

Bibliografia:

- G. Forni, *Il Canale di S. Giovanni in Persiceto. Sue fonti, canaline e condotti*, Persiceto 1913.
- B. Lodi, *Itinerari storici nella Emilia Centrale. Volume secondo: Il territorio*, 2 tomi, Ravenna 2007.
- San Giovanni in Persiceto e i suoi mulini, ipertesto realizzato dalla classe II A - anno scolastico 2001-2002 - della Scuola media statale G. Mameli di San Giovanni in Persiceto, sotto la guida di Milena Cocchi, insegnante di Lettere, e di Maria Grazia D'Alunno, insegnante di Educazione Tecnica.
- G. M. Sperandini, *Mulini ad acqua tra Samoggia e Panaro*, Nonantola 1994.
- 17 (2 S.G.P.) - Mulino Paglia, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 18 (3 S.G.P.) - *Posta Ballucini / molendino Baxullino*, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 19 (4 S.G.P.) - Mulino della Braglia a destra, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 20 (5 S.G.P.) - Mulino della Braglia a sinistra, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 21 (6 S.G.P.) - Mulino di San Giovanni in Persiceto "entro a destra" ("*Molendinum a mane*"), San Giovanni in Persiceto (BO)
- 22 (7 S.G.P.) - Mulino di San Giovanni in Persiceto "entro a sinistra" ("*Molendinum a sero*"), San Giovanni in Persiceto (BO)
- 23 (8 S.G.P.) - *Mulino poste de guazatorio*, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 24 (9 S.G.P.) - Postino Bergamini o di via Fregatetti, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 25 (10 S.G.P.) - Mulino "di sotto" o "fuori" ("*del Vescovo*" o "della Porta di Sotto" o "Mulino Valchiera"), San Giovanni in Persiceto (BO)
- 26 (11 S.G.P.) - Mulino Chiesaola o "di Postmano", San Giovanni in Persiceto (BO)
- 27 (12 S.G.P.) - *Molendinum Canonicorum*, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 28 (13 S.G.P.) - Mulino Accatà, San Giovanni in Persiceto (BO)
- 29 (14 S.G.P.) - Mulinazzo, San Giovanni in Persiceto (BO)

Tracce di attività molitoria in un villaggio del X secolo della Pianura Padana

di Sauro Gelichi, Mauro Librenti

Non vi è dubbio che gli impianti per la macinazione abbiano rappresentato, durante l'età medievale, una realtà significativa tra le strutture produttive che si riferiscono a quella che potremmo definire l'economia del quotidiano, come attestano chiaramente le fonti archivistiche. Paradossalmente, come accade per numerose attività artigianali con caratteristiche simili, a livello nazionale l'evidenza fornita dalle indagini di natura archeologica è pressoché nulla, se ci riferiamo, come è logico che sia, all'individuazione degli impianti organizzati per svolgere queste specifiche funzioni. Gli scavi, infatti, non hanno finora consentito di rintracciare o, forse meglio, riconoscere strutture riferibili a molini medievali, mentre invece la situazione appare di segno diverso se prendiamo in considerazione l'evidenza fornita dai rinvenimenti di attrezzature per la macinazione. Appare infatti consistente il numero di frammenti di macchine trovate nel corso delle indagini di superficie nei siti del medesimo ambito geografico, al punto che possiamo considerare la presenza di attrezzature per la macinazione, cioè le mole in pietra, come un dato comune all'interno dell'area padana, ivi compresa, ovviamente, la provincia di Bologna. Occorre quindi una riflessione attenta su questi materiali, in particolare sulla tipologia, utile anche a comprendere meglio la loro esatta funzionalità.

Le strutture molitorie

Le informazioni disponibili sembrano attestare sin dall'antichità una serie di soluzioni costruttive eterogenee per dimensioni e tecnologia,

che vanno dai tipi più piccoli a ruota orizzontale fino a quelle verticali di dimensioni più consistenti¹.

