Basket a Parco Te: l’isola che (non) c’è

di *Emanuele Goldoni*

Come se non bastasse il cambiamento climatico, a surriscaldare gli animi in questa rovente estate mantovana ci si è messa pure la matematica. Ebbene sì: a ben vedere, le polemiche sollevate dal campo da basket circolare realizzato tra le isole di Parco Te non sono altro che una questione di forme (e formule).

L'isola del basket nel nuovo Parco Te, Mantova.

Nonostante la loro apparente diversità, rettangoli e cerchi sono in realtà intimamente connessi: non è poi così difficile trasformare un rettangolo in un cerchio. Se non ne siete convinti, prendete un pezzo di gomma facilmente deformabile (andrà benissimo un palloncino ancora sgonfio di quelli usati nelle festa di compleanno[1]) e disegnatevi sopra un bel rettangolo. A questo punto, appoggiando il palloncino sul bordo circolare di un vaso o di un bicchiere, tirate opportunamente il lattice fino a rendere circolare il vostro rettangolo. Con un po’ di pazienza, il rettangolo disegnato sul palloncino assomiglierà sempre più a un cerchio. Ovviamente sarebbe bello poter risolvere tutto così facilmente, ma non si hanno sempre a disposizione palloncini sufficientemente grandi. Ecco allora che, con un pizzico di matematica, possiamo comunque cambiare forma ai nostri campi da basket.

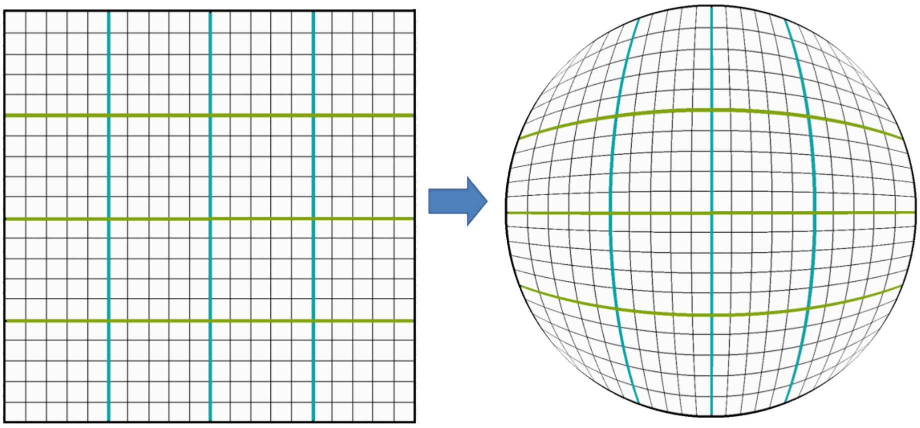
Per semplicità, prendiamo in considerazione un campo quadrato[2]. Quello che ci serve è ora uno strumento in grado “deformare” il nostro palloncino, associando ogni punto del nostro quadrato in un punto all’interno del cerchio: un problema in grado di appassionare i matematici ben prima della nascita del nuovo Parco Te. Tra i molti modi possibili per “quadrare il cerchio”[3], quello più semplice ed efficace è

1 Per quanto sia nobile lo scopo, è preferibile chiedere sempre il permesso al festeggiato prima di impossessarsi di un palloncino.

2 Prima di insorgere, gli amanti del basket si ricordino che, dopo tutto, un rettangolo è un quadrato dilatato lungo una delle sue dimensioni.

3 C. Fong, *Analytical Methods for Squaring the Disk*, settembre 2015. https://arxiv.org/abs/1509.06344

probabilmente quello proposto da Phil Nowell sul suo blog[4]. L'idea di fondo di Nowell è semplice: ogni linea con x costante (così come una linea con y costante) viene mappata su un'ellisse nel cerchio[5].



Un esempio di come opera il *mapping* ellittico proposto da Nowell.

Lasciamo ai più curiosi il compito di scoprire le formule visitando il blog dell'autore: a noi basterà sapere che, con semplici operazioni, è possibile "trasformare" un campo rettangolare in uno quadrato e, quindi, un campo quadrato in un campo circolare[6]. Non indugiamo ulteriormente e, con poche righe di codice, facciamo trasformare al computer[7] il nostro campo da basket.

Un campo da basket (quasi) regolare e la sua versione circolare con un mapping ellittico.

