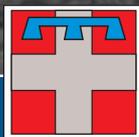


# MULINO VECCHIO

di Bellinzago



ENTE GESTIONE PARCO NATURALE DELLA VALLE DEL TICINO



Realizzazione a cura di:  
Assessorato alla Cultura Parco Naturale Valle del Ticino - Regione Piemonte  
Enaip Novara/Oleggio.

Testi di:  
Mauro Gavinelli  
Dott. Giampietro Morreale  
Giacomo Musetta  
Arch. Maria Grazia Porzio  
Arch. Silvana Provasoli  
Arch. Lucia Vellata

Progetto grafico: realizzato da Raffaella Biandrate allieva del corso di Tecnico di Editoria  
per la Stampa - ENAIP Novara, coordinato dai proff. M. Zaccheo, e G.P. Colombo.

Tavole Grafiche: realizzate dagli allievi/e del Corso di Rilievo Grafico e Fotografico  
e la Catalogazione dei beni etnografici - ENAIP Oleggio.

Fotografie: realizzate dagli allievi/e del Corso di Rilievo Grafico e Fotografico  
e la Catalogazione dei beni etnografici - ENAIP Oleggio, salvo diversa indicazione

Stampa: Tipografia Italgrafica - Novara

Stampato su carta ecologica senza cloro

Prima Edizione: Agosto 1999

Questa pubblicazione è realizzata grazie al contributo  
della ditta PROCOS S.p.A. di Cameri

# Mulino Vecchio

di Bellinzago

*Un'esperienza didattica  
e appunti per la storia dei mulini ad acqua  
nella Valle del Ticino*



## Sommario

- 6 Presentazioni  
*L. Bergomi-P. Mocchetto, G.P. Colombo*
- 9 Centro Regionale di Educazione ambientale  
*M. Gavinelli*
- 13 Mulini Idraulici  
*G. Morreale*
- 27 Cereali nell'alimentazione a Novara e nel novarese  
tra fine '700 e fine '800  
*G. Morreale*
- 39 Funzionamento del Mulino  
*S. Provasoli*
- 44 Impianto architettonico del Mulino Vecchio  
*L. Vellata*
- 46 Storia del Mulino Vecchio  
*M.G. Porzio*
- 50 Ritorno e Ricordo al "Mulin Vecc"  
*G. Musetta*
- 54 Presentazione del lavoro svolto durante il corso  
Rilievo Grafico e Fotografico e la Catalogazione dei Beni Etnografici  
*M.G. Porzio*

TAVOLE



*Presentiamo con piacere questa dispensa dedicata al Mulino Vecchio di Bellinzago, come prodotto finale della Convenzione tra l'Ente Parco del Ticino Piemontese ed il Corso ENAIP di Rilievo dei Beni Etnografici di Oleggio.*

*Le tavole qui riprodotte sono il frutto di uno stage che si è svolto nella primavera del 1998 e che ha visto ragazzi e ragazze impegnati, con la guida degli insegnanti, a rilevare graficamente esterni, interni, pavimentazioni e macchinari di quello che è per la Regione Piemonte un Centro di Educazione Ambientale, per il nostro Ente un Centro Visite sempre più frequentato e per tutta la Valle del Ticino l'unico Mulino ancora funzionante.*

*Nelle pagine scritte abbiamo dato la parola a ricercatori, studiosi e professionisti che - da diversi punti di vista - ci raccontano dei mulini ad acqua e del loro ruolo nella storia socio-economica del Novarese (e che qui vogliamo ringraziare per il loro contributo).*

*Il progetto grafico è stato curato da ragazzi e ragazze del Corso di Editoria elettronica per la stampa dell'ENAIP di Novara.*

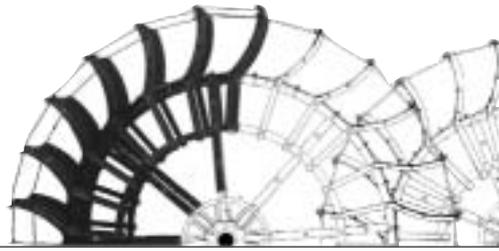
*La ruota ricorre come segno grafico sulla copertina e nelle pagine della pubblicazione e tale scelta ci pare significativa: la ruota è cerchio della vita, è ciclo delle stagioni, è movimento presente dell'acqua, è continuità tra passato e futuro. È stato un felice incontro questo, tra giovani studenti e studentesse e antiche strutture con antiche memorie: nel mulino si racchiudono, come ci diranno i testi contenuti nella dispensa, la sapienza tecnologica di secoli passati e la spontanea capacità "ecologica" di precedenti generazioni nel costruire un modello equilibrato di sfruttamento umano delle risorse naturali, alla ricerca del quale oggi invece si fatica, si discute e non sempre ci si accorda. Sottolineiamo ancora, come Parco, la soddisfazione per i risultati tangibili della Convenzione con l'ENAIP, e dichiariamo il nostro interesse a rinnovare collaborazioni di questo genere. L'intervento attivo sul territorio è uno degli obiettivi formativi e culturali che più stanno a cuore a chi amministra e lavora per la tutela della natura.*

*Ancora complimenti e auguri di buon lavoro a tutte le persone che hanno partecipato nel realizzare questo progetto.*

*E lunga vita al Mulino di Bellinzago, alle sue ruote e alle sue acque.*

*Il Presidente  
Prof. Pietro Mocchetto*

*Assessora alla Cultura  
Dott.sa Laura Bergomi*



*Questa pubblicazione sul Mulino Vecchio di Bellinzago è il risultato di una doppia collaborazione tra l'Ente Parco del Ticino e l'Agenzia Formativa En.A.I.P. di Oleggio/Novara. Nell'anno formativo 1997/98 l'En.A.I.P. di Oleggio ha organizzato il corso per "Tecnico per il rilievo grafico e fotografico e la catalogazione dei Beni Etnografici", momento conclusivo di un progetto più ampio e articolato, iniziato nel 1992, che ha affrontato le problematiche inerenti alla documentazione grafica, la conservazione e la catalogazione dei Beni Culturali (archeologici, architettonici, artistici e storici). Il corso della durata di 800 ore, rivolto a diplomati e diplomate delle scuole medie superiori ed in particolare a coloro che hanno conseguito la maturità artistica, scientifica e per geometri, ha affrontato le tematiche e le problematiche del rilievo e della catalogazione ed ha formato operatori in grado di realizzare rilievi grafici e fotografici e di catalogare, mediante software Guarini, con scheda FKO, beni appartenenti alla cultura materiale per i musei, le soprintendenze e gli enti impegnati nelle attività di studio e tutela dei Beni Etnografici. Le esercitazioni pratiche sono state effettuate prima presso il Museo Civico di Oleggio; nella primavera del '98 è stata attivata una convenzione con l'Ente Parco del Ticino, per la realizzazione di uno stage al Mulino Vecchio di Bellinzago. Durante il tirocinio l'attenzione è stata rivolta non solo alla struttura architettonica ma anche ai macchinari ancora esistenti al suo interno. Il lavoro prodotto, integrato con altro materiale già esistente, è stato poi utilizzato dagli allievi e dalle allieve del corso di "Editoria elettronica per la stampa" del centro di Novara nell'anno formativo 1998/99 per la progettazione e la realizzazione di questa pubblicazione.*

*Docente En.A.I.P.  
Gianpiero Colombo*





*Centro Regionale  
di educazione ambientale*

# Mulino Vecchio di Bellinzago

## Centro Regionale di educazione ambientale

Il Mulino Vecchio di Bellinzago è uno dei tanti mulini ad acqua che operavano nella Valle del Ticino, oggi è l'unico funzionante e in buon stato di conservazione. Nel 1985 è stato acquistato dal Parco del Ticino, che ha colto l'occasione per recuperare una struttura unica nel suo genere. Con il contributo della Regione Piemonte il Mulino è diventato un Centro Regionale di educazione ambientale, riacquisendo una propria funzione sociale di grande importanza. È motivo di grande soddisfazione per l'Amministrazione del Parco gestire questo complesso didattico, che si conferma come un supporto fondamentale per la collaborazione tra Parco e scuola e per un pubblico più vasto di fruitori. Il Parco del Ticino ha avviato da tempo un'intensa attività di collaborazione con il mondo della scuola, nell'ambito dei programmi educativi che sviluppano i temi dell'educazione ambientale.

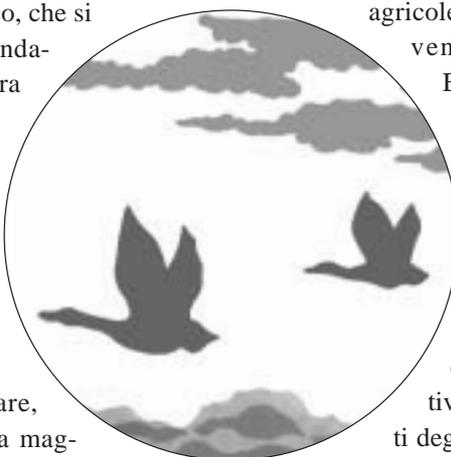
L'obiettivo del Parco è di creare, attraverso questi interventi, una maggiore sensibilizzazione verso la natura che si traduca concretamente in una più corretta gestione delle risorse territoriali e in un miglioramento del rapporto uomo-ambiente. Nel quadro delle varie proposte, la struttura didattica del Mulino Vecchio di Bellinzago ha un'importanza particolare. Presso il Mulino Vecchio è possibile utilizzare diverse opportunità didattiche, aumentando di fatto le possibilità di apprendimento anche attraverso il contatto diretto con una realtà unica nel suo genere. Il centro didattico del Mulino Vecchio è composto da locali destinati all'esposizione di cartografie e documentazione storica, di oggetti legati alla cultura materiale e all'attività agricola, mentre nella sala

macine sono conservati gli impianti e i macchinari del Mulino. Lo spazio espositivo al primo piano dell'edificio è stato allestito principalmente per illustrare gli aspetti storici del territorio legati all'utilizzo dei mulini ad acqua, entità produttive essenziali per l'economia agricola di tutto il territorio della Valle del Ticino. I documenti e le cartografie esposte sono il frutto di un'approfondita ricerca negli archivi storici dei comuni del Parco e costituiscono materiale di notevole interesse. Gli oggetti relativi al lavoro del Mulino e alle tecniche

agricole utilizzate nei secoli scorsi provengono dal Museo Civico Etnografico di Oleggio, che segnaliamo come punto di riferimento prezioso per il Parco e per coloro che intendono approfondire gli aspetti storico-culturali del nostro territorio.

L'allestimento delle sale è stato studiato per consentire la visione ottimale di tutto lo spazio espositivo. A tale scopo sono stati utilizzati degli elementi di supporto particolari che permettono l'integrazione tra materiale

esposto e struttura architettonica dell'edificio. La sala delle macine è la parte più significativa dell'intero complesso: ci si può immergere nell'atmosfera originaria del Vecchio Mulino dimenticando il tempo trascorso. L'attrezzatura per la macinazione delle granaglie è tuttora funzionante e in buono stato di conservazione; è possibile così con l'acqua della Roggia Molinara azionare le ruote che attraverso una serie di ingranaggi trasmettono il movimento alle grandi macine di pietra per produrre la farina. Accanto alla sala delle macine è possibile osservare il forno per il pane utilizzato dal mugnaio fino a pochi anni fa. Al piano terra





