

LA REVOLUCIÓ DEL COLOR AL SEGLE XIX:

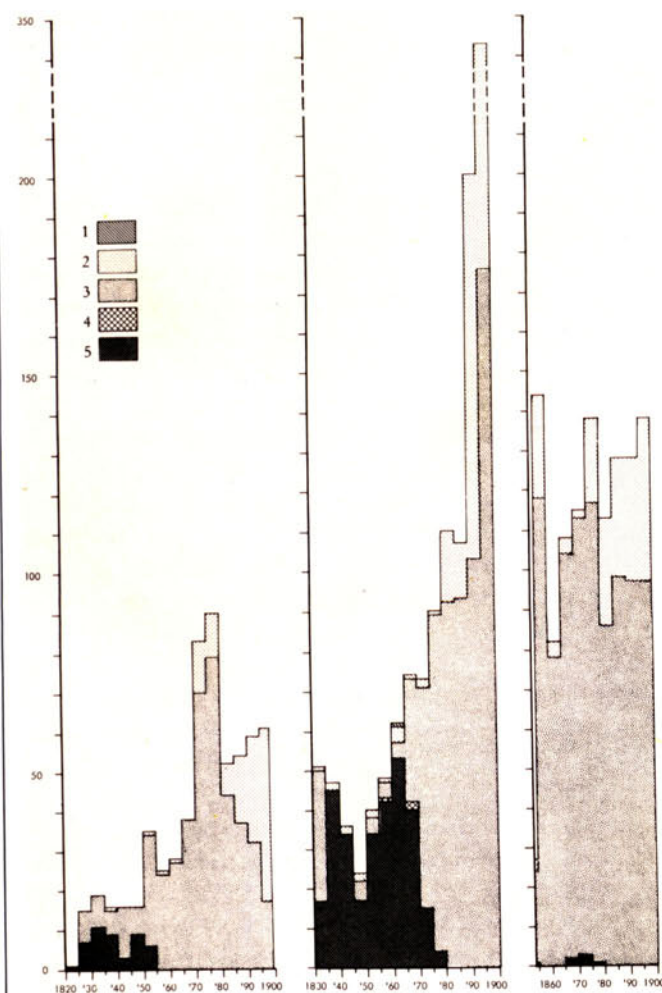
Els mapes a les revistes geogràfiques

Durant el segle XIX, hi va haver progressos espectaculars en totes les fases de la producció cartogràfica, des de la recollida i procés de les dades, fins a llur representació i reproducció. La centúria passada ha estat caracteritzada com la de la revolució en la cartografia. Quantitats enormes i variades d'informació referida a l'ambient físic i humà eren acumulades i posteriorment representades cartogràficament per símbols de complexitat creixent. La fotografia i la mecanització dels processos de reproducció gràfica han fet possible la duplicació més ràpida i més exacta dels dibuixos originals. La impressió en color, combinada amb la realització mecànica dels dibuixos d'àrees, ha contribuït a la diferenciació dels elements del mapa, i a afegir variacions de color i de tonalitat als símbols de dimensió, de forma o d'orientació. El color imprès va entrar per primera vegada en escena sobretot com un substitut barat del color manual, però aviat va provocar canvis fonamentals en el disseny dels mapes, i aquest impacte persisteix encara avui. L'essència d'aquesta revolució del color en la cartografia ha estat la transformació del color, que ha passat d'ésser un suplement decoratiu no fonamental a esdevenir un element integral i funcional del disseny, indispensable per a l'objectiu cartogràfic.

