



2015

IL CAPITALE CULTURALE

Studies on the Value of Cultural Heritage

JOURNAL OF THE SECTION OF CULTURAL HERITAGE

Department of Education, Cultural Heritage and Tourism
University of Macerata



eum

Il Capitale culturale
Studies on the Value of Cultural Heritage
Vol. 12, 2015

ISSN 2039-2362 (online)

© 2015 eum edizioni università di macerata
Registrazione al Roc n. 735551 del 14/12/2010

Direttore
Massimo Montella

Coordinatore editoriale
Mara Cerquetti

Coordinatore tecnico
Pierluigi Feliciati

Comitato editoriale
Alessio Cavicchi, Mara Cerquetti, Francesca Coltrinari, Pierluigi Feliciati, Valeria Merola, Umberto Moscatelli, Enrico Nicosia, Francesco Pirani, Mauro Saracco

Comitato scientifico – Sezione di beni culturali
Giuseppe Capriotti, Mara Cerquetti, Francesca Coltrinari, Patrizia Dragoni, Pierluigi Feliciati, Maria Teresa Gigliozzi, Valeria Merola, Susanne Adina Meyer, Massimo Montella, Umberto Moscatelli, Sabina Pavone, Francesco Pirani, Mauro Saracco, Michela Scolaro, Emanuela Stortoni, Federico Valacchi, Carmen Vitale

Comitato scientifico
Michela Addis, Tommy D. Andersson, Alberto Mario Banti, Carla Barbati, Sergio Barile, Nadia Barrella, Marisa Borraccini, Rossella Caffo, Ileana Chirassi Colombo, Rosanna Cioffi, Caterina Cirelli, Alan Clarke, Claudine Cohen, Lucia Corrain, Giuseppe Cruciani, Girolamo Cusimano, Fiorella Dallari, Stefano Della Torre, Maria del Mar Gonzalez Chacon, Maurizio De Vita, Michela Di Macco, Fabio Donato, Rolando Dondarini, Andrea Emiliani, Gaetano Maria Golinelli, Xavier Greffe, Alberto Grohmann, Susan Hazan, Joel Heuillon, Emanuele Invernizzi, Lutz Klinkhammer, Federico Marazzi, Fabio Mariano, Aldo M. Morace, Raffaella Morselli, Olena Motuzenko,

Giuliano Pinto, Marco Pizzo, Edouard Pommier, Carlo Pongetti, Adriano Prosperi, Angelo R. Pupino, Bernardino Quattrococchi, Mauro Renna, Orietta Rossi Pinelli, Roberto Sani, Girolamo Sciallo, Mislav Simunic, Simonetta Stopponi, Michele Tamma, Frank Vermeulen, Stefano Vitali

Web
<http://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult>
e-mail
icc@unimc.it

Editore
eum edizioni università di macerata, Centro direzionale, via Carducci 63/a – 62100 Macerata
tel (39) 733 258 6081
fax (39) 733 258 6086
<http://eum.unimc.it>
info.ceum@unimc.it

Layout editor
Cinzia De Santis

Progetto grafico
+crocevia / studio grafico



Rivista accreditata AIDEA
Rivista riconosciuta CUNSTA
Rivista riconosciuta SISMED

Archeologia delle aree montane
europee: metodi, problemi e casi di
studio

*Archaeology of Europe's mountain
areas: methods, problems and case
studies*

a cura di Umberto Moscatelli e Anna Maria Stagno

Saggi

L'acqua come fonte di reddito e di discordia. Le pertinenze dei monasteri di S. Maria del Sagittario e San Nicola in Valle: opifici idraulici nella media Valle del Sinni durante il medioevo

Valentino Vitale*

Quanto pregiar ti puoi, Siri mio amato,
de la tua ricca e fortunata riva,
e de la terra che da te deriva
il nome, ch'al mio cor oggi è sì grato...
Isabella Morra, *Poesie (Quanto pregiar ti puoi,
Siri mio amato)*

Abstract

Il contributo esamina la diffusione dei mulini ad acqua nella Basilicata medievale, cercando di delinearne lo sviluppo storico e la realtà materiale e tecnologica.

Gli opifici idraulici hanno condizionato per secoli la vita degli insediamenti, in qualità di strumenti atti a trasformare l'energia idraulica in energia meccanica. La presenza dell'acqua nel medioevo era imposta da una molteplicità di usi, tra questi fondamentale l'impiego nei

* Valentino Vitale, Archeologo, dottorando di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (Dicem), Sede di Via San Rocco, 75100 Matera, e-mail: valentino.vitale@unibas.it.

processi produttivi e nella produzione di energia idraulica per il funzionamento di mulini e frantoi, che conosceranno un notevole sviluppo nell'Europa di quell'epoca.

Grande rilevanza venne conferita alla proprietà dei mulini che assicuravano una rendita notevole proveniente dal pagamento del diritto di macinato cui erano soggetti gli abitanti del luogo. Tale diritto lungo il fiume Sinni (Basilicata meridionale) e il diritto di sfruttare le acque dei suoi affluenti (Frido, Rubbio) dettero origine a lunghe controversie tra le sedi monastiche ivi stanziate e i signori dei vicini centri abitati.

Il contributo, indagando topograficamente le pendici del monte Caramola, propaggine settentrionale del massiccio del Pollino, fa seguito all'analisi specifica degli opifici idraulici di questi luoghi. Propone, in definitiva, la ricostruzione del panorama insediativo e la comprensione delle dinamiche di sfruttamento delle risorse territoriali in un'area interna già così fortemente depressa, dominata dal bosco e dall'incolto.

Detentori di questo potere economico, durante i secc. XII-XVI d.C., furono il monastero cistercense di Santa Maria del Sagittario e la certosa di San Nicola in Valle, fondazioni volute dalle famiglie comitali dei Clermont e dei Sanseverino nei territori della Contea di Chiaromonte.

This paper examines the spread of water mills in Italy during the Middle Ages, trying to define its historical development and the technology and the architecture.

The hydraulic factories have conditioned for centuries the life of the settlements, as a tools in order to transform the hydraulic energy into mechanical energy. The presence of water in the Middle Ages was imposed by a variety of uses, including essential use in production processes and in the production of hydraulic energy for the operation of mills and crushers, that know a significant development in medieval Europe.

Great importance was given to the ownership of the mills that ensured a considerable income from the payment of the right of ground which were applied to the locals. The right of ground along the river Sinni (southern Basilicata) and the right to exploit the waters of its tributaries (Frido, Rubbio) gave rise to long disputes between the seats allocated monastic therein and the lords of the nearby towns.

The contribution, topographically investigating the slopes of Mount Caramola, northern foothills of the Pollino massif, followed by the specific analysis of hydraulic factories of these places. Proposes, in short, the reconstruction of the scene settlement and to understand the dynamics of lands exploitation of resources in an indoor area already so severely depressed, dominated by woods and the uncultivated.

Holders of this economic power, during the buckets. XII-XVI AD, were the Cistercian monastery of Santa Maria of Sagittarius and the Certosa di San Nicola Valley, foundations willed by the families the Clermont and the Sanseverino in Count of Chiaromonte.

L'immagine riconoscibile nelle nostre menti della città medievale, mutuata dall'iconografia dell'epoca e dai centri storici tuttora visibili, si associa ad una serie di elementi che la caratterizzano e la identificano come tale: le mura di difesa, le torri, la cattedrale, i palazzi signorili, le strade tortuose e strette. La presenza dell'acqua durante il medioevo era imposta da una molteplicità di usi: l'irrigazione, lo smaltimento dei rifiuti, il rifornimento idrico per abbeverare gli animali e per alimentare le peschiere; l'impiego nei processi produttivi (per conciare le pelli, per fabbricare i mattoni, etc.); la produzione di energia idraulica per varie attività (mulini da grano, gualchiere, frantoi, etc.).

