



Eduard **Imhof**: "The Swiss *Mittelschulatl* in New Form".
International Yearbook of Cartography, IV (1964), pp. 69-86.
(*)

El *Schweizerische Mittelschulatl* va aparèixer totalment renovat a la primavera de 1962 (1, 2). D'un total de 144 planes amb 277 mapes, 101 planes amb 172 mapes, això és un 70% del material cartogràfic és nou; un altre 15% dels mapes han estat revisats i només un 15% roman gairebé sense canvis. La raó d'aquesta revisió van ser els innombrables canvis esdevinguts sobre la superfície terrestre, l'acumulació de noves recerques i dades de base arribades d'arreu del món i, nogensmenys, l'allau d'innovacions a totes les branques del disseny cartogràfic i de les tècniques de reproducció.

En paral·lel amb l'aplicació d'aquestes innovacions les quals han afectat els continguts, la presentació i les tècniques cartogràfiques, també ha estat avaluada i millorada sistemàticament la mateixa estructura de l'atles.

En la seva part temàtica, i com a resultat de la nova compilació científica original, el *Schweizerische Mittelschulatl* va molt més enllà del que pot abastar un atlas escolar corrent. Si bé això ja es podia dir de les edicions anteriors, encara és més palès en l'edició que hem preparat. En el grup de mapes que tracten Suïssa, només el mapa de precipitacions ha estat reproduït sense canvis; tots els altres mapes d'aquest grup cartogràfic són basats en nous arranjaments. En conseqüència, el conjunt de mapes de Suïssa es pot contemplar com una versió a petita escala d'un atlas geogràfic nacional de Suïssa.

La preparació d'aquesta nova edició de l'atles es va iniciar la primavera de 1956 i es va cloure a la primavera de 1962, per bé que alguns treballs previs i preparatoris ha havien estat efectuades el 1955. El projecte complet, incloent els estudis especialitzats sobre tècniques de dibuix i de reproducció, la compilació científica dels mapes, la preparació de les projeccions, la reproducció dels originals i de les planxes d'impressió, va requerir més de 100.000 hores de treball. Aquesta xifra no inclou, però, el temps esmerçat per a tasques d'administració, de la fabricació del paper i d'altres materials, de la publicació i la distribució de l'atles. En les ratlles següents em proposo donar notícia del nou atlas i de les etapes de la seva formació.

* Versió catalana de Pau Alegre (2008)

1. Aquest text és una versió revisada d'un article publicat en alemany: "Der Schweizerische Mittelschulatl in neuer Form" a *Geographica Helvetica*, 17 (Berna, 1962); remerciem l'Army Map Service (Washington, DC, EUA) per la traducció de l'article; la Mittelschule suïssa és el nivell d'ensenyament secundari i l'edat dels seus estudiants va dels 12 als 19 anys.

2. Eduard **Imhof**: *Schweizerische Mittelschulatl*, 13a ed. Zúric: Kantonal Lehrmittelverlag, 1962; Eduard **Imhof**: *Atlas scolaire suisse pour l'enseignement secondaire*, 12a ed. Lausana: Éditions Payot, 1962; Eduard **Imhof**: *Atlante Svizzero per le scuole medie*, 8a ed. Zúric: Kantonal Lehrmittelverlag, 1962; és prevista una nova edició (alemany, francès i italià) per a l'any 1965.

I. L'estructura dels continguts

El més segur és que el *Schweizerische Mittelschulatl* no sigui l'única sinó l'eina més important per a ensenyar geografia en els instituts suïssos, escoles de formació professional i de mestres. L'estudi i l'ensenyament de la geografia és un domini molt ampli el qual té prou atractiu per al gran públic atès que li recorda l'escenari de la història de la humanitat. Malauradament, el nombre de cursos i d'hores reservades a la geografia són necessàriament limitades. És per això que l'ensenyament de la geografia, sense entrar en detalls de com sigui presentat i en la originalitat del seu programa, és qüestió de selecció. Per regla general, el mestre selecciona els àmbits que caldrà estudiar a partir dels més propers i familiars, de fàcil accés, fins als més distants, els que només podran ser coneguts per mitjà de mapes, fotografies i textos descriptius.

Mitjançant una acurada selecció d'àmbits i temes, el mestre introdueix els seus alumnes en els seus trets naturals i culturals més destacats per a concloure sobre les interrelacions i implicacions que ofereixen. Ben diversament a l'àlgebra, la geometria o la gramàtica, resulta ben complicat de formar un manual general concís i atractiu de geografia regional (*Länderkunde*). I no ho és pas menys el cas d'un atlas escolar; com és sabut, aquest tipus d'atles és invariablement una col·lecció de materials, però el seu contingut no pot guiar-se mai pel temari d'un curs en concret.

La majoria dels índexs de les edicions anteriors del nostre atlas han estat elaborats amb l'ajuda dels mestres de geografia i dels geògrafs més reputats del país; la nostra tasca principal ha consistit en la revisió metòdica i profunda dels temaris que ens han facilitat. Un qüestionari adreçat a un bon nombre de professors de geografia ens ha permès ampliar considerablement la panoràmica amb els seus suggeriments per més difícil que fos el vessant pràctic de les propostes. Ens hem adonat així que l'estudi de la geografia regional ha experimentat canvis molt significatius a les darreres dècades en la mida com l'anàlisi dels factors fisiogràfics i socioculturals han estat tractats amb intensitat creixent mitjançant el mètode comparatiu i per la interrelació mútua dels diversos factors geogràfics regionals. Tanmateix, l'ensenyament de la geografia no pot seguir fàcilment aquests canvis en la recerca; no pot desdir-se de la seva missió primordial, això és d'impartir coneixements bàsics. De manera semblant, el mapa no pot dispensar anàlisi i síntesi alhora. En aquest context, i en general, la síntesi consisteix en el reconeixement mental a partir de l'observació simultània i comparativa d'una sèrie de mapes d'una mateixa regió però de temàtiques diverses. Val a dir que aquestes sèries ja eren presents en la darrera edició del *Mittelschulatl*. I en un sentit més restrictiu, qualsevol mapa topogràfic ben dibuixat també ve a ser una representació



sintètica. Però encara no ha estat produït un mapa totalment sintètic abastant tots els trets significatius i traslluint clarament un arranjament de distribució geogràfica novedosa. Nogensmenys, en el transcurs de la preparació de l'estructura del nostre atlas ens hem adonat que era possible d'encabir-hi aquest darrer punt. Ve't ací com ho hem fet:

Fins ara, Suïssa i cada continent han estat dibuixats en la parella de mapes anomenats "físic" i "polític" a la mateixa escala. Aquesta partició en dos mapes ha estat practicada de fa temps. Ara, en canvi, aquestes dues temàtiques es mostren en un sol mapa en el qual es combinen les característiques naturals i culturals, Suïssa a 1:1.000.000 i els continents a 1:30.000.000. Tot amb tot, les divisions polítiques així com altres detalls, són afegits en mapes separats més petits.

Aquests i altres canvis, incloses algunes omissions escaduses de temes menys significatius, han permès un estalvi prou considerable d'espai així com la inclusió d'una bona colla de nous mapes sense allargar el nombre de pàgines total de l'atles. Els patrocinadors del projecte desitjaven mantenir l'antic format de l'atles per tal d'evitar els increments en els costos d'impressió. Fins ara, eren nombrosos els àmbits geogràfics que només podien cartografiar-se a escala d'1:30.000.000, com la dels continents; d'ara en endavant, tots els àmbits importants seran presentats, pel cap baix, a escala d'1:15.000.000. Ha estat un guany molt important.