Le operazioni di macinazione erano comuni a livello domestico in età romana nelle innumerevoli aziende rurali del territorio padano². Si trattava di macine sostanzialmente diverse dal punto di vista della tipologia rispetto a quelle di età medievale, in genere mole in pietra lavica a superficie conica per favorire lo scorrimento della farina. Altre soluzioni più elaborate, come quelle a ruota verticale con spinta dal basso e trasmissione della rotazione tramite ingranaggi, richiedono una tecnologia maggiormente sofisticata, trattandosi di meccanismi certamente presenti negli impianti di più alto impatto economico. Se il quadro tecnologico pare diversificato, occorre rilevare che si tratta di attrezzature che si adattano a realtà economiche e ambientali diverse ed occorre quindi interrogarsi su quali soluzioni possano essere più consone agli insediamenti delle nostre aree.

In età medievale, gli esempi noti a livello europeo mostrano un buon numero di impianti piuttosto semplici, con ruote orizzontali che trascinano il movimento direttamente, quindi senza ingranaggi, sfruttando getti d'acqua sotto pressione³. Si tratta dei mulini detti 'a ritrecione', diffusi ampiamente ancora in età moderna in alcune regioni italiane, caratterizzati da una barra di trasmissione dell'energia che collega direttamente le pale alle macine. Le attrezzature necessarie a simili me-

canismi sono evidentemente ridotte all'essenziale, incluse quelle relative alle strutture in alzata. Ciò che si rivela però decisivo per questi impianti è la presenza di una notevole forza idraulica generata con un condotto a pressione.

Occorre comunque chiedersi in quale misura la dimensione domestica della molitura abbia perdurato, convivendo nel corso del Medioevo con procedimenti di macinazione di tipo artigianale e di funzione collettiva, e quando o se i procedimenti di queste lavorazioni siano divenuti definitivamente artigianali.

Le informazioni disponibili su base archivistica al riguardo non paiono in grado di chiarire i parametri di diffusione nel corso del medioevo di simili tecnologie, pur citando ampiamente strutture molitorie e corsi d'acqua preposti alla movimentazione delle attrezzature. Si è supposto un aumento decisivo degli impianti comunitari e artigianali in relazione allo sviluppo della proprietà terriera ed ai diritti conseguenti sull'attività⁴.

Il sito altomedievale in località Crocetta, (San'Agata Bolognese, Bologna)

Lo scavo di un sito altomedievale, condotto alcuni anni fa nei pressi di San'Agata Bolognese⁵, località Crocetta, Possessione Canale, si presta ad alcune riflessioni sui caratteri degli impianti preposti a simili attività. L'area, scavata tra il 1994 ed il 1997, ha conosciuto un'evoluzione significativa, anzi, potremmo dire paradigmatica. L'insediamento ha origine nel corso del secolo IX con i caratteri di un contesto rurale di case con strutture di servizio. Il sito ha le caratteristiche di

¹ P. Galenti, *I mulini nell'Italia centro-settentrionale dell'altomedioevo: edilizia e tecnologia*, in *I mulini* cit., pp. 279-280.

² Per un quadro generale dell'attività molitoria, e delle tipologie delle macine, è ancora utile G. Sebesta, *La vita dei mulini. Dell'esperienza della molitura all'arte di macinare*, Trento 1976; inoltre, specie per il medioevo e l'età moderna, J. Mager, G. Melinert, W. Ort, *Die Kultur-geschichte der Mühlen*, Leipzig 1988. Più divulgativo, il catalogo di un Mostra dedicata a queste tematiche che contiene una parte dedicata alle strutture per la macinazione e alla loro evoluzione nel tempo: *Il grano e le macine. La macinazione di cereali in Alto Adige dall'Antichità al medioevo*, Trento 1994. Infine, per un compendio generale sul tema, aggiornato anche bibliograficamente, il volume di studi miscelaneo *I mulini nell'Europa medievale*, a cura di P. Galenti, P. Racine, Bologna 2003.

³ M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Fiume-Merse*, Firenze, 1997, pp. 47-53.