Un examen rigorós d'una àmplia selecció de tota mena de mapes del segle XIX proporcionaria, òbviament, la base necessària per a entendre la gènesi d'aquest nou enfocament del color en els mapes, el seu impacte immediat sobre llur imatge, i les seves implicacions d'un abast molt ampli sobre el disseny cartogràfic. Aquesta selecció, això no obstant, no s'ajusta exactament a la realitat ja que el color imprès va ésser introduït en una gran varietat de tipus de mapes reproduïts per un ampli assortiment de processos gràfics disponibles i per diversos individus i institucions. Més que intentar entendre el camp sencer de la producció cartogràfica del segle XIX, hem examinat en detall un grup més petit de mapes, prou representatiu, que pot ésser pres raonablement com a reflex de les característiques més sobresortints de la revolució del color en els mapes impresos. El canvi al color imprès ha estat analitzat en els mapes apareguts en les tres revistes geogràfiques europees principals durant el segle XIX. Les revistes i els

anys coberts són: 1) «Bulletin», de la Société de Géographie, de París, entre 1821 i 1899; 2) i consecutivament el «Journal» (de 1831 a 1880), els «Proceedings» (del 1855 al 1892), i el «Geographical Journal» (del 1893 al 1900) de la Royal Geographical Society d'Anglaterra; i 3) «Petermanns Geographische Mitteilungen», publicades per la Justus Perthes Geographische Anstalt d'Alemanya (entre 1855 i 1900).

Fig. 1: Mètode emprat en la reproducció dels mapes a les revistes francesa, britànica i alemanya, respectivament: 1, fotogravat; 2, relleu; 3, litografia; 4, base gravada i planxa de color litografiada; i 5, gravat



color van aparèixer per primera vegada als mapes litogràfiats de les revistes britàniques i alemanyes i, cap al 1860, a les franceses. Malgrat tot, el color imprès no aconseguia ocupar totalment qualsevol de les tres revistes en les dècades posteriors a l'adopció.

El retard sembla haver derivat, almenys en part, de problemes tècnics d'execució i d'impressió, els quals van continuar restringint el paper del color imprès en la litografia de mapes fins a la segona meitat del segle. L'enregistrament de les planxes de color era una operació manual acurada en les primeres litografies en color, i va ésser molt més decisiu en la reproducció de mapes que en el treball artístic. Quan el color va ésser imprès en els primers mapes litogràfiats encara escadussers, era emprat correntment per donar una tinta sobre una àrea, utilització per a la qual era requerida menys precisió que per als símbols lineals. No va ésser una casualitat que el Militär-Geographisches Institut de Viena introduís els símbols d'àrea impresos en color als mapes litogràfiats el 1826, però que no adoptés el mateix tractament per als símbols lineals fins al 1845. Més encara, quan el color va ésser emprat en la representació d'àrees va seguir tenint desavantatges tècnics substancials. La imatge d'una àrea era més fàcil de crear en litografia que en gravats sobre coure, però el ratllat mecànic o l'ombrejat a llapis a la superfície litogràfica per produir una tinta encara eren relativament costosos i necessitaven molt de temps. Una vegada fet això, la imatge tonal delicada podia no resistir els llargs processos d'impremta sovint requerits en la impressió cartogràfica. Els símbols corogràfics de color sòlid podien ésser creats d'una manera més senzilla pintant en àrees sobre la pedra.

Aquest mètode proporcionava una imatge impresa duradora, però presentava el problema que les tints d'impressió litogràfica amb base d'oli, relativament opaques, tendien a enfosquir els detalls subjacents.

Les dificultats tècniques en la impressió litogràfica en color són ben il·lustrades per les crítiques contemporànies dels dos mapes geològics francesos publicats poc després del 1840. El 1844 va suscitar-se una controvèr-

Fig. 3: Fragment d'un mapa litografiat, pintat a mà, del *Journal of the Royal Geographical Society*, del 1851