Els àmbits geogràfics següents han estat dibuixats a escala més gran:

Els països escandinaus - 1:6.000.000 contra la prèvia d'1:8.000.000 [pp. 70-71]
 El delta del Nil i el canal de Suez - 1:2.000.000 contra la prèvia d'1:4.000.000 [p. 100]
 La conca del Titicaca - 1:7.500.000 en comptes d'1:10.000.000 [p. 120]
 Les regions polars - 1:400.000 en comptes d'1:60.000.000 [pp. 134-136]

Els mapes dels àmbits següents han estat cartografiats per primera vegada:

Gruyères (cantó de Freiburg) [p. 2]
 Mürtschenstock (cantó de Glarus) [p. 2]
 Matterhorn i la glacera de z'Mutt [p. 3]
 El karst iugoslau [p. 49]
 El mar de Màrmara [p. 49]
 Spitzbergen [p. 69]
 Islàndia [p. 70]
 El delta del Danubi [p. 74]
 L'Everest [p. 93] Àfrica oriental [p. 105]
 Àfrica austral [p. 105]
 Les illes Hawaii [p. 113]
 El Gran Canyon del Colorado [p. 113]
 El delta del Mississipi [p. 113]
 Colòmbia i Veneçuela [p. 120]
 Brasil meridional i els països de La Plata [p. 121]
 El Con Sud [p. 121]

Ha estat eixamplat l'abast de l'àmbit dels mapes següents:

La ciutat de Zuric [p. 11]
 Illes d'Àsia del sud-est [p. 94-95]
 Extrem orient [p. 90]

La vall del Jordà [p. 101]

així com el d'altres mapes de dimensions reduïdes (Etna, Moscou, etc.)

L'enriquiment de la part "topogràfica" de l'atles va de bracet amb l'experimentat per la part "temàtica", a la qual també se li han afegit o bé ampliat l'escala d'un bon nombre de mapes. Ha estat ampliada l'escala dels mapes temàtics següents:

La vegetació d'Europa - 1:30.000.000 en comptes d'1:40.000.000 [p. 77]
 L'economia d'Europa - 1:22 500 000 en comptes d'1:25.000.000 [p. 83]
 La producció industrial, minera, agrícola i pesquera dels Estats Units - 1:35.000.000 en comptes d'1:45.000.000 [pp. 116-117]
 El món amb divisions polítiques i plataformes pesqueres - 1:100.000.000 en comptes d'1:170.000.000 [p. 138]

Els mapes temàtics dibuixats per primera vegada (no s'inclouen els nous mapes que relleven els antics de la mateixa temàtica o similar) són els següents:

Itàlia i els Balcans - inclou un altre mapa d'isotermes com a resultat de dibuixar les de gener i les de juliol separatament [p. 52]
 Itàlia - dos mapes nous per a les precipitacions d'hivern i d'estiu [p. 53]
 Península Ibèrica - dos mapes nous per a les isotermes de gener i d'agost [p. 61]
 Països escandinaus - un altre mapa de geografia econòmica [p. 69]
 La geologia d'Europa - [p. 73]
 Àsia del sud-est - dos mapes nous per a les precipitacions de gener i de juliol [p. 85]
 Àsia - cinc mapes nous per a mostrar les produccions de determinats àmbits [pp. 88, 91, 92, 93 i 95]
 Austràlia i Nova Zelanda - un mapa tectònic i un altre mapa econòmic afegit al que ja existia [p. 129]

Ha estat adoptada una projecció equivalent més adient per als mapes d'abast mundial amb temàtiques relacionades amb la densitat de població, les fronteres, els intercanvis comercials i comunicacions, les religions i les produccions. Així, la projecció anomenada de Hammer-Wagner, amb una extensió polar, produeix una distorsió menor en els àmbits marginals. Alhora, a més a més d'estalviar molt d'espai en el mapa d'economia internacional, permet dibuixar-hi els àmbits tan dilatats com fins ara i, a vegades, més i tot.

En contrast amb aquests guanys, també s'han produït algunes pèrdues. Però són de poca transcendència. Són les següents (el número de plana és la de l'edició de 1958):

P. 2 i 3: algunes mostres de la cartografia topogràfica suïssa han estat substituïdes per altres de més recents.
 P. 49: el golf de Kotor ha estat substituït per un mapa nou a escala més reduïda.
 P. 49: el mapet d'Istanbul i el Bòsfor ha estat substituït per un mapa nou del mar de Màrmara.
 P. 49: el mapet d'Atenes ha estat omès a causa de l'ampliació de la taca d'oli urbana més enllà del quadrangle cartografiat.
 P. 56: el del rebliment al·luvial de les illes properes a



Piombino i Orbetello ha estat substituït per un mapa que mostra una part d'aquest àmbit.

P. 63: han estat eliminats els mapets de Barcelona, Madrid i Lisboa.

P. 70: ha estat eliminat el mapet de Leningrad; n'hi ha prou amb el mapa del golf del Neva. P. 70: ha estat eliminat el mapet de l'àmbit costaner del Liman, a tocar d'Odessa, a causa de presentar una informació topogràfica insuficient; ha estat substituït per un nou mapet del delta del Danubi. El nou mapa mostra una morfologia costanera similar a la del Liman.

PP. 88-89: el mapa de l'economia asiàtica [p. 92] ha estat dibuixat a escala molt menor. Això ha estat possible mitjançant un major detall de dibuix i simplificacions marginals sense penalitzar els continguts i la lectura del mapa. Aquesta operació no només ha fet estalviar molt espai sinó que l'escala d'aquest mapa ha esdevingut comparable amb la dels mapes que mostren la vegetació i les fronteres de l'àmbit.

PP. 94-95: el mapa de Xina i Japó a 1:10.000.000 ha estat substituït pel mapa d'Extrem Orient a 1:15.000.000. Això fa possible abastar una superfície molt més estesa cap al nord i a una escala similar a la dels mapes d'Índia i altres àmbits asiàtics. la nova escala adoptada ha procurat un estalvi de mitja pàgina.

P. 97: el mapa de la producció asiàtica ha estat substituït per cinc nous mapes de la producció d'àmbits significatius.

P. 100: el mapa d'Israel i Jordània a 1:1.000.000 ha estat substituït per un nou mapa de la vall del Jordà a 1:2.000.000. Ha estat el resultat d'ampliar l'àmbit complet de la vall del Jordà, inclosa la seva prolongació fins a Aqaba i de manera que permet la seva continuïtat amb el mapa del delta del Nil [pp. 100-101 del nou atlas].

P. 106: ha estat eliminat el mapet del Caire (vegeu el mapa més ampli del delta del Nil).

P. 124: el mapa de Rio de Janeiro ha estat limitat a un àmbit més reduït. Els mapes de l'estret de Magallanes i de l'estuari del Río de la Plata han estat substituïts per nous mapes d'àmbits més estesos però d'escala menor.

P. 129: han estat eliminats els mapets de Sidney i de Canbera.

PP. 134-135: els mapes dels dos hemisferis en miniatura han estat deixats de banda.

P. 136: ha estat eliminat el mapa dels dominis de la malària al món; tanmateix, els límits geogràfics de la malària es registren en el mapa de la densitat de població del món.

Del repàs d'aquesta llista quedarà ben clar que l'eliminació de mapes ha estat limitada, en general, als de dimensions reduïdes i, en especial, de ciutats de l'estranger. Amb això, el curador del nou atlas s'ha avingut amb un desig suggerit pels professors de geografia. La pràctica docent ha revelat que els mapets de ciutats i, en general, els mapes a escala molt petita d'àmbits molt atapeïts tenen un ús molt poc satisfactori.

D'una ullada per sobre, podem dir que els mapes han estat considerablement ampliat així com triats amb cura renovada.

