

# PRODUZIONE E IMPIEGO DI ORTOFOTOCARTE IN GRANDI SCALE IN GERMANIA

COMUNICAZIONE PRESENTATA AL XV CONVEGNO NAZIONALE SIFET

*R. Schweissthal, Recklinghausen (Vestfalia) \**

PALERMO, 25-30 SETTEMBRE 1970

## *I. Introduzione*

Dopo la seconda guerra mondiale è cresciuta in misura veramente sconvolgente in quasi tutti i paesi la richiesta di carte topografiche e tematiche.

Le cause di questo fenomeno si possono individuare nei seguenti fatti:

- 1) la tumultuosa ripresa economica dei paesi industrializzati;
- 2) l'avvio economico dei paesi in via di sviluppo;
- 3) il fabbisogno di carte degli enti militari.

Esaminando la situazione cartografica del mondo, si deve constatare che attualmente, nella migliore delle ipotesi, soltanto il 5% circa della superficie terrestre è coperta da buone carte topografiche nelle scale 1 : 50000 e maggiori. E per poter raggiungere almeno questo stato sono occorsi molti decenni — anzi si potrebbe dire un secolo e mezzo — di intenso lavoro topografico-cartografico. La fotogrammetria ha senza dubbi accelerato enormemente il processo di allestimento di carte, eppure confrontando l'odierno fabbisogno di mappe coll'attuale ritmo di produzione, siamo costretti a constatare che anche nella nostra era tecnica la produzione di carte è in rapporto assai sfavorevole col fabbisogno.

Siccome al presente non è possibile immaginare una carta topografica a tratto prodotta rapidamente e automaticamente, è stato ricercato — innanzitutto negli USA — un «surrogato di carta», allestibile più velocemente che non la carta classica a disegno o incisione.

E' ovvio che da questo punto di vista non si poteva prendere in considerazione come prodotto di partenza che l'aerofoto raddrizzata e in scala. L'idea di una «carta aerofotografica» (nel linguaggio tecnico anglosassone detta «photomap») quale sintesi fra l'aerofotografia tanto informativa e la rappresentazione cartografica astratta non è affatto nuova. Le prime considerazioni a questo riguardo si possono ricondurre a Theodor Scheimpflug, il quale se ne occupò verso la svolta del secolo. Alla realizzazione di questa idea s'oppose però nel passato la circostanza che non era possibile raddrizzare razionalmente e con sufficiente assenza di errori le aerofotografie di terreno montagnoso. Ma da quando il problema del raddrizzamento delle aerofotografie anche di terreno accidentato è stato risolto in modo soddisfacente nel corso dell'ultimo decennio, nulla più si oppone alla fotocarta. Vantaggi particolari a questo riguardo offre il sistema strumentale della Ditta Zeiss di Oberkochen, già trattato in altro luogo; finora sono state fatte in Germania esperienze molto convincenti coll'ortoproiettore GZ 1 e i suoi apparecchi supplementari.

L'aerofoto contiene per principio numerose informazioni che sono rappresentate anche nelle carte topografiche. E su questo fatto molto importante si

---

\* Carl Zeiss, Oberkochen.

basa la più moderna qualità di «aerofotocarta». Tuttavia anche l'aerofoto raddrizzata in scala — la cosiddetta «ortofotografia» — non può sostituire, in mancanza di ulteriore elaborazione e complemento cartografico, una carta topografica classica.

Soltanto le due operazioni insieme — ossia aerofotografia più disegno — forniscono la fotocarta, la quale si può allestire 1) molto più velocemente e 2) molto più economicamente della tradizionale carta topografica.

Per questi due motivi, molti utilizzatori di carte accettano oggi l'ortofotocarta in sostituzione della carta disegnata.

Gli utilizzatori di carte hanno in riguardo alla fotocarta le seguenti esigenze fondamentali:

- 1) La fotocarta deve riportare, in analogia con la carta convenzionale, gli oggetti della superficie terrestre nella loro vera posizione.
- 2) Tutti gli elementi importanti, quali strade, sentieri, edifici, acque e così via si devono poter rilevare dalla fotocarta.
- 3) La fotocarta deve essere completata con una rappresentazione del terreno, cioè essa deve contenere curve di livello, quote e tratteggi per le piccole forme morfologiche. Eventualmente è da prevedere un'ombreggiatura a luce obliqua.
- 4) Essa dev'essere costituita in modo tale da offrire perfette possibilità di orientamento.
- 5) Il semitono dell'aerofoto dev'essere riprodotto sia cromaticamente che dal punto di vista della tecnica di stampa in maniera da consentire la buona interpretazione anche dei particolari.
- 6) Le informazioni supplementari riportate a stampa o con un procedimento fotografico devono essere ancora chiaramente riconoscibili sullo sfondo dell'aerofotografia.
- 7) Devono essere possibili senza difficoltà le annotazioni a mano (p. es. progetti) sulla fotocarta, fatte con matita, lapis colorati, inchiostro, ecc.
- 8) Una fotocarta dev'essere atta alla riproduzione con mezzi tecnici possibilmente semplici, ossia economici (a questo riguardo si deve attentamente considerare il procedimento cianografico).
- 9) Dev'essere infine possibile l'aggiornamento delle fotocarte. Oggi si può senz'altro far fronte a queste nove esigenze.

## *II. Applicazioni nella Repubblica Federale Tedesca*

Non molto tempo addietro si considerava la fotocarta prevalentemente come una possibilità di poter soddisfare abbastanza velocemente l'enorme fabbisogno di carte dei paesi in via di sviluppo e dei militari. Tuttavia, nel corso di pochi anni, si è verificata una svolta decisiva nel pensiero di molti produttori e utilizzatori di carte. Oggi cominciamo a comprendere chiaramente che le carte aerofotografiche sono indicate non soltanto per i paesi in via di sviluppo, bensì perfino per regioni cartograficamente tanto ben evolute, quali per esempio l'Europa centrale.

Peraltro va tenuto presente che esiste una differenza fondamentale in riguardo ai rapporti di scala usati nelle due categorie. Mentre secondo l'antico principio geodetico, cioè «dal più grande verso il più piccolo» sono preponderanti per i paesi cartograficamente non evoluti anzitutto le scale topografiche d'insieme (ossia la 1 : 50 000 e la 1 : 100 000), per le nazioni che dispongono già di opere cartografiche finite nelle scale 1 : 25 000 e minori risultano particolarmente interessanti le cosiddette «scale di carta fondamentale» (ossia la 1 : 5 000 e la 1 : 10 000).

La carta fondamentale tedesca è in scala 1 : 5 000. A causa della veramente forte richiesta, le carte fondamentali vengono spesso edite senza curve di livello (questa edizione è chiamata «Catra fondamentale tedesca-planimetria») perché l'utente molte volte non può affatto aspettare lo stadio finale, ossia la carta con curve di livello.

Specialmente nella Germania Settentrionale siamo ancora molto in ritardo, per motivi storici, nell'allestimento dello stadio finale della carta fondamentale. La produzione tradizionale di carte in rapporto alla richiesta continuamente crescente è di una lentezza paralizzante, malgrado razionalizzazione ed impiego della fotogrammetria. Un solo foglio di carta fondamentale richiede di norma dall'inizio dei lavori fino alla pubblicazione un periodo di tre anni!

Nel Land Federale Renania-Westfalia per esempio, la regione più densamente popolata (con una superficie di circa un terzo più vasta della Sicilia), su un totale di 8634 fogli era stato portato a termine al 1° gennaio 1969 soltanto il 14 % nello stadio finale. Nello stadio preliminare di « planimetria » esisteva a questo punto soltanto una buona metà del quantitativo totale!

L'eliminazione di queste lacune entro un lasso di tempo ancora sopportabile è possibile soltanto con la produzione di ortofotocarte nella scala 1 : 5 000, nelle quali, secondo la zona rappresentata sono riportate le più importanti informazioni supplementari. Nella Renania-Westfalia questo tipo di ortofotocarta è già divenuta parte dell'opera cartografica ufficiale, per la quale esistono le corrispondenti disposizioni di legge.

Tutte le nostre ortofotocarte in scala 1 : 5 000 sono riproducibili con processi cianografici. Gli originali vengono centralmente elaborati presso l'Ufficio Topografico Regionale. Ai singoli uffici del catasto si forniscono dei duplicati atti alla riproduzione cianografica. Ogni interessato può qui acquistare queste mappe. Il procedimento cianografico è semplice ed economico.

La qualità delle cianografie su carta speciale è superiore alla qualità ottenuta con procedimenti tipografici.

La richiesta di ortofotocarte nel nostro Land è molto grande. Esse servono anzitutto per progettazioni d'ogni genere. L'idoneità dell'ortofotocarta agli scopi della pianificazione può oggi considerarsi provata senza tema di smentita. Senza esagerare si può constatare: l'ortofotocarta si è ormai affermata! Essa trova la sua applicazione pratica con grande risparmio di tempo e quindi notevole profitto economico.