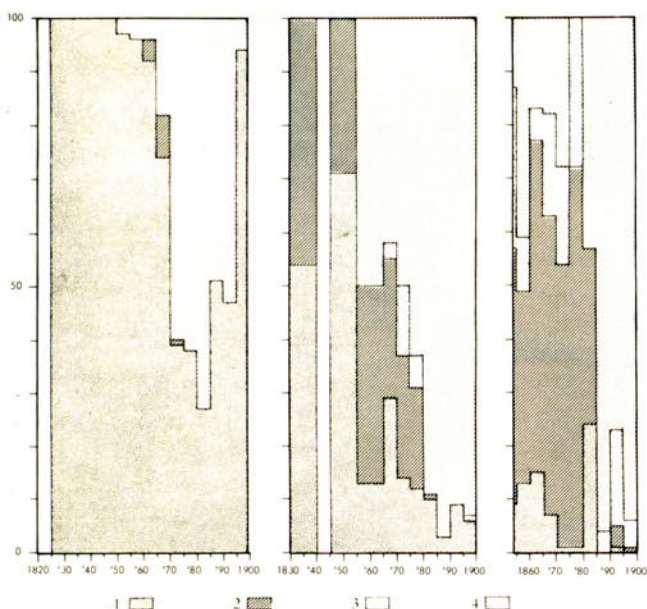
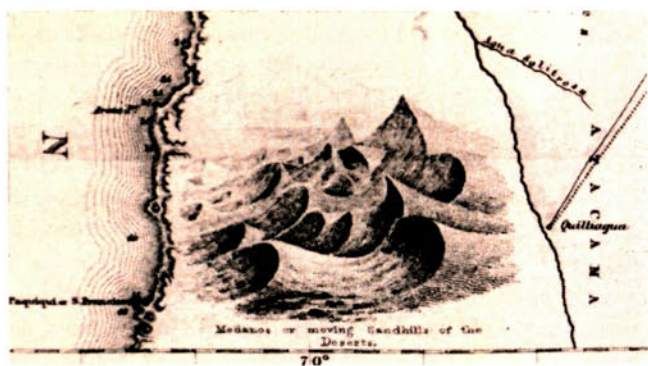


Fig. 4: El color en els mapes litogràfiats a les revistes francesa, britànica i alemanya, respectivament: 1, blanc i negre; 2, color a mà; 3, color a mà i imprès; i 4, color imprès

sia a l'entorn dels dos mapes, en entrar a l'arxiu dels Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de França un article lloant Derénemesnil, de l'Imprimerie Royale, per la litografia de les làmines de l'índex del nou mapa geològic de França en color, emprant una planxa negra i vint-i-tres tints llises diferents. V. Raulin va escriure-hi llavors per reclamar el fet que era anterior el seu mapa geològic de l'àrea de París, litografiat en color el 1842 per Kaepelin. Tècnicament i visual, el mapa de Derénemesnil, amb les seves vint-i-tres planxes en color, pot haver estat superior, però l'ús que Kaepelin féu de només quatre impressions per a produir onze tints era molt més eficient, per bé que la sobreimpressió dels colors no fou satisfactòria del tot. Jules Desportes, un litògraf francès, va escriure per a donar suport a aquest darrer cartògraf i suggerí que es podia crear una imatge tonal més transparent ombrejant amb llapis o en mitja-tinta litogràfica, cosa amb la qual podria sobreimprimir-se per a combinar els colors amb major facilitat. A mitjan segle, el reconeixement del valor potencial d'aquestes tècniques tonals per a la impressió en color de mapes havia estat clarament assolit, encara que alguns problemes tècnics d'execució i d'impressió retardaren encara llur aplicació.

Durant els anys 1860, es va produir l'avanç tecnològic que finalment va fer pràctic l'ombrejat litogràfic en llapis i el ratllat mecànic: la còpia. La còpia litogràfica eliminava l'inconvenient de treballar directament sobre la pedra (o sobre plaques de metall), emprant el desenvolupament de la còpia d'una imatge imprimible per pressió des d'una altra superfície litogràfica. L'ombrejat a llapis podia ésser dibuixat ràpidament i correc-

tament sobre un paper de còpia, amb molt de gra (rugós), produït comercialment, alhora que el gravat mecànic podia ésser copiat a partir de plaques mestres gravades o litografiades. Aquestes còpies eren fetes en pedres planes polides, més fàcils d'imprimir que a partir de les pedres granuloses emprades per a l'ombrejat directe a llapis o les imatges finament indentades formades per gravat litogràfic directament ratllades. A més, la còpia de la planxa base proporcionava unes imatges guia acurades per a la producció de planxes en color. Aquestes aplicacions variades del sistema de còpia ofereixen l'explicació més plausible a la progressió de la impressió en color d'àrees en els mapes de les revistes geogràfiques després del 1875.