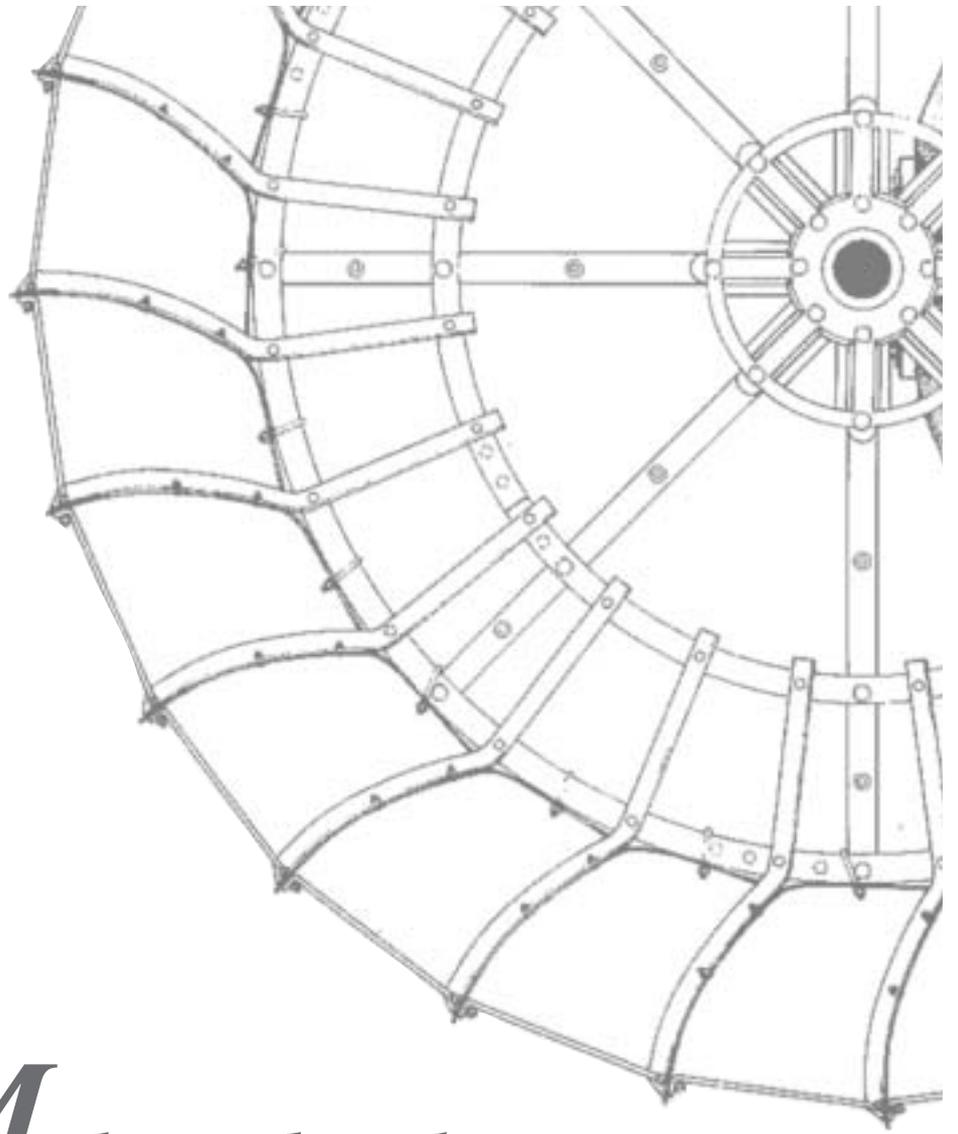
*Veduta esterna del Mulino.*

è stata ricavata nella vecchia stalla una sala espositiva, dove ormai è tradizione del Parco ospitare da aprile ad ottobre mostre d'arte e di divulgazione naturalistica. Al piano superiore una sala-laboratorio può accogliere i gruppi ed integrare la visita guidata con la visione di audiovisivi o attività di approfondimento dei temi trattati ed offrire nuovi spunti d'interesse e di ricerca. Lo spazio esterno consente ai visitatori la possibilità di sosta e ristoro ed è attrezzato con tavoli e relativi sedili collocati sotto coperture tessili. L'offerta didattica è completata da un percorso guidato che offre la possibilità di osservare gli ambienti naturali più tipici del

Parco e (dalla primavera 1999) da un percorso autoguidato fra boschi e dossi del Ticinetto, curato dall'associazione "Amici del Ticino". I prati e i boschi della zona circostante offrono infatti moltissimi motivi d'interesse e di studio e permettono quel contatto diretto con la natura che rappresenta sicuramente un obiettivo primario per i gruppi in visita al Parco.

Il Responsabile dell'Ufficio Cultura del Parco  
*Mauro Gavinelli.*





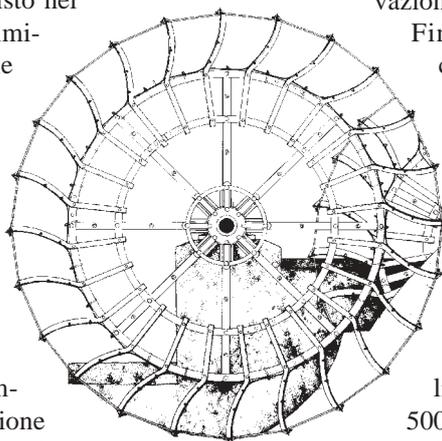
# *Mulini Idraulici*

I cereali costituivano la base dell'alimentazione, e non solo di quella popolare, fin dal tempo dei Romani che non si sentivano affatto sminuiti se non mangiavano carne: l'idea della nobiltà di questo cibo l'abbiamo ereditata dal medioevo e dalla sua aristocrazia di cavalieri-cacciatori. L'unico ammutinamento delle truppe di Cesare durante la conquista della Gallia scoppiò quando non arrivarono i rifornimenti e si dovette distribuire carne ai legionari, che si ribellarono chiedendo grano. Ne ricevevano una razione di 800 grammi al giorno che mangiavano in focacce cotte sulla pietra, tipo le attuali piadine, che avevano sostituito la più antica puls, una polenta di farro. Il pane entrò in uso un secolo dopo nelle città e il suo acquisto nei forni, assai apprezzato perché diminuiva l'accensione di fuochi nelle case e i rischi d'incendio, parve un'originalità come gli attuali fast-food "da asporto".

I Romani inventarono il mulino idraulico, costruito in muratura e con meccanismi di legno, verso la fine dell'impero, ma la diffusione di questo ritrovato tecnologico fu assai lenta nel medio evo per la scomparsa delle città e la polverizzazione dell'insediamento umano. Si continuò ovviamente a produrre il pane, ma non fu il modo prevalente di consumare i cereali. Solo i grani cosiddetti grossi, frumento e segale, si prestano ad una buona panificazione che, oltre al mulino, richiede un altro impianto fisso relativamente complesso e costoso: il forno. Nella primitiva società alto medioevale questi non erano disponibili ovunque. La rudimentale agricoltura dell'epoca faceva quindi molto assegnamento sui cosiddetti grani minuti: miglio, sorgo e panico più adatti a produrre pappa che non pane. Fu una sorta di rinascita dell'antica puls, arricchita con verdure e legumi in una densa zuppa di cereali, popolare col nome di pulmentum in tutt'Italia.

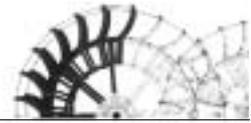
Dopo l'anno mille la popolazione crebbe rapidamente e soprattutto rinacquero le città, per cui i mulini idraulici presero a diffondersi in modo

significativo verso le campagne a partire dai sobborghi urbani. La tecnologia, secondo il metro odierno, era assai modesta e non si potevano costruire grandi impianti, né del resto la rete stradale e i carri disponibili consentivano trasporti a lunga distanza. Ciascun mulino serviva quindi un'area ristretta e piuttosto vicina. Il territorio novarese è sempre stato ricco d'acqua e questo semplificava le cose, ma i fiumi non erano utilizzabili direttamente perché avevano sempre un letto irregolare e a volte un alveo profondo, come il Ticino. Vennero dunque scavate delle rogge molinare, che servivano principalmente a questo scopo, in seguito si tagliarono delle piccole derivazioni alle rogge irrigue.



Fino al Trecento i mulini furono costruiti prevalentemente in legno e spesso i più piccoli erano flotanti, solo dal Quattrocento si riprese a costruirli sempre in muratura. Tutti i meccanismi, dalle grandi ruote a pale agli ingranaggi interni per trasmettere il movimento, rimasero però in legno fino all'Ottocento. I mulini medievali riuscivano a lavorare non più di 500 quintali di granaglie all'anno, in un periodo che durava da cinque a otto

mesi, nel resto dell'anno non c'era abbastanza acqua. Una, al massimo due famiglie per gli impianti più grandi, bastavano al funzionamento. Nonostante possano apparire oggi aziende modeste, si trattava di installazioni di notevole valore perché vi si concentrava tutto il meglio della tecnologia disponibile ed in manufatti che, per l'epoca, erano di grandi dimensioni. Per il costo e la complessità degli apparati e per la continua necessità di manutenzione, il mulino preindustriale occupava una "nicchia tecnologica" paragonabile a quella coperta oggi dalle centrali elettriche. Va sottolineato che una tecnologia così avanzata e capillarmente diffusa non esisteva fuori dall'Europa. Per motivi economici i mulini dunque appartenevano a grandi proprietari, che di solito erano nobili, raramente ecclesiastici, a volte agli stessi signori dei villaggi,



molto spesso, col decadere della feudalità, ai comuni rurali.

Dopo l'anno mille la popolazione crebbe molto rapidamente, ma l'agricoltura non riuscì, a lungo termine, a tenerne il ritmo. Nel giro di due secoli finì impastoiata in un circolo vizioso a causa della mancanza di concime, non essendo riuscita ad integrarsi con l'allevamento del bestiame, che continuò ad essere praticato nei terreni incolti e con la transumanza verso le Alpi. La soluzione, sperimentata anche nel Novarese, sarebbero stati i prati, ma la forte spinta demografica ne bloccò la crescita. La superficie coltivata a cereali, in assenza di miglioramenti nella resa unitaria, venne estesa continuamente, divorando i boschi ed escludendo altre colture che non fossero la vite, giacché il vino per il suo forte potere calorico ed il suo basso costo di produzione era usato come un vero alimento.

La situazione alla fine del Duecento è bene illustrata dalle "Grandezze di Milano" scritte da Bonvesin della Riva. La città consumava 200.000 quintali di granaglie all'anno ed aveva 400 forni da pane. Bonvesin distinse i grani in due gruppi, frumento e segale da una parte, miglio e panico dall'altra: solo i primi venivano panificati. In particolare per il panico precisò: "panici unde derivatur paniceum", il paniccio, la zuppa con cui si mangiava e che meritava di essere citata per la sua diffusione ed importanza. Descrivendo le campagne di tutto il contado affermò che vi si trovavano 900 mulini con 3.000 ruote in tutto, che non sarebbero bastati se l'abbondanza di castagne, panico e fagioli "...non avesse nutrito ogni giorno moltissime persone al posto del pane". Il paniccio si cuoceva infatti con i fagioli dell'occhio, gli unici conosciuti prima della scoperta dell'America.

Il grano indicato da Bonvesin bastava per una razione di 450 grammi di pane a testa al giorno, insufficienti a quell'epoca perché c'era poco altro da mangiare. Senza panico, fagioli e castagne sarebbe stata fame nera. Il perché di questo stato di cose lo spiegò, senza volerlo, lui stesso quando affermò enfaticamente che più di 30.000 coppie di buoi erano impiegate nella coltivazione del territorio e che i prati producevano una quantità di fieno che ai suoi lettori sarebbe parsa incredibile, pari a

quasi due milioni di quintali. Ma quel fieno, che a lui sembrava così tanto, non bastava per una decente alimentazione dei buoi, che dovevano essere dei veri scheletri, mangiando meno di 9 kg di fieno al giorno. Più avanti infatti precisò che si nutrivano anche di fronde d'alberi; si comprende perché Bonvesin non parli mai di mucche e nomini il latte una volta sola. Un bue, per arrivare ai 500 kg del suo peso forma, deve mangiare almeno 15 kg di fieno al giorno, producendo 20 kg di concime. Quei buoi forse arrivavano a 12, dunque non bastavano a letamare bene che 50.000 ettari di campi, pur essendo in grado di lavorarne 300.000. La diffusione del panico era dovuta anche al fatto che non richiedeva letame, inoltre si seminava in primavera e si raccoglieva in autunno frazionando anche il rischio di fallimento dei raccolti. Dunque non di tutti i cereali si faceva farina: gli statuti di Novara, scritti nella stessa epoca, fissarono in un coppo per staio (il 6,25% della quantità lavorata) quella che resterà per secoli la mercede dei mugnai, precisando che lo stesso compenso spettava anche per la pilatura del panico e del miglio e del sorgo. Questi, come avvenne più tardi per il riso, non hanno bisogno di essere macinati, basta sbucciarli con dei pestelli: il panico lavorato e pronto per l'uso si chiamava infatti pistum. Il panico richiedeva meno lavoro e sfruttava meno il terreno, anche rispetto alla segale e cresceva in appositi campi, i panighetti, dove si seminava in primavera in alternanza ai fagioli. Nei territori di Novara, Vercelli e Ivrea superava il miglio, così come la segale a sua volta superava il frumento perché era più facile prepararle il terreno, era meno faticosa da battere e richiedeva meno concime. Aveva un solo difetto: se l'annata era umida produceva la segale cornuta, un alcaloide allucinogeno che provocava le terribili e temutissime epidemie di fuoco di Sant'Antonio, così chiamato perché i frati di quell'Ordine si erano specializzati nella sua cura con unguenti preparati col grasso di maiali appositamente allevati.

Oltre alla facilità di produzione dei grani minuti, altre ragioni militavano a favore delle polente e delle zuppe e contro il pane di cereali grossi, pur essendo questo più nutriente. Si trattava infatti di un prodotto abbastanza pericoloso per le cattive

condizioni di conservazione sia delle farine che dello stesso pane già cotto. Le farine si alterano molto più rapidamente dei cereali in granella; inoltre i forni richiedono un notevole dispendio di combustibile per portarsi in temperatura, quindi il pane si preparava per una settimana o due ed essendo composto per il venti o trenta per cento d'acqua, a seconda se di frumento o di segale, ammuffiva con estrema facilità.

