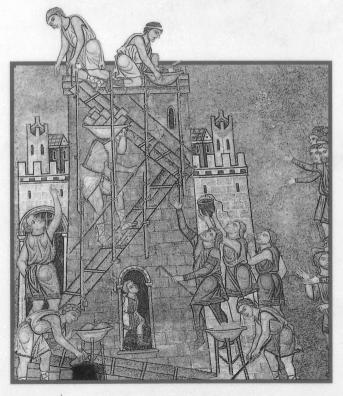
## BLOCH

## Lavoro e tecnica nel Medioevo





Economica Laterza

## AVVENTO E CONQUISTE DEL MULINO AD ACOUA 1

I

Al momento in cui le prime ruote di mulino cominciarono a battere la superficie dei corsi d'acqua, l'arte di macinare i cereali aveva già, in Europa e nelle civiltà mediterranee, un passato assai più che millenario.

Originariamente occorre immaginare il più rudimentale dei procedimenti: i grani erano sfracellati a colpi di pietre. Ma già dalla preistoria, in epoche e luoghi che non è nostro compito ricercare qui, un decisivo passo avanti era stato fatto mediante l'invenzione di veri e propri utensili. Tale era il mortaio, fornito di pestello, oppure movibile mediante un sostegno allungato; tale il rullo di pietra che le statuette egiziane pongono in mano a donne, generalmente inginocchiate. Poi apparve la macina girevole. Immaginata nel bacino del Mediterraneo e forse in Italia, nel corso dei due o tre secoli che precedettero l'era cristiana, essa era penetrata in Gallia poco prima della conquista<sup>2</sup>. Anch'essa poteva esser mossa dall'uomo e, in effetti, lo fu sovente. Se Sansone, che la Bibbia ci rappresenta nell'atto di triturare

1386 sgg.

<sup>1</sup> Per la bibliografia ci si voglia riportare all'« orientamento » posto alla fine di questo articolo. Nel corso della trattazione, mi limiterò a dei semplici rinvii ai documenti; le opere il cui titolo è dato per intero nell'« orientamento » saranno, nelle note, di volta in volta, indicate in forma abbreviata.

<sup>2</sup> J. DECHELETTE, Manuel d'archéologie, v. II, pt. III, pp.

il grano dei Filistei, suoi padroni, certo non girò mai la macina, ancora sconosciuta in Palestina all'epoca in cui la storia di questo gigante buono fu scritta, innumerevoli schiavi invece e anche qualche uomo libero come Plauto nella sua indigente giovinezza - temprarono le loro braccia, più tardi, nel mondo romano, in questo sforzo monotono. Tuttavia il nuovo strumento permetteva, per la prima volta, di sostituire nella molitura, al lavoro umano quello degli animali, di solito asini e cavalli. Allorché Caligola, un giorno, ebbe requisito tutti i cavalli di Roma, il pane — si dice — venne a mancare, non essendovi la possibilità di trasformare il grano in farina<sup>3</sup>. Ma un altro e ben più considerevole progresso fu contemporaneamente reso possibile. La semplicità e regolarità del movimento di rotazione in confronto dei gesti complessi che esigevano i procedimenti precedenti, dettero luogo all'impiego di una forza che, più cieca ancora che la trazione animale, è, inoltre, per natura, orientata in direzione sempre uniforme: la spinta dell'acqua corrente. Senza la mola versatilis non vi sarebbe mai stato mulino ad acqua.

Le due tappe, in effetti, si seguirono molto da vicino. Un mulino ad acqua figurava verso l'anno 18 a. C. a Cabira, nel Ponto, tra le dipendenze del palazzo da poco elevato da Mitridate. Senza dubbio esso era contemporaneo al complesso delle costruzioni. In tal caso si tratterebbe del più antico esempio sicuramente datato: tra l'anno 120 e l'anno 63 a. C. Un epigramma greco, che si è concordi di attribuire all'epoca di Augusto, mette in scena delle Ninfe macinatrici di grano: le espressioni usate presuppongono chiaramente che le divinità delle onde subissero da poco questa schiavitù. Tra i Latini, alla stessa epoca, Vitruvio descrive dettagliatamente l'apparecchio; Plinio, un po' più tardi, segnala delle ruote di mulino sui corsi d'acqua d'Italia 4. Per quanta