Litografia en color i aspecte dels mapes

El model aviat establert amb l'associació del color imprès i els símbols corogràfics va persistir durant tota la segona meitat del segle en els mapes de les revistes. Aquesta associació representà un punt de partida diferent del de l'era del color a mà. El color a mà havia estat molt emprat per a destacar la llegibilitat dels símbols no areals, i, quan declinà, el color imprès va prendre aquesta funció, a més d'ésser emprat per a símbols d'àrea. La impressió en color també reduïa la importància dels símbols areals a la planxa base, correntment negra. Gairebé tots els mapes encara tenien alguns elements areals impresos en negre, però aquests símbols anaven minvant en freqüència i en importància fins a emprar-se només en uns quants cims de muntanya (amb l'ombrejat a ratlles) o en petites taques que representaven aiguamolls.

L'ús imitatiu inicial del color imprès

Cap a l'últim quart del segle XIX, el color imprès va esdevenir viable tècnicament i econòmicament, i va augmentar en importància en els mapes de les revistes geogràfiques. Els cartògrafs, però, no adoptaren el color imprès amb la idea de canviar radicalment l'aspecte dels mapes. Per bé que el color a mà tingué un ús relativament escàs en els mapes de les revistes de geografia, òbviament fou el model l'aparença del qual el color imprès intentà d'imitar.

Un bon exemple d'ús del color imprès per a copiar l'efecte del color a mà pot ésser trobat en la coloració ombrejada de les fronteres i de les línies de costa. Quan el color a mà era emprat en aquests símbols, el colorista correntment subratllava l'àrea amb una capa fosca vorejada d'una capa més clara del mateix color, a vegades omplint tota l'àrea amb la tinta més clara, fins i tot. Des d'un punt de vista pràctic, la capa matisada era més fàcil d'aplicar que no un to llis perfecte o una capa d'ombra homogènia, i el subratllat més fosc del voltant dissimulava algunes discrepàncies entre la capa i la línia de fron-

tera impresa. El subratllat més fosc també accentuava visualment la frontera, alhora que la capa de connexió més clara mantenia la totalitat de la intensitat del color del mapa tractat. Aquest mètode de coloració va ésser conscientment imitat en els mapes litografiats i en altres mapes de color impresos durant el segle XIX. Per exemple, un *Diocesan Map of England* del 1878, imprès en tres colors per W. & A. K. Johnston, fou elogiat per «... el peculiar efecte d'homogeneïtat de capa que feia el ratllat puntejat aplicat a l'aigua del voltant de la costa...». Durant el curs del segle, l'ombrejat a llapis, el ratllat mecànic i, finalment, les pinzellades foren sovint emprats per produir exactament aquest efecte en els mapes de les revistes geogràfiques (Fig. 5). Aquest exemple il·lustra com l'aspecte d'una tècnica particular podia romandre per imitació molt temps després d'haver estat substituïda per d'altres tècniques.