I vantaggi del panico e del miglio sotto questo profilo erano notevoli: il miglio nelle sue varie specie ha il record assoluto di conservazione tra i cereali, può durare inalterato per cinque o addirittura dieci anni, se ben tenuto, si può pilare volta per volta con un mortaio ed un piccolo palo di legno, richiede meno combustibile per la cottura e la zuppa si consuma ogni volta appena fatta e quindi sterilizzata dalla cottura. Nelle campagne se ne faceva un gran consumo e zuppe, focacce, polente e farinate, avevano un'importanza pari a quella del pane. Il rilievo del panico è dimostrato da un altro statuto novarese, che tratta della misurazione con le mine, i cilindri di legno usati fino a pochi decenni or sono. Per misurare venivano immersi in un mucchio, dunque un conto era tirarli su colmi ed un altro rasi. La legge precisò quali prodotti andassero misurati in un modo e quali nell'altro. Frumento, segale, miglio, panico, pistum, meliga (allora si chiamava così il sorgo), legumi e semi di lino andavano misurati a raso, invece spelta, orzo, farro, avena, rape, cipolle e castagne a colmo. Il panico è l'unico prodotto citato sia allo stato grezzo che semilavorato ed è nel gruppo dei prodotti pregiati, che si misuravano a raso. Oggi pensiamo al miglio come ad un cibo per canarini, ma non bisogna assolutizzare la situazione nella quale si vive.

La situazione precipitò nel Trecento quando ormai l'alimentazione era basata quasi solo sui cereali soprattutto nelle città. Le cronache dell'epoca descrivono orripilate gli effetti della fame, il Libro del Biadaiole dice: "si pascevano di cavoli e di sosine e di lattughia e d'altre radici d'erbe, di meloni e di diverse carni chi di cavallo chi d'asino chi di bufola, ma senza alquanto di pane". L'Anonimo romano parla di cavoli e rape "accomodati in sembiante di pane" e di gente salvatasi grazie alle fave.

Già in tempi normali si aggiungevano farine di legumi o di castagne al pane, in momenti di crisi si usarono bacche di carpini e biancospini, radici di fico, scorze di noci e di mandorle. Le descrizioni delle carestie però, essendo opera di persone colte, descrivono sempre la situazione dal punto di vista urbano, diverso da quello delle campagne: quando si legge che i contadini vivevano di radici, si intende dire che mangiavano rape e carote.

Un luogo comune delle cronache di carestia sono i cadaveri con l'erba in bocca, una spia dell'assoluta mancanza di abitudine dei cittadini a mangiare ogni tipo di verdura, genericamente considerata erba. Le ortaglie cominciarono a diffondersi nei sobborghi urbani dopo il 1350 e la loro superficie quintuplicò tra quella data e la fine del Quattrocento, mentre quella degli orti nei villaggi rurali rimase identica. Dopo la grande peste del 1348 le guerre non dettero tregua alle città che ebbero difficoltà a rifornirsi di cereali anche nel proprio contado: quello di Novara fu incendiato e raso al suolo due volte nel giro di pochi anni. I cittadini trasformarono così un espediente momentaneo in un mutamento di lunga durata, inserendo quantità crescenti di verdure nella propria dieta, visto che queste potevano essere coltivate a ridosso delle mura: l'orto produce cinque volte più di un campo di cereali, ma i suoi prodotti non si conservano e sono troppo pesanti da trasportare, devono crescere vicino al mercato.

La verza rimase poi per secoli la regina degli orti: era una pianta invernale ma da quell'epoca ed ancor più dal Cinquecento gli ortolani riuscirono a selezionarne molte varietà con le quali coprire un arco di tempo esteso quasi all'intero anno. Con la verza si preparavano vari tipi di zuppe che consentivano anche l'utilizzo delle parti più scadenti del maiale come piedini, codini e balossi, cioè le ossa spolpate, che potevano essere recuperati e si vendevano a basso prezzo in città. La zuppa di verze, così insaporita, consentiva a sua volta l'utilizzo del pane rafferma, offrendo un'alternativa alle pappe di cereali anche per chi aveva problemi di denti, allora non risolvibili e molto diffusi.

I disastri del Trecento ebbero anche effetti favorevoli, come l'aumento della produttività agricola, grazie all'abbandono delle terre marginali ed



*Nervile:  
veduta delle chiuse.*

all'adozione di altre colture, rotazioni, e strumenti nonché di nuovi contratti agrari. Il crollo demografico fece arretrare le colture ma i grandi boschi dell'alto medio evo, spazzati via dai campi di cereali, non si ricostituirono pienamente, vennero in gran parte sostituiti dai prati sui quali finalmente trovarono alimento i bovini. Che la situazione fosse migliorata lo dimostrano gli statuti di Biandrate, della fine del Trecento. Ad esempio per mietere segale, grano o avena da dare ai buoi o ad altre bestie occorreva il permesso del comune, che avrebbe sorvegliato l'operazione. Cento anni prima nessuno si sarebbe sognato di dar da mangiare grano ai buoi. In quel momento l'Europa cessò di essere una penisola dell'Asia. La sovrappopolata Europa della fine del Duecento doveva infatti essere molto simile alla Cina che, per sua sfortuna, non trovò mai modo di uscire dalla trappola demografica.

L'equilibrio stabilitosi nel territorio novarese tra i grani grossi e quelli minuti cominciò ad alterarsi a partire dalla fine del Cinquecento, quando iniziarono ad espandersi le nuove colture del riso e del mais, anche se il riso rimase sempre un prodotto di lusso da vendere nei mercati urbani e la produzione del mais non si estese mai tanto da determinare, come nella Repubblica di Venezia, il passaggio alla polenta.

Scoperto in America, il mais prese rapidamente il posto ed il nome del sorgo, al quale la pianta somigliava. Il sorgo era chiamato melicha, melga in dia-

letto ed il mais, avendo una pannocchia più grande, venne prima chiamato melgòn, poi a sua volta melga, quando il sorgo sparì del tutto. La traslazione progressiva del nome lasciò la sua traccia in quello del mais quarantino che, avendo la pannocchia più piccola, fu chiamato milgunìn, piccolo melgone, non piccola melga.

Il riso era noto fin dall'antichità, ma come una costosa spezia. Gli Arabi l'acclimatarono nel Mediterraneo, ma i luoghi in cui si poteva produrre erano pochi e il prezzo rimase proibitivo. Si usava solo per piatti dolci da signori, con zucchero, mandorle, canditi o acqua di rose. Era considerato anche una specie di medicina e non a torto, perché contrasta l'acidità. L'apparato digerente dei signori dell'epoca era bruciato dall'eccesso di spezie ed era gradito il benefico effetto rinfrescante di qualche leggero piatto di riso dolce.

La pianta giunse da Valencia nel Quattrocento, e fu seminata alla ventura nelle parti esterne delle "valli" di Ferrara, Bologna, Mantova e Verona, le quali però non erano che paludi stagionali. Nella Padania occidentale il riso trovò invece un ambiente unico: il sistema di drenaggio e irrigazione dei prati, creato alla fine del medio evo, che venne adattato per servire anche le risaie. Nella Padania orientale i prati irrigui non c'erano e molti confondevano risaia e palude, senza rendersi conto che in Piemonte e Lombardia la risaia era una coltura di bonifica che fece sparire tutte le paludi esistenti.



*Macina in pietra.*

Il vero problema del riso non era il danneggiamento della salute ma lo sconvolgimento delle strutture sociali. Era una coltura di piantagione, anche se meno disumana di quelle tropicali perché senza schiavi, ma era possibile solo su grandi proprietà e con il lavoro di braccianti. Cancellava i coltivatori diretti e costringeva parte della popolazione ad emigrare, ma restando vicina per le operazioni di massa come la monda, il trapianto e il raccolto. Chi coltivava il riso non lo mangiava abitualmente, come tutti i prodotti di piantagione. Nel Cinquecento, mentre il suo prezzo scendeva e cessava di essere considerato una spezia, si cominciò a darne una certa quantità in paga ai contadini di quel serbatoio di manodopera stagionale. Essi, a casa loro, coltivavano all'asciutto e mangiavano segale e miglio, la prima in forma di pane, il secondo in forma di zuppa. Quando ebbero in mano qualche sacchetto di riso non lo usarono in piatti dolci come i signori. I poveri non potevano sprecare i loro pochi soldi in zucchero, mandorle, cannella e canditi, neppure nelle feste solenni, per cui usarono il riso nel solo modo in cui sapevano cucinare un cereale pilato: il paniccio coi fagioli dell'occhio, sostituiti dai borlottini nel Seicento inoltrato, quando le qualità americane di fagioli presero il sopravvento. Il riso era più buono del panico ed il piatto si affermò facilmente, ma nei limiti imposti dal prezzo del prodotto: la paniscia novarese è un piatto popolare ma è anche un piatto festivo.

Il panico, che costituiva circa un ventesimo della produzione di cereali, scomparve presto ed il miglio non tardò molto a seguirlo. Del resto si somigliavano molto e gli stessi nomi dimostrano una certa confusione: quello scientifico del miglio è *panicum miliaceum*, mentre quello del panico è *setaria italica*. Si tratta di un prodotto tipicamente nostrano, infatti i francesi lo chiamano miglio d'Italia. All'inizio del Seicento il "quinternetto del grano minudolo" di Bellinzago, robusto villaggio di coltivatori diretti, cominciava col miglio, proseguiva con la meliga elencando per ultimi "panigho e fasolli", non a caso in colonne affiancate.

Il piatto tipico delle province risicole ad occidente del Ticino ha funzioni ed origini diverse da quelle dei risotti cittadini, come quello alla milanese. La paniscia non è un primo, ma un piatto unico e un piatto popolare di campagna. Usa il lardo anziché il burro, una zuppa di fagioli e verdure anziché il brodo di carne di manzo, la mortadella di fegato e non il midollo di bue e perfino il vino rosso anziché quello bianco, infine non vuole formaggio grattugiato. Questo piatto, diffuso nelle varianti della panissa vercellese e della panizza valsesiana, esiste in quasi perfetta coincidenza con l'area in cui nel medio evo era più estesa la coltivazione del panico, che comprendeva i territori di Novara, Vercelli ed Ivrea.

La sua nascita fu probabilmente un'involontaria conseguenza della maggiore diffusione dell'uso del



pane in campagna. Questo fu a sua volta una conseguenza non intenzionale della espansione della coltura del mais. Questo cereale aveva chicchi molto grossi ma fu classificato tra i grani “minuti” perché accomunato ad essi dalle sue caratteristiche fondamentali: il raccolto autunnale, la qualità modesta, il prezzo basso e la scarsa attitudine alla panificazione.

Alla fine del Cinquecento la congiuntura economica si mise al brutto e ci rimase per un secolo e mezzo. Il mais rendeva da quindici a diciotto volte la semente ed era una tentazione troppo forte per i piccoli coltivatori. Lombardia orientale e Veneto lo adottarono in via esclusiva, diventando terre di mangiatori di polenta, mentre nelle nostre regioni continuò anche la coltura della segale, che era molto richiesta dalle vicine zone di montagna, Valsesia, Verbanò, Cusio ed Ossola, che non ne producevano a sufficienza. Il mais riuscì solo ad eliminare tutte le varietà di miglio, spianando la strada alla sostituzione del panico col riso.

Nel 1606 le scorte dei contadini di Bellinzago erano costituite da miglio per più della metà: meno di cent'anni dopo era scomparso. Ai nostri contadini rimasero dunque segale e mais. Quest'ultimo però, a differenza del miglio, aveva chicchi grossi e senza buccia per cui doveva essere comunque macinato in un mulino e trasformato in farina. Con la farina gialla di mais si poteva fare la polenta, ma questa nel Novarese non ebbe mai molto successo, si cominciò a usarla solo nell'Ottocento e non conobbe neanche in seguito una grande diffusione. I contadini novaresi preferirono unire il mais a una pari quantità di segale per farne pane di mistura, che divenne il loro alimento principale.

L'impulso, evidente nel Seicento, alla costruzione di nuovi mulini e di numerosi forni comunali va probabilmente collegato alla scelta del pane anziché delle zuppe o della polenta da parte dei rurali novaresi: fino alla fine del Cinquecento il pane era rimasto minoritario nelle campagne. Del resto conservarlo dopo la cottura non era facile ed i nostri contadini, compiendo questa scelta originale, si presero una grana non da poco. Il pane doveva durare almeno una settimana e andava tenuto all'aria aperta, altrimenti ammuffiva. Ma gli edifici

pullulavano di topi e per difenderlo occorrevano o dei contenitori a gabbia, che in questa zona non ebbero successo, oppure i “ridotti da pane”, tavolati posti a mezza parete per impedire ogni possibilità di accesso, che un inventario cinquecentesco novarese di attrezzature da cucina cita come “...certe asse per reponere suso el pane”.