Quest'ultima fu utilizzata per la prima volta nella movimentazione delle macine per la frantumazione dei cereali, dopo che per secoli tale operazione era stata compiuta sfruttando la forza muscolare di animali o uomini¹.

La presenza di mulini ad acqua e i primi impieghi dell'energia idraulica in Basilicata sono attestati già durante il II sec d.C., periodo cui è stata ascritta la stele funeraria di una ragazzina di nome *Pactumeia*, rinvenuta lungo le sponde del torrente Alli, a Viggiano, recante un'iscrizione in cui si parla di un "*primus magister pistor*" (primo maestro mugnaio), padre della bambina, che con buone probabilità poteva già possedere in questo territorio un mulino ad acqua². L'esistenza di mulini, frantoi e altri opifici in molti comuni che ricadono lungo il corso del Sinni e dei suoi affluenti testimonia l'esistenza anche qui, in passato, di attività industriali che si basavano prevalentemente sulla trasformazione di prodotti dell'agricoltura (fig. 1).

Nei lavori che trattano di opifici idraulici, l'area di indagine è quasi sempre un intero bacino fluviale o una parte di esso.

È proprio nei pressi di uno degli affluenti del fiume Sinni che l'abbazia cistercense di Santa Maria del Sagittario, come anche altri monasteri nella stessa valle, contribuì in modo determinante alla ripresa economica e sociale dopo la crisi economica e la forte depressione demografica che sembra aver caratterizzato questa zona tra la tarda antichità e i primi secoli dell'alto medioevo.

Alcuni dati suggeriscono che il momento di più forte espansione numerica degli impianti idraulici in Europa si verificò tra il XII e la fine del XIII sec. d.C., in corrispondenza di un periodo di prosperità economica e soprattutto di forte incremento demografico³. Praticamente tutti i mulini durante il medioevo erano di pertinenza di monasteri: questo dipende soprattutto dal fatto che la maggior parte della documentazione scritta del periodo è di origine monastica. A ciò si aggiunga la considerazione che per installare impianti idraulici era necessario essere in possesso di diritti sulle acque e soprattutto poter disporre di manodopera e di risorse economiche notevoli, dato che la costruzione di una struttura costosa come un mulino comportava pesanti investimenti.

Protagonisti del nuovo slancio economico, i monaci contribuirono in modo fondamentale alla diffusione delle innovazioni tecnologiche in grado di fornire strumenti più affinati per la vita dell'epoca. Le fonti scritte non ci informano dove fossero collocate le officine che costruivano i meccanismi e gli ingranaggi in ferro per i mulini della Contea di Chiaromonte, forse nello stesso cenobio, nel quale doveva sorgere probabilmente un centro specializzato per la lavorazione dei metalli, che solamente future indagini archeologiche potrebbero documentare.

¹ De Francesco 2009; Galetti, Racine 2003; Galetti 2014; Galetti, Racine 2003; Galetti, Andreolli 2009; Masini 2009.

² Gugg, Petrone 2007.

³ Gille 1954; Forbes 1962, p. 618; Gimpel 1976, p. 57. Editto di Diocleziano del 301 d.C., nel quale si fissa il prezzo di un mulino ad acqua (Malanima 1988, p. 41); editto di Giustiniano del 538 (Reynolds, 1983, p. 31; Forbes 1965, p. 97).

Numerosi sono i documenti che nei secoli hanno delineato questa situazione, testimoniando la presenza di strutture che dettero slancio economico a questi luoghi. Già la munificenza di Federico II consentì al monastero del Sagittario di potenziare la propria struttura economica e di ampliare il potere giurisdizionale anche su terre e chiese situate fuori regione, nella Calabria settentrionale e lungo il versante ionico della Basilicata⁴.

Tuttavia la cospicua dotazione di beni, il conferimento di poteri giurisdizionali sulle terre del monastero, la protezione apostolica e quella imperiale configurarono, già verso la fine dell'abbaziato di Palumbo, una struttura signorile precocemente robusta in cui l'autorità dell'abate venne assimilata a quella di un feudatario laico con poteri pubblici legati al possesso della terra. Il sovrano svevo, infatti, con diploma del 24 aprile 1221, concesse all'abate l'esercizio del *merum et mixtum imperium*⁵, poteri di giurisdizione civile e penale da esercitarsi nell'ambito della propria terra⁶, e il diritto di *castigare, correggere e condannare*⁷.

Per favorire il popolamento delle terre monastiche, in prevalenza dominate dal bosco e dall'incolto, e per consentire una certa vita comunitaria nelle campagne, Federico II concesse agli abitanti numerose libertà e privilegi fiscali. L'abate del Sagittario poteva accogliere nelle proprie terre *homines adventitios* ed averli *in raccomandatione*.

L'abate, nella propria terra, poteva imporre o riscuotere tributi da tutti gli *homines extranei* che avessero condotto le greggi nei pascoli del monastero, mentre a quelle del cenobio era garantito il libero pascolo su tutte le terre del demanio regio con l'uso altrettanto libero delle acque e degli ovili senza il pagamento di gabelle⁸. Ben più di un secolo trascorse quando, nel 1369 Venceslao Sanseverino, Conte di Tricarico e Chiaromonte, confermò agli stessi monaci tutti i privilegi e i beni che avevano *ab antiquo* nel territorio di *Rotundae Maris et Trisagie*⁹; inoltre, la devozione per il Beato Giovanni da Caramola¹⁰

⁴ Huillard Breholles 1852, II (1), pp. 174-175.

⁵ *Ibidem*.

⁶ Ivi., p. 176: «Pro excellentia et libertate dicte ecclesie volumus et (...) concedimus et esprese mandamus dictum abbatem et qui pro tempore fuerit nullum alium superiorem habere in omnibus causis tam civilibus quam criminalibus».

⁷ *Ibidem*: «Nolumus enim ut de ullo banno teneatur fratres, oblatis, domestici et homines et ceteri vasalli et subditi ac servientes predicto monasterio ubicumque commorati fuerint, nisi imperio et excellentie dignitatis nostre, nec ab aliquo domino quacumque auctoritate prefulgeat molestentur aliqua rottone vel causa, castigentur, corrigantur, astringantur aut condemnentur tam civiliter quam criminaliter nisi a prefato domino abbate».

⁸ *Ibidem*: «Et animalia dicti monasterii que fuerint in custodiam ejus nection animalia hominum et pastorum et servientium ipsius monasterii per totum tenimentum Ordeoli, Roseti et per totum demanium nostrum et ubicumque fuerint libere inde pascant, commorentur, capiant et habeant quecumque necessaria, aquas sive glandagia et herbagia, caulas».

⁹ B.A.V., ff. 22v -23r.

¹⁰ Il beato Giovanni da Caramola era un eremita vissuto nel XIV secolo; arrivato da Tolosa, si stabilì nei tenimenti del monastero di Santa Maria del Sagittario, divenendo monaco converso dello stesso.

e l'ammirazione per quei monaci spinsero la regina Giovanna I a confermare nel 1378 le concessioni di Alibreda di Colobrarò, di Rinaldo del Guasto, di Federico II, di re Roberto, di Riccardo di Chiaromonte. Furono accordati più ampi privilegi giurisdizionali in grado di potenziare le prerogative signorili del monastero in un ampio territorio in cui i monaci cistercensi esercitavano ancora l'alta e la bassa giustizia, imponevano dazi e balzelli vari, controllavano i settori più importanti della struttura economica come il bosco e i mulini¹¹.