Els cartògrafs del segle XIX, de fet, veien el color imprès com una alternativa avantatjosa i sovint expressaren llur inquietud per tal de fer un ús apropiat del color. August Petermann, el fundador i editor de la revista alemanya fins a la seva mort, el 1878, preferia el color a mà suau i transparent que no el color litogràfic imprès més aspre i opac. Abandonà virtualment el color imprès pel color a mà estergit en la revista alemanya durant els anys 1870; un canvi com aquest sembla més haver estat una conseqüència del seu gust estètic que una necessitat econòmica. Petermann no era l'únic d'aquesta opinió. Altres cartògrafs tenien fermes reserves sobre l'impacte del color imprès en l'efecte visual dels mapes litografiats. Tots acceptaven que el color havia d'ésser emprat de forma harmoniosa i restringida per a distingir i integrar elements del mapa més que per a crear una coberta de colors cridaners. D'altra banda, temien l'ús indiscriminat del color, com s'havia esdevingut amb el costum de pintar de verd les terres baixes als mapes escolars, descrit per Anton Steinhauser el 1858. Atès que els seus gustos cartogràfics havien estat formats durant l'era del color a mà, no sorprèn que els cartògrafs del segle XIX preferissin generalment els colors subtils de les capes d'aquarel·la. L'ús crític als colors més forts venia d'un manca de comprensió del fet que l'aspecte canviant dels mapes de color durant el final del segle XIX era basat en l'evolució del color cap a un paper nou en el disseny dels mapes. Un cartògraf alemany d'una generació posterior, Karl Wagner, intentà d'explicar l'aspecte nou només com a resultat de les modes canviant en la litografia artística. Max Eckert s'acosta probablement més a la realitat en explicar el gust en augment pel color en els mapes per la combinació de tres factors: les millores en les tècniques de la impressió en color, el reconeixement del paper del color en la llegibilitat fàcil del mapa, i, finalment, el canvi del gust artístic cap a l'ús de colors més vius. Particular-

ment quan els símbols de color començaren d'assolir un paper més important en la imatge del mapa, els colors havien d'esdevenir més vius per tal que aquells símbols romanguessin independents de la planxa negra de base.

Independència per al color imprès

El desenvolupament del color imprès cap a un paper nou i independent en la imatge del mapa pot ésser seguit sobre els mapes de les revistes de geografia. El color a mà havia romàs gairebé l'única forma d'afegir color als mapes de les revistes fins als anys 1860 i cal emfasitzar la seva naturalesa additiva. El mapa imprès en negre formava una imatge completa que el colorista il·luminava pinzellant lleugerament de color els símbols de punts, traçant els símbols de línies, o donant una capa en els marges de les superfícies limitades per fronteres. L'única gran excepció era l'ús del color estergit sobre àrees a la revista alemanya durant els anys 1870 i 1880; aquí els talls en l'estergit sortien de vegades de les línies impreses del marc (fig. 6). En la majoria dels casos, però, el color a mà era més una manera d'il·luminar el mapa que un mètode autosuficient per a transmetre informació.

El color com a tècnica addicional persistí durant els anys 1880 en els mapes de revistes fins ben després de la introducció del color imprès. Al principi, hom veia i emprava el color imprès com un substitut barat del color a mà. La independència per al color imprès fou assolida finalment quan la imatge del mapa fou separada en colors de manera que la planxa base ja no podia romandre sola si hom hi treia els colors. Els mapes a totes tres revistes eren concebuts en color cap als anys 1870 i 1880. En el nivell més senzill, un símbol d'un sol color (per exemple, una línia vermella per a la ruta d'un explorador) pot fer-se complicat (fig. 7). L'assignació de categories particulars d'informació del mapa a planxes de color estàndard (per exemple, negre per a la

informació bàsica i per a la retolació, blau per a la hidrografia i marró per al terreny) reflecteix perfectament el desenvolupament d'una convenció cartogràfica general. Els símbols d'àrea elaborats també eren dibuixats en color. El pas dels símbols en color d'ésser un afegit a esdevenir independents representà l'assumpció per part del color imprès d'un paper nou en el disseny de mapes.

Aquesta nova visió del color no és coherent amb cap de les dues categories d'impressió en color habitualment identificades en la literatura de la fi del segle XIX sobre la impressió. El més senzill dels dos mètodes, anomenat treball en negre i colors o *farben-ton-druck*,

Fig. 5: Fragment d'un mapa litografiat amb cinc planxes de color, del *Petermanns Geographische Mitteilungen*, del 1897