<sup>3</sup> SVETONIO, *Caligula*, 39.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> STRABONE, XII, 556; Antholog. Palat., IX, 418. L'epigramma è generalmente attribuito ad Antipatro di Tessalonica. L'ultimo

possa essere l'oscurità in cui, come al solito, queste testimonianze lasciano l'atto di nascita dell'invenzione, tuttavia la frequenza del loro raggruppamento cronologico non sembra poter essere effetto del caso. Tutto ci riconduce a un periodo strettamente determinato, l'ultimo secolo prima dell'era cristiana, e, secondo ogni apparenza, all'Oriente mediterraneo, come alla culla dell'invenzione. È significativo che Vitruvio non conosca ancora la nuova macchina che nel suo nome greco: hydraletes. Dall'Oriente essa ha dovuto rapidamente guadagnare l'Italia.

Quanto noi sappiamo della sua storia, nel resto dell'Europa, conforta queste conclusioni. Sui corsi d'acqua della Gallia, i primi mulini dei quali i documenti si degnano di far cenno sono quelli che, nel III secolo, faceva girare un piccolo affluente della Mosella 5. Nella Germania meridionale l'uso di queste macchine si diffuse, dopo le invasioni, assai rapidamente e con grande larghezza tanto da aver sollecitato, a partire dalla prima metà del secolo VIII, l'attenzione delle leggi alamanna e bajuvara. Al nord, in contrade per lungo tempo meno aperte alle influenze della Gallia e di Roma, la diffusione fu assai più lenta; i documenti ne indicano con chiarezza le linee direttrici. Schiavi come quel bavarese che, caduto in prigionia dei Turingi, verso il 770, vi costruì per il padrone un mulino; coloni come quei guerrieri franchi il cui villaggio, fondato sull'Unstrut prima del 775, ricevette il nome evocatore di Mülhausen; religiosi o religiose come i monaci di Tauberbischofsheim, stabilitisi, verso il 732, nelle grandi foreste dell'Odenwald: altrettanti costruttori di ruote da mulino; altrettanti immigrati, portatori delle tecniche della loro patria 6.

editore, H. STRADTMÜLLER (Anthologia graeca, v. III, 1, 1906), dà invece per autore Antifilo di Bisanzio, del resto pressoché contemporaneo di Antipatro; VITRUVIO, X, 257; PLINIO, XVIII, 23.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> AUSONIO, Mosella, v. 362. <sup>6</sup> Lex Alamannorum, LXXX; Lex Baiwariorum, IX, 2; SS. rer. Merov., v. IV, p. 513; Diplomata Karolina, v. 1, n. 104; SS., t. XV, I, p. 127. La citazione dell'837 che w. ARNOLD, Ansiedelungen und Wanderungen der deutschen Stämme (p. 592), ha presa dal

In Gran Bretagna invece nessun esempio conosciuto prima dell'838. In Irlanda la raccolta giuridica di Senchus Mor fa menzione, nel IX o x secolo, di mulini ad acqua; a credere a una leggenda che, senza dubbio, non si discostava molto dalla verità, il più antico sarebbe stato opera di uno straniero, chiamato apposta da « di là dai mari » 7. Presso gli Slavi della Boemia, come pure delle rive del Baltico, l'invenzione, già da più di mille anni familiare agli ingegnosi abitanti delle rive del Mediterraneo, non sembra esser penetrata prima del XII secolo. Anche in questo caso essa aveva proceduto da ovest ad est. lungo le strade dell'immigrazione. Ce ne fa fede questo episodio che è riferito dalla cronaca di un prete dello Holstein: dei contadini sassoni si erano, nel x secolo. fissati nello Schleswig e nella Wagria. Successivamente una offensiva slava aveva distrutto le loro dimore. Ouando, quasi ducento anni più tardi, degli altri tedeschi si insediarono in massa in quella regione, essi vi ritrovarono le vestigia della precedente occupazione; tra l'altro gli sbarramenti che avevano servito a formare gli stagni destinati ai mulini. Questi ultimi dunque figuravano ormai, in terra di colonizzazione, tra le tracce materiali più caratteristiche della civiltà occidentale 8. Presso gli Scandinavi infine il mulino ad acqua fu introdotto nella seconda metà del XII secolo in Danimarca e verso il 1200 in Islanda; ma la sua generalizzazione nelle società

DRONKE, Codex diplomaticus Fuldensis, non è probante, il termine farinariis non apparendo che nella formula stereotipa di «dipendenze». Attraverso l'esempio di Mülhausen si vede tutto il profitto che la storia della diffusione del mulino potrebbe rica-

vare da uno studio sistematico della toponimia.

