

## GEOREFERENZIAZIONE

**Scopo.** Raddrizzare elettronicamente un'immagine *raster* che rappresenta, cioè, punto per punto una porzione di territorio o la facciata di un edificio. Per esempio, se si fotografa la facciata di un palazzo di 6-8 piani riprendendo la fotografia dal basso, (per es. dalla strada), l'immagine sulla fotografia apparirà fortemente distorta, in prospettiva, con le linee verticali molto inclinate. Dopo aver eseguito il raddrizzamento e la georeferenziazione, l'immagine della facciata apparirà con linee orizzontali, che sono quelle unenti i davanzali delle finestre, le solette dei balconi ecc. e con linee verticali che sono quelle unenti i lati delle finestre, i colonnati ecc.

**Strumenti.** Elaboratore elettronico con grande capacità di memoria e un ottimo processore grafico, scanner, stampante, e programmi di grafica dedicati espressamente per questo tipo di trasformazione.

**Operazioni. Scelta degli operatori.** Occorrono tecnici esperti nell'utilizzo dell'elaboratore, dello scanner e dei programmi di grafica specifici.

**Modo operativo.** Un disegno cartaceo o una fotografia inseriti nello scanner producono un file raster, cioè una descrizione punto per punto dell'immagine, che può essere elaborata da programmi di grafica, opportunamente predisposti su elaboratore elettronico. Il file raster, può essere trattato da tutti i programmi di grafica quindi può essere modificato, copiato, stampato. Un'immagine raster è bidimensionale per cui si può deformare o raddrizzare solo secondo i suoi due assi in X e in Y, anche con i due fattori di scala differenti, indi ruotare e traslare. Per raddrizzare un'immagine raster occorrono punti di riferimento con le coordinate note bene individuabili sull'immagine raster. Per eseguire la rototraslazione occorrono almeno tre punti noti, ma per poter calcolare anche gli ellissoidi di sbandamento e gli scarti sulle coordinate occorrono più punti noti. È opportuno disporre di 6-10 punti noti distribuiti uniformemente sulla superficie della immagine raster per poter ottenere un migliore risultato. Con il programma si ispeziona l'immagine raster sul video grafico e si porta il cursore sui punti dell'immagine grafica di individuazione dei punti noti, facendo riconoscere al programma i punti da mantenere fissi nella georeferenziazione.

**Compensazione.** Alcuni programmi di raddrizzamento compensano la rototraslazione con il sistema dei minimi quadrati. Per cui al termine della elaborazione elencano i parametri della rototraslazione, le ellissi di sbandamento sui vari punti noti e gli scarti residui. Nel programma di georeferenziazione la gestione dei punti noti è interattiva per cui si possono modificare, correggere, sostituire e cambiare i punti con coordinate note oppure eliminare i punti anomali. Al termine della rototraslazione il programma genera una immagine raster georiferita nella quale i punti noti si sovrappongono esattamente ai punti corrispondenti dell'immagine di riferimento. L'immagine ottenuta, infatti, può essere plottata con un plotter raster, non vettoriale, e sovrapposta esattamente alla cartografia presa come riferimento. La precisione ottenibile nella cartografia georiferita è proporzionale alla scala dell'immagine rasterizzata, alla risoluzione della scansione (dpi) e alla precisione dei punti noti utilizzati per la georeferenziazione.

**Costi unitari.** Per georiferire un disegno delle dimensioni di un formato A0, compresa la lettura con lo scanner per la formazione della immagine raster: 250€ esclusa la ricerca e il reperimento delle coordinate note da inserire nella elaborazione. Il costo dei programmi varia da 2500 a 5000€.