A questo proposito è opportuno citare qualche cifra:

- 1) I costi di produzione della carta a tratto e della fotomappa si comportano come 4 : 1, ossia si può produrre l'ortofotocarta a un costo medio di soltanto un quarto di quella classica.  
In caso di aggiornamento i costi si riducono ancora del 50% circa; il confronto risulterà in tale evenienza ancora più favorevole per l'ortofotocarta.
- 2) Il tempo richiesto per l'allestimento di un'ortofotocarta nell'ambito di un progetto più vasto è di soltanto 3 settimane circa. Benché non siano stati pubblicati fino al presente dei dati comparativi ufficiali, si potrà dire con una stima approssimativa che le fotocarte si possono allestire da 5 a 6 volte più velocemente delle carte disegnate.

In questi ultimi tempi sono stati prodotti nella Renania-Westfalia all'incirca 250 fogli della carta fondamentale all'anno. In contrasto a ciò abbiamo il fatto

che per il solo anno 1970 circa 1600 fotocarte sono state prefinanziate dagli enti interessati. Tuttavia verranno prodotti entro l'anno soltanto 1000 fogli, dato che l'attuale capacità di produzione non è sufficiente per quantitativi maggiori. Ma si tratta comunque di un quantitativo quattro volte maggiore di quello delle carte fondamentali allestibili nel medesimo lasso di tempo.

La richiesta di fotocarte nella sola Renania-Westfalia cresce a valanga. Per questo motivo l'Ufficio Topografico Regionale ha elaborato un programma triennale:

Nel mese di luglio 1969 il Governo del nostro Land ha disposto la creazione di una cosiddetta Banca dei dati stradali. Questa istituzione ha il compito:

- 1) di armonizzare coll'aiuto della tecnica più progredita tutti i dati essenziali necessari per definire e conservare una strada, allo scopo di
- 2) assicurare la massima utilizzazione dell'elaborazione elettronica di dati. A questo scopo occorre un'opera cartografica senza lacune. Quali carte da lavoro in campagna servono le fotocarte in scala 1 : 5 000!

Nella Renania-Westfalia all'incirca un terzo del territorio è rappresentato oggi in fotocarte o in ortofotocarte secondo la natura del terreno; le fotocarte sono elaborazioni di raddrizzamenti di singole aerofotografie secondo la tecnica abituale. Questo lavoro imponente è stato svolto con particolare riguardo alle necessità della banca dei dati stradali già menzionata.

In media si producono 600 fogli per anno. Ma si tratta sempre di superfici continue di più vasta estensione, indipendentemente dal fatto se per la zona in questione esistono già o meno delle carte fondamentali finite.

Si calcola che fra 7 anni al più tardi l'intero Land sarà rappresentato in ortofotomappe. Entro un periodo da 10 a 15 anni si prevede l'aggiornamento completo dell'intera opera.

Parallelamente alla produzione di fotocarte si svolgono i lavori della Carta fondamentale Tedesca convenzionale. Tuttavia predominerà nei prossimi anni la produzione di fotocarte.

Molti anni passeranno ancora prima di raggiungere lo stato ideale, cioè la disponibilità tanto di carte a disegno quanto di fotocarte in opere complete. Ma oggi si può già affermare con assoluta certezza che per prima sarà completamente disponibile l'opera delle fotocarte.

### *L'uso di fotocarte nel riordinamento agrario.*

Da noi trovano applicazione pratica in misura sempre crescente le ortofotocarte invece delle carte topografiche in grande scala anche nel riordinamento agrario. L'impiego di ortofotocarte è risultato molto economico anche in questo campo.

Un'attività particolare è stata dedicata a questo settore specialmente dal Land Renania-Palatinato. L'Amministrazione Agraria del Land si serve dall'anno 1967 della tecnica ortografica; i raddrizzamenti vengono eseguiti nelle scale rispettivamente di 1 : 2 000 e 1 : 2 500.

Le carte da lavoro così create contengono in aggiunta all'aerofoto le curve di livello, marcature di scarpate, quote di livello, caposaldi e così via. Tutte queste indicazioni vengono riportate in bianco nell'immagine a semitoni.

