

## Gli strumenti della Geografia

### Orientarsi

Quando ci spostiamo, per esempio facendo una camminata in montagna o passeggiando in città, l'orientamento è il procedimento che ci serve a individuare la posizione in cui ci troviamo e la direzione nella quale dobbiamo muoverci per raggiungere la nostra destinazione.

È grazie all'orientamento che possiamo compiere ogni giorno il percorso tra casa nostra e le nostre mete, quasi automaticamente: sappiamo dove dobbiamo girare e dove andare diritto.

In generale, per orientarci utilizziamo dei punti di riferimento. In città, per esempio, possono essere un incrocio, una piazza, un edificio particolare. Sono punti di riferimento anche i cartelli stradali che indicano le direzioni, oppure elementi del paesaggio, come una fabbrica riconoscibile o un distributore di benzina.

Durante una passeggiata in montagna, invece, i punti di riferimento possono essere i segnali dipinti sulle rocce che costeggiano il sentiero, oppure elementi naturali come le cime delle montagne e i laghi.

Anche se spesso non ce ne accorgiamo, nella nostra vita quotidiana utilizziamo continuamente punti di riferimento di vario tipo per descrivere un luogo o un percorso. Non sono punti di riferimento solo quelli che usiamo per spiegare quale strada bisogna fare per raggiungere una destinazione, ma anche quelli che ci servono per descrivere la collocazione di un oggetto in una stanza.

Lo stesso vale sullo schermo del nostro computer: utilizziamo l'orientamento quando cerchiamo un file che sappiamo essere all'interno di una certa cartella, collocata in una posizione precisa.

Abbiamo visto quindi quali punti di riferimento personali o occasionali usiamo per indicare dove si trova un luogo e per muoverci in città o nel territorio. Tuttavia, quando non conosciamo l'ambiente in cui ci muoviamo, abbiamo bisogno di un sistema di orientamento convenzionale, valido per tutti.

Accanto a questo, abbiamo bisogno anche di punti di riferimento universali, cioè utilizzabili da chiunque, senza la necessità di conoscere in anticipo il luogo in cui ci si trova.

### I punti cardinali

I punti di riferimento fissi e comuni a tutti sono i punti cardinali: Nord, Sud, Est e Ovest. Essi sono stati individuati osservando la posizione del Sole nel cielo durante il giorno.

- Il punto più alto del cielo che il Sole raggiunge a mezzogiorno indica il Sud: basta scendere con lo sguardo fino a incontrare la linea dell'orizzonte.
- L'Est è il punto in cui il Sole sorge.
- L'Ovest è il punto in cui il Sole tramonta, cioè la direzione opposta all'Est.
- Dalla parte opposta al Sud, dove il Sole non compare mai, si trova il Nord.

Di notte, quando il Sole non è visibile, il Nord si può individuare osservando il cielo stellato. Esso corrisponde alla posizione della Stella Polare, che rimane fissa mentre tutte le altre stelle le ruotano attorno nel corso della notte. Per questo motivo la Stella Polare è stata utilizzata fin dall'antichità come punto di riferimento.

La Stella Polare appartiene alla costellazione dell'Orsa Minore, ma per trovarla è utile cercare prima la costellazione dell'Orsa Maggiore, molto più luminosa.

I punti cardinali sono utilizzati anche nelle carte geografiche, fondamentali strumenti di orientamento. Per convenzione, nelle carte il Nord si trova in alto, il Sud in basso, l'Est a destra e l'Ovest a sinistra.

### La rotazione terrestre

Il movimento del Sole che osserviamo per orientarci è in realtà un moto apparente, perché è la Terra che ruota su sé stessa. Anche se a noi non sembra di girare, la Terra ogni giorno compie una rotazione completa attorno al proprio asse. Il primo effetto che possiamo vedere di questa rotazione è proprio il moto apparente del Sole e delle stelle nel cielo. Ed è sempre a causa della rotazione terrestre che si ha l'alternarsi del giorno e della notte. In ogni momento la Terra è divisa in due parti uguali, una che guarda dalla parte del Sole, e quindi è illuminata, e una che, essendo rivolta dalla parte opposta, è nell'oscurità.

### La bussola

Una bussola è uno strumento che serve per orientarsi, cioè per capire dove si trovano i punti cardinali (Nord, Sud, Est, Ovest).

È formata da una scatoletta rotonda con dentro un ago magnetico che può girare liberamente.

L'ago è magnetizzato e si comporta come una calamita: si orienta sempre verso il Nord magnetico della Terra.

La Terra è come un grande magnete: ha un polo Nord e un polo Sud.

L'ago della bussola si allinea con il campo magnetico terrestre e indica sempre il Nord.