Non senza una precisa strategia politica ed economica (che potenziando la struttura economica del monastero gli assegnava una funzione politica di controllo di una vasta area), la regina Giovanna I (1343-1382) aveva concesso al Sagittario tutti i mulini che ricadevano nelle terre monastiche¹², e il conte Venceslao Sanseverino altri

duo molendina, quorum unam erat in territorio claromontano, in contrada dicta de Carroso; alterum in territorio Sinisii in loco de Embulo et in contrada de Milioto, cum iuribus, rationibus et pertinentiis eorundem, franca, libera et exempta, cum aquis, aquarumque decursibus ac viis, ingressibus et egressibus suis

con la facoltà che

si praedicta duo molendina vel eorum aliquod, quocumque tempore in aquarum decursibus indigissent refectioe, propria autoritate Guillelmus abbas vel successores sui sive eorum officiales nulla venia ab eis petita vel ab haeredibus et successoribus vel officialibus eorundem, possint reficere velde novofacere dictos aquarum dictus et cursus, tam in locis antiquis, quam alibi per totum dictorum oppidorum territorium, quacumque et per loca quacumque habilia eis visa fuissent et opportuna¹³.

Scrive, ancora il De Lauro:

¹¹ Ivi, ff. 24r-24v: Giovanna I, con atto del 10 maggio 1378, confermò al Sagittario «singula quaeque privilegia, concessiones, exemptiones, iurisdictiones, iura ac bona, videlicet tenimentum spatiosum et amplum in quo situm erat praelibatum, tenimentum Sicilei, forestam Terrae Ordeoli, tenimenta Rotundae Maris, Trisagiae et Sancti Nicolai de Frascinis, locum Sanctae Agatae inter Malvetum et Sanginetum, tenimentum Pollicorii; molendina et alia plura tenimenta, bona ac territoria, franchitias, libertatesque et maxime ut animalia Sagittarii ac servientium ipsius, ne dum in Clarimontis comitatu et tenimentis illius ac defensis; sed et in toto Siciliae regno, tam per terrasset loca sui demanii, quam aliorum dominorum eiusdem regni sine molestia, vexatione aut exactione aliqua libere et expedite pascua su mere posse». Inoltre la regina «pro progenitorum quorum rimedio, concessit in perpetuo super introitibus et redditibus duanae Neapolis uncias duodecim».

¹² Ivi, f. 25r: «Ad eiusdem abbatis Guillelmi de Vineola humilem supplicationem; nec non ob singularem devotionem, qua stringebatur erga sagittariense monasterium, ad honorem et reverentiam Deiparae Virginiae ac beati Joannis a Caramola, idem comes Vincislaus esprese prohibuit, ne quis valeret novum molendinum edificare vel vetera reficere in toto territorio di Clarimontis, sine Sagittariensium abbatis, pro tempore existentis, mandato et licentia speciali».

¹³ Ivi., ff. 24v-25r: il codice, conservato presso la Biblioteca Apostolica Vaticana con la segnatura Barb. Lat. 3247, è un manoscritto databile alla prima metà del XVII sec.; alla carta 68 si legge la data *12 iulij anno 1633*.

Grazie all'operosità dei Padri, il Sagittario è completo in ogni sua parte e chiuso dappertutto [...] Ad un altro tiro di pietra è ubicato il mulino, infatti durante la stagione invernale si semina il frumento per l'alimentazione dei Padri. Nelle Terre di Bollita, Chiaromonte, Sirite, Episcopia, Castelluccio, Laino e Rotondella il Sagittario possiede delle grancie per le quali l'abate e il procuratore sono in lite; mentre nelle terre predette e in altre terre, il monastero possiede altri beni¹⁴ (fig. 2).

Grande rilevanza era conferita alla proprietà dei mulini che assicuravano una rendita notevole proveniente dal pagamento del diritto di macinato cui erano soggetti gli abitanti¹⁵. Un documento in particolare, recante la data del 10 giugno 1383, ebbe nella storia del monastero di Santa Maria del Sagittario, e successivamente della certosa di San Nicola in Valle, una straordinaria importanza a proposito del diritto di costruire mulini lungo il Sinni e sul prelievo dell'acqua dal fiume: con questo documento i monaci cistercensi del Sagittario ottennero dal conte Venceslao Sanseverino nel XIV secolo «ut nullus in territorio Claromontis possit seu valeat molendinum edificare de novo seu vetera refici sine ipsius monasterio mandato et licentia speciali».

È opportuno, tuttavia, chiarire che il documento ha molti elementi che mettono in dubbio la sua autenticità, non ultimo quello relativo alla datazione della pergamena in cui l'indicazione dell'anno è tracciata con i numeri romani anziché per esteso.

I cistercensi lottarono a lungo per ottenere l'esclusiva della macinatura nella Valle del Sinni, non avendo tollerato che con l'insediamento dei certosini la loro incontrastata signoria nella zona avesse ricevuto un duro affronto. Non essendo stato possibile impedire che il conte Venceslao fondasse una nuova comunità monastica, l'abbazia cercò di rendere piuttosto difficile la vita della certosa di San Nicola, reclamando diritti sulla costruzione di nuovi mulini e sul rifacimento di quelli già esistenti. Da sempre un sicuro cespite per il Sagittario, fu più che ovvio che i cistercensi si battessero per il mantenimento del generale controllo su tutti i mulini costruiti lungo il Sinni, non escluso anche il ricorso alla contraffazione di documenti. L'istituto del privilegio è rappresentato nell'archivio di San Nicola in Valle, invece, dalle numerose pergamene concesse dai conti di Chiaromonte ai *certosini preater et contra ius comune*; in genere si tratta di *privilegi remuneratorii*. Interessante in proposito è il privilegio concesso da Ladislao il 22 ottobre 1412 indirizzato al monastero di San Nicola e a quello del Sagittario; l'esenzione *a soluzione, contributione et exhibitione iurium gabelle omnium castratorum et animalium* dei due monasteri non venne però elargita *motu proprio*, ma sollecitata dal priore di San Nicola e dall'abate del Sagittario¹⁶.

Il privilegio costituì nello stesso tempo una conferma di quanto era già stato

¹⁴ Ivi., ff. 9r, 10r, 10v.

¹⁵ Bruno, Vitale 2012, p. 372; Vitale 2014.

¹⁶ Vitale, Lista 2015.

concesso dai conti Venceslao e Luigi Sanseverino rispettivamente il 20 luglio 1402 e il 28 ottobre 1407.

Dei due mulini di proprietà del Sagittario, uno era ubicato in loc. Ventrile (attualmente in agro di Chiaromonte, PZ), nei pressi della c.d. *Peschiera*, il cui meccanismo a ruote orizzontali veniva attivato dall'acqua del torrente Frido; l'altro doveva sorgere sul confine orientale del tenimento della grancia del Ventrile e funzionante anch'esso con un sistema a ruote orizzontali attivate dall'acqua del Sinni. In seguito venne costruito un altro mulino di proprietà del Sagittario, alimentato dalle acque di contrada Villanito (oggi in agro di Francavilla in Sinni, PZ).

Il diritto di macinato lungo il Sinni e il diritto di sfruttare la acque del Frido, del Sinni e del Villanito dettero origine a lunghe controversie, che si svilupparono soprattutto nel periodo della commenda, con i certosini del monastero di San Nicola in Valle e con alcuni signori dei vicini centri abitati.

Gli opifici idraulici nella media Valle del Sinni

Per quanto riguarda le problematiche legate alla datazione e alla lettura dei resti materiali individuati di questi complessi, si è constatato che gli impianti produttivi da tempo non sono più in funzione e che in certi casi interventi moderni ne hanno alterato i caratteri originari. Alcune strutture versano nel più totale abbandono, degrado che ha coinvolto anche i sistemi di derivazione e raccolta delle acque; è estremamente arduo, inoltre, in un'indagine di questo genere, riuscire ad individuare reperti ceramici datanti.