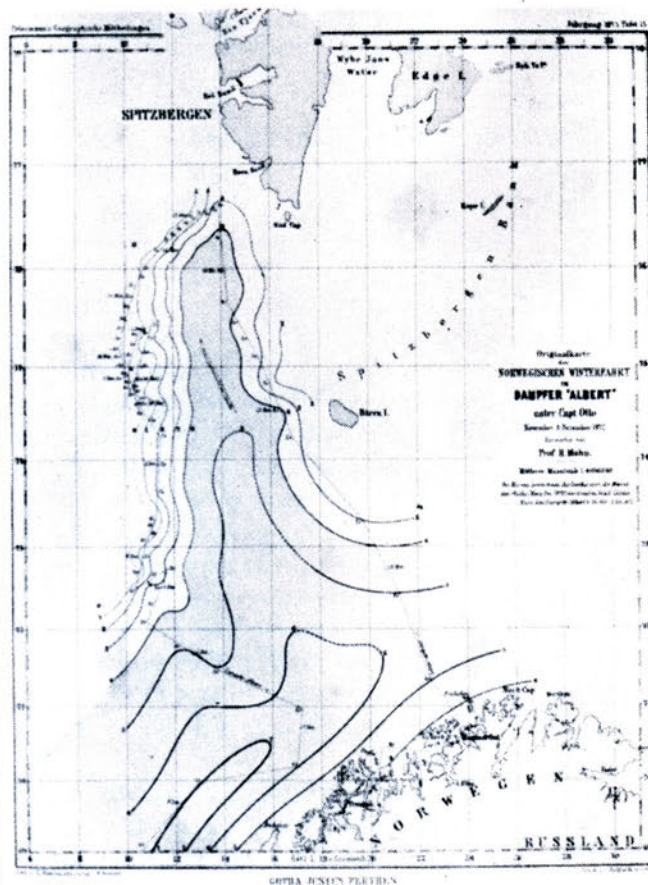


Fig. 6: Mapa litografiat amb coloració a mà estergida del *Petermanns Geographische Mitteilungen*, del 1873

suposava preparar una imatge lineal completa i autosuficient a la qual hom afegia planxes de color en un o dos tons. El segon mètode, més complet, conegut com a cromolitografia o *farben-kombinationsdruck*, consistia a dividir la imatge en planxes de color separades abans de la impressió. Georg Fritz, autor del text alemany *Handbuch der Lithographie und des Steindruckes* (1901), assignà la cartografia i altres treballs comercials al primer mètode, del qual diu que la imatge base era totalment sense color i el color afegit hi era transparent

(*lazu*rfa**r**ben) o en unitats adjacents discretes (*kompac*ten fa**r**ben). Sembla que en la transició del color afegit al color independent, els mapes de les revistes de geografia desenvolupaven un ús del color intermedi entre tots dos mètodes estàndards. La cromolitografia artística diferia de la litografia de mapes en el fet que el seu objectiu era la separació física d'un original en els seus colors i tons components, seguida de llur reintegració subsegüent en facsímils litogràfics acolorits. Aquest mètode no fou emprat en cartografia fins a la reproducció fotomecànica en color de mapes amb relleu ombrejat durant el segle XX. Malgrat tot, la planxa base negra dels mapes de les darreres revistes ja no era completa per ella mateixa i eren usats independentment diferents colors per pintar diverses categories d'informació del mapa.

El color imprès i el tema del mapa

L'associació dels tipus d'informació dels mapes amb colors diferents significà que el color imprès havia assolit un paper nou en la transmissió cartogràfica d'idees durant l'últim quart de segle. Les relacions implicades en l'ús canviant del color imprès poden ésser classificades d'una manera més completa examinant dos aspectes del tema tractat en el mapa: la representació del relleu i els mapes generals, enfront dels temàtics.

El símbol del relleu apareix molt freqüentment en els mapes de les revistes de geografia; la seva forma experimentà un gran canvi durant el segle XIX. Els fets claus en la història de la representació del relleu durant aquest període són l'adopció sistemàtica de l'ombrejat a ratlles, el desenvolupament de les corbes de nivell, l'aplicació de diverses teories sobre les tints de fons i l'increment de l'ombrejat del relleu. Tots aquests mètodes de representació, separadament i en diverses combinacions, foren emprats en els mapes de les revistes de geografia.