⁴ M. Danneberg, C. Marzoli, *La macinazione. Evoluzione delle tecniche e degli strumenti*, in *Il grano e le macine* cit., p. 92, Fig. 29. Cortese, *L'acqua* cit., pp. 49-50. I mulini con rotazione orizzontale appaiono come i più diffusi anche in antiche anglosassoni, dove conosciamo anche esempi archeologicamente documentati: M. Watts, *The Archaeology of Mills & Milling*, Charleston 2002, pp. 72-82.

⁵ Lo scavo è ancora nella sostanza inedito, anche se si attende alla sua edizione. Una antichizzazione della sequenza è in S. Gellichi, M. Librenti, *Un villaggio fortificato dei secoli centrali del Medioevo nei pressi di S. Agata Bolognese*, in *Campagne medievali. Strutture materiali, economie e società nell'insediamento rurale dell'Italia Settentrionale (VIII-X secolo)*, a cura di S. Gellichi, Mantova 2005, pp. 101-117. Nel 2003 è stata realizzata una Mostra, a San Giovanni in Persiceto (Bologna), di cui esiste un piccolo catalogo a stampa: *Vivere nel medioevo. Un villaggio fortificato del X secolo nella pianura padana*, San Giovanni in Persiceto, 2003.

un'azienda agricola notevolmente strutturata, circondata da fossati concentrici, ma privi certamente di valore difensivo.

Nella fase successiva, del X secolo, si assiste alla nascita di un abitato dall'impianto notevolmente più strutturato, dotato di fossati e terrapieni (Fig. 1). Poiché il sito non è stato con certezza identificato nelle fonti scritte (un'ipotesi è che possa trattarsi del *castrum Ponti Longi*), non abbiamo informazioni né sul nome né sulla qualifica che le veniva attribuita nella documentazione coeva. Tuttavia la coincidenza con la fase dell'incastellamento padano, e la presenza di strutture comunque difese, autorizzano con una certa cautela a considerarlo un villaggio fortificato, anche se non militarizzato in maniera significativa. La funzione prevalente dell'insediamento, peraltro, sembra essere quella artigianale, attestata dagli abbondanti semilavorati di ferro e vetro ed i numerosi attrezzi, ma anche commerciale. A fianco dell'abitato scorreva infatti un corso d'acqua abbastanza ampio, verosimilmente sistemato per adattarlo al perimetro del villaggio, che alimentava tra l'altro una bassa laguna la quale circondava su altri tre lati il complesso.

L'indagine ha portato alla luce una serie di pietre per molitura. Esse sono presenti in entrambe le fasi descritte, anche se i reperti sono in grande maggioranza riferibili alla seconda, ma i caratteri specifici del rinvenimento ci permettono innanzitutto alcune riflessioni sull'organizzazione tecnologica dell'attività.

Le macine sono, innanzitutto, tutte del tipo rotatorio e comprendono almeno una dozzina di esemplari, almeno sulla base del confronto tra il centinaio di frammenti rinvenuti. I manufatti si distinguono sostanzialmente in due gruppi²⁶.

Il primo, corrispondente alla quasi totalità dei manufatti, è dotato di una trazione tramite un perno verticale (Fig. 2). Le pietre presentano la caratteristica imboccatura centrale per il grano ed un incavo nel lato opposto per l'inserimento di un elemento in ferro a farfalla per la rotazione. Hanno diametri anche consistenti, compresi tra 50 e 70 centimetri. Il loro peso è comunque modesto, di alcuni chili. La loro rotazione poteva avvenire solo trasferendo l'energia, prodotta dalla forza idraulica o

manuale su di un asse orizzontale, ad uno verticale, tramite una coppia di ingranaggi.

Il secondo gruppo, esiguo, attestato da un solo esemplare, documenta invece un tipo più piccolo (25 centimetri di diametro), a trascinamento sia manuale che tramite il perno con attacco a farfalla. L'impugnatura, in questo caso, poteva essere un'asta al soffitto.