En la selecció dels mapes "topogràfics" generals, ha estat posada molta cura per a incloure -a més a més dels àmbits més emblemàtics i més densament poblats- exemples especialment representatius, als efectes pedagògics, de tipologies diverses de morfologies de relleu: muntanyes, valls, planes, costes, glaceres i altres, així com tipologies diverses de poblament, ports marítims i fluvials, aeroports, etc. La informació

característica dels àmbits de significació semblant ha estat uniformitzada, en la mida del possible, mitjançant sèries de mapes temàtics amb simbologia similar. En aquest context, la selecció ha estat millorada en diversos casos. Concretament, la geologia, la climatologia, la geografia econòmica i la geografia de les comunicacions han assolit una expressió molt més satisfactòria.

II. Les fonts informatives

Més deu milions de persones malden per canviar la cara de la Terra quotidianament. Per altra banda, les situacions polítiques i socials, així com els topònims, són en canvi perpetu arreu del món. I per acabar-ho d'arreglar, la Terra no para de transformar-se a causa de les forces de la natura. En l'entrellat, més de cinquanta mil humans -topògrafs, estadístics, geòlegs, geògrafs, cartògrafs, fotogrametristes, impressors i molts altres, tots plegats amb els seus ajudants- estudien i registren sense treva totes aquelles situacions i els seus canvis. Els resultats d'aquestes activitats, la recerca i la cartografia -la qual cosa és prou evident fins i tot per a les transformacions importants relatives a àmbits molt grans- no arriben al despatx del curador d'un atlas ni amb la rapidesa desitjada ni en la presentació adient com pera ser emprades tot seguit. Un intrincat arpegall de mapes, de plànols i de dades estadístiques circulen per incomptables canals -des de materials originals fins a resums primmirats, des de mapes topogràfics detallats fins a mapes derivats a escales cada volta més petites. Aquesta canalització i garbellament només es troba organitzada sistemàticament en els equips de compilació d'alguns grans atlas, i normalment es deixa a l'albir i iniciativa d'estudiosos individuals i grups de recerca, d'editors, cartògrafs i altres. Així passa que alguns canvis topogràfics novedosos i noves dades estadístiques són sobre la taula del curador en pocs mesos mentre que d'altres dades precisen anys i fins i tot dècades per arribar-hi. Un breu de diari anunciant la inauguració d'una nova connexió ferroviària amb Ulan Bator o l'ompliment d'un nou embassament a l'Halunkinag no és de gran auxili, descomptant que aquest tipus de notícies de diari són massa sovint pures fantasies. L'únic document del qual el cartògraf pot refiar-se'n i treure'n suc és d'un mapa específic dibuixat de manera competent. Molt sovint, però, aquests dibuixos romanen ocults en un calaix durant anys, fins i tot quan el rumor ja ha donat set voltes senceres a la Terra.

Qualsevol activitat humana, inclosa la dels cartògrafs, és sotmesa a error. L'agrimensor "sospira" surar per sobre de qualsevol error sistemàtic o fortuït, mentre que el cartògraf és a l'aguait dels errors grossers. Aquests errors s'escolen en cada document i tenen una capacitat de reproducció inusitada per tal com s'autopropaguen i, sovint, contenen centenars de mapes subsidiaris durant dècades. Per tant, un curador d'atles ha d'estar amatent per a evitar els esculls cartogràfics.

I encara, l'usuari mitjà d'atles demana actualitzacions "al dia" i mapes "correctes". Com és pot assolir això? L'única manera possible és la creació d'un servei d'informació geogràfica amb mitjans molt simples però molt potents. Les eines principals que cal tenir ben apreses són els serveis de cerca bibliogràfica. Vénen a tomb i poden ser d'utilitat alguns comentaris sobre aquest tema tan important per la despesa de temps que ocasiona en la preparació d'un atlas.



El *Schweizerische Mittelschulatl* és un "atles mundial complex". Aplega mapes topogràfics i temàtics de tots els continents per bé que la majoria siguin dibuixats a una escala força reduïda i amb una figuració notablement simplificada. En conseqüència, el nostre servei d'informació geogràfica haurà d'abastar gairebé totes les parts del món i un ventall molt obert de temàtiques.

Les fonts primigènies per a bastir un atles escolar són els atles anomenats mundials els quals faciliten una informació de base topogràfica prou valuosa presentada de manera concentrada, reduïda, simplificada i equilibrada. Els mapes de base més adients per a formar un nou mapa són aquells l'escala dels quals és dues o tres vegades més gran. Els mapes a igual escala només seran emprats en casos excepcionals, altrament seriem a mercè de la seva generalització. En qualsevol cas, cal seleccionar amb una gran cura els atles mundials per a consultar; és massa freqüent el cas de consultar atles anunciats com a nous i que només presenten mapes depassats i revisats inadequadament. Un atles mundial publicat per un editor cartogràfic de prestigi i amb característiques de novetat i de correcció indiscutibles només apareix cada dues o tres dècades. Els mapes d'aquests atles constitueixen la pauta per a innombrables publicacions més modestes, com és el cas dels atles escolars i semblants. L'*Steiler* de l'Institut Geogràfic Justus Pertes de Gotha va tenir l'honor de ser el més explotat -molt per sobre dels seus competidors- abans i després del canvi de segle. Sense anar més lluny, va servir per a formar els mapes dels països estrangers de la primera edició del *Schweizerische Mittelschulatl* la qual va parèixer publicada el 1910. La font principal emprada per a la remodelació del *Mittelschulatl* que jo mateix vaig efectuar entre els anys 1927 i 1932 va ser el *Grande Atlante* del Touring Club Italiano el qual féu sensació a l'època. Per a una part dels mapes de la darrera edició (1962), la font més valuosa ha estat l'atles rus *Mira* (Moscou, 1954) i *The Times Atlas of the World* (Mid-Century Edition, en cinc volums; Londres: John Bartholomew, 1955-1959). Cap al final, també fou de gran vàlua el *Grosse Bertelsmann* (Güterloh: Verlag Bertelsmann, 1961) així com la informació suplementària escamotejable tothora d'atles més reduïts, d'atles i mapes escolars i d'altres mapes generals. Cal remarcar, tanmateix, que un atles polonès només facilitarà dades referides a les regions poloneses, que un atles suec només oferirà dades relatives a Suècia, un de belga només disposarà de dades sobre Bèlgica, i pareu de comptar, per quan els geògrafs i cartògrafs d'un determinat país el coneixen millor que ningú i són els primers de registrar els canvis locals. És molt poc freqüent de caure en errors, omissions o obsolescències en dibuixar el propi país, si més no comparat amb els que es pateixen en fer-ho de països allunyats. En el cas de mapes a gran escala, posem per cas els nombrosos mapes de ciutats i regions a 1:500.000 i superior, ha estat imprescindible recórrer als fulls més recents dels mapes topogràfics oficials dels àmbits d'interès. Desgraciadament, les actualitzacions solen ser massa reculades; és per això que el curador del *Mittelschulatl* li ha calgut adreçar-se a una bona colla d'especialistes estrangers per tal d'obtenir informació de primera mà, sense la qual l'atles no hauria arribat pas a bon port.

Pel que fa al cas dels nostres mapes a escala més reduïda ha estat necessari consultar alguns anuaris estadístics internacionals. En especial, cal esmentar: 1) *The Statesman's Year Book* (Londres, 1955 i ss.); 2) Anuaris estadístics de la població de diversos països; i 3) *Dictionnaire des Bureaux de Poste*, publicat pel Bureau International de l'Union Postale Universelle (Berna).

Un dels entrebancs més difícils de superar ha estat assegurar la correcció en el dibuix de la figuració topogràfica de determinats àmbits foranis. La nova modalitat de dibuix del relleu aplicada a l'atles de 1962 ha reeixit a representar les formes de la superfície terrestre de manera més acurada i amb més gran detall que no pas era possible fins ara per mitjà de la modalitat dels ratllats encarrarats. Tanmateix, per a molts àmbits no hi ha, ara per ara, mapes prou acurats i aclaridors en nombre suficient, si no és el cas que romanguin guardats en secret.