Le ortofotocarte servono ai seguenti scopi:

- 1) Per il progetto di pianificazione delle vie di comunicazione e delle acque;

- 2) per i piani di miglioramento fondiario;
- 3) per il trasferimento degli oggetti topografici nella carta di assegnamento;
- 4) come piano d'estimo. A questo fine si riportano direttamente nell'ortofotocarta per la località in questione i risultati della stima ufficiale. L'esplorazione comparativa in campagna necessaria quando viene usata la mappa catastale può essere quindi evitata.
- 5) Non per ultimo le ortofotocarte in scala formano una base eccellente per la pianificazione e l'esecuzione delle opere edili a riordinamento agrario concluso.

Con ciò risulta l'economicità del metodo in questo caso, non soltanto con vantaggi per il metodo di riordinamento agrario in se stesso, ma contemporaneamente anche per l'attività costruttiva dopo il riordinamento.

L'organizzazione del lavoro è simile a quella creata nella Renania-Westfalia per la carta fondamentale:

Le ortofotocarte vengono elaborate presso un ente centrale. Gli uffici agrari locali ricevono delle copie su pellicola indeformabile atte alla cianografia e sono perciò in grado di produrre il quantitativo di copie cianografiche corrispondente al fabbisogno effettivo.

### 3) *Possibilità dell'impiego di fotocarte in silvicoltura.*

La cartografia forestale tedesca è suddivisa nei più svariati tipi di carte, quali la carta forestale fondamentale 1 : 5 000, la carta tecnica 1 : 10 000, la carta dei confini 1 : 2 500 ecc., delle quali però non è il caso discutere più a fondo in questo luogo.

L'allestimento e l'aggiornamento di queste carte con impiego di mezzi convenzionali è molto costoso. Queste carte inoltre invecchiano relativamente presto. La fotocarta offre anche in questo campo possibilità di un risparmio di tempo e di mezzi finanziari.

Perciò il Dott. F. Voss di Münster ha proposto l'anno scorso l'uso di ortofotocarte nell'amministrazione forestale.

Con un corrispondente adattamento delle segnature, dei simboli e così via alle possibilità tecniche di un cartografo automatico si offre immediatamente la possibilità d'applicazione della elaborazione di dati. Una fotocarta 1 : 10 000 con sovrastampa di dati forestali eseguita da un cartografo automatico risulta di una qualità di disegno più che soddisfacente.

Dato che tutti i vertici delle linee delimitanti esistono in forma digitale come coppia di valori di coordinate, il calcolo delle superfici generalmente tanto dispendioso può essere ottenuto con un'adeguata programmazione quasi come un «sottoprodotto» dell'elaborazione a un costo relativamente basso. Un vantaggio non da sottovalutare.

Questo metodo di lavoro può trovare un'utile applicazione anche per l'allestimento di carte per l'utilizzazione del terreno.

Come tanti altri campi, anche l'economia forestale tedesca si trova, per citare le parole del Dott. Voss «in una crisi latente. Il divario fra ricavi e costi si allarga continuamente, i costi crescono più velocemente dei ricavi. L'impiego della fotocarta offre anche qui una vera possibilità per la razionalizzazione tecnica e risparmio di tempo e costi».

Le discussioni relative a questa proposta del Voss sono tuttora in corso. Ma per i motivi menzionati si perverrà per forza di cose all'uso di fotocarte anche in silvicoltura ed economia forestale.

#### 4) *Alcuni esempi di fotomappe al di fuori della Germania.*

In Svezia si producono fotocarte fin dal 1937! La cosiddetta carta tecnica 1 : 10 000 trova impiego prevalentemente a scopi di pianificazione in agricoltura e silvicoltura.

Questa carta è generalmente ben conosciuta.

Ricerche in vista della produzione di fotocarte sono state avviate negli USA verso la fine degli anni cinquanta. L'evoluzione in questo paese è stata molto incentivata anzitutto dalle necessità di carte per uso militare.

L'ARMY-MAP-SERVICE (il servizio cartografico militare) applica la cosiddetta tecnica «Pictoline» e «Pictotone» per la produzione di fotocarte multicolori, le cosiddette «Pictomaps». Carte di questo genere si prestano bene all'automazione. Rispetto alle fotocarte tedesche richiedono tuttavia un notevole dispendio di mezzi tecnici per la riproduzione.

La Ditta tedesca HANSA-LUFTBILD GmbH ha prodotto per una parte del territorio dell'Arabia Saudita delle fotocarte in scala 1 : 100 000. Per simili regioni aride è principalmente meglio indicata una fotocarta che non una carta a incisione del tipo convenzionale.