Tutte le macine hanno entrambe le superfici piane, e non leggermente coniche come quelle romane concepite per favorire la discesa dei materiali triturati. Alcune di esse mostrano spessori esigui dovuti all'usura progressiva o alle risistemazioni eseguite con scalpelli delle superfici di lavoro al fine di ottimizzare la resa dell'attrito sui semi.

Un'ultima nota riguarda invece la natura geologica di simili manufatti, in quanto si tratta di una pietra non uniforme, detta talcoscisto granalifero, costituita da una matrice tenera di talco e clorite associata ad una presenza forte di granati molto più duri. La lavorazione finisce quindi per consumare prevalentemente la parte tenera permettendo al granato, inglobato, di operare al meglio e mantenere la macina sempre efficiente.

Quanto alla provenienza di simili prodotti appare plausibile una loro lavorazione in area aostana, dove sono ancora presenti semilavorati in corso di estrazione e dalla quale provengono anche pietre ollari con matrici simili.

La lettura dei dati tipologici pone il problema della tecnologia di simili impianti e, quindi, della loro articolazione funzionale. Il primo dato è rappresentato dalla esiguità del numero di macine chiaramente manuali, ossia quelle contraddistinte dal foro per l'impugnatura per il trascinamento sul dorso in aggiunta a quello centrale (Fig. 3). Il funzionamento dei nostri manufatti risulta quindi plausibile in gran parte attraverso l'energia idraulica, ma sembrano mancare impianti collegati direttamente al corso d'acqua che alimentava il fossato. Il torrente, peraltro, sembra del tutto inadatto al funzionamento regolare di una ruota, vista la probabile irregolarità dell'apporto idrico che possiamo ipotizzare per un simile corso d'acqua. Poiché si tratta di problemi generalizzati in ambito di pianura, si doveva ricorrere solitamente alla realizzazione di barriere in grado di fungere da serbatoi e derivare l'acqua occorrente in canali alimentati con regolarità²⁷ (Fig. 4). Siamo di fronte

²⁶ Le osservazioni sulle macine, e sulla loro litologia, sono tratte da un lavoro, ancora inedito e predisposto per la pubblicazione finale dello scavo da Tiziano Mannoni e Bruno Messiga, che si ringraziano per la disponibilità a poterne far uso.

²⁷ Cortese, *L'acqua* cit., pp. 69-74.

a meccanismi che hanno comportato, nel tardo Medioevo, la realizzazione di innumerevoli canali che attingevano direttamente al corso pedemontano dei fiumi maggiori⁹.

Una simile rete idraulica sembra assente nell'area, anche se ricordiamo come questa sia sottoposta ad una coltre alluvionale e dunque risulti di scarsa leggibilità. Tuttavia, nello scavo, è stato possibile osservare la presenza di due fosse, larghe più di mezzo metro e profonde quasi uno, tagliate alla base della parete dei terrapieni. Queste incisioni, con andamento Est-Ovest e quindi paralleli al corso d'acqua principale, dovevano essere in gran parte foderate con assi di legno trattenute da paletti, sembravano ancora in posto. Si tratta, comunque, di canalizzazioni dotate di una pendenza piuttosto modesta e talora anche irregolare.

A causa degli stretti che hanno preceduto l'intervento archeologico, purtroppo, non appare identificabile alcun punto di captazione per l'acqua. Si tratta di un elemento indispensabile alla comprensione della funzione di queste canalette, in quanto uno sbarramento in grado di intercettare il flusso d'acqua avrebbe potuto regolare e garantire una continuità di funzionamento delle macchine idrauliche altrimenti improbabile. Simili sistemi, connessi a mulini con nota a spinta dal basso, sono in grado di produrre una potenza limitata, pochi Cavalli Vapore, ma sufficienti a far funzionare le mole.

Le canalizzazioni sembravano sfogare direttamente nel fossato, quella a occidente, e nel fiume quella a oriente. Questi invasi, quindi, dovevano risultare pressoché vuoti al momento del funzionamento di queste condotte, e questo era plausibile solo se uno sbarramento provvedeva ad intercettare il flusso a monte dell'abitato.