I encara hem avançat menys en cartografia temàtica. Fins i tot a Suïssa mateix, tan ben assortida de mapes, en els darrers cinquanta anys no han aparegut ni nous mapes d'isotermes de gener i juliol, ni de densitat de població, ni de dialectologia. Tots els mapes publicats sobre aquestes temàtiques durant aquell lapse continuen depenent de les dades emprades en l'edició del *Schweizerische Mittelschulatl* de 1910. En aquesta tessitura, doncs, hem de donar per benvinguda la publicació d'atles nacionals o topogràfics per alguns països així com d'atles regionals i mundials dedicats al clima, l'economia i altres temàtiques singulars. Mitjançant aquests treballs cartogràfics, la majoria dels quals són presentats a escales prou grans, la cartografia de les grans qüestions de la geografia ha rebut un impuls molt considerable. Hem tingut una dotzena d'aquests grans atles a la nostra disposició per a revisar o formar de cap i de nou els mapes del nostre *Schweizerische Mittelschulatl*. Nogensmenys, la majoria del nou material per als mapes temàtics ha estat aconseguit a partir dels mapes més diversos i d'articles de diari publicats a les cinc parts del món; o bé jo mateix i els meus col·laboradors ens hem espavilat per a obtenir els nous continguts. Aquest darrer procediment ha estat el seguit per a la majoria dels mapes de Suïssa així com pels mapes de vegetació, economia, races i religions d'arreu del món.

La col·lecta d'aquest material bàsic en un ventall tan ampli com en contínua expansió hauria estat impossible sense la consulta de la cartoteca de l'Institut Cartogràfic de l'Institut Federal Suís de Tecnologia i sense la col·laboració d'altres biblioteques i cartoteques.

Malgrat els nostres esforços, no ens hem pogut servir -per posar un sol exemple- del nou atles nacional de Romania, publicat només cinc mesos després d'enllestir la impressió dels nostres fulls amb els mapes dels Balcans, el qual enterboleix el nostre mapa amb les isotermes de Transilvània.

III. Els mapes regionals generals i els mapes dels continents.

Els mapes regionals generals a petita escala, categoria en la qual incloem un espectre molt ampli de mapes topogràfics, presenten una nova representació en la nostra edició de 1962; el curador de l'atles ha reeixit en aplicar un nou model gràfic de relleu desenvolupat per ell mateix. En aquestes pàgines només em proposo resseguir breument aquesta nova modalitat de representació del relleu com sigui que ja ha estat explicada més detalladament a *Geographica Helvetica* (Bibl. núms 2 i 3).

Les *hachures* abstractes tradicionals i les tintes hipsomètriques convencionals emprades en el passat han estat substituïdes per un mètode de més gran plasticitat per a la repre-

sentació del relleu. Això a comportat una menor esquematització de les formes del relleu i un aclariment i estabilització de l'aspecte del mapa. És un mètode que permet aconseguir una figuració de les formes de relleu més exactes i més detallades. Com ja hem comentat ratlles amunt, el seu dibuix precisa disposar de mapes de base molt més acurats que no era el cas quan les muntanyes s'esquematzaven amb hachures. L'aplec d'aquests mapes de base encara ensopega amb dificultats qui-sap-les. A més a més, no hi ha pas gaires cartògrafs que combinin l'habilitat del dibuix amb la sensibilitat imprescindible per a interpretar la morfologia del relleu a fi i efecte d'obtenir els originals d'un bon relleu sense esquematismes balders. Afortunadament, el curador del nou *Schweizerische Mittelschulatl* ha tingut la sort de trobar persones molt ben disposades, àdhuc frisosos, per a aprendre el nou mètode.

Actualment, els cartògrafs americans, anglesos i suecs malden per a rellevar les tintes hipsomètriques dels mapes de relleu -sobretot dels de petita escala- per colors que facin l'efecte de l'aparença natural de la terra conreada, els boscos, les estepes, els deserts, etc. (Bibl. núm. 5) És un objectiu prou laudable però no pas novedós. El professor Fridolin Becker (Linthal, 1853 - Zuric, 1923), un dels pioners de la cartografia del relleu, ja havia dibuixat i pintat mapes d'aquest estil. Podem recordar el seu mapa de Rigi a 1:50.000, el qual va ser publicat a Winterthur el 1900, així com el seu mapa de Jerusalem i Judea Central a 1:100.000, que va sortir a Berna el 1914. D'aleshores ençà, el seu mètode ha estat seguit amb empena renovada, tant a Suïssa com a altres països, sobretot en la formació de mapes a gran escala. En aquest context, el mapa de "Jungfrauen und Aletschgletscher" a escala de 1:100.000 i el mapa del "Grand Canyon of Colorado" del *Schweizerische Mittelschulatl* es poden recomanar com a exemples d'aquesta tipologia, així com per altra banda el mapa del massís del Mont Blanc a 1:10.000 (*Carte de la Chaîne de Mont Blanc au 10.000ème*) publicat per l'Institut Géographique National (Paris, 1952). Un altre exemple il·lustratiu és l'original inèdit, dibuixat exclusivament en colors, de la regió del Wallenssee (3) a l'escala prou gran d'1:10.000 el qual va ser format pel sotasignant a l'Institut Cartogràfic de l'Institut Federal Suís de Tecnologia l'any 1938. El model per a l'acoloriment del mapa del Gran Canyon inclòs a l'edició de 1962 del *Mittelschulatl* citat més amunt va ser dispensat per fotografies aèries en color preses per aquest mateix sotasignant l'any 1958 des de l'avioneta que va llogar per a sobrevolar aquell magnífic col·legats amb John i Hal Shelton.

No cal dir que la reproducció dels colors naturals del paisatge en els mapes de relleu a petita o molt petita escala constitueix un problema molt ardit. D'antuvi, no disposem pas de les imprescindibles fotografies en color de totes les regions del món. Per acabar-ho d'adobar, tots els àmbits de la Terra amb precipitacions abundoses presenten una tonalitat verdosa uniforme durant bona part de l'any, la qual cosa vol dir que la seva reproducció mitjançant els seus colors naturals pot oferir variacions cromàtiques aleatòries i sense significació. En altres estacions de l'any, però, el mosaic de les fotografies aèries en color d'alguns llocs pot ser tan variat que quan es trasllada als mapes a petita escala en resulta un notable trinxament del relleu o, com a mínim, distorsionat sobremanera. Una uniformitat i una bona brillantor de la superfície només es dona en els deserts eixuts o en els paratges nevats, de manera que les fotografies verticals preses quan la llum solar incideix ben obliquament produeixen uns efectes plàstics satisfactoris pel contrast entre llum i ombra. És per això que les regions àrides

han estat les preferides per les proves de mapes amb colors d'efecte paisatgístic (Bibl. núm. 5).