In città il passaggio completo al pane era avvenuto prima che in campagna, le zuppe di cereali erano scomparse alla fine del medio evo e come piatto caldo erano state sostituite da quelle di verdura, in particolare di verze. Anche il pane che mangiava il popolino di città veniva chiamato “di mistura”, ma si trattava di un articolo di qualità molto migliore: i cereali miscelati erano infatti il frumento e la segale. Si deve tener presente che il pane allora era diverso quasi in ogni centro urbano, per esempio a Busto Arsizio quello popolare era per tre quarti di frumento e un quarto di mais, a Vigevano invece era di sola segale. Ovviamente i ricchi usavano ovunque il pane bianco di solo frumento.

I consumi di pane erano molto forti, in tempi normali superavano i 400 grammi a testa al giorno e raggiunsero il massimo verso la metà dell'Ottocento con circa 600 grammi. Ogni anno era dunque necessario macinare almeno due quintali di cereali per abitante e questo faceva sì che la molitura fosse la più importante industria dell'epoca. Per i comuni rurali il possesso di uno o più mulini era di fondamentale importanza, come lo era il possesso dei forni da pane e di estensioni più o meno vaste di terre comuni a pascolo o bosco. L'amministrazione si procurava così delle entrate sicure senza aumentare le tasse, evitava che i redditi di questi beni defluissero all'esterno della comunità impoverendola e poteva impedire che il prezzo delle prestazioni venisse maggiorato oltre le possibilità degli abitanti.

I mulini venivano affittati con regolari aste pubbliche a degli imprenditori specializzati per un periodo di tre o quattro anni. I molinari dunque si spostavano abbastanza di frequente anche se potevano riuscire ad aggiudicarsi più appalti successivi dello stesso impianto. Il fittabile del mulino oltre al canone d'affitto doveva pagare l'acqua e tenere pulito il canale. Poiché i mulini si trovavano spesso



*Interno: sala macine*

a notevole distanza dal centro abitato, di solito il mugnaio era tenuto ad andare a prendere i grani a domicilio dei clienti ed a riportarvi la farina. Il compenso nel Novarese era normalmente di un coppo per mina, cioè di un sedicesimo del grano macinato (6,25%). I canoni d'affitto erano abbastanza elevati, potevano giungere ad un terzo dei ricavi lordi dell'esercizio e dovevano essere pagati in contanti. Si trattava quindi di un'attività redditizia ma non esente da rischi: essendo pagati in natura i mugnai dovevano improvvisarsi mercanti ed in caso di crisi potevano trovarsi in difficoltà. Stante la brevità dei contratti cercavano di guadagnare il più possibile e pare che avessero una spiccata tendenza a fare la cresta sul macinato. Almeno così credevano tutti: il mugnaio della leggenda popolare, oltre che grasso e bianco di farina, è sempre un ladro matricolato.

I mulini avevano due o spesso tre ruote e diverse macine, di dimensioni e grana differenti per i diversi tipi di cereali da macinare, sovente anche una pista per lavorare il risone, diretta discendente della macchina a pali per pestare il miglio. Le macine, vero cuore del mulino, erano prodotte per lo più in una zona specializzata delle Prealpi Lombarde ed erano molto costose anche a causa del trasporto.

Molti contratti di affitto prevedevano lo smontaggio e la pesatura ad ogni cambio di fittabile, per calcolare il consumo ai fini del rimborso al proprietario. Quasi sempre a valle del mulino c'era un appezzamento di prato, raramente inferiore ad un ettaro o superiore a tre, affittato a parte e che serviva ad alimentare le bestie da tiro per i carri. Per riciclare gli scarti di lavorazione i molinari potevano inoltre allevare maiali e polli ma in numero prefissato, in quanto non era gradito che producessero più di quanto bastava al consumo familiare.

Nonostante la complessità degli strumenti, gru, argani e viti di taratura e la continua manutenzione, le mole minerali, per quanto accuratamente scalpellate per regolarizzarne la forma, non davano un prodotto di buona qualità anche perché i meccanismi di legno trasmettevano il moto in modo irregolare. La farina non era omogenea e conteneva anche una certa quantità di corrosiva polvere minerale, frutto del consumo delle mole. Inoltre le perdite di lavorazione erano piuttosto forti. Esperimenti ufficiali eseguiti a Novara all'inizio dell'Ottocento attestano che da 100 kg di granaglie si ottenevano solo 95 kg di farina grezza che doveva poi essere burattata per separarla dalla crusca.

Ancora nella prima metà dell'Ottocento il processo



di burattazione non avveniva nei mulini, che consegnavano la farina grezza ai clienti. In città e nei borghi maggiori erano i prestini a burattare le farine prima di procedere alla panificazione, nei villaggi minori erano le singole famiglie a provvedere. Ne ricavano la crusca per l'alimentazione del maiale domestico e consegnavano la farina al forno che impastava e cuoceva il pane trattenendo in pagamento un quindicesimo del prodotto. Poiché la macinazione era già costata un sedicesimo in totale il 13% della scorta di cereali di ogni famiglia veniva speso per trasformare le granaglie in pane. La sua qualità dipendeva essenzialmente dalle scelte effettuate nella burattazione, che era un processo a più fasi. Tra i due estremi del fior di farina e della crusca si potevano ottenere fino a sei gradazioni diverse di prodotto.

Il fior di farina superava di poco il 50% ed a seconda delle situazioni economiche dei luoghi e delle epoche gli si univa più o meno farina di seconda qualità. In tempo di pace non si panificava molto più del 70% del prodotto e il resto si dava ai maiali, per non abbassare troppo la qualità del pane. In tempo di guerra sono documentate panificazioni fino ad un massimo dell'85% del prodotto grezzo. Più farina di seconda qualità, o peggio più crusca, entrava nel pane, più questo riusciva pesante, umido, di difficile digestione e facile ad ammuffire. Il pane di fior di farina cresceva solo del 15% per l'acqua che vi restava inclusa dopo la cottura, contro il 30% del pane di seconda qualità ed il 50% del pane di guerra o di carestia. Accadeva anche di peggio, l'abitudine al pane era tale che nei frequenti tempi di penuria si aggiungevano ai cereali le castagne, le ghiande e perfino le bucce di lupini macinate pur di ottenere qualcosa che assomigliasse almeno da lontano al pane.

Continuando ad usare come esempio di comune rurale quello di Bellinzago, uno dei meglio documentati, si deve osservare che il paese fino al Cinquecento ebbe un solo mulino idraulico nella valle del Ticino, al termine della strada della Canova: il Mulino Vecchio. Era sufficiente perché il paese aveva meno di mille abitanti i quali macinavano solo la segale, che costituiva la metà circa del consumo di cereali, mentre il miglio era tal-

mente minuto da rendere almeno in parte preferibile la pilatura domestica. Le cose cambiarono nel Seicento: il paese visse una fase di forte aumento della popolazione contemporanea alla progressiva sostituzione del miglio con il mais, che venne mescolato alla segale nel pane di mistura. Un mulino non bastava più: la comunità, che era politicamente assai robusta perché formata per il 90% da proprietari coltivatori diretti, decise di costruirne un secondo: il Molinetto.

Nel 1619 tutti gli abitanti validi furono mobilitati dai consoli e scesero nella valle del Ticino per una settimana, comprese le donne, a scavare una derivazione della roggia molinara. Il mulino fu alimentato acquistando una parte delle acque e sottraendo il resto, approfittando dei disordini della guerra dei Trent'anni. L'edificio stesso sorgeva in territorio di Cavagliano, che allora era un comune autonomo, anche se si trattava di terreni abbandonati. All'inizio del Settecento il comune possedeva ambedue i mulini: quello vecchio - che era appartenuto ai feudatari Del Maino - doveva essere stato acquistato dalla comunità, insieme a quasi tutti gli altri diritti signorili a contenuto economico.

Il possesso pubblico dei mulini, molto diffuso in tutto il basso Novarese, durò fino alla fine del periodo napoleonico. La loro privatizzazione avvenne in blocco quando il governo vendette quasi tutti i beni comunali per mettere insieme denaro e formare nuovi eserciti, per salvare l'impero dopo le sconfitte in Spagna ed in Russia. I due mulini di Bellinzago furono venduti per 10.000 lire ciascuno, poco più di metà del loro valore di mercato; uno fu acquistato dallo stesso fittabile, l'altro dal grande proprietario novarese Gaetano Morbio.

Oggi siamo abituati ad associare l'idea del mulino a quella della bianca farina di frumento ma in verità per secoli il frumento fu macinato ed usato ben poco. Esso è senz'ombra di dubbio il cereale più nutriente, con un po' di legumi ed un bicchiere di vino può sostituire carne e pesce, mentre il mais o peggio la patata non sono in grado di farlo. Inoltre è anche il più gradevole da mangiare ma, sia per motivi climatici (faceva più freddo) che per ragioni economiche (una lunghissima recessione), tra la fine del Cinquecento e la fine del Settecento il con-

sumo di frumento diminuì e non di poco: nel 1774/78 il Prestino di Novara smaltì 1.200 quintali di frumento all'anno, mentre nel 1580 il consumo era stato di 3.500 quintali. I cereali inferiori avevano quasi totalmente conquistato il mercato.

La loro ritirata, almeno dal mercato urbano, iniziò prima della rivoluzione francese.

Il pane di mistura e di segale erano di libera produzione, mentre il pane bianco si poteva fabbricare solo nel Prestino della Privativa. Era un diritto della Finanza statale appaltato in monopolio: la bardatura protezionistica fissava all'appaltatore prezzi e profitto, modesto ma garantito, come si usava nell'ancien régime. Nel 1780 il Comune la riscattò versando una somma enorme allo Stato perché la domanda di pane bianco aveva improvvisamente preso a crescere e la soppressione del monopolio favoriva l'aumento dello smercio. Per fare fronte al debito contratto dal comune fu costituito un consorzio di garanzia nel quale entrarono venti panettieri e sei fabbricanti di biscotti, tutti acquisivano il diritto a produrre pane bianco. Il ceto medio dei bottegai/artigiani aveva capito fin dai primi cenni di ripresa economica che la prospettiva di lungo periodo era quella di un completo passaggio al pane bianco di frumento.

Infatti nell'età napoleonica a Novara ormai metà degli abitanti mangiava pane bianco: il progresso era stato enorme perché vent'anni prima ne avevano fatto uso solo poche centinaia di persone. Nelle campagne invece ancora l'80% della popolazione mangiava pane di mistura. Il consumo medio in città era di oltre 400 grammi al giorno: anche i ricchi ne mangiavano molto, ad esempio i convittori del Liceo, giovani maschi della classe dirigente, nel 1812 ne consumavano 600 grammi a testa al giorno. La qualità del pane tra il 1780 ed il 1810 migliorò nettamente, perché lo stretto contatto con la più progredita società francese introdusse sia una nuova tecnologia molitoria che un nuovo modo di fare il pane.

Il pane bianco tradizionale novarese era di "pasta dura" con la crosta sottile, liscia e lucida e l'interno stratificato e friabile. A questa si contrappose la pasta molle alla francese, con la crosta spessa ed irregolare e la mollica morbida e spugnosa. Nel

1810 quattro quinti del pane bianco si producevano ormai alla francese, la pasta dura era confinata ai panini di lusso, un ruolo che del resto le era congeniale perché richiede farina della miglior qualità, essendo simile alla sfoglia. Nelle campagne invece l'acquisto del pane, che in città era la regola, costituiva un'eccezione. Sia i proprietari che gli affittuari dopo il raccolto accantonavano la scorta per l'anno successivo, i salariati fissi ricevevano da metà a tre quarti della paga in cereali ed anche gli artigiani tendevano a costituirsi una scorta, spesso erano addirittura pagati in natura dai loro clienti.

In quegli anni era stata importata dalla Francia una più progredita tecnologia molitoria che consentì di costruire impianti di capacità produttiva maggiore, fino a 4.000 quintali annui, circa il doppio dei mulini tradizionali e che riuscivano a lavorare per un arco di tempo più lungo di un terzo, sfruttando gli stessi canali e gli stessi edifici. La qualità della farina migliorò sensibilmente e divenne più omogenea.

La diffusione delle nuove tecniche fece venir meno la necessità di burattare in più fasi le farine ed i vecchi buratti di crine vennero sostituiti progressivamente dai più moderni setacci in velo di seta che in un'unica fase separavano la crusca dalla farina da panificare. La semplificazione del processo ed i maggiori volumi da lavorare spinsero verso la meccanizzazione della stacciatura che cessò di essere la prima fase della panificazione per divenire invece l'ultima fase della molitura. I mulini si arricchirono così di nuovi macchinari che, negli impianti più vecchi, furono installati al piano superiore. Nel 1827 solo l'1% della farina lasciava il mulino già stacciata, nel 1869 la percentuale era salita al 62%.