<sup>7</sup> KEMBLE, Codex diplomaticus, v. I, p. 317, n. CCXXXIX; W. DE GRAY BIRCH, Cartularium saxonicum, v. I, n. 418. Altra menzione, poco prima della conquista normanna, nel Gerefa, c. 9 (LIEBERMANN, Gesetze, p. 454); Ancient Laws of Ireland, v. I, p. 124 e 141; J. VENDRYES in « Revue archéologique, v. II (1921), p. 370.

8 L. NIEDERLE, Manuel de l'antiquité slave, v. 11, pp. 198-199; HELMOND, Chronica Slavorum, 1, c. 12 (ed. LAPPENBERG-

SCHMEIDLER, p. 24).

nordiche non data che dal XIV secolo 9. In queste notizie, ben si intende, rimane ancora molto di incerto. E come sarebbe possibile aver l'ardire di precisare: qui, nel tal anno, per la prima volta presso questo popolo, l'acqua cominciò a muovere la mola? I pochi indizi ai quali è giocoforza affidarsi, delineando tuttavia un profilo abbastanza eloquente: quello di una serie, quasi regolare, di isocrone, il cui centro di radiazione, senza possibilità di contestazione, si può collocare nel bacino mediterraneo 10. Del resto la linguistica giunge a questo punto in aiuto della storia. Nelle lingue germaniche e celtiche, finanche in alcune lingue slave, il termine designante il mùlino ad acqua è mutuato, direttamente o mediatamente, dal latino.

L'origine mediterranea, che siamo condotti a riconoscere a questo considerevole perfezionamento tecnico, non mancherà certo, a prima vista, di apparire sorprendente. L'irregolarità di deflusso propria ai corsi d'acqua di questo clima non sembra infatti predestinarli alla funzione di forza motrice. Certo essi non sono sottoposti, in compenso, al gelo invernale e al conseguente trasporto di pezzi di ghiaccio che, sotto cieli più settentrionali, quando l'uso del mulino ad acqua vi fu divenuto quasi generale, dovevano tanto spesso disturbare l'approvvigionamento in farine. Tuttavia, in apparenza, l'anomalia

9 AXEI OLRIK, Danmarks Heldedigtning, v. I (Copenhagen

1903), p. 287.

10 Forse queste linee concentriche dovrebbero esser prolungate verso l'Oriente. Secondo lo storico bizantino Cedrenus, in un passo ispirato probabilmente da un racconto perduto di Ammiano Marcellino (cfr. PAULY-WISSOWA, Realenzyclopädie, alla parola Metrodoros), il Persiano ellenizzato Metrodoros, nel corso di un viaggio che egli fece in India, al tempo di Costantino, vi avrebbe costruito dei mulini ad acqua « sino allora ignorati dai Bramini » (Historiarum Compendium, 516, in MIGNE, P. G., v. CXXI, col. 562). In quanto a me lascio il problema agli specialisti. Secondo PELDHAUS, Die Technik (p. 70), un gesuita avrebbe, nel 1612, pubblicato in cinese un libro sulle macchine idrauliche dell'Occidente; ma (p. 65) il mulino ad acqua sarebbe attestato in Cina già dal 1609. Altri punti interrogativi, che me-

riterebbero anch'essi di attirare i competenti.