Com més petita sigui l'escala i més esmicolat es presenti el mosaic de colors paisatgístics naturals, més distorsionat serà l'efecte de relleu. Per tal d'aminorar aquestes dificultats, els colors paisatgístics dels mapes a molt petita escala són reproduïts de manera molt sumària, si fa o no fa com les taques de color que observem en els mapes de vegetació. Podem trobar exemples d'aquesta tipologia al *Life Pictorial Atlas of the World* (Nova York: Life - Rand Mc Nally, 1961). Aquestes divisions zonals sumàries, afegides a les gradacions de transició imprescindibles, van a compte, si més no, de la naturalitat que hom procura donar al mapa. La naturalitat del color, o en altres paraules, l'assoliment dels colors de les fotografies aèries sobre el mapa, és un objectiu desitjable per diverses raons. Els mapes d'aquesta classe, comparats amb altres procediments de representació del relleu, tenen molts avantatges. Per exemple, faciliten l'orientació d'un navegant sobre l'àmbit sobrevolat. En la major part dels casos, procurem que el mapa ofereixi elements d'orientació prou clars de les formes del relleu i de les altures relatives. Les formes de relleu i l'alçada han estat de sempre, i així serà en el futur, els elements topogràfics bàsics i només pot sacrificar-se la seva figuració en casos excepcionals de gran dispersió de colors. Pel cas de mapes d'àmbits a petita escala, és a dir per a mapes regionals i dels continents, el procediment adoptat en el nostre *Mittelschulatl* per a la representació del relleu és la més pràctica i aclaridora atesos els avantatges següents:

1. La imatge la plasticitat de la qual es produeix per ombrejat i tintes hipsomètriques aprofita la complementarietat de manera immillorable; i en conseqüència, un mosaic molt esmicolat de colors paisatgístics destruirà la impressió de relleu i el traçat de les corbes de nivell.
2. Les corbes de nivell són acurades i ben definides, la qual cosa no fa al cas en altres esquematitzacions sumàries del terreny.
3. En general, les altures i les formes del relleu de la superfície terrestre en els mapes a petita escala són més importants que no pas la cobertura del territori. Aquesta darrera característica, atesa la seva fragmentació, convé presentar-la només de manera molt simplificada.

IV. Qüestions relacionades amb el disseny gràfic del mapa.

L'edició de 1962 del *Mittelschulatl* també és nova pel que fa a la seva presentació i portada. L'estil dels signes convencionals i les tonalitats de color dels mapes són més equilibrats en relació amb els continguts que no pas abans per tal d'assolir una millor legibilitat. A més a més, s'ha emfasitzat la claredat dels disseny gràfic de totes les seccions del llibre. Han estat descartades totes les decoracions supèrflues, qualsevol requadre o text innecessari per tal d'enaltir la claredat mitjançant el millor arranjament de títols i de signes. En fi, l'altura dels fulls han estat reduïts en 1,5 cm en altura la qual cosa permet disposar d'un llibre més manejable.

Els textos introductoris amb l'explicació dels símbols, els advertiments sobre les dimensions i tipografia dels rètols, les normes de pronunciació de noms estrangers, etc., han estat revisats i allargats, i la portada, prou monòtona i adusta fins

3. Publicat a Imhof, E.: *Kartographische Geländedarstellung*. Berlin: Walter de Gruyter, 1965.



ara, ha estat substituïda per un escobertat atractiu i lluminós la fotografia del relleu de la qual convida a obrir el llibre i estudiar-lo amb deler.

V. La compilació dels mapes

El mapisme pròpiament dit ha estat repartit en tres etapes:

1. L'aplec i la síntesi dels continguts i la preparació gràfica dels dibuixos originals (Entwurfsoriginale).
2. La preparació de les planxes litogràfiques (Druckoriginale), les quals també són conegudes com les planxes de transferència per a la reproducció.
3. La impressió dels mapes.

Totes les operacions de la primera fase es van fer sota la responsabilitat del sotasignant i dels seus ajudants, mentre que la segona i tercera fases van ser ateses per l'Art Institut Orell-Füssli AG de Zuric.

1. L'aplec i la síntesi dels continguts i la preparació gràfica dels dibuixos originals

En la mesura que calia adaptar una gran diversitat de fonts informatives a l'àmbit de cada mapa, aquesta fase inicial no admetia una estandarització dels processos. Ho il·lustrem amb els exemples que segueixen.

Exemple primer. Mapa de la densitat de població de Suïssa a 1:2.000.000 [p. 28]

El nombre d'habitants de les unitats administratives, recollides en el cens del Servei d'Estadística Suïsa de 1950, van ser localitzats aproximadament -però en base al poblament assenyalat al Mapa Topogràfic Suís a 1:50.000 - mitjançant el procediment de núvol de punts en un paper transparent disposat sobre un mapa topogràfic a 1:200.000. Un punt equivalia a 200 persones mentre un quadratet equivalia a 1.000 persones en el cas de les grans ciutats. En base a aquesta aproximació, també anomenada imatge de la distribució absoluta, i amb l'ajut d'altres mapes, es féu evident un contrast prou clar entre zones cadascuna de les quals amb una distribució homogènia dels punts. La mesura de la superfície dels diversos centenars de zones singulars delimitades i el recompte de gaire bé 9.000 punts i quadrats facilitaren la densitat de població per a cada una d'aquelles zones. Aquests valors de densitat van ser agrupats tot seguit en nou categories i cada zona va ser classificat en conseqüència. Per altra banda, totes les viles amb més de 10.000 habitants van ser simbolitzats mitjançant un símbol preestablert i el símbol de les ciutats amb més de 50.000 habitants era, per definició, la de la categoria més alta. En altres paraules, el valor més elevat de densitat rau en localitats amb més de 5.000 habitants per quilòmetre quadrat i es correspon amb els sectors d'edificació compacta i contínua dels àmbits urbans més poblats, de manera que l'àmbit del graó més alt de la classificació es confon amb el de la representació de la ciutat.

Seguidament, es va acolorir una còpia reduïda d'aquell esborrany a 1:500.000 sense perdre la simbologia de les nou categories però eliminant les línies de demarcació entre zones

d'una mateixa categoria o color. L'afegit de zones de densitat de població per als sectors estrangers es va fer per compulsa i interpretació de fonts informatives cartogràfiques i estadístiques de molt diversa mena.

Aquest gran mapa a 1:500.000 va constituir el model de distribució per al disseny del mapa final. Va ser reduït fotogràficament a l'escala requerida de 1:2.000.000 i acte seguit es van copiar els elements lineals en làmines transparents (de la mena de l'*Astralon*) amb tremps molt fins i tinta xinesa negra especial. En el cas dels mapes en els quals hi havia elements lineals i símbols en diverses tonalitats (com passa, per exemple, al mapa econòmic d'Escandinàvia de la p. 69) es va dibuixar amb tinta negra un original per a cada tinta d'impressió en *Astralon*. Aquests originals monocroms, només amb línies, en positiu, podien ser fotografiats còmodament. De manera semblant, el disseny dels rètols, preparat sobre una pel·lícula a la mateixa escala del mapa final, disposava els topònims i altres textos de manera precisa. Fet això, es van omplir les zones amb els colors corresponents sobre una fotocòpia de l'original de demarcacions lineals. Hem disposat de vuit a deu colors d'impressió diferents i adients per a cada full del *Mittelschulatl*. Cada taca de color de qualsevol tinta d'impressió es podia brillantar mitjançant el seu tramut. Des de ben aviat varem distingir cinc passos o etapes diferents de tramut. Totes les etapes de qualsevol tinta d'impressió es poden combinar amb la d'una altra tinta en el mateix nivell de tramut. Aleshores, hom pot combinar tres o quatre tintes d'impressió en el decurs de les etapes de tramut. Com a resultat de tot això es poden obtenir un ventall molt ampli de tintes efectives. Així, i amb l'ajuda de taules predissenjades de combinació de tintes, fou possible aplicar les tintes i nivell de tramut més adient per a cada mapa. Finalment, calia registrar la tria de tintes en una taula de colors de cada mapa amb la finalitat de facilitar i assegurar els processos tècnics subsegüents.

El procediment descrit fins aquí, des del disseny dels continguts fins a l'establiment dels originals per a reproduir cada color, és el que es va seguir per a formar tots els mapes temàtics.