I mulini del villaggio nel quadro del territorio bolognese

Come si colloca il sito che abbiamo analizzato nel quadro dell'insediamento bolognese? I rinvenimenti, come dicevamo, sono numerosi e riguardano, particolarmente per i secoli dell'alto e del pieno Medioevo,

⁹ A.L. Pini, *Canali e mulini a Bologna tra XI e XV secolo*, in Id., *Campagne botaniche. Le mulini agrarie di una metropoli medievale*, Firenze 1993, pp. 18-38.

soprattutto macchine in talcoscisto granatifero. La morfologia dei pezzi pare concepita prevalentemente per la trazione meccanica piuttosto che manuale, ma abbiamo visto che la presenza del perno non è garanzia sufficiente ad identificare un tipo piuttosto che l'altro. I siti incastellati sono quelli che restituiscono il maggior numero di manufatti, purtroppo frequentemente del tutto illeggibili a causa dell'assenza di parti sufficientemente diagnostiche del pezzo. Appare evidente che, almeno dall'età carolingia, le nostre aree conoscano una diffusione capillare di queste macchine, con continuità di circolazione che perdura a lungo. La situazione del sito in località Crocetta, per esempio, appare del tutto simile a quella di numerosi altri castelli del medesimo periodo, databili quindi tra X e XI secolo. Ci riferiamo a siti come Bagnarola di Budrio¹⁰, Trifolce¹¹, Galisano¹², il Montirone presso Sant'Agata Bolognese¹³, ma l'assenza di indagini di scavo non ci permette di comprendere l'esatta tecnologia adottata. Non diversa è la situazione anche dei pochi siti non fortificati, inclusi i villaggi aperti di età tardo medievale¹⁴.

Alcuni elementi ci inducono comunque a riflettere. Nel borgo franco duecentesco di San Polo, il numero di frammenti di talcoscisto è modesto e l'area interna del castello risulta inadatta alla macinazione idraulica¹⁵. Assai più probabile è che alcuni mulini fossero posti lungo l'asse fluviale che faceva da adduttore ai fossati, mentre i frammenti presenti all'interno del sito erano probabilmente riferibili a macchine a trazione manuale.

Ancor più complessa la situazione leggibile dai risultati dello scavo a Castel San Pietro Terme¹⁵, di fondazione bolognese assai prossima

⁹ S. Gelichi, *Materiale medievale da Bagnarola (Bo)*, in *Il territorio di Budrio nell'antichità*, Budrio 1982, pp. 51-59.

¹⁰ M. Librenti, *Ricostruzioni archeologiche in alcuni insediamenti nella pianura tra Sillaro e Quaderma*, in *Insediamenti medievali nella pianura tra Sillaro e Quaderma*, Bologna 1987, pp. 34-65.

¹¹ M. Librenti, M. Zanarini, *Strutture materiali e forme insediative nel territorio bolognese in età medievale*, in *Archeologia e insediamento rurale in Emilia Romagna nel Medioevo*, a cura di S. Gelichi, Bologna 1991, pp. 23-106, fig. 69.

¹² Ricostruzione di Mauro Librenti.

¹³ Librenti, Zanarini, *Strutture materiali* cit., pp. 99-100.

¹⁴ *Ibidem*, p. 87.

¹⁵ M. Librenti, *La pietra ollare ed i materiali ceramici dallo scavo delle strutture*,

al precedente, dove una serie di edifici abbattuti alla metà del Trecento disponeva di alcune macine, due delle quali sono state rinvenute, una tra i materiali delle murature e l'altra in un cortile dell'isolato trasformato in immondezzaio. Si tratta di due oggetti completamente diversi tra di loro, uno dei quali in talcoscisto con taglio di innesto della trazione a farfalla ed uno in pietra arenacea con freggiatura incisa (Figg. 5-6). Si tratta di una solcatura resa necessaria dallo scarso mordente della pietra, che tendeva a consumarsi rapidamente. La presenza di oggetti del genere, soprattutto il primo in talcoscisto, sebbene decontestualizzato, lascia suggerire che simili macine potessero essere fuori contesto o in uso anche al di fuori di una possibile movimentazione idraulica. Quindi, con trascinarsi meccanico realizzato con energia manuale.