sussiste ancora. Ma non è forse impossibile risolverla. Che la macina girevole sia una creazione delle civiltà mediterranee, nulla è più sicuro. Ed è questa prima invenzione - della quale nessuno sarà tentato di chiedere una spiegazione in termini di determinismo geografico — che era, come si è visto, la condizione della seconda. Né basta. Una ruota mossa de una corrente d'acqua può prestarsi ad altri scopi oltre a quello di girare una macina. In particolare fornita di recipienti fissati sul cerchione esteriore, essa può raccogliere l'acqua stessa per scaricarla poi in qualche bacino o canale di irrigazione. Così fanno ancor oggi in più luoghi, e facevano agli inizi della nostra era, i popoli del Mediterraneo. Non, per la verità, da una antichità molto remota. Strabone, al quale dobbiamo la menzione del più antico mulino ad acqua conosciuto, quello di Cabira, è anche il primo autore che abbia fatto cenno a queste ruote elevatrici; egli le vide in Egitto dove, ignorate al tempo dei Faraoni, sembra, in effetti, che esse si siano assai diffuse sotto la dominazione romana. Un po' prima tuttavia, in un passo sfortunatamente oscuro. Lucrezio sembra avervi fatto allusione 11. Rileggiamo. del resto, Vitruvio. Egli tratta del mulino a proposito delle macchine per attingere acqua: disposizione singolare, della quale si è tentati di chiedere la spiegazione a una reminiscenza storica. Con più precisione la descrizione segue il seguente ordine: ruote con bacinelle, azionate semplicemente dal piede dell'uomo; ruote con bacinelle ancora, ma che, fornite di pale, vengono mosse dalla corrente; infine la ruota del mulino. È possibile che quest'ordine riproduca un rapporto di filiazione tra i tre apparecchi. Nel mulino ad acqua, in altri termini, è forse possibile scorgere lo sviluppo, a breve intervallo, di un'invenzione che, essendosi proposta in un primo

<sup>11</sup> STRABONE, XVII, 807. Per l'Egitto cfr. E. H. WINLOCK e W. E. CRAM, The Monastery of Epiphanius at Thebes, v. I, New York 1926, p. 65 (The Metropolitan Museum of Art - Egyptian Expedition); LUCREZIO, v. v. 517.

tempo di facilitare l'irrigazione, trovò il suo luogo naturale là dove l'agricoltura fu sempre una lunga lotta contro la siccità dell'estate: ipotesi, lo si confessa senza ambagi, tra le più congetturali, atta, tuttavia, a dare soddisfazione, almeno in via provvisoria, a uno di quei « perché » che sono al tempo stesso croce e delizia del mestiere di storico.

Per quanto concerne l'organizzazione sociale, il primo e più vistoso effetto di questo progresso tecnico fu una nuova tappa nel senso della specializzazione artigianale. L'arnese creò il mestiere. Nel tempo in cui un poeta greco descriveva il risveglio, all'alba, dei villaggi desti dal frastuono dei mortai che trituravano il grano e, più tardi ancora, quando fu introdotta la macina girevole, la preparazione della farina, nelle campagne, era stata la mansione domestica dello schiavo o della donna di casa; nelle grandi città essa era poi compito essenziale del mestiere della panificazione. Pistor: « il trituratore », tale sino alla fine rimase il nome del fornaio romano. La macina, a braccia o a cavalli, figurava, sui monumenti, tra i suoi attributi familiari; essa si trovava nella sua bottega, allo stesso titolo del forno, tra i suoi strumenti di lavoro 12. Con l'introduzione dei mulini ad acqua si resero invece necessari dei mugnai. La loro corporazione. nettamente differenziata, fa la sua prima comparsa a Roma in un'iscrizione del 448 13. Non rientra nel nostro proposito di ripercorrere qui la storia di questa professione, la cui natura del resto variò grandemente a seconda dei tempi e dei luoghi. Membro, come a Roma, di un collegio pubblico; poi, generalmente, commesso o appaltatore signorile; imprenditore in proprio fine, il mugnaio ha conosciuto nell'Europa antica condizioni ben diverse. Egli ha poi sollevato molti odi, nati, soprattutto, nell'epoca in cui i mulini erano mulini banali.

13 C.I.L., v. vI, 1711.

<sup>12</sup> FERECRATE in Ateneo, VI, 263; C.I.L., V, VI, 1002; fotografia di un forno di Pompei, Dictionnaire d'archéologie chrétienne (art. Moulin).

« Arte o scienza che esso sia, il mestiere di mugnaio è cosa onorevole? », così si chiedeva, nel 1663, sin dalle prime pagine del suo Tractatus singularis de molendinis Hans Hering, « filosofo oldenburgese ». Non più che Chaucer, il proverbio tedesco non esitava: « Perché le cicogne non fanno mai il nido sui mulini? Esse hanno paura che il mugnaio rubi le loro uova » 14. Lasciamo tuttavia da parte, per quanto possano essere istruttivi, nella loro intransigenza, questi echi di risentimenti di villaggio, dei quali risentirono ancora, in Francia, i cahiers dell''89. In ogni analisi delle nostre vecchie società rurali, come pure delle nostre borghesie, così sovente uscite dagli strati contadini dediti ai minuti mestieri rustici, il mugnaio, accanto all'albergatore e al mercante di bestiame, ha il suo posto ben in vista. E il merito ne riviene all'ingegnoso spirito che, un tempo lontano, per primo aveva affidato la mola alle « ninfe » delle acque.