Enllestit el recordatori esquemàtic dels processos tècnics posat en lliça, ens permetreu obrir un parèntesi per a exposar un parell de problemes els quals cal encarar en el decurs de l'establiment de la densitat de població que ens ocupa.

a) De bell antuvi, els intervals i l'ordre de magnitud de les zones homogènies així com el nivell de detall de la seva delimitació cal conformar-la a la l'escala final. Sens dubte, aquest és el trencacolls més important que cal superar en el procés de formació del mapa. Caldrà desmembrar de la rodalia de Berna la zona i la població d'un gran nombre de petites ciutats (com per exemple, Langenthal-Herzogenbuchsee) per a definir una zona pròpia de densitat o bé caldrà incloure-les en una àmplia zona circumdant la capital? Quina amplitud haurà de tenir la zona axial construïda en les valls alpines? El control del problema de la densitat rau precisament en les respostes a aquestes qüestions, i la condició indispensable per a reeixir és un coneixement pregon del territori.

b) L'escalat de les densitats de població haurà de ser graonat en una perspectiva pràctica. En un mapa de densitats relatives en el qual els àmbits municipals (Gemeinde) i comarcals (Bezirk) són els elements del mosaic zonal (Flächenmosaik) no es presenten, en general, valors de densitats extremes pel

fet haver-hi una localitat habitada a cada zona i a causa de l'existència de terra camp deshabitada dintre de cada zona. Com es pot veure en el nostre mapa, en les delimitacions zonals efectuades d'acord amb la distribució efectiva del poblament aquests factors ens manquen. Entre els àmbits urbans compactes i circumscrits, i la desolació de l'alta muntanya hi ha un ventall de contrastos molt ampli. És per això que varem adoptar l'escalat en nou graons de valors progressivament ascendents, començant amb el valor desolat de 0-2 habitants per quilòmetre quadrat i finalitzant en la gran concentració urbana amb més de 5.000 habitants per quilòmetre quadrat. D'aquesta manera, l'amuntegament de gent tan característic de les planes al·luvials dels fons de les valls alpines queda expressada intensament així com la considerable aglomeració de persones en els àmbits de gran dinamisme industrial tan al nord com al sud dels estreps alpins.

Exemple segon: Mapes de les temperatures mitjanes de gener i de juliol de Suïssa a 1:2 000 000 [p. 20]

En els antigues edicions del *Mittelschulatl*, els originals d'aquests mapes es remunten a 1900. Els seus continguts són extremadament generalitzats, com es pot comprovar, per posar un exemple, en el mapa de gener on la plana de Meiringen situada a 600 metres sobre el nivell del mar, per un cantó, i la serralada entre Entlebuch i Sarnersee, amb pics que sobrepassen els 2.000 metres, per altre, rau en el mateix interval de temperatura.

A la vista d'això, la remodelació dels mapes era inajornable. Aquesta tasca es va portar a terme en base als reports, publicacions i taules de l'Institut Meteorològic Central suís, l'Oficina del Temps alemanya, el Servei Hidrològic austríac, l'Ente Nazionale Industrie Turistiche (Itàlia), i en la col·lecció de J. Sanson de dades estadístiques relatives a la climatologia de França publicades a París el 1945. Per a Suïssa teníem a la nostra disposició les mitjanes mensuals de gener i de juliol registrades per 90 estacions climatològiques en el període 1901-1940; cal esmentar que l'aplec de dades de l'estranger eren basades en un total de 200 estacions amb una cobertura temporal del període 1901-1940 parcial i la resta per a l'estèss entre 1901 i 1950. Malauradament, aquestes dades eren insuficients per a dibuixar el mapa. Aleshores calgué derivar noves dades mitjançant l'aplicació de models més o menys matemàtics de correlació entre canvis d'altura i canvis de les temperatures observades. A partir de les temperatures mitjanes locals i amb l'ajuda de l'Institut Meteorològic Central suís varem formar els gradients verticals mitjans de gener i de juliol per a una mostra representativa d'àmbits. Els resultats van ser els següents:

Altitud	Gradient de temperatura vertical (*)	
	Gener	Juliol
Per sota dels 1500 m	0,4° - 0,5°	0,5° - 0,6°
Per sobre dels 1500 m	0,5°	0,6°

(*) Declivi de la temperatura mitjana per 100 m d'increment altitudinal.

Fent ús d'aquestes xifres i dels valors mesurats en les estacions meteorològiques ens va ser possible dibuixar les isoterms a partir del mapa hipsomètric suís a 1:1 000 000 bo i adaptat a les formes singulars del relleu. La resta del treball es va

esmerçar en la reducció, generalització i comprovació entre altres operacions ja descrites en l'exemple precedent sobre densitats de població.

Ultra el millor ajustament de les isoterms amb les corbes de nivell, ambdós mapes renovats per al període 1901-1940 difereixen acusadament dels establerts amb dades del període 1864-1900 per a les edicions antigues de l'atles en els trets següents.

El nou mapa de temperatures de gener deixa ben clar que a la cara nord dels Alps la temperatura ha pujat entorn de 0,7° comparat amb les observacions del període anterior. L'àmbit termal del llac de Ginebra (per sobre de 0°) s'estén a l'actualitat fins a cobrir el llac de Neuchâtel i el llac de Biel. De manera semblant, l'interval entre -2° i 0° a les planes mitjanes de Berna, Lucerna i Saint Gallen és més estès que no pas antigament. La comparació entre els mapes actual i antic de juliol mostren el fenomen oposat: la temperatura s'ha escalfat gairebé un grau a la cara nord dels Alps i 0,5° a la cara sud.

No han estat detectades petites conques tèrmiques locals a partir de les mitjanes de les temperatures de gener i de juliol. Per altra banda, la influència del *föhn* (el vent del sud) en el mapa de gener pot ser observar en ben pocs registres meteorològics: Altdorf presenta +0,5° mentre que Lucerna, a la mateixa altura, en té -0,2°.

Exemple tercer: el mapa de precipitacions de Suïssa a 1:1.000.000 [p. 22]

Els dos exemples precedents mostren compilacions de cap i de nou de casos complexos en base a recomptes i mesuraments locals.

La formació del mapa de precipitacions de Suïssa ve a ser el cas extrem oposat per raó de la seva simplicitat. En efecte, disposem d'un mapa actualitzat de fa poc: el *Niederschlagskarte der Schweiz* (Mapa de precipitacions de Suïssa) a 1:500.000 per al període 1901-1940. Va ser preparat per H. Uttinger de l'Institut Meteorològic Central suís i publicat pel Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband de Zuric el 1948. En aquest cas, la revisió del Schweizerische Mittelschulatl es va limitar a la selecció del degradat tonal més adient per a un graonament més curt i coherent amb el disseny de l'atles, sense oblidar les reduccions lineals pertinents i la generalització de la xarxa hidrogràfica per estassat i simplificació de branques secundàries.

Certament, es van presentar casos encara més simples i altres de més complicats en relació d'aquest tres que hem presentat, sempre depenent de les fonts informatives i del contingut desitjat per al mapa.

Exemple quart: Mapa d'Extrem Orient 1:15.000.000 [pp. 90-91]

Altrament al que passava amb les compilacions dels mapes temàtics, les dels mapes topogràfics d'àmbit general o regional, com fa al cas el de l'Extrem Orient, la major dificultat rau a obtenir materials de base cartogràfics i estadístics novedosos i satisfactoris. Ens hem referit a aquest problema en l'apartat anterior. El dibuix lineal de tots els



mapes d'aquesta tipologia va ser efectuat a escala una vegada i mitja més gran per raons d'exactitud. En primer lloc fou dibuixada la xarxa geogràfica; seguidament, la xarxa hidrogràfica, els límits administratius, els marcs del full i els topònims, la xarxa ferroviària i els crèdits del mapa en tants altres fulls transparents, un per cada tinta d'impressió prevista. La tasca principal desenvolupada en la realització d'aquests dibuixos va ser la de generalització. Els mapes de base, emprats de conjunt amb l'objectiu de convergir en el nostre full, contenen un nombre de detalls exorbitant el registre complet dels quals en un petit atlas escolar no era ni desitjable ni possible. La selecció equilibrada de detalls, topònims i cotes altimètriques no és pas una tasca fàcil. Una tria assenyada i una bona simplificació lineal pressuposa uns coneixements geogràfics i unes habilitats de dibuix molt àmplies per part del cartògraf. La hidrografia, amb l'afegit dels límits del relleu en positiu o en negatiu, va ser confinada a una tinta blava específica en una còpia de bromur de plata sobre un paper molt blanc i brillant. Per tal d'evitar qualsevol distorsió, aquests papers van ser muntats sobre pel·lícules d'alumini. I sobre d'aquests muntatges és on es va dibuixar la forma original del relleu com una imatge d'ombrejats a base de degradats de grisos, del blanc al negre. La seva aplicació es va efectuar mitjançant un mostrari força variat de pinzells de pel dur i tou, d'aquarel·les fosques i d'aerògraf (Airbrush, Luftpinsel). Aquest estri és una eina emprada per a estendre una capa extremadament fina de color líquid polvoritzat sobre el paper. Va ser en base a aquesta imatge original del relleu com fou possible obtenir les seves còpies acolorides per nivells altimètrics ben definits per corbes. Les tints hipsomètriques i les seves combinacions van resultar de la barreja de diverses tints d'impressió d'acord amb taules específiques.