La diffusione si mantiene capillare nell'ambito dell'insediamento sparso tardomedievale, con incidenze di un certo rilievo ancora nel corso del XIII e XIV secolo a livello di strutture isolate, in alcuni casi fino al primo Quattrocento. Purtroppo si tratta di indizi deducibili solo da frammenti minuti, tra i quali iniziano a comparire sempre più frequentemente esemplari in arenaria.

Considerazioni conclusive

A consuntivo di questa breve rassegna possiamo osservare una situazione che merita, complessivamente, alcune considerazioni. I rinvenimenti indicano come le macine in talcoscisto granatifero dovettero circolare, almeno in ambito provinciale, fino al XIII secolo. Si tratta di un traffico commerciale che, provenendo dall'area alpina, dovette coinvolgere il territorio padano in maniera capillare, fino allo smercio minuto nelle singole aziende, forse in parallelo al commercio della pietra ollare, utilizzata sporadicamente fino agli stessi anni. Oltre a questa dimensione commerciale, ci sembra comunque il caso di rimarcare la capillarità delle attività di macinazione, che dovettero permanere, frequentemente ancora fino al basso Medioevo, entro l'ambito domestico. Non a caso le macine in talcoscisto sono ancora parte dei rinvenimenti

della prima fase di occupazione mezzadrile contraddistinta da edifici isolati. Poiché in queste strutture appare inverosimile ogni possibilità di movimentazione idraulica delle mole, sembra plausibile che buona parte di queste lavorazioni venissero svolte manualmente. In simili ambiti, poi, è realistico che le operazioni di molitura non riguardassero esclusivamente il grano, ma anche, per esempio, segale ed orzo, essenze che potevano fungere da integratori all'alimentazione animale.

Un simile quadro comporta comunque un ridimensionamento piuttosto significativo del valore dell'attività molitoria svolta dalle strutture specifiche permanenti, che riteniamo, come già supposto, possano aver conosciuto un reale incremento prevalentemente in relazione alla presenza di nuclei di popolazione considerevole sotto controllo signorile e con lo sviluppo di una rete idraulica atta a fornire costantemente la forza necessaria. A tutti gli effetti, quindi, le indagini di località Crocetta sembrano indicare una concentrazione delle attività molitorie collegate direttamente alla signoria territoriale all'interno stesso dell'ambito castrense, forse con tecnologie non inferiori a quelle di strutture specifiche esterne. A questo proposito, vorremmo ricordare l'attenzione posta alle fonti di energia idraulica in relazione agli insediamenti fortificati e monastici. In particolare ci pare rilevante la capacità di attivare simili risorse in riferimento specifico alle strutture incastellate, come pare richiamare il documento relativo al castello in "villa Gurgo", per far funzionare *in ipsius circuito castelli molendina*¹⁶. Si tratta di una situazione che pare esemplificativa di una realtà produttiva caratterizzata da una pesante concentrazione delle lavorazioni nelle aree che sono anche quelle privilegiate per l'insediamento, nel momento in cui interi territori di pertinenza dei castelli non recano tracce di strutture di altro genere. Difficili, quindi, per l'area in questione, identificare contesti con caratteri differenti nel momento in cui le signorie territoriali sono all'apice della loro capacità di controllo territoriale. Confrontando questo quadro con quello offerto dall'età bassomedievale ne ricaviamo immagini del tutto dissonanti, in quanto la dispersione delle attrezzature risulta marcatissima, frutto evidentemente di una disponibilità capillare di mole domestiche che dovevano operare indipendentemente dalla rete di strutture realizzata dal Comune di Bologna dal tardo XII secolo.