#### 5) *Utilizzazioni speciali di ortofotografie.*

Fino ad oggi si conoscono soltanto rari esempi di fotocarte tematiche. Possiamo però essere certi che anche in questo campo ci troviamo ancora agli inizi di una evoluzione.

In una carta prodotta dal Geological Survey degli USA in scala 1 : 24 000 sono state combinate la fotocarta e la geologia. E' ovvio che una simile combinazione è particolarmente ricca d'informazioni quando si tratta di terreno con rada vegetazione e quando non sono richieste troppe tonalità cromatiche per caratterizzare i fattori geologici. In questo modo sarà possibile unire in una sola carta i due temi geologia e geomorfologia.

Inoltre si possono vantaggiosamente riunire l'aerofoto e informazioni turistiche nelle cosiddette «fotocarte turistiche». Il vantaggio della fotocarta turistica in confronto alle carte tradizionali è ovvio.

L'aerofoto elaborata può essere letta senza fatica dal profano, in quanto il paesaggio gli si presenta in forma comprensibile e non in forma astratta. L'orientamento sul terreno in base a una fotocarta turistica è molto facile. L'aerofoto contiene infine delle informazioni che non si possono rilevare da una carta turistica tradizionale.

Per finire ancora alcune osservazioni in riguardo a problemi fondamentali della produzione di fotocarte; sono questi gli aspetti della formazione cartografica di fotocarte e la già più volte menzionata automazione.

### *III. Formazione cartografica*

In riguardo alla formazione cartografica si presenta il problema di collegare

strettamente due realtà finora esistenti l'una accanto all'altra, ossia l'aerofoto tanto istruttiva e il disegno astratto e ciò in una maniera tale che con un dispendio minimo di tempo e personale si pervenga alla creazione di carte utilizzabili sotto tutti i punti di vista.

Il ben noto cartografo svizzero Prof. Imhof disse anni fa in riguardo a questo compromesso: «Di regola un simile miscuglio di elementi grafici contrastanti è però poco soddisfacente».

A prescindere dal fatto che un «simile miscuglio» non deve affatto portare necessariamente a risultati antiestetici, si può opporre a questa sentenza un unico ma molto importante argomento: oggi non abbiamo tempo per aspettare molti anni l'allestimento di carte « esteticamente perfette »!

Una carta deve prevalentemente servire a un dato scopo. Essa merita oggi-giorno la nota «buona», quando risponde alle necessità degli utilizzatori. Va da sè che tanto i produttori quanto gli utilizzatori di carte tendono in questo senso a un risparmio di tempo e quindi a un utile economico.

La formazione razionale di una fotocarta deve basarsi sui punti in comune fra aerofoto e carta. Base della fotocarta è, come già menzionato, l'aerofoto raddrizzata in scala. Questa ortofotografia è da elaborare in maniera ottimale, ma a costi minimi mediante l'aggiunta di informazioni disegnate o scritte secondo le necessità dell'utilizzatore di carte. Si deve tuttavia esigere da questi nella lettura delle carte una certa capacità di autointerpretazione (p. es. il riconoscimento di edifici), dato che gli oggetti topografici chiaramente riconoscibili devono rimanere possibilmente invariati per motivi di razionalizzazione. Soltanto gli oggetti difficilmente riconoscibili o nascosti nella fotografia debbono essere oggetto dell'intervento del cartografo per il loro completamento.

L'entità dell'elaborazione cartografica dipende anzitutto:

- 1) dallo scopo della fotocarta,
- 2) dalla sua scala e
- 3) dal carattere del terreno.

Fondamentalmente si deve cercare di limitare al minimo possibile l'elaborazione cartografica!

Nelle fotocarte in grandi scale — ossia le scale 1 : 5 000 e 10 000, le quali servono prevalentemente a scopi di pianificazione occorre tenere presente secondo il nostro parere i seguenti elementi topografici di elaborazione o di complemento:

- 1) strade e sentieri
- 2) ferrovie
- 3) corsi d'acqua e laghi
- 4) grandi scarpate
- 5) curve di livello, quote di livello
- 6) scritte
- 7) eventualmente genere di coltivazioni - segnature.

In riguardo all'esecuzione cartografica si dovrebbe tener presente che:

- 1) la grossezza dei tratti nelle fotocarte dev'essere un poco più forte dell'abituale, per staccare il disegno chiaramente dal fondo a semitoni e
- 2) si dovrebbero possibilmente usare simboli convenzionali per facilitare la lettura delle carte.

I particolari problemi della tecnica di riproduzione potrebbero formare il tema di un lavoro a sè.