L'ombrejat a base de ratlles tingué una importància capital en els mapes de les revistes durant tot el segle. Per bé que el ratllat declinà un xic en freqüència, només a la revista alemanya un altre mètode (l'ombrejat a llapis) assolí el predomini després del 1880. Les formes de representació del relleu eren certament influïdes pel fet que la majoria dels mapes mostraven àrees exòtiques, la informació topogràfica sobre les quals era limitada. Mentre que una làmina topogràfica a gran escala d'un país europeu podia emprar les corbes de nivell, un mapa de revista, d'escala menor i d'una part explorada recentment d'Àfrica, havia de descriure el relleu de forma més genèrica amb ombres ratllades o a llapis.

Acceptant les restriccions del tipus de mapa, l'escala i la base de dades limitada per a la selecció dels símbols, és significatiu que les ombres ratllades, les corbes de nivell i les línies de forma, símbols del relleu en els

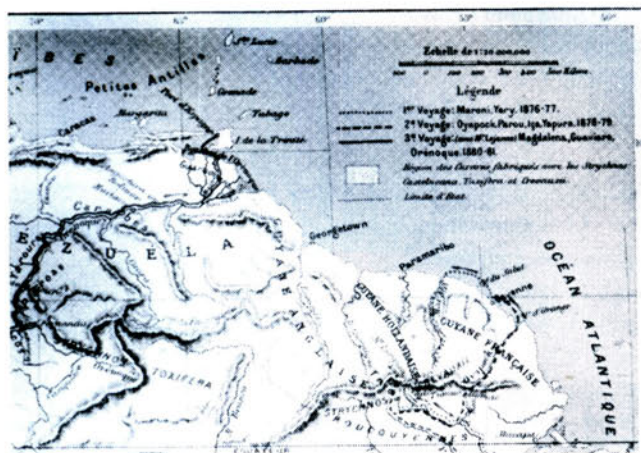


Fig. 7: Fragment d'un mapa litografiat amb planxes de dos colors del *Bulletin de la Société de Géographie*, del 1881

quals els elements lineals són emprats per representar una superfície, fossin impresos en color molt rarament. Foren els símbols que cobreixen una àrea (a més dels que impliquen àrea) d'ombrejat a llapis i tintes de fons els que aparegueren amb més força en color. La persistència major de l'ombrejat ratllat a la revista francesa, la que emprava menys el color, prosseguí. L'aplicació del color imprès en la reproducció de la imatge corogràfica en la representació del relleu demostra un lligam directe entre la nova tecnologia de reproducció i la recerca de noves solucions al problema etern de representar amb eficàcia la superfície de la terra.

Un canvi més general en el caràcter dels mapes de les revistes –general en comptes de temàtic– durant el segle XIX, pot ésser també relacionat amb les tècniques canviants de reproducció de mapes litografiats. El predomini de mapes de contingut general durant la major part del segle reflecteix la funció principal de les revistes d'il·lustrar els descobriments geogràfics i les rutes dels exploradors. El percentatge inferior però creixent de mapes temàtics és un reflex de l'especialització temàtica de la geografia en el desenvolupament d'estudis intensius dels fenòmens naturals i humans. Aquesta línia, evidentment, ha continuat al llarg del segle XX. Més d'un escriptor sobre la història de la cartografia recent ha relacionat l'increment de mapes temàtics amb l'arribada de la impressió en color. Heinz Bosse, per exemple, ha remarcat el significat del desenvolupament de tècniques per a l'execució i impressió de símbols d'àrea en color a la litografia de mapes del segle XIX.

