

La nascita del problema isoperimetrico: la storia

E' cosa abbastanza nota che la matematica, e la geometria in particolare, trasse le sue origini da bisogni concreti delle popolazioni, come dividere in modo equo terreni tra cittadini, stimare la grandezza di isole, città, territori prima sconosciuti od innalzare monumentali costruzioni. Così fu per la matematica egizia e babilonese, e nulla fa pensare che la matematica greca abbia fatto eccezione a tale regola. Ad esempio, quale criterio usare per stimare la vastità di un'isola appena scoperta o la superficie occupata da una città? A molti esploratori dell'antichità parve una buona idea dedurre la grandezza di un'isola dal tempo impiegato per circumnavigarla, oppure assumere come estensione di una città il perimetro delle sue cinta murarie. Analogamente, in molte comunità greche (del tipo che oggi si direbbero comuniste), era d'uso dividere terreni in appezzamenti dallo stesso perimetro prima di distribuirli tra i membri. Era tale scelta una buona scelta? Beh, no! Infatti i geometri, una volta intuito come misurare un'area, si accorsero che misurare il perimetro non era un criterio efficiente per stabilire l'estensione di una superficie (fosse essa un'isola, una città, un appezzamento o una qualsiasi figura geometrica), poiché figure di ugual area potevano benissimo avere perimetri estremamente differenti e, viceversa, figure con ugual perimetro potevano avere aree molto diverse.

Tali osservazioni, nonostante sembrassero paradossali alle persone ordinarie, sicuramente ruppero nel paniere più di un uovo, giacché molti governanti delle comunità citate sopra s'erano guadagnati reputazione d'uomini onesti e probi distribuendo agli altri appezzamenti con lo stesso perimetro, ma con minor area, di quelli che tenevano per sé. Quanto appena detto giustifica, sul lato pratico, perché le questioni geometriche riguardanti le aree interessassero molto i matematici greci; tra queste trovarono posto alcune questioni strettamente legate alle osservazioni fatte in precedenza, come il cosiddetto *problema isoperimetrico*:

Tra tutte le figure piane aventi lo stesso perimetro, determinare quelle aventi area massima

ed il suo "duale":

Tra tutte le figure piane aventi la stessa area, determinare quelle aventi perimetro minimo.

Si osservi che tali problemi sono gli unici ad essere ben posti: infatti come mostreremo non ha senso chiedersi quali siano le figure d'area minima tra quelle aventi perimetro assegnato; inoltre, con una ragionevole variazione, si prova che è altrettanto privo di senso chiedere di determinare le figure di perimetro massimo tra quelle aventi la stessa area.