Novara, sonnacchiosa cittadina rurale, divenne nel corso dell'ottocento una delle punte di diamante dello sviluppo economico nazionale. L'impatto del nuovo secolo fu quindi assai diverso tra città e campagna. Nel 1817 terminò l'era delle periodiche carestie e lo standard alimentare di un anno normale poté essere mantenuto per tutta la vita pur rimanendo sempre lo stesso: fu una svolta paragonabile per importanza a quella verificatasi nel nostro secolo in India dopo il 1965. Innescò infatti una forte crescita della popolazione: la produzione insuffi-



Foto di: M. Delle Donne

*Interno: Sessola e sacchi per la farina.*

ciente cessò di essere il problema principale e fu sostituito da quello di una più equa distribuzione. Ma lo standard alimentare non cambiò, quindi non mutarono le basi della cucina contadina, fu quella di città a diventare la destinataria privilegiata dei mutamenti.

Dopo la metà del secolo venne importata l'ancora più avanzata tecnologia molitoria americana, che consentiva di costruire mulini capaci di lavorare anche 10.000 quintali di grano all'anno e ben 300 giorni di operatività effettiva. Le perdite di lavorazione si ridussero al 2% e la qualità della farina migliorò ancora. Varcata questa soglia si entrò nel campo dell'industria moderna che, del resto, stava sviluppandosi anche in altri comparti come quello tessile e meccanico. Il futuro dei mulini di paese era segnato e si avviava al tramonto l'era delle famiglie di piccoli mugnai indipendenti.

Alla fine dell'Ottocento nella città di Novara il numero degli addetti ai mulini era lo stesso di centocinquanta anni prima, ma lavoravano un volume di granaglie otto volte superiore ed ormai erano per lo più salariati alle dipendenze di un proprietario trasformatosi in industriale. Dei resto i consumi pro capite di pane erano in continuo calo, negli anni Ottanta ormai erano scesi a 300 grammi a testa al giorno mentre si era sviluppato il consumo della pasta che richiedeva farine lavorate industrialmente.

Quale fosse rimasta la situazione nelle campagne lo

può dimostrare, meglio di qualunque ragionamento, un brano dello spezzone novarese della celebre inchiesta agraria Jacini, del 1880, affidato al massimo esperto locale, Oreste Bordiga, il quale dedicò anche alcune pagine all'alimentazione: "I semplici giornalieri del piano mangiano quantità notevoli di pane di mais misto con segale e dove predomina la risaia quello di risina mescolato anch'esso col detto grano. Sono pani di Kg. 1,5 di peso ed anche più ed un uomo adulto ne mangia in un giorno uno intero senza pensarvi. La polenta, la minestra di riso e fagioli, il cacio di qualità inferiore, il lardo e la carne del maiale macellato a carnevale e conservato anche solo per metà accompagnano il pane del contadino. D'altra carne Esso non fa uso, eccettuato forse a Natale e nel giorno della festa del luogo ed anche questa è di qualità inferiore; invece mangia in quantità notevole pesce salato e rane e pesci raccolti in risaia durante l'estate. Abbondante è pure l'uso di verdure, di pomi di terra, cipolle, agli e rape prodotti molte volte nell'orto concesso dal padrone o comprati in paese. Il massai ed il piccolo affittuario si alimentano alquanto meglio; usano bensì di pane di granoturco e di segale, ma non di quello di risetto; mangiano in maggior quantità la carne di maiale e fanno più largo consumo del latte e dei suoi prodotti, avendo molte volte una vacca in istalla."

A Novara città invece, tra il 1860 e il 1875 nella prima fase della rivoluzione industriale, si afferma-



*Lato sud: le ruote*

rono i consumi nuovi, espressione della società contemporanea: pane bianco, pasta, pollo, latte fresco, caffè. Una delle maggiori differenze tra città e campagna era proprio quella del pane quotidiano. Bordiga affermava che il pane di campagna era pieno di difetti, quello di città invece era ormai di ottima qualità. I mulini moderni producevano una farina non solo migliore, ma più omogenea per cui non fu più necessario separare il rogiolo dal fior di farina se non per le esigenze della pasticceria. L'avanzata del pane bianco era ormai giunta alla vittoria finale, dopo un secolo di rimonta.

Negli anni 1865-69 in città i grani inferiori costituivano solo il 19% del consumo di cereali, livello che scese ancora all'8% negli anni Ottanta. Come per il vino il miglioramento della qualità comportò la diminuzione del consumo individuale in termini di quantità. Bordiga segnalava ancora consumi altissimi di pane di cattiva qualità nelle campagne, mentre in città scendevano tra gli anni Sessanta e Ottanta da 410 a 330 grammi a testa al giorno.

I risultati dell'indagine governativa effettuata a Novara nel 1868, quando Quintino Sella varò la famigerata tassa sul macinato e quindi tutti i mulini vennero posti sotto controllo, sono estremamente interessanti perché mostrano dal vivo la trasforma-

zione in atto nelle tecnologie molitorie e la differenza tra i mulini tradizionali e quelli moderni.

I dati sono talmente espliciti da non avere bisogno di commenti.

I mulini moderni, di tipo francese o americano, lavoravano solo frumento. Lentamente e progressivamente i superstiti mulini tradizionali, scomparsa la segale, finirono col restare confinati alla macinazione del mais. Col nuovo secolo iniziò addirittura la fine dei mulini idraulici perché gli impianti moderni vennero sempre più costruiti per funzionare con la corrente elettrica o con motori a scoppio. I rari esemplari sopravvissuti si ridussero a lavorare cereali per uso mangimistico animale e non essendo redditizi finirono per scomparire uno dopo l'altro. Il piccolo mugnaio indipendente, un tempo tra i benestanti del villaggio, dovette cambiar mestiere o conservare un livello di vita che, rispetto al progresso generale, divenne sempre più povero. Si può considerare un miracolo che in tali condizioni sia sopravvissuto qualche mulino idraulico in grado di funzionare ed è quindi doveroso conservare questi rari esemplari di impianti che furono per secoli una vera incubatrice del progresso tecnologico.

*Giampiero Morreale*

## Archivio di Stato di Novara

Comune, Parte recente, 324

### Mulini di Novara nel1868 (rilevazione per la tassa sul macinato)

Riordinati secondo la distribuzione nei sobborghi e frazioni

SOBBORGO O FRAZIONE	NOME	MACINE	CEREALE	GIORNI LAVORO	QUINTALI	SISTEMA
San Martino	Falcone	2	Frumento	200	2400	antico
	Santa Marta	2	Mais	150	450	antico
	Moriondo	2	Frumento	200	2400	francese
	Negri-Lombi	2	Mais	250	1250	antico
	Colli Signorelli	3	Frumento	280	4000	americano
	de Ortis	3	Mais	100	500	americano
Sant'Andrea	Tornielli & C	3	Frumento	300	10000	antico
	Tirimagni	3	Frumento	300	6000	antico
	Tettoni - Carbone	3	Frumento	250	1800	antico
Sant'Agabio	Tornielli - MOLino	3	Mais	250	1800	antico
	Caroelli - Carità	3	Mais	200	1400	antico
	Sociale	2	Mais	200	600	antico
	Diana - Damnotti	3	Mais	250	1800	antico
Olengo	Tornielli - Molina	2	Mais	200	1200	antico
Lumelloigno	Tornielli - Boschi	2	Mais	150	500	antico
	Pansa - Pallanza	2	Mais	150	500	antico
Gionzana	Ponzani - Porini	1	Mais	180	500	antico

### Mulini di Novara nel1868 (rilevazione per la tassa sul macinato)

Riordinati per tipo di tecnologia e per dimensione

SOBBORGO O FRAZIONE	MULINI	NOME	MACINE	CEREALE	GIORNI LAVORO	QUINTALI	SISTEMA
Sant'Andrea		Tornielli & C	3	Frumento	300	10000	americano
Sant'Andrea		Tirimagni	3	Frumento	300	6000	americano
	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>media</b>	<b>300</b>	<b>8000</b>	
San Martino		Colli Signorelli	3	Frumento	280	4000	francese
San Martino		Moriondo	2	Frumento	200	2400	francese
	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>media</b>	<b>240</b>	<b>3200</b>	
San Martino		Falcone	2	Frumento	200	2400	antico
Sant'Andrea		Tettoni - Carbone	3	Frumento	250	1800	antico
	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>media</b>	<b>225</b>	<b>2100</b>	
Sant'Agabio		Tornielli - Molina	3	Mais	250	1800	antico
Sant'Agabio		Diana - Damnotti	3	Mais	250	1800	antico
Sant'Agabio		Caroelli - Carità	3	Mais	200	1400	antico
San Martino		Negri - Lombi	2	Mais	250	1250	antico
Olengo		Tornielli - Molina	2	Mais	200	1200	antico
Agognate		Sallier de la Tour	2	Mais	140	780	antico
Sant'Agabio		Sociale	2	Mais	200	600	antico
Gionzana		Ponzani - Porini	1	Mais	180	500	antico
Lumelloigno		Tornielli - Boschi	2	Mais	150	500	antico
Lumelloigno		Pansa - Pallanza	2	Mais	150	500	antico
San Martino		De Ortis	3	Mais	100	500	antico
San Martino		Santa Marta	2	Mais	150	450	antico
	<b>12</b>		<b>27</b>	<b>media</b>	<b>185</b>	<b>940</b>	



*Cereali nell'alimentazione  
a Novara e nel novarese  
tra fine '700 e fine '800*



Nel corso del XIX secolo l'area geografica nella quale la città di Novara è inserita rientrò, per la duplice spinta della rivoluzione agricola e di quella industriale, nel gruppo dei territori più sviluppati del mondo, dal quale aveva iniziato a staccarsi nel Cinquecento. Il tenore di vita delle popolazioni ebbe una rapida crescita nella quale i mutamenti alimentari giocarono un ruolo non indifferente. Questi sono ricostruibili attraverso i documenti delle privative e dei dazi comunali, opportunamente integrati da quelli di altri Enti o di privati, nonché da relazioni ed indagini di autorità politiche o amministrative, fonti queste ultime molto utili per le zone rurali. Per semplificare la trattazione e facilitare il reperimento delle informazioni l'analisi è stata suddivisa per argomenti, riservando apposite sezioni ai generi più importanti, cereali, carni e bevande, e raggruppando in un'unica tutti gli altri. Presentiamo qui la parte relativa a:

### I CEREALI

Come in ogni società agricola preindustriale, anche nel Novarese del Settecento i cereali costituivano la base dell'alimentazione e non solo di quella popolare. Nei due secoli precedenti la coltura del riso aveva assunto un ruolo di primo piano ed ancora crescente verso un culmine che sarebbe stato raggiunto nella seconda metà dell'Ottocento. Eppure, nonostante il piatto tipico - ma festivo - della cucina locale sia la paniscia, una minestra asciutta di riso e fagioli con verdure varie, il riso entrava solo marginalmente nella dieta. La sua mancata orientalizzazione aveva due cause:

- a) nella Padania, diversamente dall'Asia, la coltura del riso è concentrata in poche aree dal terreno pesante;
- b) in Europa il prezzo del riso fu sempre ed è tuttora superiore a quello del più pregiato dei cereali asciutti, il frumento.

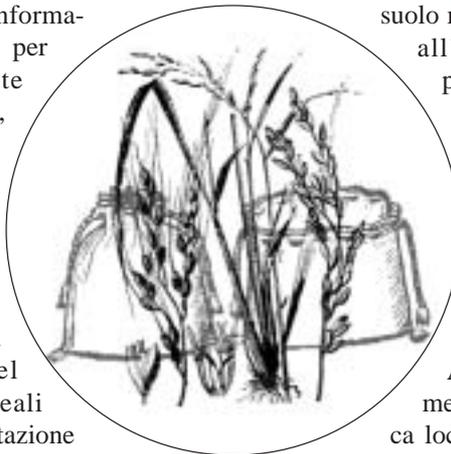
Il combinarsi dei due fenomeni fece sì che, nonostante l'alta produttività, il riso divenisse una coltu-

ra da esportazione destinata in particolare ai mercati urbani, anche d'oltralpe. Che il riso fosse un articolo di lusso è dimostrato anche dalle fonti letterarie: nel 1820 Carlo Porta dipinge una presuntuosa nobildonna che affligge con le proprie lamentele un ecclesiastico suo ospite "intrattanta, s'intend, che el ris coseva". Più addentro nell'Ottocento il Piccolo mondo antico di Fogazzaro si apre con l'amichevole battibecco tra il Curato ed il Pasotti sul menù della cena alla quale erano invitati dalla Marchesa e che, come previsto dal Curato, risulterà aperto da un risotto.

Coltivabile solo in grandi tenute, il riso tenne a battesimo il capitalismo agrario locale, in un suolo meno adatto della Bassa lombarda all'allevamento del bestiame coi prati irrigui. Si trattava in sostanza di un'economia di piantagione, anche se meno disumana di quella tropicale, nella quale la classe dirigente locale trovò l'equivalente economico di ciò che quelle delle nazioni atlantiche avevano alla Martinica, a Mauritius o a Sumatra.