Se è vero che il mulino ad acqua già nell'antichità era conosciuto ed utilizzato, fu solo nel Medioevo che le macchine idrauliche conobbero uno sviluppo notevole ed un'ampia diffusione. Tra il IX ed il XII secolo nuovi elementi favorirono l'incremento ad ampio raggio degli opifici idraulici lungo il corso del Sinni e dei suoi affluenti: si verificò un ragguardevole incremento demografico, sorsero nuovi centri demici e si svilupparono nuovi rapporti commerciali. I grandi proprietari terrieri, laici ed ecclesiastici, individuarono nelle strutture produttive una nuova e redditizia fonte di guadagno, investendo i loro capitali per l'acquisto o la realizzazione dei mulini e istituendo i lor diritti su queste strutture. Bisogna riconoscere che lo sviluppo e la diffusione dei mulini ad acqua rappresenta una tematica fondamentale nel settore della storia economica medievale.

Per quanto riguarda la tipologia di strutture che è possibile individuare nella Valle del Sinni, il tipo più semplice di mulino è quello a ruota orizzontale o "ritrecine": all'estremità inferiore di un albero verticale era fissata una piccola ruota sistemata orizzontalmente, detta appunto ritrecine, composta di pale in legno o in ferro, piatte a cucchiaio, che venivano colpite e fatte girare da un

getto d'acqua incanalato a forte pressione. L'estremità superiore dell'albero passava attraverso la macina inferiore fissa ed era ancorata, mediante una barra trasversale, alla macina superiore rotante¹⁷. Questo tipo di mulino aveva il vantaggio della semplicità: facile e poco costoso da costruire e da mantenere, poteva funzionare solamente con piccoli volumi d'acqua a flusso rapido, perciò adatto anche soprattutto per le zone montane e per quelle prive di fiumi e torrenti di una certa consistenza come proprio nel caso del Sinni e dei suoi affluenti, a carattere torrentizio durante tutto l'anno¹⁸. Lungo il suo alveo questo tipo d'impianto rappresenta la maggioranza degli esempi. Essi, il più delle volte sono dotati di una sola pala. Le ruote orizzontali comportano basso costo di impianto e di manutenzione: adattandosi agevolmente a cadute e portate variabili possono essere installate nei piccoli impianti che sorgono lungo i corsi torrentizi caratterizzati da piccole portate e da notevoli cadute.

La ruota, che muove direttamente una sola coppia di macine, è situata all'interno del mulino, di solito in un vano seminterrato, generalmente costruito a volta come nell'esempio dell'opificio della grancia del Ventrile (fig. 3). Qui la disposizione è parallela all'asse longitudinale dell'edificio. Il locale presenta due aperture contrapposte, in diretta comunicazione con l'esterno: la prima per l'entrata dell'acqua, la seconda per la fuoriuscita. Nel caso del mulino nei pressi del Sagittario, la bocchetta per l'immissione dell'acqua è costituita da uno stretto foro circolare del diametro di *ca.* 30 cm, mentre nel caso del Ventrile si tratta di un'apertura di forma parallelepipedica (fig. 4). Per entrambe le strutture, la fuoriuscita è resa possibile attraverso un canale che metteva nuovamente in circolo le acque reflue nei canali naturali vicini. La ruota, conservatasi sia nella struttura del Ventrile sia in quella pertinente alla certosa di San Nicola in Valle non è più visibile nell'opificio localizzabile nei pressi del monastero del Sagittario: in tutte è posta orizzontalmente in posizione centrale del vano seminterrato, occupandone gran parte dello spazio e lasciando praticabile solo il necessario per la manutenzione; anche nel caso del Sagittario non più visibile la posizione doveva essere simile. L'acqua era indirizzata verso le ruote per mezzo di canalette. L'impianto consiste di un sistema meccanico concettualmente semplice, articolato su: basamento, albero, catini, la sbarra di trasmissione dell'albero e le macine.

Altra tipologia di opificio idraulico è il mulino verticale, detto anche "vitruviano", il cui elemento principale era l'ingranaggio. La ruota esterna era montata su un asse orizzontale che penetrava sotto il mulino. Questo sistema è più comune in pianura che nell'area collinare/montana; tuttavia, uno di questi impianti sembrerebbe essere rintracciabile quasi a ridosso del centro abitato di Chiaromonte in C/da Savino, nonostante il corpo di fabbrica versi in pessime condizioni, tanto da non permetterne una chiara lettura e associabilità a questa

¹⁷ Pierotti 1993.

¹⁸ Bloch 1969, pp. 43-47; Bloch 1987; Forbes 1965, pp. 98-99; Reynolds 1983, pp. 32-35.

tipologia strutturale. Tale sistema, per funzionare perfettamente, deve disporre di un elevato e costante quantitativo di acqua. L'edificio è costituito da un unico ambiente con sviluppo su due piani, mentre sul lato rivolto verso il canale vi è annesso un vano voltato a botte conservatosi per metà.

Le caratteristiche tecniche dei mulini e delle altre macchine idrauliche, e la struttura architettonica degli edifici entro cui l'energia dell'acqua svolgeva la sua azione, pertanto sono simili e decisamente uniformi in tutti gli esempi rinvenuti nella media Valle del Sinni (fig. 5).

Nella costruzione di un impianto era indispensabile valutare l'ubicazione e l'accessibilità, fattori che andavano a determinare il buon funzionamento dell'opificio, i costi di realizzazione ed il rendimento economico. Il regime idrico e le condizioni idrogeologiche del territorio caratterizzavano la funzionalità di molti opifici dell'area e proprio le portate molto variabili del Sinni costringevano ad un utilizzo stagionale degli impianti. L'espansione delle tecnologie idrauliche comportò naturalmente uno sforzo per la costruzione di tutta una serie di strutture accessorie come dighe, gore di derivazione e canali. Le strutture accessorie di un mulino sono le stesse anche a diversi gradi di longitudine e latitudine.

Di rado, le ruote erano mosse direttamente dalla corrente del corso d'acqua; nessuno degli opifici idraulici individuati nel corso di questa indagine era azionato direttamente dal fiume o dal torrente; tutti ricevevano invece l'acqua per mezzo di un canale di derivazione, di lunghezza estremamente variabile, che ne permetteva un migliore controllo ed una più attenta regolazione, deviando l'acqua del fiume in un canale, parallelo al corso d'acqua, che riforniva i bacini di riserva e serviva sia ad isolare le ruote dalle variazioni stagionali del livello dei fiumi, sia ad evitare di ostruire l'alveo con strutture ingombranti in caso di piena. La struttura materiale del canale di alimentazione degli opifici, definito *gora*, consisteva in un semplice canale scavato artificialmente nel terreno, la cui lunghezza poteva variare notevolmente: si passa da poche decine di metri fino ad alcuni chilometri, come nell'esempio del mulino in C/da Ricchie Mozze nei pressi della grancia del Ventrile (fig. 6).

Il percorso poteva costeggiare molto da vicino il fiume oppure allontanarsene notevolmente dopo il tratto iniziale venendosi a trovare anche a notevole distanza dal corso d'acqua alimentatore: è possibile che ciò non dipendesse esclusivamente, come si potrebbe pensare in un primo momento, da fattori morfologici di pendenza del terreno, ma anche da questioni riguardanti i confini delle proprietà ed i diritti sulle acque. Ancora oggi, la struttura di C/da Ricchie Mozze potrebbe essere alimentata dal canale originario, perché questo viene mantenuto nella sua funzione per poter permettere alle acque del torrente Frido di irrigare i campi immediatamente circostanti. In diversi punti sono state ricavate chiuse al canale che permettono, oggi come allora, di assolvere a questa funzione, cosicché la struttura potesse servire per diversi periodi dell'anno e non solo per le attività di molitura (fig. 6). Lunga circa un chilometro e mezzo

e profondo oltre un metro in alcuni punti, il canale è ricavato praticando un taglio nel terreno che costeggia il fianco dei rilievi ad Ovest del Frido; diparte da una delle ultime insenature del torrente prima di riversarsi nel fiume Sinni nei pressi della C/da Grottole, per poi raggiungere l'opificio stesso, da cui prende oggi il nome il mulino. Gli abitanti del luogo, attualmente, si ritrovano nel mese di aprile/maggio, quasi per celebrare un rito, per effettuare le operazioni di pulizia e mantenimento del canale.