È soprattutto però nella storia del patrimonio tecnico umano che l'iniziativa di questo anonimo si iscrive con i caratteri di una grande data. Le generazioni che ci hanno immediatamente preceduto e la nostra hanno assistito, nel campo dei trasporti, a questa prodigiosa rivoluzione: la trazione animale ha ceduto il suo posto a forme di energia puramente inorganiche. Di questo genere fu, a un dipresso, la rivoluzione che produsse. in un altro ordine di attività, l'avvento del mulino ad acqua. Tuttavia in questa progressiva utilizzazione del mondo inanimato, il cui corso riassume forse l'aspetto essenziale dell'evoluzione tecnica — il ferro si sostituisce al legno, il carbon fossile al carbone di bosco, i coloranti chimici alla cocciniglia e all'indigo — in questo controllo sempre più diretto che, senza passare per lo stadio intermedio della trasmissione di energia attraverso l'animale,

<sup>14</sup> Tractatus singularis de molendinis eorumque jure, Lugduni, 1663. Quaestio prima: « An ars sive scientia molitoria sit honesta necne »; « Zeitschrift für deutsches Altertum, v. III, 1843, p. 32, c. 44.

l'uomo esercita sulle profonde forze naturali, la tappa superata poco prima della nascita di Cristo, fu, in un certo senso, la più decisiva di tutte. La forza infatti che fu allora asservita all'uomo figurava infatti tra le più potenti: quella stessa che oggi si sforzano di imprigionare le nostre turbine. E l'essere vivente la cui forza si trovava così ad essere risparmiata era l'uomo, oltre che la bestia. E, infine, si trattava del primo passo. Né ci si sarebbe fermati a quel punto fino ad arrivare alla caldaia a vapore. La ruota fornita di pale poteva infatti trasmettere, senza considerevoli modificazioni, il suo movimento a macchine ben diverse dalla macina per il grano. Frantoi per olive, mulini per conciare altro non erano, in verità, che semplici applicazioni del principio della pietra frantumatrice. Ma ben presto l'influsso dell'invenzione si fece intendere assai più lontano. La sega idraulica risale, per lo meno, al III secolo. E le prime gualchiere delle quali i testi ci abbiano conservato memoria, facevano risuonare, già nell'x1 secolo, del loro rumore di passi pesanti ed affrettati qualcuna di quelle valli alpestri che dovevano vedere, nel xx secolo, gli ultimi sopravvissuti di questa specie 15. Il mantice d'officina ed il maglio non sembrano essere apparsi, sul corso dei fiumi, assai più tardi. Poi fu la volta di sempre nuove applicazioni moltiplicate quasi all'infinito: tanto che, nei secoli xvII e xvIII, le prime manifatture, quelle le cui macchine erano azionate dalla forza idraulica attraverso la mediazione di ruote analoghe, all'ingrosso, a quelle

<sup>15</sup> AUSONIO, Mosella, v. 363 (si tratta di una sega per il marmo); Cartulaires de l'Eglise cathédrale de Grenoble, ed. J. MARION (Doc. Inéd), p. 119, n. XLVI; atto non datato, riferibile circa al 1050. A torto A. Dopsch, Die Wirtschaftsentwicklung der Karolinerzeit (v. II, 2ª ed., p. 150), ha creduto trovare menzione di una gualchiera nelle Formulae Sangallenses Miscellaneae (c. 11). Le pilae menzionate da questo testo sono analoghe a quelle che ha disegnate l'autore della famosa pianta di San Gallo; uno strumento di triturazione che, sulla pianta, non era certo mosso dalle acque e non lo era certo neppure nel caso considerato dalla formula. Una gualchiera funzionava ancora nel 1910 in Val d'Herens per la fabbricazione delle stoffe grosse locali, dette drap de guides.

che descrive Vitruvio, non erano in realtà che dei discendenti dell'antico mulino: in Inghilterra anzi esse ne

portarono a lungo il nome.