A més a més, per a cada mapa regional es va confeccionar un original en un full transparent amb la toponímia i cotes altimètriques en la seva localització i tipografia precisa. A partir d'aquests fulls es van confeccionar els corresponents índex toponímics de cadascuna de les edicions en alemany, en francès i en italià.

Exemple cinquè: Mapa de l'Everest a 1:100.000 [p. 93]

Des d'una perspectiva de compilació cartogràfica, aquest full pot passar com un exemple molt simple atès com l'única font informativa emprada va ser un sol mapa, l'excel·lent mapa de l'Everest a 1:25.000 format per Erwin Schneider i publicat l'any 1957 per la Deutscher Alpenverein (Societat Alpina alemanya), la Österreichischer Alpenverein (Societat Alpina austríaca) i la Deutsche Forschungsgemeinschaft (Consell de la Recerca alemany).

Per a aquest nou mapa varem escollir l'escala d'1:100.000 a fi i efecte que els estudiants poguessin comparar l'enormitat de les dimensions de les muntanyes d'Àsia amb les muntanyes de Suïssa presentades a les pàgines 6 i 7 (els massissos de la Jungfrau i del Bernina) a escala idèntica d'1:100.000. Com sigui que el mètode de representació no varia, el problema plantejat per a la confecció d'aquest mapa és només el de la seva generalització. A partir del mapa citat a escala 1:25.000 varem copiar els elements lineals més importants sobre un full transparent pensant en el nostre mapa petit. Va ser reduït a escala 1:100.000 tot seguit. Sobre d'aquest producte es va dibuixar una figuració molt esquemàtica i evocadora de cingleres, talussos, morrenes, etc., amb ploma (fig. 1) i, per

rematar aquesta fase, la xarxa hidrogràfica i les corbes de nivell amb el traçador d'agulla de tres peus (*scribing*). Seguidament, es van copiar separadament tots els elements que rebrien un mateix color amb l'afegit de la toponímia i la llegenda i es va afegir l'ombrejat del relleu mitjançant un degradat de grisos sobre un tiratge a part de tots els elements lineals en blau (fig. 2).

Aquest mapa mostra el rodal de la muntanya més alta del món en l'estil cartogràfic suís per primera vegada. La similitud entre els seus bonys, els seus espadats de vertigen, les seves glaceres i morrenes, i els dels Alps és impactant. És, en efecte, la morfologia de massissos modelats per les geleres. Tanmateix, una observació més detallada revelarà algunes diferències respecte dels Alps. Per exemple, la plataforma de base d'aquest massís és troba entre 3.000 i 4.000 metres més alta que no pas la dels Alps, mentre la plana del Ganges es troba a un nivell molt pregon, en un trau d'erosió molt profund. L'alternança tèrmica entre el dia i la nit és molt més acusada que no pas als Alps a causa de la seva proximitat al tròpic, i el monsó deixa anar una precipitació enorme sobre la serralada. És per tot això que les forces erosives són molt més potents de manera que la regressió de la capçalera de les valls és molt més ràpida i acusada que no pas als Alps. Les enlluernadores valls i llengües glacials es precipiten sobre les regions més baixes i, així, a les vores meridionals de l'Himàlaia no tenen pas gaire més llargada que la de les glaceres més grans dels Alps i, a més a més, a causa de tenir uns pendents més pronunciats, són coberts amb una acumulació ingent de detritus. A poc a poc, es van desplaçant vers les grans morrenes laterals formades per enormes masses de pedruscall.

Per a cadascun dels 172 mapes nous, la primera etapa de treball descrita fins aquí vol dir la preparació dels 5-10 documents següents:

1-4 fulls mestres originals lineals en pel·lícula (una per a cada tinta d'impressió).

1 original de taques de color en paper de còpia.

1 taula de colors.

1 original de topònims en pel·lícula.

1 índex toponímic (alemany, francès i italià).

I en el cas dels mapes d'àmbits generals i regionals així com en els mapes de posició continentals calia afegir-hi els documents següents:

1 original de l'ombrejat del relleu, ampliat una vegada i mitja, en paper muntat sobre làmina d'alumini.

1 original de les corbes de nivell en pel·lícula.

En fi, es van emprar nombroses proves per a revisió i esmena de cada mapa sense oblidar, novament, que cada plana requeria una pauta d'enquadrament del mapa i encabir-hi el títol i la taula de signes convencionals en alemany, francès i italià.

2. La preparació dels originals d'impressió i de les filmacions de transferència per a la reproducció.

Per a exemplificar-ho, ens permetreu retornar una vegada més al cas del mapa de densitat de població a 1:2.000.000 de Suïssa (p. 28).



En uns pocs casos, durant el procés de preparació dels originals amb ploma i tinta, alguns elements lineals, com poden ser la hidrologia i la coloració de les corbes de nivell, van ser ampliat i dibuixats molt acuradament per tal de fer possible la producció directa dels originals d'impressió (les filmacions de transferència per a la reproducció) com a resultat de la seva reducció fotogràfica i impressió òptica subsegüent (Umkopie) en paper transparent rígid. En la majoria de casos, però, va caldre aplicar el procés que tot seguit es detalla.

L'original de línies només va ser esbossat per a ser fotografiat sobre un full transparent rígid recobert amb el tel opac, semblant a una pel·lícula de cera plàstica endurida, per a gravar-hi les corbes de nivell amb l'agulla de l'*scribing*. En determinats casos es va preferir un suport de vidre revestit amb el tel opac en comptes de la làmina de plàstic rígid. La incisió de les línies en el tel mitjançant l'agulla de l'*scribing* és, normalment, d'aplicació més ràpida que no pas amb plomes i tinta amb el benifet d'obtenir una imatge millor.

Cadascun dels originals per a les diverses tintes va ser preparat com segueix. Es va preparar una màscara tonal apropiada per a cada etapa de degradat de les tintes d'impressió la producció de la qual va ser efectuada ja sigui per una cobertora (Decken) de tinta negra o bé sigui pel procediment de tramet. Amb l'ajuda d'aquestes màscares es van obtenir els originals en blanc i negre de cada color els quals foren impresos en un full rígid transparent.

Els originals dels topònims van ser confeïts per la conjunció de taules de lletres en negatiu preparades especialment per a aquest propòsit (Setzrahmen) i van ser impresos en una pel·lícula tramada en positiu mitjançant una reducció fotogràfica directa. Cada topònim va ser retallat de la làmina i adherit en la seva posició i orientació correcta sobre un full rígid transparent el qual va ser copiat òpticament mitjançant la corresponent filmació de transferència per a la reproducció.