Come era prevedibile, la linea centrale di campo rimane inalterata mentre le curve vengono deformate, seppur in modo non eccessivo. A risentire maggiormente

4 P. NOWELL, *Mapping a Square to a Circle*, luglio 2015. http://mathproofs.blogspot.com/2005/07/mapping-square-to-circle.html

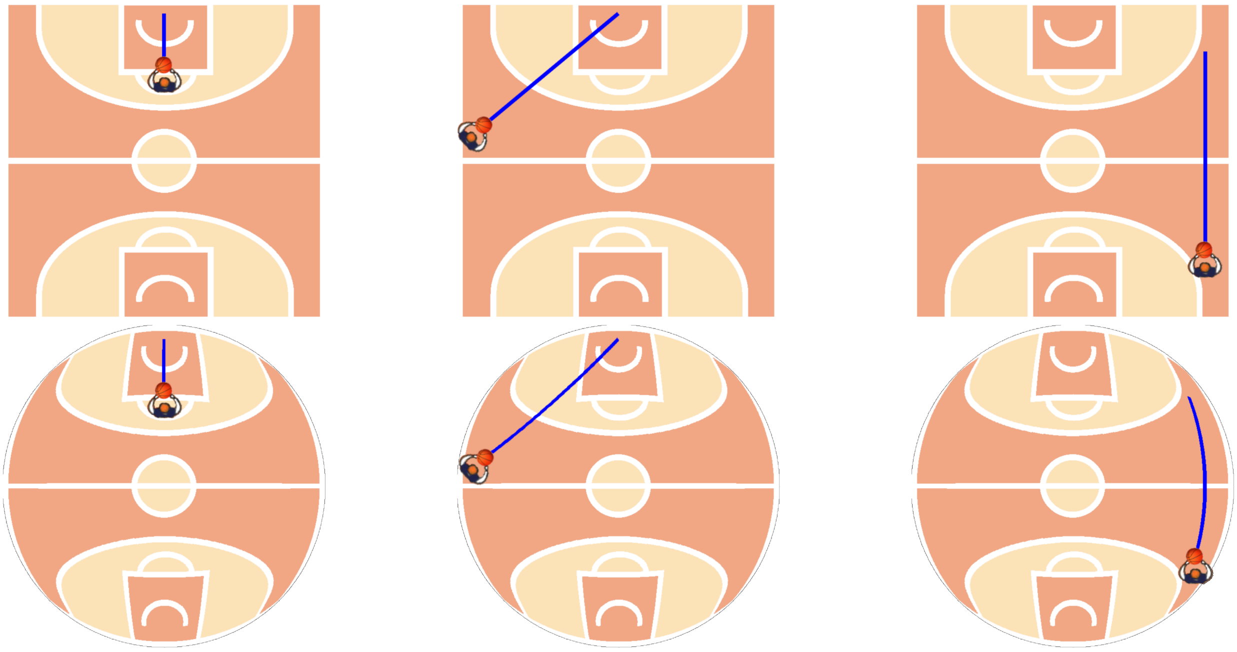
5 Da qui il nome "*elliptical grid mapping*", talvolta usato per riferirsi a questo metodo.

6 Volendo essere precisi, il calcolo originale di Nowell è proposto per la mappatura da un quadrato di lato 2 centrato nell'origine a un cerchio di raggio unitario sempre centrato nell'origine. Ma niente paura: non saranno certo semplici traslazioni e dilatazioni a interrompere questo *match*.

7 Il codice scritto per questo esperimento è disponibile qui: https://github.com/emanueleg/elliptical-grid

di questo "arrotondamento" sono invece le aree rettangolari[8] sotto il canestro: in questo caso i lati non sono più segmenti rettilinei e non sono più nemmeno paralleli due a due.

Per rendere ancora più interessante questa mappatura, potremmo studiare l'effetto dell'arrotondamento sui tiri a canestro e sui passaggi. Ad esempio, come è facile intuire, i tiri liberi rimarranno invariati poiché la loro traiettoria giace lungo l'asse delle ordinate (si veda sotto la figura *a*); un bel tiro da 3 punti subirebbe invece un leggero effetto (caso *b*). Molto più interessante è invece un passaggio verticale, parallelo alla linea di campo laterale (caso *c*): quello che sarebbe normalmente un facile passaggio, nel nuovo campo circolare seguirebbe invece una traiettoria degna di una punizione di Roberto Carlos.



a) b) c)

In un mondo dove i quadrati son cerchi, anche i tiri diritti posson diventare lanci ad effetto.

Chiudendo i libri e alzando la sguardo, davanti a quest'isola tonda di Parco Te risuonano nella mente le parole di Bennato "*E a pensarci, che pazzia / è una favola, è solo fantasia / e chi è saggio, chi è maturo lo sa / non può esistere nella realtà!...*"[9]. Ma non sta forse proprio lì, nella capacità di farci immaginare nuovi mondi (e campetti) che ancora non esistono, la vera bellezza della matematica?

Mantova, 7 settembre 2023

8 Anche detta "area dei tre secondi".

9 E. Bennato, *L'isola che non c'è*, 1980. https://youtu.be/4SK1KN6ToNw