbe inoltre che la strisciata chiara non fosse troppo interrotta e frazionata, ma seguisse, con una certa continuità, in modo da guidare l'occhio dell'osservatore. Il che si dovrebbe fare, magari, forzando alquanto la orografia, nei punti nei quali lo spartiacque non presenta, di per sé, caratteristiche spiccate di plastica.

Questi criteri troviamo attuati dallo Schrader, nel bell'atlante sopra ricordato. Spesso, ma in modo alquanto tormentato, li segue anche lo Stieler. Per contro in altri atlanti si riscontrano difficilmente.

10° - Evitare la troppo grande farragine di particolari. E specialmente non dare ai particolari una importanza superiore a quella che loro spetta. Il che finisce per ingenerare confusione, e far perdere i caratteri generali ed essenziali della orografia della regione.

11° - Far largo uso di cartine in grande scala, destinate ad illustrare le regioni più importanti. Ciò servirà ad alleggerire e rendere più chiare le carte generali, a scala piccola.

12° - Segnare, con giusta forza, i corsi d'acqua. I quali indicano nettamente le linee di compluvio; e sono uno degli elementi rappresentativi della orografia; specialmente in certe regioni.

13° - Nelle Carte politiche si rappresentino le montagne soltanto con un buon lavoro di tratteggio, fatto con tinta chiara, in guisa da rendere facile la lettura degli scritti. Ciò però non toglie che il tratteggio non debba essere fatto secondo i criterii fondamentali del chiaroscuro e con tutte le norme spiegate sopra. In molte Carte moderne si suole esagerare la leggerezza della rappresentazione delle montagne; tanto che queste quasi non si vedono. Anche tale eccesso è da evitare. Bisogna che, osservando un paese di montagna, appaia chiaramente la natura della regione, nella quale esso si trova. Le Carte dello Stieler, in generale, peccano per soverchia ombreggiatura; che le rende piuttosto faticose da leggere. Un buon esempio di carte politiche ce lo offre l'Atlante del « Times » (1898), che ha le montagne ben plasmate e di una tinta delicatissima, assai gradevole.

14° - Le cartine in grande scala, al 500.000 e più, vanno, naturalmente, trattate in modo diverso da quelle in piccola scala. Debbono presentare maggiori particolari; ed avvicinarsi alle Carte corografiche e topografiche. Anche per queste è preferibile la luce obliqua, che conferisce loro vita e rilievo.

15° - Fra i lavori che corrispondono alle idee svolte in questa nota, e che si possono prendere a modello, ricordo i seguenti:

Per le Carte fisiche a zone ipsometriche, con ombreggiatura sovrapposta: Andrée (1914), Africa, Tav. 171. Si hanno pure bei modelli di lavori di questo genere nei modesti atlanti scolastici; i quali rispecchiano le più recenti vedute della cartografia moderna. Così il De Agostini nel suo atlante metodico ha diverse belle carte a zone ipsometriche ed ombreggio. La migliore di esse è il sistema alpino, a 3.000.000, fatto con una serie di tinte, molto delicate e di ottimo effetto. Essa è migliore di una analoga carta dell'Andrée (1914), e può essere presa, a preferenza di quella, come uno dei migliori modelli di Carta fisica a zone ipsometriche ed ombreggio, in scala così piccola.

Altre buone Carte, dello stesso genere, si trovano nell'Atlante scolastico del Pennesi (Paravia, Salussolia, 1910), e migliori ancora quelle che si stanno allestendo per la edizione 1918 del Pennesi-Cora, poichè si è aumentato il numero delle zone ipsometriche sottoposte all'ombreggio. Si trovano pure belle carte nel Wagner (1908); le quali ultime però non sono certo superiori, nè per effetto plastico, nè per delicatezza, ai nostri migliori atlanti scolastici.

Per le Carte politiche, con solo effetto di ombreggiatura a tratti, il migliore modello che ci offre la cartografia tedesca si ha nello Stieler in colori. In esso vi sono Carte molto ben fatte, per es. le Alpi come pure ve ne sono molte eccessivamente cariche di ombreggiatura e mancanti di chiarezza. Ad ogni modo, se si sapranno evitare le imperfezioni accennate sopra, si potranno ritrarre utili norme da questo bellissimo atlante, più assai che dagli altri tedeschi.

Anche gli atlanti inglesi del « Times » (1898) e di Johnston (1885), possono venire utilmente consultati.

Ma soprattutto è da raccomandare l'Atlante di Vivien De Saint-Martin e di Schrader, edito dall'Hachette. Per la finezza del lavoro, per la morbidezza del disegno, e soprattutto per la sagace e limpida interpretazione delle montagne, esso raggiunge tale suggestiva chiarezza, da superare tutti gli altri, compreso lo Stieler.

Per le cartine in grande scala si raccomandano, come modelli di squisita fattura, la Carta degli Stati sardi del Brambilla, al 250.000, e la Svizzera del Dufour al 100.000.

Mi auguro che il grande Atlante del Touring Club Italiano riesca a radunare in sé tutte le buone qualità dei pregevolissimi avori ora ricordati; così da superare per squisitezza di lavoro, per fine intuito di arte, e per modernità di indirizzo, i migliori prodotti della cartografia moderna.