#### *IV. Possibilità di applicazione dell'automazione*

Considerando le possibilità d'applicazione di sistemi automatici nell'allestimento di carte topografiche si devono distinguere per principio due casi:

- 1) Allestimento ex-novo di una carta sulla base di un rilevamento classico o fotogrammetrico (a questo titolo verrà usato qui il concetto di «carta basilare»)
- 2) Allestimento ex-novo di una carta sulla base della già esistente carta basilare. Una carta del genere viene normalmente designata con il concetto di «carta derivata».

Benché in ambedue i casi si tratti dell'allestimento ex-novo di carte, le attuali possibilità d'impiego di computers si presentano tuttavia molto differenti. Si può supporre che l'automatizzazione di carte derivate sarà meglio possibile che non l'automatizzazione di carte basilari, in quanto queste vengono prodotte in modo convenzionale. La fotocarta ci apre qui però grandiose possibilità per vincere l'avversione all'automatizzazione delle carte basilari tradizionali (cioè le carte fondamentali). Una fotocarta in qualità di carta basilare si presta in alta misura per l'applicazione dell'automatizzazione.

Si possono automatizzare le seguenti fasi di lavoro:

- 1) Il processo di raddrizzamento. A questo proposito è da menzionare fra gli altri il sistema strumentale tedesco di Zeiss/Oberkochen — ossia l'ortoproiettore GZ 1 con correlatore ITEC.
- 2) La produzione delle curve di livello. Anche per questa necessità esistono già sul mercato vari sistemi strumentali. Particolarmente interessante a questo riguardo ci sembra il «Tracciatore automatico di curve di livello per il GZ 1» della Casa Zeiss, il quale fornisce quasi come un prodotto secondario del raddrizzamento differenziale le curve di livello ed infine:
- 3) il disegno netto degli elementi cartografici. Cartografi automatici adatti allo scopo vengono oggi già offerti da molte ditte costruttrici.

In questo modo, eccezion fatta per l'interpretazione dell'aerofotografia, gli inevitabili lavori complementari terrestri svolti dal topografo e la digitalizzazione degli elementi cartografici, è resa possibile una quasi completa automatizzazione della produzione di aerofotocarte!

Nel settore delle carte topografiche, le ortofotocarte ci offrono una reale opportunità per vincere la lentezza paralizzante della produzione convenzionale di carte.

L'allestimento di ortofotocarte non significa per niente un «ritorno alla confusione»! Oggi, nel nostro caso veramente tanto impellente, si tratta, per citare le parole del Prof. Ackermann, di «quantità prima che di qualità», al ché si potrà aggiungere che la qualità di fotocarte, tanto dal punto di vista del contenuto informativo quanto da quello estetico non deve affatto essere scadente!

Supponiamo che nella nostra storia di cartografia e geodesia avessimo avuto per prime le aerofotocarte — quanto sarebbe oggi difficile convincere lo scettico della necessità della carta astratta a tratti!

*(Traduzione a cura di E. G. Kaetzler)*

#### *DISCUSSIONE SULLA COMUNICAZIONE DELL'ING. R. SCHWEISSTHAL*

Prende la parola il *geom. Tinacci* per contestare l'affermazione secondo cui

la ortocarta costerebbe solo 1/4 della carta ordinaria; il relatore replica portando a sostegno della sua tesi i dati che riguardano la carta fondamentale tedesca, nelle regioni (come la Westfalia e la Renania del Nord) in cui è stato utilizzata la ortoproiezione; il *geom. Tinacci* non è però ugualmente convinto ed opina che il costo della ortocarta uguaglia quello della carta tradizionale.

Il *prof. Cunietti* rileva come della ortocarta si sia già discusso ampiamente al convegno di Bolzano; purtroppo, come allora già messo in luce, mancano dati ed esperienze italiane circa le ortocarte: è inutile, a suo parere, continuare un dibattito di questo genere, senza essere prima in possesso di elementi riferentesi ad esperienze nostre in tal campo.

#### *Nota*

*Per meglio illustrare gli argomenti trattati nella sua conferenza, il Dr. Ing. R. Schweissthal aveva predisposto, oltre a una serie di diapositive, una vasta esposizione di materiale cartografico informativo, ospitata per ragioni di spazio nello stand della Carl Zeiss S.r.l., Milano, alla mostra di strumenti. Dato che una parte di questo materiale è rimasta in Italia, gli interessati possono rivolgersi alla predetta Ditta per prenderne visione.*

