

# La trampa del moliner



**A**ssigura Chaucer als *Contes de Canterbury*, en descriure un moliner, que «prou sabia pispar gra, i cobrar tres vegades; i això que tenia el polze d'or». Els molins i els moliners han estat a bastament tractats, jutjats i de vegades sentenciats pels historiadors i pels escriptors. A partir del que han dit els uns i els altres es pot arribar a tenir una idea prou aproximada del pa que s'hi donava, als molins. En canvi, des del punt de vista tècnic, el coneixement d'aquests enginys no passava de la simple observació dels elements mecànics que els componien.

Els contes sobre els moliners són abundants a la literatura. El personatge i la seva màquina han estat sempre sota sospita. Encara avui és possible identificar nombroses restes d'antics molins fariners als quals s'associa tot tipus de llegendes. Els molins tradicionals van desaparèixer fulminats per la irrupció de diverses novetats, com l'electricitat o les turbines, la qual cosa va fer innecessària la seva ubicació a tocar d'un curs d'aigua i en van multiplicar la seva capacitat de producció. De tota manera, hi havia un aspecte desconegut d'aquests ginys que des del temps de la romanitat no havien incorporat cap modificació tècnica significativa. El rendiment de la màquina no es coneixia sinó a través d'aproximacions imperfectes que ara, gràcies a una recerca duta a terme a la UdG, s'ha vist que el sobreestimaven.



← ■ Roda del molí de Bianya, encara en funcionament.

■ El molí de Besalú, en procés de restauració.

**El rendiment de la màquina no es coneixia sinó a través d'aproximacions imperfectes que ara, gràcies a una recerca duta a terme a la UdG, s'ha vist que el sobreestimaven.**

**S'ha volgut provar una tecnologia innovadora basada en la dinàmica de fluids computacional (CFD), que mai no havia estat aplicada en l'estudi d'un mecanisme clàssic tan senzill.**

La recerca es va iniciar d'una manera casual, a partir de l'encàrrec que havia rebut Jordi Solà de fer l'estudi de reconstrucció integral de l'antic molí d'en Subirós, a Besalú. Solà, empleat en una enginyeria i estudiant de l'EPS, havia decidit convertir l'encàrrec en el seu Projecte de Final de Carrera (PFC) i va acudir a Josep Ramon González, director del Grup d'Enginyeria de Fluids, Energia i Medi Ambient (GREFEMA), per tal que contribuís a fer una valoració del rendiment de la màquina. Per als investigadors del Grup de Recerca l'oferiment de Solà representava la possibilitat de provar una tecnologia innovadora basada en la dinàmica de fluids computacional (CFD), que mai no havia estat aplicada en l'estudi d'un mecanisme clàssic tan senzill.

Toni Pujol, físic, enginyer mecànic i investigador del GREFEMA, és qui en el darrer any ha coordinat la recerca que ha permès conèixer el rendiment d'aquelles màquines que, ja avancem, era molt baix.

Amb tot, i per més simple que resultés el mecanisme que calia estudiar, la recreació de la geometria virtual necessària per obtenir el model va portar molta feina i va ser altament productiva. Pujol explica que la part més complexa va ser la de la roda de pales i la resta de parts mòbils. El procediment va consistir a discretitzar els objectes, és a dir, a convertir-los en un conjunt de petits polígons de diferents mides sobre els quals es resoldrien les equacions de dinàmica de fluids. Per afinar els resultats es van produir tres malles d'un, dos i tres milions de polígons que reproduïen la cambra d'aigua del molí. La intenció era comparar-les perquè els donessin indicacions sobre la validesa dels resultats. A les zones en què les



pales eren en contacte amb l'aigua, el nombre de polígons es va augmentar, perquè era precisament d'aquell lloc que es volia obtenir el màxim volum d'informació.

Els resultats han demostrat que l'energia que s'extreia del doll d'aigua no superava en cap cas el quaranta per cent de la que es podria haver arribat a obtenir. En canvi, els investigadors han descobert que introduint petits canvis en el model virtual el rendiment de la màquina augmentava de manera important. El punt crític ha estat identificat en la forma de les pales de la roda i en l'angle d'incidència del doll d'aigua. Amb unes petites variacions, doncs, n'hi hauria hagut prou per millorar, però no sembla que el rendiment del molí preocupés especialment els moliners, que potser ja feien prou a moldre el gra. Devia ser en algun altre lloc, i no en la potència, que hi havia la trampa que els permetia, com escrivia Chaucer, fer-se el polze d'or.