Ma questo non è tutto. I mulini ad acqua segnarono, nel corredo tecnico dell'umanità, anche in ragione del loro meccanismo interno, un progresso la cui portata supera largamente la storia, in definitiva modesta, dell'arte molitoria. Non tutti, però. Fino ad un'epoca vicina a noi, si sono potuti vedere in attività, in regioni diverse, ma nelle quali, in generale, l'attrezzatura tecnica aveva un carattere alquano primitivo, dei mulini a ruota orizzontale: la quale ruota, collocata al filo d'acqua, azionava tramite un semplice asse la macina girevole posta immediatamente sopra di essa. L'esistenza di questo tipo di mulino, singolarmente rudimentale, non può non porre dei problemi seri. Disseminato — così sembra — da un capo all'altro del nostro mondo, in contrade tanto lontane tra loro quali la Siria, la Romania, la Norvegia e le Shetland, la sua invenzione non sembra poter essere attribuita a una civiltà ben determinata 16. D'altra parte esso è totalmente differente dal meccanismo che ci fanno conoscere i più chiari fra i testi antichi, come Vitruvio. Tanto che siamo indotti a chiederci se questo tipo non ci offra, semplicemente, l'esempio di un regresso tecnico, quale ha potuto manifestarsi presso popolazioni abituate a una vita materiale assai primitiva; imitare l'impiego di una forza che tutti conoscevano, come quella dell'acqua, doveva apparire più semplice che riprodurre dei sistemi già più complessi. Checché ne sia di questa ipotesi — la questione, în verità, rimane aperta e meriterebbe di essere ripresa - è certo che il mulino grecoromano comportava una ruota verticale. Questa sembra esser stata mossa, originariamente, assai spesso dal di

<sup>16</sup> Questo tipo è stato lungamente studiato da BENNET e ELTON, The History of Corn Milling. Peraltro sembra che, mediante certe interpretazioni di testi un poco azzardate, essi ne abbiano esagerato l'estensione. È, ad esempio, a torto che essi lo presentano chiaramente attestato sulla Garonna da PAUL HENTZNER, Itinerarium, ed. del 1617, p. 56.

sotto, « dal corso d'acqua, a seconda del suo fluire », come dice Plinio. Tale la descrive Vitruvio. Assai per tempo però — tale è infatti il quadro che ci presenta l'epigramma dell'Antologia — un sistema di canalizzazione facile a combinare permise, quando lo si giudicasse opportuno, di far ricadere l'acqua, tramite le pale, « verso l'alto ». Ebbene, in un modo o nell'altro, questa sistemazione comportava per i costruttori una difficoltà meccanica, la cui originaria importanza rischia oggi di sfuggire a noi, che siamo assuefatti allo spettacolo quotidiano di un mondo troppo sapientemente meccanizzato: dalla ruota verticale alla mola collocata per necessità orizzontalmente, il movimento trasmesso dall'una all'altra doveva cambiare di piano. La soluzione fu data da un gioco di ingranaggi: principio destinato a un avvenire immenso e del quale il mulino fornì pertanto uno dei primissimi modelli.

Verso l'inizio dell'era cristiana, le civiltà greco-romane, grandi consumatrici di farine, disponevano perciò d'uno strumento già notevolmente perfezionato al fine di produrre questo alimento: la prima macchina, insomma, il cui uso sembrasse idoneo a render più facile la vita di innumerevoli folle umane. Il fatto sorprendente è che, pur disponendone, esse abbiano tanto tardato a generalizzarne l'impiego.

5

## II

Non bisogna infatti ingannarsi: invenzione antica, il mulino ad acqua è medievale dal punto di vista della sua effettiva diffusione. Già le testimonianze che si possono riunire sulla Gallia sono significative: una menzione che data del III secolo, un'altra attorno all'anno 500 — e che presenta il meccanismo come del tutto eccezionale — cinque, a mia conoscenza, del vi secolo (tra le quali la legge Salica che si applica a una molteplicità di casi <sup>17</sup>);

17 AUSONIO, Mosella, v. 362; GREGORIO DI TOURS, Vitae Patrum, XVIII, 2 (l'episodio si colloca sotto il regno del re visigoto