L'acqua entra nel mulino dalla gora, ma ha bisogno per la sua fuoriuscita di un canale di rifiuto; la sua funzione era quella di far scorrere via l'acqua, dopo che questa aveva azionato la ruota, convogliandola velocemente verso il fiume in modo da non impedire alla ruota stessa di girare. Si tratta solitamente di un semplice canale aperto piuttosto corto, un vero e proprio cunicolo, chiamato *carcerai*. Nei mulini nella Valle del Sinni non è stato possibile individuare opere di sbarramento, mentre le opere di derivazione erano quelle che consentivano di far arrivare l'acqua dal fiume alimentatore fino all'edificio vero e proprio.

Appesa al di sopra delle macine, si trovava la tramoggia, contenitore in legno sagomato ad imbuto che portava il grano da macinare ed alimentava dall'alto l'apertura della macina rotante. Generalmente un contenitore in legno di forma circolare, detto palmento, circondava la coppia di macine in modo tale che la fuoriuscita della farina potesse avvenire soltanto da un'apposita apertura praticata nel palmento stesso. All'estremità inferiore dell'albero motore si trovava il meccanismo cruciale per il movimento, il ritrecine. Questo era assicurato saldamente al palo, e poteva muoversi appoggiandosi al punteruolo (*rospo*), una sporgenza di ferro sagomata a punta con la quale terminava l'albero. Il rospo girava su una bronzina, la *ranula*, a sua volta inserita in un ceppo fissato al pavimento del carcerai. La stessa organizzazione interna è possibile rinvenirla solo nel mulino di C/da Ricchie Mozze, il quale è stato funzionante, nelle sue varie ristrutturazioni, fino a qualche decennio fa.

La struttura architettonica dei mulini della media Valle del Sinni doveva essere articolata sempre su almeno due livelli: un piano terra, in genere costituito da un unico locale destinato alla lavorazione, nel quale si trovavano le macine, ed un piano inferiore, cioè un vano seminterrato occupato interamente dall'alloggiamento delle ruote e dei meccanismi¹⁹. Questo tipo di struttura si ritrova anche in edifici databili a periodi diversi, quali il mulino in C/da Sagittario e l'opificio in C/da Scaldaferrì (certosa di San Nicola in Valle), tra i quali, almeno per quanto riferiscono i documenti, dovrebbe intercorrere più di un secolo e mezzo di vita. Interessanti le soluzioni architettoniche adoperate nella fabbrica del Sagittario, dove grazie alle attività di *survey*, è stato possibile riconoscere le strutture del mulino più volte menzionato nei documenti e nelle carte del monastero cistercense (fig. 7). La planimetria è simile a quella di tutti gli opifici nella Valle del Sinni (fig. 8); la differenza sostanziale è riconoscibile nella torre costruita lungo il perimetrale

¹⁹ Barricchi 1984, p. 75 e ss.

meridionale della struttura, costruita con una muratura notevolmente spessa per i canoni architettonici dei complessi della zona (2,04 m), sorretta da una zoccolatura a gradoni, aggettante rispetto alla muratura stessa di qualche centimetro (figg. 9-10). Sulla sommità, nella porzione centrale, è visibile l'apertura della conduttura per convogliare le acque che azionavano le pale: la struttura è costituita da tre blocchi circolari di arenaria locale per ogni anello. Il condotto, dal diametro di ca. 80 cm, seppur ostruito da macerie, sembrerebbe decrescere dall'alto verso il basso nella sua lunghezza (superiore agli 8 m) fino a raggiungere lo sbocco inferiore che presenta un diametro di ca. 30 cm (fig. 11).

Ulteriore elemento da considerare nello studio dei mulini è l'approvvigionamento delle macine. A tale riguardo, sembra che in età alto medievale la pietra per costruirle venisse esportata solo abbozzata, dal momento che i centri di rifinitura sono stati individuati presso i grossi mercati o *ports of trade*²⁰, e in molte località non è possibile rifornirsi di questo materiale per le caratteristiche peculiari di alcuni territori costituiti da rocce poco resistenti. Non è forse il caso della Valle del Sinni dove, benché predomini un territorio prevalentemente carsico caratterizzato da rocce calcaree di varia natura, spesso tenere e, perlopiù, poco adatte alla produzione di macine da grano, esistono alcune sacche, soprattutto in prossimità dei luoghi analizzati, dove è possibile rinvenire e cavare materiale adatto alla realizzazione di macine²¹. Diversi, tuttavia, sono gli studi e i rinvenimenti che testimoniano l'ampio commercio di materiale già rifinito da impiegare in attività di molitura, e spesso i relitti in mare sembrano contenere macine già lavorate come parte del carico²². Le cave che fornivano le mole dei mulini nella media Valle del Sinni, sembrerebbero dover essere localizzate, invece, nelle immediate vicinanze degli opifici stessi; da un'analisi autoptica del materiale impiegato, questo sembrerebbe essere lo stesso che affiora lungo molti pendii privi di vegetazione nei fossi solcati dai torrenti sul monte Caramola e in diverse porzioni del massiccio del Pollino (fig. 12).

Allo stato attuale delle ricerche non è possibile localizzare e individuare possibili aree di estrazione del materiale litico, benché sia comprensibile che lo stesso faccia riferimento a blocchi di arenaria di provenienza tipicamente locale. L'unico esempio rintracciabile nella media Valle del Sinni è quello conservato nella certosa di San Nicola, mentre tutti gli altri opifici ne sono privati. Solo l'edificio in C/da Ricchie Mozze invece è completo in tutte le sue parti e funzionante ancora agli inizi del secolo scorso.

L'installazione di un mulino, in definitiva, doveva avere costi notevoli, derivanti da tre operazioni fondamentali: in primo luogo la realizzazione di sbarramenti, canali, bacini di raccolta; in secondo luogo l'edificazione dell'edificio vero e proprio; infine, la costruzione delle parti meccaniche.

²⁰ Parkhouse 1998.

²¹ Boenzi 2003; Loiacono 2002.

²² Goitien 1967, pp. 60, 153.

All'investimento iniziale si dovevano poi aggiungere le continue spese necessarie per le opere di manutenzione, quali il ripristino degli sbarramenti danneggiati dalle piene, la ripulitura periodica dei canali, la riparazione o sostituzione delle parti usurate degli automatismi; basti pensare soltanto alle mole, che da sole dovevano costituire un piccolo capitale sia per il loro valore intrinseco che per l'onere del trasporto di cui erano gravate²³. A ciò si deve aggiungere la semplice considerazione che i mulini erano edifici particolarmente soggetti alla completa rovina portata dalle piene e non era infrequente il caso in cui essi dovevano essere riparati, ricostruiti con conseguente grave danno economico. In Basilicata, e nella media Valle del Sinni in particolare, fino all'eversione della feudalità, i diritti sulle acque erano esercitati dal feudatario oppure dai monasteri che ne avevano acquisito la concessione.

L'acqua fu certamente una delle maggiori ricchezze di queste valli e probabilmente uno dei fattori che più incisero sulla fisionomia delle specializzazioni produttive dell'area.