Guardando la direzione segnata dall'ago, possiamo capire dove sono gli altri punti cardinali:

- Nord è indicato dall'ago.
- Sud è opposto al Nord.
- Est è a destra del Nord.
- Ovest è a sinistra del Nord.

L'ago quindi si orienta sempre verso il Nord e ci permette di capire in che direzione ci stiamo muovendo. È uno strumento semplice ma fondamentale per l'orientamento, soprattutto quando non abbiamo altri punti di riferimento.

### La rosa dei venti

La rosa dei venti è un disegno a forma di stella che mostra i punti cardinali (Nord, Sud, Est, Ovest) e le direzioni intermedie, come Nord-Est o Sud-Ovest. È uno strumento semplice ma molto utile perché permette di visualizzare in modo immediato come sono disposte le direzioni nello spazio.

Serve soprattutto per orientarsi: la troviamo sulle carte geografiche, nelle mappe e nella navigazione, dove indica la direzione del vento o del movimento. In pratica, è come una bussola disegnata che aiuta chiunque a capire dove si trova e in quale direzione deve andare.

### Le carte geografiche

Uno degli strumenti dei quali il geografo non può fare a meno è la carta geografica. La carta geografica è una rappresentazione del territorio. Poiché la superficie terrestre è molto complessa da riprodurre, la carta è necessariamente una rappresentazione deformata, simbolica, ridotta e approssimata.

Ogni carta è deformata perché è la riproduzione su un piano (il foglio di carta) di una superficie sferica (la superficie terrestre).

Ogni carta è simbolica perché i cartografi usano segni convenzionali per rappresentare gli elementi della realtà: per esempio, i cerchi indicano le città, i rettangoli gli edifici, le linee le strade o le ferrovie. Anche i colori hanno un significato simbolico. Per comprendere tutte le informazioni, occorre conoscere il significato dei simboli, spiegati nella legenda, posta a margine di ogni carta.

Ogni carta è approssimata perché non può contenere tutti gli elementi presenti nel territorio che rappresenta. Per esempio, il corso di un fiume non sarà raffigurato con tutte le sue curve, ma solo nel suo andamento generale.

Ogni carta è ridotta perché il territorio da rappresentare deve essere rimpicciolito: lo spazio non può essere riprodotto nelle sue reali dimensioni. Questa operazione si chiama riduzione in scala.

La scala o rapporto di riduzione indica quante volte una misura della realtà è stata rimpicciolita nella carta. È il numero per il quale sono state divise le misure reali per ottenere quelle della carta. Lo stesso principio vale anche per i disegni. La scala di riduzione è sempre scritta in ogni carta, di solito vicino alla legenda.

La scala può essere:

- numerica, per esempio «1:1000». Questa divisione, che si legge “uno a mille”, indica che ogni misura della realtà è stata divisa per 1000 per ottenere la misura sulla carta.

- grafica, rappresentata da un segmento (per esempio lungo 1 cm) accompagnato dalla lunghezza corrispondente nella realtà, per esempio «10 m».

Un metodo per rappresentare l'altezza dei rilievi è quello delle curve di livello, o isoipse: linee che uniscono tutti i punti alla stessa altitudine. Per costruire questa rappresentazione, si immagina di “tagliare” la montagna a fette parallele, per esempio ogni 250 metri di altezza. Ogni fetta ha un proprio contorno, che è una curva di livello perché tutti i suoi punti sono alla stessa quota. Sulla carta si disegnano una dentro l'altra tutte queste curve.

I settori delimitati dalle curve di livello possono essere colorati con diversi colori, chiamati tinte altimetriche: verde per la pianura, giallo per la collina, marrone per la montagna. Usando gradazioni della stessa tinta (per esempio, marrone da chiaro a scuro man mano che aumenta l'altitudine di una montagna) si ottiene una rappresentazione che dà l'idea dell'altezza.

Lo stesso principio, ma procedendo verso il basso, può essere usato per rappresentare la profondità dei fondali marini. Le linee di contorno che uniscono tutti i punti dei fondali alla medesima profondità si chiamano isobate; le tinte utilizzate vanno dal blu chiaro per le zone meno profonde al blu scuro per le zone più profonde.

Un'altra tecnica per rappresentare i rilievi è lo sfumo in toni di grigio, che offre una visione più immediata ma meno precisa. Molte carte geografiche abbinano le tinte altimetriche e lo sfumo per rendere la rappresentazione più chiara e suggestiva.

### Che cosa rappresentano le carte

Il cartografo deve scegliere quali caratteristiche del territorio rappresentare, poiché è impossibile riportarle tutte.

Possiamo classificare le carte anche a seconda del loro contenuto:

- Carte fisiche: rappresentano solo gli elementi naturali.
- Carte politiche: rappresentano soprattutto elementi legati alle attività umane, come i confini politici, le città, le vie di comunicazione, ecc.