La reproducció dels colors del relleu per a cada mapa regional va requerir dues fotografies amb valors de color diversos. L'una reproduïa l'original de la forma més acurada possible, mentre que l'altra -també anomenada la fotografia "fosca"- només presentava les tonalitats d'ombrejat més acusades (Per a més detalls vegeu Bibl. núm. 2).

Les tasques desenvolupades a l'establiment Orell-Füssli van comportar un gran nombre d'operacions d'alta precisió en gravació sobre cera plàstica, de dibuix, de retoc i muntatge, a més a més de calibracions i processos d'impressió fotogràfica. Es va efectuar una filmació per a cadascuna de les 6-10 tintes d'impressió (la mitjana va ser de 8) i per a cadascun dels aproximadament 250 mapes de l'atles, amb una filmació d'escreix per a la toponímia en francès i en italià. Al cap i la fi, doncs, a raó d'un promig de 10 filmacions per mapa, el total de filmacions efectuades va ser pels volts de 2.500 per a 250 mapes singulars.

Els documents d'impressió de cada mapa van ser reunits per a imprimir fulls de plec de 8 pàgines al recto i al verso. Per a cadascun dels 18 fulls impresos calgué efectuar els següents documents de treball: una filmació per a cadascun dels aplecs d'originals per a les 8-10 tintes d'impressió (mitjana de 9) i duplicades per a la impressió al recto i al verso del full, la qual cosa dona (9 x 2) 18 filmacions. L'escreix d'una filmació per a la toponímia en francès i una altra en italià, al verso i al recto,

comportà altres 4 filmacions (2 x 2). Així doncs, cada full de plec imprès va comportar 22 filmacions (18 + 4) i els 18 necessaris per al conjunt de l'obra un total de 396 filmacions (18 x 22). Cadascuna d'aquestes filmacions van donar lloc a una planxa d'impressió.

En resum, els processos de treball efectuats pel curador i l'equip de dibuixants van produir entre 5 i 10 documents per a cada mapa singular. La preparació dels originals de cada color per la casa Orell-Füssli per a cada plana de l'atles va comportar pels volts de 30 filmacions simples i combinades en una seqüència de 40 operacions fotogràfiques. Així doncs, les 144 planes de l'atles van requerir 4.320 filmacions (30 x 144) amb unes 5.760 operacions fotogràfiques (40 x 144). Finalment, la confecció de les planxes d'impressió efectives, per als 18 fulls de plec al verso i al recto amb 9 colors per full, sense oblidar les toponímies addicionals en francès i en italià, va precisar altres 396 operacions fotogràfiques. En definitiva, la materialització de l'atles va requerir un total de 6.156 operacions fotogràfiques.

3. La impressió dels mapes.

Abans de passar a imprimir efectivament els mapes es varen efectuar diverses proves dels fulls de l'atles a fi i efecte de comprovar les figuracions i l'acoloriment. En molts casos, aquestes proves van permetre al curador veure el mapa acabat amb totes les seves traces i colors per primera vegada. Va poder comprovar la correcció de les superposicions, l'aplicació de les taules de color i, aspecte d'importància crucial, la presència de conjunt. En conseqüència, la revisió del primer fulls impresos sempre resulta ser una experiència molt excitant. Sobre aquestes proves l'editor anota les esmenes de tota mena que cal fer als originals. Altrament al costum habitual, en el cas del nostre *Mittelschulatl* només hem imprès una prova per a cada full. L'esmena d'alguns errors que no es podien eliminar fàcilment no justificava l'increment del preu de venda de l'atles que hauria comportat el tiratge de noves proves de comprovació. Val a dir que avui, les impressions de prova són substituïdes progressivament per còpies fotogràfiques policromes (Multikolorkopien).

La impressió efectiva de l'atles va ser efectuada en dues premses de color offset. Cadascun dels 18 fulls impresos conté 4 planes al recto i 4 més al verso. La impressió de cada full requereix 9 colors pel cap baix; així doncs, van ser necessàries 18 passades d'impressió per a cada banda dels fulls. Si tenim present que l'atles va tenir un tiratge de 50.000 exemplars, la seva impressió va precisar de 16.200.000 operacions (18 x 18 x 50.000) durant un any i mig d'ocupació a temps complet de les dues premses offset d'alta velocitat. Llevat de la toponímia, les versions en alemany, francès i italià eren idèntiques, per la qual cosa es pogueren imprimir alhora. La toponímia en cadascuna d'aquestes llengües era confinada en una planxa singular la qual va ser impresa separatament al seu lloc corresponent al llarg del procés d'impressió. D'aquesta manera varem aconseguir la producció de una edició de l'atles en italià, de tiratge molt reduït, la qual es va poder distribuir a les escoles del cantó del Ticino a un preu molt raonable.

Quedarà clar, doncs, de tot allò que hem explicat en els apartats precedents que la tècnica de la reproducció cartogràfica ha experimentat canvis molt significatius als darrers anys. Les antigues planxes de gravat en coure i pedres litogràfiques



encara es podien veure en els obradors d'impremta no fa pas gaire, malgrat la seva incomoditat i dificultat d'actualització. El gravat en coure, el dibuix litogràfic amb ploma, tinta i guix i els anomenats "gravadors de pedra" han estat substituïts pels nous processos descrits ratlles amunt. Tot plegat ha permès una simplificació, una rapidesa i una qualitat d'acabat molt considerable en la producció dels mapes; i més important encara, tanmateix, és el fet que, mercès als nous processos, és possible efectuar canvis i revisions dels colors i dels continguts del mapa amb molta més rapidesa i facilitat que no pas fins ara. Totes aquestes innovacions han estat aplicades al *Schweizerische Mittelschulatl*.

En el decurs de les operacions, a cada traç de ploma, durant la gravació, la reproducció, el muntatge de planxes i la impressió, l'exactitud en el posicionament i l'arranjament és d'importància capital. Bona part dels objectius que ens proposàvem han estat assolits mercès a l'esforç incansable de bon nombre de "soldats desconeguts" a l'establiment cartogràfic Art. Inst. Orell Füssli AG de Zuric, i en el nostre propi obrador. Com a producte de la reproducció tècnica el *Schweizerische Mittelschulatl* és, en la seva nova presentació, una mostra del treball de qualitat suís.

Bibliografia

1. **Imhof**, E.: "Der Schweizerische Mittelschulatl". *Geographica Helvetica*, 3 (Berna, 1948); pp. 293-375, 13 gràfics i 4 mapes.
2. **Imhof**, E.: "Eine neue Karte der Alpenländer". *Geographica Helvetica*, 14 (Berna, 1959); pp. 65-75, 1 mapa.
3. **Imhof**, E.: "Reliefdarstellung in Karten kleiner Masstäbe". *International Yearbook of Cartography*, 1 (Gütersloh, Londres i Chicago, 1961); pp. 50-52, 1 mapa.
4. **Imhof**, E.: "Der Schweizerische Mittelschulatl in neuer Form". *Geographica Helvetica*, 17 (Berna, 1962); pp. 257-273.
5. **Keates**, J.S.: "The small-scale representation of the landscape in color". *International Yearbook of Cartography*, 2 (Gütersloh, Londres i Chicago, 1962); pp. 76-83, 1 mapa.

A les planes següents...

Mostres de l'atles:

- 11 . - Extrem Orient 1:15.000.000; p. 90.
- 12 . - Països Baixos, Bèlgica i Luxemburg 1:2.000.000; p. 37.

Figures citades al text:

- 13 sup . - Fig. 1 : Everest 1:100.000 (p. 93), esquematització del relleu.
- 13 inf. . - Fig. 2 : Everest 1:100.000 (p. 93), ombrejat.
- 14 sup. . - Fig. 3 : Gran Canyon 1:250.000 (p. 113), esquematització del relleu.
- 14 inf. . - Fig. 4 : Gran Canyon 1:250.000 (p. 113), ombrejat.

Versió revisada el 8 de febrer de 2008.