Considerazioni conclusive

Con l'espansione demografica e la crescita economica innescate già a partire dal X sec. d.C. il paesaggio sociale è sostanzialmente mutato e si è frammentato. Il proliferare di insediamenti concentrati e fortificati e l'affermarsi di molte signorie locali hanno frantumato il regime di monopolio dei grandi monasteri benedettini e si è, abbastanza rapidamente, creato un nuovo sistema basato sul rigido controllo signorile dei mulini e della loro gestione, che finiva per essere in questo regime di monopolio una fonte notevole di introiti²⁴.

I mulini ad acqua hanno condizionato per secoli la vita come strumenti per trasformare l'energia idraulica in energia meccanica, sia per macinare le granaglie sia per azionare altre macchine. Lo studio degli impianti medievali è, però, spesso condizionato da ciò che conosciamo dei mulini di età moderna. Le macchine medievali dovettero essere probabilmente molto più primitive, poiché la tecnica del mulino si andò raffinando nel corso dei secoli, cosicché ogni anonima ed anche minima innovazione si sedimentò sulle successive e contribuì al formarsi di quella grande esperienza tecnica sulla quale si basa il mulino ad acqua.

Le sedimentazioni di questo evento sociale, economico, storico e culturale sono da considerarsi componenti di un patrimonio significativo che vale la pena di salvaguardare e di riconvertire, per poter garantire una nuova fonte di sviluppo culturale ed economico.

²³ Lena *et al.* 2010; Panduri 2001.

²⁴ Balestracci 2003.

Inizialmente i mulini dei cistercensi avrebbero dovuto essere utilizzati solo dai monaci e per i monaci, sfruttando la manodopera fornita dai conversi: la Regola vietava esplicitamente la concessione in uso o gestione a terzi di tali strutture. Tuttavia quando nel corso del XIII secolo la maggior parte delle terre dei monasteri venne ceduta in affitto a famiglie di contadini, i nuovi affittuari divennero i clienti principali dei mulini delle abbazie e la macinazione si trasformò così in vera e propria operazione commerciale, sempre più rivolta verso l'esterno.

Anche nella Valle del Senni, come in diverse altre località, diritti pubblicistici sulle acque e disponibilità economiche per gli investimenti necessari alla realizzazione, erano probabilmente gli elementi chiave di cui era indispensabile essere in possesso per poter installare strutture molitorie idrauliche.

Per quanto concerne i diritti sulle acque emergono almeno tre fasi con caratteristiche diverse. La prima vede rientrare il controllo sui corsi d'acqua, e quindi sui mulini, all'interno dei diritti signorili esercitati da famiglie aristocratiche o enti ecclesiastici su un determinato territorio; una seconda fase in cui i diritti sui mulini sembrano scomparire e un'ultima in cui tali strutture paiono rientrare ormai pienamente tra le proprietà ereditabili.

Avendo ben in mente questa serie di caratteristiche, anche prescindendo da altre considerazioni riguardanti i diritti sulle acque, appare abbastanza logico constatare che i mulini si concentrassero nelle mani di quegli organismi o persone che avevano maggior potere ed un patrimonio più solido: gli enti ecclesiastici o le grandi famiglie aristocratiche. L'importanza dell'utilizzo dell'energia idraulica nella trasformazione dell'economia medievale viene splendidamente sintetizzata dal pensiero del Gimpel, il quale afferma che:

i secc. XI-XII-XIII hanno creato una tecnologia sulla quale la rivoluzione industriale del sec. XVIII si è appoggiata per prendere il proprio slancio. Le scoperte del Rinascimento hanno svolto soltanto un ruolo limitato nell'espansione dell'industria in Inghilterra nei secoli XVIII e XIX.

In Europa, in tutti i campi, il Medioevo ha sviluppato più di qualsiasi altra civiltà l'uso delle macchine. È questo uno dei fattori determinanti della preponderanza dell'emisfero occidentale sul resto del mondo²⁵.

Il concreto progresso tecnico raggiunto nel Medioevo, insieme con la solida prosperità economica che ne è derivata, non deve essere considerato come espressione a sé stante della civiltà medievale, quasi fossero separati dalla spiritualità che ha permeato di sé tutto il millennio e che ne ha costituito il carattere unitario.

²⁵ Gimpel 1975; 1976; 1980.

Riferimenti bibliografici / References

- Barricchi W. (1984), *Il sistema tecnico*, in *I mulini ad acqua della valle dell'Enza. Economia, tecnica, lessico*, a cura di F. Foresti, W. Barricchi, M. Tozzi Fontana, Casalecchio di Reno: Istituto per i beni culturali della Regione Emilia Romagna, pp. 75-84.
- B.A.V., *Codice Barberiniano Latino 3274*.
- Balestracci D. (2003), *La politica di gestione delle acque e dei mulini nel territorio senese nel basso medioevo*, in a cura di P. Galetti, P. Racine, pp. 287-302.
- Bloch M. (1969), *Lavoro e tecnica nel Medioevo*, Bari: Laterza.
- Bloch M. (1987), *Avvento e conquiste del mulino ad acqua*, in *Lavoro e tecnica nel Medioevo*, a cura di M. Bloch, Bari: Laterza, pp. 73-110.
- Boenzi F. (2003), *L'uomo e l'ambiente fisico della Valle del Fiume Sinni (Basilicata)*, in *Carta archeologica della Valle del Sinni*, a cura di L. Quilici: Atl. Tem. Suppl. 10, fasc. 1, Roma: L'Erma di Bretschneider, pp. 87-94.
- De Francesco D. (2009), *La molitura ad acqua nel Lazio nei secoli III-XII dal controllo imperiale al patrocinio ecclesiastico*, Roma: Quasar.
- Forbes R.J. (1962), *Energia motrice*, in *Storia della tecnologia*, a cura di Ch. Singer *et al.*, vol. II, Torino: Bollati Boringhieri, pp. 599-637.
- Forbes R.J. (1965), *Studies in Ancient Technology*, 2, Leiden: Brill.
- Galetti P. 2014, *La forza delle acque: i mulini nell'Italia Medievale*, «RIPARIA», 0, pp. 99-123.
- Galetti P., Racine P., a cura di (2003), *I mulini nell'Europa medievale*, Atti del Convegno di San Quirino d'Orcia, Bologna: CLUEB, 21-23 settembre 2000.
- Galetti, P., Andreolli, B., a cura di (2009), *Mulini, canali e comunità della pianura bolognese tra Medioevo e Ottocento*, Bologna: CLUEB.
- Gille B. (1954), *Le moulin à eau. Une révolution technique médiévale*, «*Technique et Civilisation*», vol. III, n. 1.
- Gimpel J. (1975), *La révolution industrielle du Moyen Age*, Parigi: Le Seuil.
- Gimpel J. (1976), *The Medieval Machine: The Industrial Revolution of the Middle Ages*, New York: Penguin Books.
- Gimpel J. (1980), *The Medieval Machine: The Industrial Revolution Of The Middle Ages*, New York: Penguin Books (terza ristampa).
- Goitien S.D. (1967), *A Mediterranean Society, The Jewish communities of the Arab World as portrayed in the documents of the Cairo Geniza*, Vol. I, Berkeley e Los Angeles: University of California Press.
- Gugg G., Petrone G. (2007), *Memorie d'acqua. I Mulini del Torrente Alli*, Format 1, Akiris: Viggiano.
- Huillard Breholles J.L.A. (1852), *Historia Diplomatica*, II (1).
- Lena G., Franco D., Demasi F. (2010), *Mulini e archeologia*, in *Geologia dell'Ambiente – SIGEA – Atti del Convegno I mulini ad acqua: risorsa di ieri e di domani*, Pereto (AQ), Milano: Brigola Editore Libraio.