Ad impedire il totale sconvolgimento della struttura socioeconomica locale fu il concentrarsi delle risaie nel territorio ad ovest di Novara, che divenne una plaga semipopolata (20 ab/kmq) con piccoli insediamenti sparsi, mentre la zona ad est rimase fittamente popolata (100 ab/kmq) da robusti villaggi di piccoli proprietari indipendenti che coltivavano all'asciutto. Negli anni precedenti questi avevano in parte riconvertito la produzione adottando il mais, attestato già nel 1590. I contadini avevano accolto con entusiasmo il nuovo cereale che forniva un raccolto pari agli altri con una quantità irrisoria di semente, ma non ne fecero una coltura esclusiva per diversi motivi:

- a) era poco adatto alla panificazione, come il miglio del quale prese il posto, e lo stesso riso;
- b) era poco richiesto nelle zone montane e lacustri (Cusio, Verbano, Ossola, Valsesia, Ticino svizzero) forti importatrici di segale;
- c) spuntava prezzi bassi alla vendita (gran parte





dei coltivatori diretti locali superava la soglia dell'autoconsumo).

La coltura della segale, il più diffuso cereale da pane, non fu abbandonata ed il mais si sostituì solo ai grani inferiori. Mancate ambedue le conversioni teoricamente possibili: alla ciotola di riso o alla polenta, il consumo di cereali nel Novarese rimase legato all'uso del pane, fabbricato con una mistura di metà segale e metà mais, ottimale in termini di costo/beneficio per la povera società dell'epoca e consumato tanto dai braccianti delle risaie che dai piccoli proprietari delle zone asciutte. Novara si presentava al centro come un'isola. La città è sempre un habitat artificiale, ma quelle europee di età moderna, rinserrate in ciclopiche cerchie di bastioni, trincee e spalti, lo furono in modo particolare. Novara nel Seicento aveva perduto le sue funzioni produttive e gran parte di quelle commerciali, restando precariamente aggrappata a quelle di servizio, come sede dei ceti dirigenti locali. Nella seconda metà del Settecento, dopo una discreta ripresa, non aveva che 7.000 abitanti entro le mura e 4.000 nei sobborghi rurali.

Entro i bastioni viveva il numeroso clero, 800 persone compresi i chierici del seminario ed i conversi dei monasteri, e la classe dirigente laica: aristocratici, proprietari terrieri, liberi professionisti, mercanti e negozianti all'ingrosso, fittabili di grandi tenute, funzionari ed appaltatori di servizi pubblici, 200 famiglie in tutto sul totale di 1600. Il popolo minuto era composto per lo più da artigiani e domestici, al completo servizio della classe dirigente, poi dall'infimo strato di sottoccupati e addetti ai servizi vari ruotanti attorno al mercato, alle osterie ed ai trasporti. Si trattava di gente che viveva "al minuto", comperando il necessario giorno per giorno al mercato e nelle botteghe. La plebe, povera e priva di scorte, viveva in ambiente malsano, ammassata in case umide e buie dalle pessime condizioni igieniche. Era una vera e propria razza, diversa da quella dei contadini: gente alta, magra, e pallida, che si sposava tardi e si riproduceva poco; la mortalità urbana era molto alta e la città in ogni generazione sostituiva un quarto dei suoi abitanti con nuove leve contadine solo per mantenere stabile la sua popolazione. Non stupisce che l'ammini-

strazione, come in tutt'Europa, seguisse con cura l'annona. Anche in città il popolo mangiava pane di mistura, che era però ben diversa da quella rurale essendo composta da metà frumento e metà segale.

In città si fabbricava nel Prestino anche il pane bianco di frumento, consumato solo dalla classe dirigente. Il principio della fine dell'Antico Regime nel campo alimentare fu, nel 1780, il riscatto della privativa del Prestino per l'enorme somma di 80.000 lire piemontesi. Prestino era voce dialettale indicante un esercizio nel quale si vendeva pane al minuto. Con tale nome e tale funzioni esisteva solo nelle città, nei villaggi lavoravano i Forni, normalmente di proprietà comunale e concessi in appalto che ritiravano farina dal pubblico consegnando pane a condizioni prefissate localmente, previa ritenuta di un quindicesimo del prodotto, che veniva venduto allo strato più povero dei modesti nuclei artigiani ed ai pochi giornalieri di campagna, gli unici a non tenere scorte.

A Novara la privativa del Prestino riguardava solo il monopolio della produzione del pane bianco, la fabbricazione e la vendita di quelli di mistura e di segale erano libere. Si trattava di un diritto fiscale della Camera ma, in pratica, la bardatura protezionistica aveva garantito alla classe dirigente locale la disponibilità di pane bianco senza l'incomodo di doverlo produrre da sé; anche l'aristocrazia abitava in appartamenti ed aveva pochi domestici in gran parte non conviventi. Trattandosi di un articolo costoso e di limitato smercio, sarebbe scomparso se la sua produzione non fosse stata adeguatamente concentrata e sovvenzionata. Il Municipio controllando i prezzi prefissava l'utile all'appaltatore, ma glielo garantiva, una classica situazione da Ancien Régime. Nel quinquennio 1774/78 l'accensatore smaltì in media 1.180 quintali di frumento all'anno, meno di tre quintali di pane al giorno, per il consumo di poche centinaia di persone sulle oltre 7.000 che vivevano entro le mura.

La libera circolazione dei grani e l'abolizione della legislazione vincolistica sui generi alimentari erano in quel momento all'ordine del giorno del dibattito intellettuale e politico, ma la decisione del riscatto non fu presa per adeguarsi alla moda. Il provvedi-

mento ovviava ad una spinta dal basso: la domanda di pane bianco, stagnante da secoli, aveva improvvisamente cominciato a crescere, il dibattito intellettuale era una semplice conseguenza. All'origine c'era l'aumento a carattere mondiale dei prezzi agricoli iniziato dopo la pace del 1763. Le punte dovute a momentanei episodi di carestia che tanto impressionarono i contemporanei, si inquadravano in una vigorosa tendenza al rialzo e segnarono l'inizio di veri e propri boom economici. Le cronache dell'epoca sono esplicite, a Novara la ripresa data dal 1773 e per quanto riguarda il pane, già nel 1780 se ne dovettero trarre le conseguenze.

La soppressione del monopolio avvenne in vista di un aumento dello smercio, lo prova il consorzio di garanzia costituito per far fronte al piano di ammortamento trentennale del debito contratto dal Comune nel quale entrarono in quote paritarie 26 esercizi abilitati alla produzione e vendita di pane bianco. Ognuno di essi si accollò una rata mensile di 20 lire milanesi, pari all'affitto di una bottega media, completa di forno, magazzino e locale di vendita. Era uno sforzo notevole effettuato evidentemente in vista di alti utili futuri. Venti membri del consorzio erano panettieri, gli altri produttori di dolci. I biscotti, per i quali la città era ed è tuttora celebre, richiedono farina della miglior qualità, inoltre nelle società preindustriali il confine col pane bianco è piuttosto labile e sul filo di questo margine d'incertezza si era combattuta una dura battaglia tra l'accensatore del Prestino ed i biscottieri, accusati di vendere pane bianco di contrabbando. Richieste di intervento della forza pubblica, sequestri, perizie, controperizie e citazioni in tribunale avevano messo nello scandalo il miglior segmento del mercato dei generi alimentari, quello dei ceti dirigenti consolidati, proprio nel momento in cui vi si affacciavano i ceti affluenti.

Per l'accensatore era una battaglia persa in partenza; il mercato tirava ed il Prestino non poteva farvi fronte. Il subbuglio durò poco: i ceti dirigenti rimossero la turbativa al mercato facendo uso dell'autorità politica alla quale, è il caso di sottolinearlo, solo da quattro anni partecipavano - per volontà governativa - anche i borghesi possidenti e professionisti. La rispondenza nel ceto medio degli

artigiani/bottegai fu immediata, questi dovevano aver compreso che la prospettiva di lungo periodo era quella di un graduale ma completo passaggio al pane di frumento.

Il Comune mantenne una forma di controllo sulla panificazione con le "mete". Queste furono in ogni epoca largamente aggirate, ma i documenti relativi alla fissazione dei prezzi sono di grande interesse perché descrivono il processo di panificazione. Nel 1810 un quintale di frumento locale perdeva nella macinazione il 4,9% del peso, quindi la farina veniva burattata per separarla dalla crusca con un'ulteriore perdita dello 0,4%, ricavandone 48,6 kg di fior di farina, 20 kg di farina seconda, detta roggiolo e 26,1 kg di crusca. Dalle due farine, impastate separatamente, si ottenevano 56,5 kg di pane bianco e 27,5 kg di pane di roggiolo, che aveva un costo di produzione inferiore di un quinto. Si trattava di un pane scadente, sebbene di frumento, perché la sua farina grossolana "cresceva" del 29% per l'acqua che vi restava unita dopo la cottura, contro il 16% del pane di prima qualità.

Il frumento milanese dava risultati leggermente diversi, pesava il 2,5% in più a parità di volume e perdeva meno nella lavorazione: il 3,2% nella macina e lo 0,6% nella burattazione, ma era di qualità meno fine e da un quintale di grano si ottenevano 46,6 kg di fior di farina, 23,7 kg di roggiolo e 26 di crusca. A cottura ultimata i due tipi di pane crescevano rispettivamente del 16% e del 33% rispetto alla farina. Si ricorreva anche a frumento forestiero in un distretto cerealicolo ed esportatore di granaglie perché la pianura novarese (650 kmq e 55.000 ab) produceva appena 48.000 q di farine panificabili non burattate all'anno contro ben 55.000 q di riso bianco, cioè pronto all'uso. Il 27% della farina era di frumento a causa della domanda urbana. Anche in Lomellina era del 21% per la presenza della città di Vigevano, mentre nelle colline del Medio Novarese, dove non c'erano città, il frumento scendeva al 10% ed addirittura al 3% in vicinanza dei laghi e nelle valli alpine.

Il Novarese era deficitario di cereali asciutti ed in particolare di frumento, ma il Milanese poteva rifornirlo. Verso il 1780 lo Stato di Milano produceva oltre 500.000 q di frumento all'anno ed i suoi



*Stampa antica:  
La mietitura.*

raccolti di cereali, dopo aver ristagnato o essere regrediti tra l'inizio e la metà del secolo, erano cresciuti del 50% nei trent'anni successivi, tanto che le autorità soppressero l'obbligo di notifica dei raccolti sia per i cereali asciutti (1779) che per il riso (1785). Nel periodo napoleonico Milano assorbiva da sola ben 200.000 q di frumento e 25.000 di grani inferiori, dunque tre quarti degli abitanti mangiavano pane di frumento e solo un quarto quello di mistura. Le campagne del Milanese riuscivano ad esportare sulla riva opposta del Ticino nonostante un simile prelievo e nonostante il consumo di frumento fosse notevole anche nel contado: ad esempio il borgo di Busto Arsizio (7.000 ab) era famoso per l'ottima qualità della sua mistura nella quale il frumento era miscelato solo con un quarto di mais, mentre a Vigevano, città di 11.000 abitanti e sede anch'essa di manifatture tessili, si fabbricavano solo pane di frumento o di segale.

Il consumo di pane a Novara era pressoché identico a quello di Milano. Nel 1810 la capitale contava 135.000 anime, ma non più di 125.000 erano anche "bocche da pane", per lo svezzamento tardivo e l'arcaica struttura per età della popolazione, con un'alta percentuale di bambini nei primi anni di vita. Sulla base dei quantitativi di cereali daziati a Milano si può fissare in 190.000 q il suo consumo annuale di pane, con una media di poco superiore ai 400 gr per bocca al giorno. A Novara le 7.500 bocche urbane consumavano 11.600 q di pane, pari a 420 gr al giorno, ma i quantitativi registrati dal dazio per i diversi tipi di farine dimostrano che il

50% della popolazione mangiava ancora pane di mistura o di segale: il progresso rispetto a trent'anni prima era notevole, ma la capitale era più avanti. La media di 400 g era la risultante di situazioni molto diverse, ma all'epoca i consumi maggiori si verificavano tra i ceti dirigenti, composti di fortissimi mangiatori come in tutte le società sottosviluppate. Nel convitto istituito presso il Regio Liceo di Novara vissero nel 1812 una sessantina di studenti, otto professori e due domestici ed il loro consumo pro capite risultò di 630 gr di pane al giorno al netto degli avanzi. Tale era la capacità di consumo di giovani maschi adulti della classe dirigente.

Un elevato consumo di frumento rispetto ai cereali inferiori è indice di progresso e si è vista la distanza tra Novara e Milano; si può valutare anche quella opposta tra Novara e le sue campagne. Nel 1812 la città celebrò con una grandiosa festa di dieci giorni il centenario della traslazione delle spoglie di San Gaudenzio nella basilica: si prevedeva "un gran straordinario concorso di popolo" dai villaggi della diocesi, valutabile in decine di migliaia di persone. Per fronteggiarne le necessità alimentari il Comune si accordò con i panettieri cittadini che, in cambio di concessioni sul prezzo, si impegnarono a costituire una grossa scorta d'emergenza, ad assumere personale straordinario ed a panificare qualunque quantità il Comune avesse ordinato ad ogni ora del giorno o della notte: l'amministrazione voleva evitare in ogni modo problemi di ordine pubblico. Le scorte comprende-

SELEZIONE DEL PRODOTTO DELLA MOLITURA:

A NOVARA, 1810

Fior di farina 51%

Farina di roggiolo o secondina 21%

Crusca e cruschetta 28%

A VIGEVANO, 1789

Fior di farina e farina seconda fina 64%

Farina seconda ordinaria e ravesio fino 12%

Ravesio grosso 12%

Crusca 12%

vano il 60% di frumento ed il 40% di segale, dunque dovevano servire per un 80% di pane di mistura.