- **Carte tematiche:** si concentrano su una caratteristica particolare del territorio, per esempio i climi, la presenza di parchi naturali o la diffusione di un'attività umana.

Nelle pagine degli Atlanti si trovano spesso carte di tipo fisico-politico, che riuniscono elementi fisici e politici. Gli elementi fisici rappresentati sono i rilievi, i fiumi, i laghi e i mari; gli elementi politici sono i confini, le strade, le ferrovie e le città.

L'aspetto rappresentato può riguardare sia le caratteristiche fisiche del territorio (come i tipi di vegetazione), sia le attività umane che vi si svolgono (per esempio il riciclo dei rifiuti). Spesso vengono utilizzate diverse tonalità di colore per rappresentare l'argomento scelto.

Sono carte tematiche anche le carte stradali, nautiche e aeronautiche, che indicano rispettivamente le strade, le rotte e gli ostacoli alla navigazione, e le aerovie.

Un altro tipo di carta tematica è la carta con grafici, o cartogramma, nella quale sono inseriti grafici per descrivere un fenomeno che avviene in diversi luoghi della carta.

### Fotografie e telerilevamento

La fotografia è uno strumento molto importante per chi studia la geografia. Permette di avere immagini di luoghi lontani o difficilmente raggiungibili, ma serve anche per costruire le carte geografiche.

Per stabilire la posizione e le caratteristiche degli elementi da inserire in una carta si utilizza, già da tempo, l'aerofotogrammetria: una macchina fotografica collocata su un aereo sorvola il territorio da fotografare in volo orizzontale e, a intervalli di tempo costanti, scatta una serie di fotografie. Tutti i fotogrammi formano una "strisciata" e più strisciata, parallele fra loro, coprono il territorio da trasformare in carta (operazione detta cartografia).

Un sistema simile è il telerilevamento: anziché gli aerei, si utilizzano satelliti artificiali che ruotano attorno alla Terra. Su questi satelliti vengono posizionati strumenti complessi, capaci non solo di fare fotografie, ma anche di rilevare la temperatura o la distanza degli oggetti sorvolati. I segnali captati dal satellite vengono trasmessi a stazioni di raccolta a terra, dove sono elaborati al computer e trasformati infine in immagini.

Grazie all'informatica, oggi è possibile aggiornare più facilmente le carte geografiche, inserirvi più informazioni e a costi più contenuti. Le carte digitali hanno il vantaggio che tutti i dati contenuti corrispondono a numeri, quindi possono essere facilmente elaborati, modificati e arricchiti di nuove informazioni.

Infine, le fotografie storiche, confrontate con le corrispondenti fotografie di oggi, sono molto utili per studiare l'evoluzione del paesaggio, naturale ma soprattutto urbano.

### Dati, tabelle e grafici

Per conoscere un territorio non bastano le carte e le fotografie: occorrono anche i dati quantitativi, cioè i numeri.

I dati vengono raccolti in tabelle, che riassumono le quantità relative a un certo fenomeno per un certo numero di soggetti. A ciascuna riga corrisponde un soggetto e a ciascuna colonna un fenomeno (o viceversa). L'ordine può essere alfabetico, geografico, numerico crescente o decrescente. Le tabelle permettono di fare confronti numerici tra i soggetti cui si riferiscono.

Un esempio è la tabella delle cime più alte d'Europa, che è una tabella semplice: nella prima colonna compare l'elenco delle montagne più alte, nella seconda l'altezza della vetta.

Un altro esempio è la tabella degli iscritti ai diversi ordini scolastici in Italia, che è una tabella a doppia entrata. È formata da una colonna di soggetti e da almeno due colonne di dati, ciascuna delle quali si riferisce a un fenomeno diverso. Si chiama "a doppia entrata" perché può essere letta in due modi: orizzontale e verticale.

Accanto alle tabelle, un altro strumento fondamentale è il grafico, cioè un disegno che visualizza i dati numerici con figure. È molto utile perché permette di cogliere a prima vista le caratteristiche principali di un fenomeno.

I grafici più usati sono di due tipi:

- Istogramma: è formato da colonne la cui lunghezza rappresenta il dato numerico. È adatto per rappresentare e confrontare dati assoluti dello stesso tipo, che spesso vengono forniti in forma di classifica, per esempio la lunghezza di un insieme di fiumi o il numero di abitanti in diversi paesi.

- Areogramma: ha la forma di un cerchio suddiviso in spicchi di colore e grandezza diversa, che rappresentano la suddivisione interna di un fenomeno. È molto utile per rappresentare quantità espresse in percentuale, per esempio quanta parte di un territorio è occupata da montagne, colline o pianure, oppure quanta parte di una popolazione utilizza i diversi mezzi di trasporto.