- Loiacono F. (2002), *Geologia della Valle del Sinni*, in *Carta Archeologica della Valle del Sinni*, a cura di L. Quilici, Atl. Tem. Suppl. 10 – fasc. 1, Roma: L'Erma di Bretschneider, pp. 75-86.
- Malanima P. (1995), *Economia preindustriale. Mille anni: dal IX al XVIII secolo*, Milano: Mondadori.
- Masini N. (2009), *Il ciclo della trasformazione dell'acqua in risorsa. Il caso dei Mulini di Tramutola*, in *Architetture ecologiche nel turismo, nel recupero, nelle città-natura della Basilicata*, a cura di A. Macaione, I. Sichenze: Regione Basilicata, Milano: Editore Franco Angeli, pp. 154-163.
- Panduri T. (2001), “*Como acqua de mola*”. *Mulini ad acqua nel territorio di Calci in età medievale: ricostruzione storica, analisi topografica, studio della gestione economica (secoli X-XIII)*, Università di Pisa, Pisa: Edizioni Plus.
- Palmieri F., Zagnoni R. (2007), *Il “motore idraulico” dal mulino all'idroelettrico. Dieci secoli di energie rinnovabili nell'Appennino bolognese*, Porretta Terme: Editoriale Nueter.
- Parkhouse J. (1998), *The distribution and exchange of Mayen Lava Quernstones in Early Medieval Northwestern Europe*, in *Exchange and Trade in Medieval Europe*, a cura di G. Deboe, F. Verhaeghe, Papers of the Medieval Europe Brugge 1997. Conference, Vol. 3, Zellik, pp. 97-106.
- Pierotti P. (1993), *La valle dei mulini. 22 mulini tra Rio dell'Elba e Rio Marina. Guida alla storia, al percorso, al recupero*, Ospedaletto (Pisa): Pacini Editore.
- Reynolds T.S. (1983), *Stronger than a hundred men. A history of the vertical water wheel*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology.
- Rosati P. (2015), *Teoria e pratica del lavoro nel monachesimo altomedievale*, Spoleto: Centro Italiano di Studi sull'Altomedievale.
- Vitale V., Bruno B. (2012), *La Valle del Sinni in età medievale. Il monastero di San Nicola del Ventrile (Francavilla in Sinni – PZ): primi dati*, in VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale, a cura di F. Redi, A. Forgione: Sala Conferenze “E. Sericchi”, Centro Direzionale CARISPAQ “Strinella 88”; L'Aquila, 12-15 settembre, pp. 371-376.
- Vitale V. (2014), *La Contea di Chiaromonte (Basilicata): fonti documentarie e persistenze archeologiche. Materiali per la ricostruzione storico-insediativa dall'età normanna al basso medioevo*, «Siris», 14, Bari: Edipuglia, pp. 211-229.
- Vitale V., Lista M., a cura di (2015), *La Contea di Chiaromonte. Ceti sociali ed istituzioni ecclesiastiche tra XIV e XVIII secolo d.C.*, Lagonegro: Grafiche Zaccara.

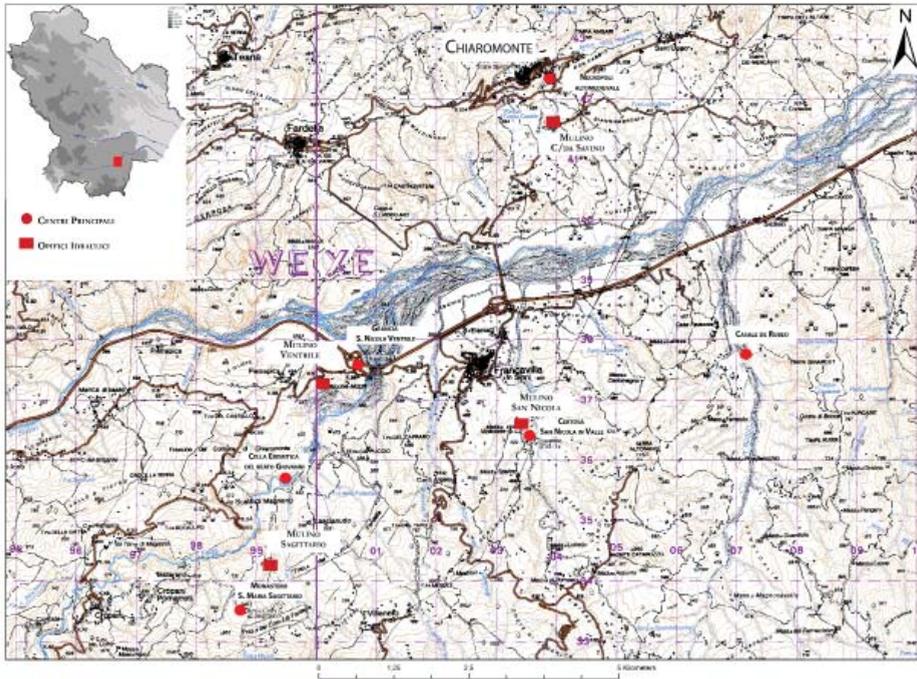
Appendice

Fig. 1. Localizzazione degli opifici idraulici nella media Valle del Sinni (Elaborazione grafica V. Vitale)



Fig. 2. Pianta topografica del bosco di Sagittario in tenimento di Chiaromonte con le adiacenze dette Cascianudo e Minimamosca – prima metà '800 (Archivio di Stato Potenza) (Elaborazione grafica V. Vitale)



Fig. 3. Opificio idraulico del Ventrile_C/da Ricchie Mozze (Chiaromonte, PZ) (Foto V. Vitale)



Fig. 4. Opificio idraulico del Sagittario: bocchetta immissione acqua (Foto V. Vitale)