Il pane dell'uno o dell'altro tipo, o per lo meno chiamato con lo stesso nome, era diverso da città a città. Era una conseguenza del diverso modo di utilizzare le farine, di pessima qualità per il modesto contenuto tecnologico dei mulini. Quelli tradizionali novaresi erano in grado di lavorare per 180 giorni all'anno (min 140/max 250) macinando in tutto 1.000 q di granaglia (min 500/max 2.400). Con la rivoluzione si importò la più progredita tecnologia francese che consentiva di costruire sugli stessi canali impianti in grado di lavorare per 240 giorni (min 200/max 280) con una produzione di oltre 3.000 q (min 2.400/max 4.000). I mulini del nuovo tipo avevano però meccanismi analoghi a quelli tradizionali e non molto meglio bilanciati. Il moto veniva trasmesso alle macine in modo irregolare e ne risultava una farina disomogenea con chicchi malamente spezzati e polvere fine come il talco, anche le perdite di lavorazione restavano alte. Il prodotto veniva quindi selezionato con la burattazione e la qualità del pane dipendeva dalle scelte effettuate in quel momento.

Con l'impostazione novarese si otteneva una metà di fior di farina ed un quinto di farina seconda, il resto era crusca. Quella di Vigevano distingueva quattro prodotti anziché tre, chiamando ravesio la parte migliore della crusca e considerando sia per questo che per la farina seconda due qualità diverse. Si trattava però di una distinzione teorica: nei fatti i prodotti uscivano dalla burattazione nei quattro raggruppamenti indicati in tabella e solo il primo di essi veniva panificato. A Vigevano si misceleva la parte più fine del roggiolo al fior di

farina abbassando la qualità del miglior pane prodotto, tutto il resto si vendeva. A Novara invece si panificava tutta la farina seconda ma separatamente dalla prima. Si trattava di una scelta recente: fino al 1780 il pane di monopolio era stato fabbricato miscelando le due qualità di farina dopo aver separato e venduto solo crusca e “ravezzo”. Sintomatica la scomparsa di quest'ultimo termine a Novara in presenza della panificazione separata delle due farine. Vigevano nel 1793 si trovava in una posizione intermedia tra quelle che Novara occupava nel 1780 e nel 1810, dunque si può ritenere che lo sviluppo fosse omogeneo in tutta la zona.

La rivoluzione mise l'Italia in contatto con la più progredita società francese ed accelerò i processi di cambiamento già in atto. Oltre all'impatto sulla tecnologia molitoria se ne ebbe uno anche nel gusto. Il pane bianco tradizionale novarese aveva la crosta sottilissima, liscia e lucida ed all'interno era stratificato e friabile. Questo pane, tuttora fabbricato, si chiamava “pasta dura” in contrapposizione alla “pasta molle francese” con la crosta spessa ed irregolare e la mollica morbida e spugnosa. La pasta dura, come viene chiamata ancor oggi, non è adatta alla lavorazione in pagnotte, se ne facevano trecce o altre forme annodate. Allo stesso modo si fabbricavano i panini che la documentazione definisce groppini dal termine dialettale “grupin”, piccolo nodo. Da un sacco novarese di frumento (126 litri) si ricavano 70 groppini di 120 gr e 185 micche di pane francese da 230 gr. Micca è il termine dialettale che indica la confezione in forma di pagnotta e si usava anche all'accrescitivo o al diminutivo. Nel 1810 venivano infatti chiamati micconi i 35 pani di roggiolo da 760 gr che si ottenevano dalla farina seconda; micche e groppini si fabbricavano con il



fior di farina. Il pane bianco veniva ormai fabbricato per quattro quinti alla francese, la pasta dura restava confinata ai panini di lusso. Si trattava di un ruolo che le era congeniale: essendo simile alla sfoglia si presta ad elaborate costruzioni (tuttora i panettieri espongono figure grandi e complesse a scopo pubblicitario) e richiede farina di ottima qualità. Era un vero ibrido tra il pane fine ed i dolci e fu con prodotti di questo tipo che, alla fine del Settecento, venne lanciata la sfida al monopolio del Prestino. A Novara si consumò sempre poco pane di segale ma poiché questa entrava nel pane di mistura è opportuno esaminare anche quello di sola segale. Questo grano era più leggero del frumento (83 kg al sacco contro 93 per le qualità novaresi) ed accusava perdite analoghe nella lavorazione, circa il 5% tra macinatura, volatile, crivellatura e burattazione. Nel 1810, analogamente al frumento, la si separava in 55% di farina prima, 20% di roggiolo e 25% di crusca. Il roggiolo di segale però non si panificava, veniva venduto insieme alla crusca; a cottura ultimata il pane cresceva del 47% rispetto alla farina, risultando tre volte più umido di quello bianco. Veniva confezionato in micconi di 760 gr come il pane di roggiolo ed aveva il suo stesso costo di produzione. Un quintale metrico di segale era in grado di produrre 76,5 kg di pane, un sacco novarese 63,5, ma la macina della segale si pagava in natura con un sedicesimo del prodotto, quindi un sacco di grano dava solo 59,4 kg di pane. Quest'uso, il minor peso specifico della segale, e lo scarto della sua farina seconda, alteravano il rapporto segale/frumento all'interno del pane di mistura. Questo infatti non veniva confezionato con pari pesi di farina, ma lavorando pari volumi di granaglie, mezzo sacco di frumento e mezzo di segale davano rispettivamente 32,6 e 20,2 kg di farina e la miscelazione avveniva in queste proporzioni, 62% di frumento e 38% di segale. Dalla cottura uscivano 82 pani da 800 gr, chiamati pagnotte e non micconi, con una crescita del 24% rispetto alla farina. A Novara si puntava a standard qualitativi piuttosto elevati che naturalmente alzavano il costo; produrre questo pane di mistura costava solo il 7% in meno del pane bianco e più del pane di roggiolo. In altri luoghi e momenti le scelte potevano essere

diverse, come a Vigevano nel 1797 per il pane di segale. La segale lomellina era più pesante di quella novarese ma accusava maggiori perdite di lavorazione, nell'ordine del 7%, inoltre il costo in natura della macina era più alto: un dodicesimo del prodotto. Un quintale metrico di segale non rendeva che 85 kg di farina grezza. Ma dopo lo scarto del 14% di crusca tutto il resto veniva impastato e cotto ottenendo in tal modo 108 kg di pane da un quintale di granaglie (117 kg pagando in contanti la macina). Si trattava però di un pane di pessima qualità nel quale c'erano più acqua e crusca che farina e che infatti veniva venduto al 45% in meno del pane di frumento. Nel 1797 il Piemonte si trovava peraltro in una situazione drammatica: aveva perso una guerra, era presidiato da truppe francesi e minacciato di sovversione dalla Repubblica cisalpina. Quel pane di segale era un pane di crisi. Diversa era la situazione nelle campagne, già avvertibile nei sobborghi totalmente ruralizzati nel Seicento. Nel 1807 il comune di Novara esaminò la possibilità di installarvi dei forni comunali come nei villaggi. Non se ne fece nulla perché l'ingegnere incaricato dello studio trovò 139 forni in case private, specie nelle cascine che erano sovente di grandi dimensioni, fino a 70 abitanti: chi non aveva un forno si serviva di quello del vicino. Su 750 famiglie solo cento, concentrate nel punto più vicino a porta Vercelli, si servivano dei panettieri cittadini acquistando prodotto confezionato. Si attribuì l'eccezione alla scarsità di legna del sobborgo, ma la causa era un'altra. Quasi tutte quelle famiglie erano di ortolani, una vera aristocrazia di coltivatori diretti che si recavano entro le mura a vendere per contanti i loro prodotti e quindi avevano la possibilità e le disponibilità economiche per l'acquisto del pane; oltretutto non coltivando cereali non avevano una produzione propria da consumare. Nelle campagne invece i piccoli proprietari ed affittuari, oltre alla semente, accantonavano la scorta per il consumo familiare dell'anno successivo ed i salariati fissi ricevevano la maggior parte della paga, da metà a tre quarti, in cereali. Anche gli artigiani stabili: fabbri, falegnami, sarti, tendevano a costituirsi una scorta e spesso erano addirittura pagati in natura dai clienti. L'acquisto del pane, che in città



*Oleggio Museo Civico C. G. Fanchini: Ricostruzione della bottega del panettiere.*

era la norma, in campagna costituiva un'eccezione e le mete dei prezzi erano inutili, salvo nei borghi maggiori dove l'economia monetaria era penetrata più a fondo. Gli esperimenti e la revisione quindicennale delle mete costituivano inoltre un problema impari alle possibilità delle amministrazioni dei villaggi. Lo potevano borghi come Domodossola, Varallo Sesia (tutti i tipi di pane) e Mortara (solo segale), o villaggi dal notevole movimento commerciale come Carpignano (tutti i tipi) e San Giorgio Lomellina (frumento e segale). Altri, seppur grandi come Vespolate, copiavano le mete della città e per il solo pane di frumento. La conclusione del periodo rivoluzionario-napoleonico fu disastrosa. Tra il 1812 ed il 1816 si ebbero continui fallimenti dei raccolti, culminati nella carestia del '16 che mieté migliaia di vittime. Nel 1817 seguì un'epidemia di tifo petecchiale che provocò un numero di morti ancora maggiore. I prezzi tornarono come nel 1801 a quotazioni da stato d'assedio: un grammo d'oro per 6 kg di frumento. Nel 1820, a tempesta conclusa, la popolazione era allo stesso livello numerico del 1790 ma la società si era dotata di tecniche agrarie ed industriali, di un sistema giuridico, di procedure fiscali ed amministrative, di un assetto delle proprietà fondiarie e soprattutto di

una mentalità radicalmente mutata rispetto a trent'anni prima. Erano state poste le premesse di uno sviluppo gigantesco.

Negli anni successivi i prezzi si mantennero bassi rispetto ai massimi precedenti, ma in linea con la tendenza crescente di lungo periodo che si sarebbe capovolta solo nel 1880. Gli anni Venti e Trenta furono di grande abbondanza, le eccedenze cerealicole si fecero costanti e sempre maggiori, tanto che Novara si dotò di una Borsa merci che divenne uno dei principali mercati italiani di cereali: tra il 1819 ed il 1837 le quantità trattate raddoppiarono. I preventivi del dazio di consumo erano ottimistici, oscillando tra i 22 ed i 23 mila quintali di farina all'anno. Più modesti i consuntivi, pur denotando una crescita notevole: nel 1827 si consumarono 17.620 q di farina di frumento grezza e 179 staccata. Mancano i dati sui cereali inferiori ma entro la cinta daziaria vivevano 9.000 persone, quindi il solo frumento assicurava una razione giornaliera di 470 gr di pane a testa o di 510 per bocca. Negli stessi anni il consumo di cereali nel grosso comune rurale di Bellinzago (2.750 ab per il 90% coltivatori diretti) era ancora più elevato: 5.000 sacchi di mais, 3.000 di segale, 100 di frumento e 600 di risone. Tenuto conto delle specifiche rese in farina



grezza dei grani della zona e scartando un 30% di crusca, ogni bocca disponeva di una razione di 690 gr di pane al giorno nel quale il frumento entrava per una quota trascurabile, la segale per il 38% ed il mais per il rimanente. Il valore nutritivo di questo pane era modesto ed integrato da una ridotta quantità di riso, 10 kg pro capite all'anno.

Il consumo di riso in città paradossalmente è di difficile valutazione. Il tentativo di imporre un dazio di consumo su questo articolo fallì perché ne entravano quantità notevoli ma per lo più a scopo di stoccaggio. Per non provocare la fuga dei mercanti il dazio veniva restituito per le quantità che ripassavano le porte in uscita; la documentazione relativa all'esperimento avvenuto nel 1807/8 consente di valutare in 22 kg pro capite all'anno il consumo cittadino. L'amministrazione rinunciò a daziare il consumo limitandosi a chiedere un modestissimo diritto d'entrata sul riso senza interessarsi del suo uso. Trattandosi di un prodotto di qualità è normale che nel capoluogo se ne consumasse più che nei villaggi e che a Milano se ne consumasse ancora di più, 27 kg pro capite compresi i sobborghi fino al 1814, quando Novarese e Lomellina tornarono a far parte del Piemonte. Da allora il consumo nella metropoli lombarda non fece che scendere fino ai 18 kg degli anni Quaranta.