És possible observar aquest canvi en l'ús del color en els mapes generals i temàtics de les revistes de geografia. A la revista alemanya, on l'ús del color és important des de la sortida i durant els primers vint-i-cinc anys de la seva publicació (1855-1880), hi ha més mapes de contingut general sense color que acolorits. A la

revista britànica, on el percentatge de mapes litografiats sense color és més alt, és encara marcada una diferència similar. Ací els mapes sense color que dominaven la revista al principi, i que declinaren, però, després del 1855, són molt més freqüentment de contingut general. Aquesta distinció persistí durant els darrers anys del segle. L'associació més forta entre la tècnica de color i el tema del mapa és a la revista francesa. Quan el color imprès va esdevenir per primer cop important, cap als anys 1870, el seu ús era més o menys dividit entre mapes temàtics i mapes generals. Això no obstant, en els darrers quinze anys del segle, mentre que el color imprès en els mapes litografiats de la revista francesa declinaven marcadament (ben probablement com a resposta a la competència de part de la impressió en fotogravat), el color imprès continuà essent emprat en la majoria de mapes temàtics.

Per això, hom no pot separar la consideració del contingut canviant dels mapes litografiats, de la consideració de les orientacions de les tècniques de reproducció de mapes. L'adveniment de tècniques noves per a la simbolització d'àrees i impressió en color ha tingut un paper significatiu en els tipus de símbols particulars, per exemple la representació del relleu, així com en el desenvolupament de nous tipus de mapes més especialitzats. En ambdós casos, l'aplicació de tècniques gràfiques innovadores ha capacitat el cartògraf per a augmentar la quantitat i diversitat d'informació descrita en el mapa i mostrar aquesta informació amb un efecte visual més gran.

Conclusions

L'examen dels mapes de revistes geogràfiques mostra que la primera meitat del segle XIX fou un període relativament estable durant el qual els mapes (sobretot els gravats en coure i imitacions) mostraven una varietat de símbols d'àrea limitada que correntment eren executats a mà sobre la planxa base. Els mapes d'aquest temps són principalment de contingut general, a més d'ésser relativament uniformes d'aspecte. En contrast, el tercer quart de segle s'erigí com a període de canvi —quan el color a mà començà a cedir davant el color imprès i quan guanyà una nova independència en la comunicació del contingut del mapa. Els cartògrafs que adoptaren el color imprès no cercaven revolucionar l'aspecte dels mapes. És evident, tant pel primer ús additiu del color imprès en els mapes de revistes, com pels seus escrits, que inicialment veien el color imprès solament com un substitut pobre del color a mà. Malgrat aquesta actitud conservadora, evolucionaren cap a una aproximació que integrava el color en el disseny del mapa que, en combinació amb noves tècniques de simbolització corogràfica, afegí una dimensió nova al vocabulari gràfic del mapa.

El caràcter dels mapes de les revistes generalment fou estabilitzat durant el darrer quart del segle, amb l'establiment d'un equilibri nou entre tècnica, aspecte i contingut. Aquest balanç particular no seria permanent pels ajustaments posteriors que acompanyaren la mecanització continuada dels processos gràfics durant el segle XX. En acabar, però, el segle XIX, el pas definitiu del color manual al color imprès havia estat fet i havia tingut efectes immediats i duradors sobre el caràcter dels mapes.

La revolució del color en la reproducció de mapes del segle XIX, com és reflectit en els mapes de les revistes de geografia, altera profundament l'aproximació del cartògraf al color de dues maneres que han persistit fins avui. La primera és que la decisió d'emprar el color imprès és més relacionada amb capacitats econòmiques que tècniques. La segona, que quan hom fa l'elecció d'emprar el color, el cartògraf concep la imatge del mapa en color des del començament. El procés de disseny ha estat ajudat per tècniques fotomecàniques i de provatura de colors millorades, que ara permeten una experimentació considerable amb combinacions de color i tramats abans de la impressió final. El color s'ha desenvolupat clarament com a forma independent d'expressió cartogràfica, encara que sigui sovint emprat per l'impacte visual sobre el mapa per a ésser plenament comprès. La darrera realització ha menat a la fase final de la revolució del color, l'intent de comprendre la resposta psicofísica al color per tal que el cartògraf pugui manejar aquesta eina gràfica versàtil per a obtenir uns efectes millors.

Karen S. Pearson

[trad. Assumpta Lleonart]

(Aquest article fou publicat per primera vegada en anglès a la revista *Imago Mundi*, volum 32, any 1980.)