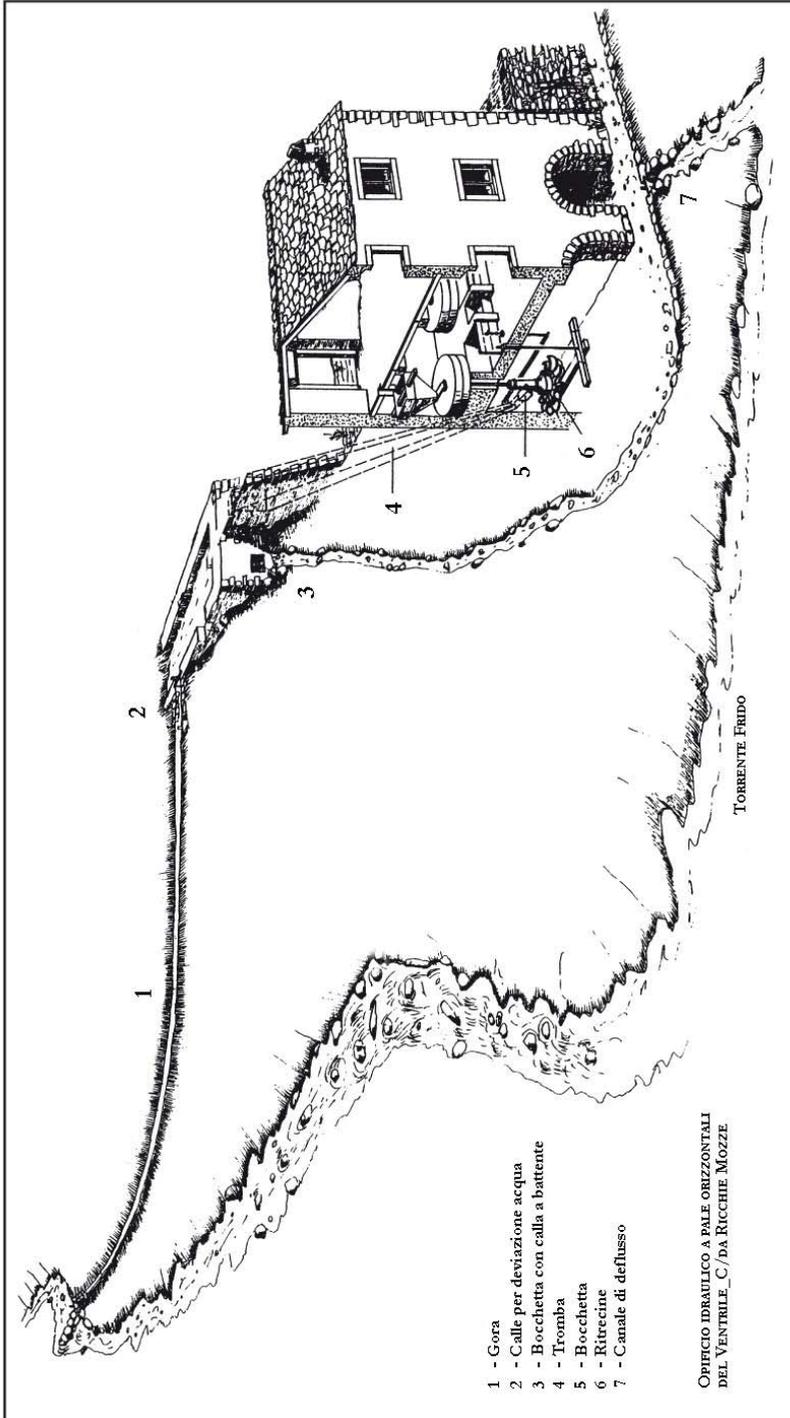


Fig. 5. Schematizzazione opificio idraulico a pale orizzontali del Ventrile_C/da Ricchie Mozze (Elaborazione grafica V. Vitale)



Fig. 6. Opificio idraulico del Ventrile: gora e chiusa (Foto V. Vitale)



Fig. 7. Opificio idraulico del Sagittario (Foto V. Vitale)

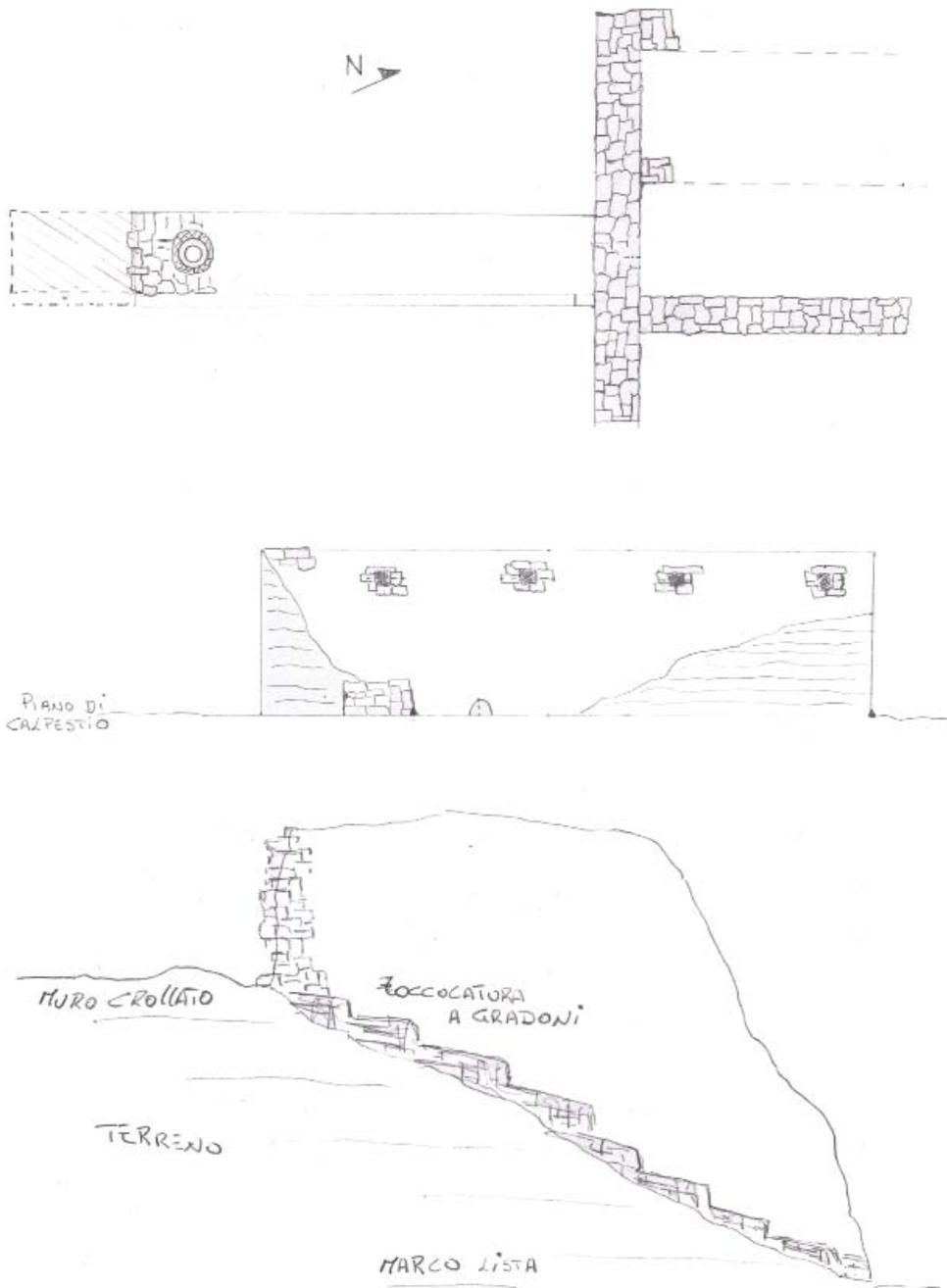


Fig. 8. Schizzi planimetrici mulino del Sagittario (Elaborazione M. Lista)



Fig. 9. Mulino del Sagittario: zoccolatura a gradoni (Foto V. Vitale)



Fig. 10. Mulino del Sagittario: particolari (Foto V. Vitale)



Fig. 11. Mulino del Sagittario: bocchetta/canale (Foto V. Vitale)



Fig. 12. Mulino certosa San Nicola in Valle: macina (Foto V. Vitale)

JOURNAL OF THE SECTION OF CULTURAL HERITAGE

Department of Education, Cultural Heritage and Tourism
University of Macerata

Direttore / Editor

Massimo Montella

Texts by

Ada Acovitsioti-Hameau, Viviana Antongirolami, Monica Baldassarri, Stefan Bergh, Anna Boato, Chiara Boscarol, Nicholas Branch, Paola Camuffo, Francesca Carboni, Francesco Carrer, Marta Castellucci, Annalisa Colecchia, Michael R. Coughlan, Alessandra D'Ulizia, Margarita Fernandina Mier, Serafino Lorenzo Ferreri, Vinzia Fiorino, Anna Gattiglia, Marta Gnone, Ted Gragson, Massimiliano Grava, Ana Konestra, David S. Leigh, Giovanni Leucci, Nicola Masini, Mara Migliavacca, Florence Mocci, Manuela Montagnari Kokelj, Carlo Montanari, Massimo Montella, Lionello Morandi, Umberto Moscatelli, Rosa Pagella, Eleonora Paris, Giovanni Battista Parodi, Juan Antonio Quirós Castillo, Enzo Rizzo, Francesco Roncalli, Alessandro Rossi, Maurizio Rossi, Dimitris Roubis, Enrica Salvatori, Gaia Salvatori, Fabiana Sciarelli, Francesca Sogliani, Ludovico Solima, Anna Maria Stagno, Michel Tarpin, Rita Vecchiattini, Sonia Virgili, Valentino Vitale, Kevin Walsh, Giuseppina Zamparelli.

<http://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult/index>