¹⁶ *In La piazza. Il passato, la storia. Archeologia a Castel San Pietro Terme*, a cura di J. Ortali, GVVVS, Castel San Pietro Terme, 2001, pp. 85-110, in part. p. 95 e figg. 5-6.

¹⁷ Galetti, *I mulini* cit., pp. 276-277.

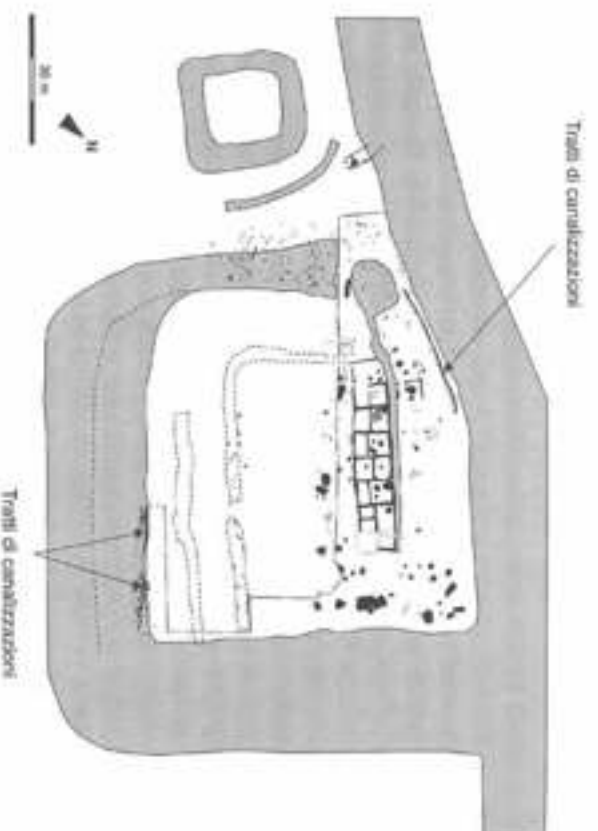


Fig. 1 - Planimetria dell'insediamento di Crocetta nel X secolo e tratti di canalizzazioni.



Fig. 2 - Località Crocetta. Macina con foro per trazione manuale.

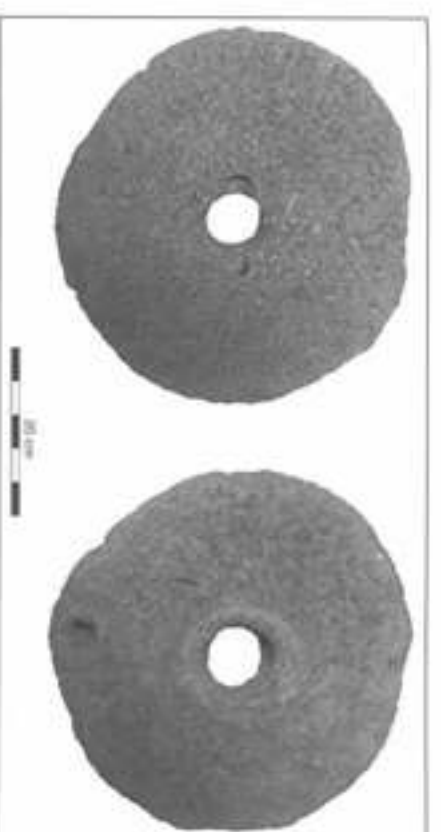


Fig. 3 - Macina manuale da Triforce, Comune di Casel Grefio, Bologna.



Fig. 4 - Esempio di derivazione dell'acqua per la movimentazione di un mulino a ruote verticali salentese. A.S.Bo., Fondo Perini Agrimensoi.



Fig. 5 – Macina in talco-scisto granatiello dallo scavo di Piazza XX Settembre a Castel San Pietro Terme, Bologna.



Fig. 6 – Macina in pietra calcarea dallo scavo di Piazza XX Settembre a Castel San Pietro Terme, Bologna.