Il progresso agrario dell'Ottocento fu assai superiore a quello del secolo precedente: verso il 1720 il raccolto di cereali del Basso Novarese si aggirava sui 280.000 q, saliti a 500.000 nel 1810 e ad oltre un milione nel 1880. Le ripercussioni si avvertirono prima nel settore commerciale, poi nelle manifatture. Negli anni Trenta e Quaranta iniziò una lunga rivoluzione artigiana, protrattasi fino agli anni Sessanta, nella quale si affermarono piccole aziende a basso consumo di energia. Negli anni Settanta cominciò la rivoluzione industriale vera e propria con le grandi manifatture dapprima ad energia idrica poi, con gli anni Ottanta sempre più ricavata dal vapore. La crescita della meccanizzazione svecchiò i processi produttivi. Alla tecnologia molitoria francese subentrò quella americana: negli anni Sessanta a Novara erano installati due mulini di questo tipo che riuscivano a lavorare per 300 giorni all'anno, in pratica sempre salvo le

domeniche ed i periodi di asciutta per manutenzione dei canali, macinando uno 6.000 l'altro addirittura 10.000 q di frumento.

Questi mulini erano anche più precisi, le perdite si ridussero al 2,4% tra crivellatura, macinazione e abburattamento. La farina era di miglior qualità e più omogenea, tanto che cadde la necessità di separare il roggiolo dal fior di farina, si scartava solo il 22% di crusca ed il resto si impastava e cuoceva con una crescita finale del 20% rispetto alla farina stacciata. I vecchi buratti a mano di crine vennero sostituiti dai moderni setacci in velo di seta e la stacciatura, uscita dal processo di panificazione entrò a far parte di quello di molitura. Nel 1827 il 99% della farina passava la linea daziaria allo stato grezzo, nel quadriennio 1865/69 invece il 62% vi entrò dopo la stacciatura. La marcia del frumento verso la totale conquista del mercato continuava inarrestabile. Negli anni Sessanta le farine inferiori erano solo il 19% del consumo cittadino, percentuale salita leggermente al 21% negli anni Settanta per crollare all'8% nel decennio successivo.

Nel frattempo la città era profondamente mutata, in particolare nei sobborghi.

Abbattute le mura e cadute le servitù militari ad esse collegate, nel territorio adiacente al centro storico nacquero manifatture ed abitazioni. La trasformazione di Novara in attivo centro industriale fu accompagnata naturalmente da un forte flusso migratorio proveniente in particolare dall'Alto Milanese, dai laghi prealpini e dalle montagne tra il Tortonese il Genovesato ed il Piacentino. Tutta questa gente che portava con sé le proprie abitudini alimentari si insediò in vicinanza delle manifatture. Nel 1886 la linea daziaria fu ampliata includendovi la parte più vicina dei sobborghi, che ormai aveva assunto caratteristiche urbane. La crescita era stata tumultuosa. Nel 1861 vivevano 14.400 persone nel centro storico ed 8.800 nei sobborghi, nel 1881 erano salite rispettivamente a 15.200 e 12.500. Nella nuova cinta daziaria risultarono inclusi 17.000 consumatori ed il confronto tra gli anni precedenti e successivi all'ampliamento consente di valutare le differenze tra i vecchi ed i nuovi Novaresi.

Nel centro storico la razione giornaliera di pane era



Stampe antiche: Riso e Mais.

di 330 gr con l'8% di grani inferiori; quella della cintura di 280 gr con il 34% di grani inferiori. Il consumo di pane in città aveva raggiunto il massimo negli anni Trenta calando poi a 410 gr negli anni Sessanta ed a 370 gr negli anni Settanta. Nella prima fascia dei sobborghi si mangiava meno pane e più scadente ma si consumava più pasta: 34 kg pro capite all'anno contro 12. La maggior parte degli immigrati era abituata a consumare ogni giorno un piatto di pasta, probabilmente un minestrone di verdure, piatto che conobbe una notevole diffusione nell'Ottocento grazie al poderoso sviluppo dell'orticoltura urbana. L'uso della pasta si diffuse dopo l'unificazione e lo sviluppo della rete ferroviaria. All'inizio del secolo a Novara si produceva una pasta scadente di grano tenero più cara di un terzo del miglior pane di frumento; quella di grano duro si importava da Genova e costava il doppio. Basta questo a spiegarne il modesto consumo: 188 q per 9.000 persone nel 1827. Ma i 14.000 abitanti del centro storico ne consumavano già 749 q nel 1871 ed i 15.000 consumatori del 1884 ben 1476 q. Il prezzo era divenuto abbordabile grazie alla meccanizzazione del processo produttivo ed alla diminuzione del costo dei trasporti.

Alla fine degli anni Ottanta la pasta di grano duro

costava solo il 35% in più del pane bianco ed i 17.000 consumatori all'interno della linea daziaria ne mangiavano 2.400 q all'anno. La pasta, allora come oggi, si divideva in "lunga" da salsa e "corta" da minestra; in questa seconda versione a Novara era in concorrenza con la risina, sottoprodotto del riso che doveva essere "pilato", cioè liberato della buccia e poi "sbianchito" togliendo un'ulteriore pellicina e la gemma oleosa.

L'evoluzione tecnologica di questi procedimenti fu più profonda di quelli relativi al frumento e trasformò le riserie in grandi fabbriche dotate di macchinari sofisticati in grado di gestire processi di lavorazione articolati in più di venti fasi. Nelle ultime si rompevano molti chicchi che venivano separati da quelli interi e venduti ad un prezzo inferiore di oltre il 50%: i Novaresi ne facevano grande uso. Nel 1888 il consumo daziato di risina fu di 3.400 q pari a ben 20 kg pro capite. I consumi di pasta e risina dilatatisi dopo l'unificazione, equivalevano ormai a 100 gr pro capite al giorno, il che aveva compensato largamente il calo nel consumo di pane. Resta purtroppo impossibile valutare il consumo di riso intero: negli anni Ottanta se ne introducevano in città oltre 150.000 q all'anno ma se, come all'inizio del secolo, la razione individuale



annua era di 20/25 kg, il 98% di quel riso riattraversava in senso inverso la barriera daziaria ....

## CONCLUSIONI

Nella letteratura e nelle fonti si trovano spesso riferimenti a particolari che colpivano la fantasia degli osservatori o a produzioni per le quali certe località erano celebri come, ad esempio, gli asparagi di Gravellona Lomellina, Cilavegna e Gambolò, le pesche di Lesa sul Lago Maggiore, o gli olivi che riuscivano a vivere nella stessa Lesa e perfino a Cannobio, vicino alla frontiera svizzera. Si trattava di semplici curiosità, come i numerosi frutteti dei sobborghi di Vigevano, citati appunto perché erano un'anomalia degna di nota ma che, come le colture citate in precedenza, avevano scarsa importanza, giacché innescavano un movimento commerciale di poche migliaia di lire all'anno, al massimo qualche decina.

Obiettivo dell'analisi era invece l'evoluzione dei consumi di massa, quelli statisticamente significativi anche se le fonti, in particolare daziarie, consentirebbero di studiare i consumi di torrone o di acqua di cedro del Garda. Il limite insito in questo tipo di approccio è peraltro quello di fornire esclusivamente informazioni quantitative lasciando poco o nulla al campo della qualità. Nessuna informazione se ne può ottenere ad esempio sul modo di cucinare o sugli orari dei pasti, che pure sono un aspetto fondamentale dell'alimentazione.

Durante il secolo del quale si è tratteggiata l'evoluzione alimentare Novara, sonnacchiosa cittadina rurale, divenne una delle punte di diamante dello sviluppo, sia agricolo (risaie e marcite) che industriale (tessile, meccanica, poligrafica, chimica ed alimentare) e terziario (istruzione, credito, difesa). I mutamenti cumulatisi nel campo dell'alimentazione furono notevoli, per quanto disomogenei tra città e campagne. In queste ultime infatti il tipo di alimentazione rimase in sostanza invariato ma con nette differenze quantitative. Nel 1817 terminò infatti l'era delle carestie e questo significò che lo standard alimentare di un'annata normale poté essere mantenuto per tutto il corso della vita pur rimanendo sempre lo stesso. Per il trentennio successivo le fonti attestano una straordinaria abbon-

danza che produsse una svolta radicale nella storia demografica aumentando in modo prodigioso le possibilità di sopravvivenza. Il successivo periodo di difficoltà non intaccò la tendenza all'aumento della popolazione né quello all'aumento della produzione, trattandosi di una crisi di crescita e non di una recessione. Quando negli anni Ottanta precipitò una crisi ancora più grave culminata negli anni Novanta, essa non fu dovuta ad un crollo produttivo né ad un aumento dei prezzi ma alla loro caduta, in particolare quelli dei cereali, a seguito dell'avvenuta interconnessione dei mercati a livello mondiale. L'insufficiente produzione cessò di essere il problema principale e fu sostituito da quello di una più equa distribuzione.

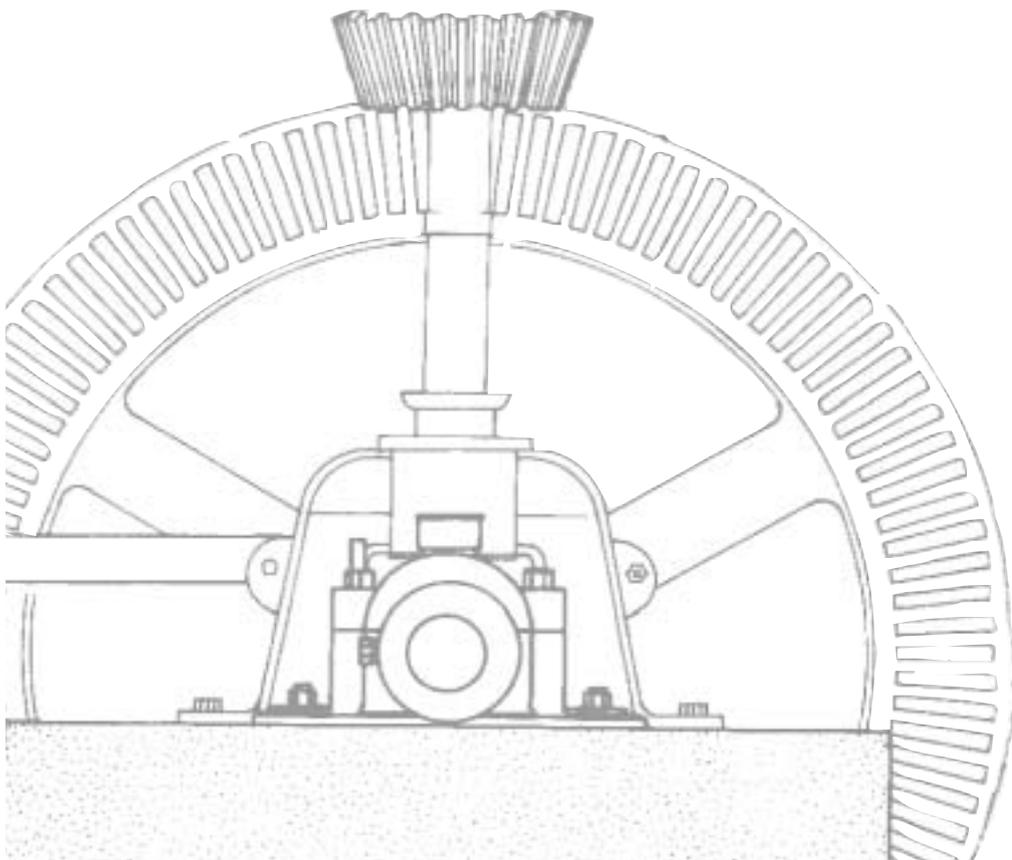
Gli stessi bruschi cali dei consumi unitari urbani negli anni Sessanta e Settanta si inquadrano nell'avvio alla soluzione del nuovo problema. Infatti le diminuzioni, anche vistose, erano dovute alla rapida crescita della popolazione. Il ritmo dell'immigrazione fu imponente dal 1840 e condusse in città persone abituate a standard di consumo inferiori e qualitativamente diversi.

Nel giro di una generazione la differenza quantitativa fu riassorbita mentre, con la prima fase della rivoluzione industriale, si affermavano consumi nuovi, espressione della società contemporanea, come il pane bianco, la pasta, il pollo, il latte fresco, il caffè. Nel frattempo sparivano definitivamente dalla scena gli arcaici alimenti dell'Ancien Régime, la mistura, il mezzo vino, le castagne, il cervellato. A qual punto fosse moderna l'alimentazione urbana alla fine del secolo lo mostra l'esame della spesa del ricovero di mendicizia, fondato negli anni Trenta ed ormai specializzato nell'assistenza agli anziani. Negli anni 1884/85 la spesa fu erogata per il 32% in pane, il 26% in carne, il 17% in vino, il 3% in zucchero e caffè ed il 22% in altri generi, grassi e verdure. La ripartizione era evoluta e si univa ad alti standard quantitativi: la razione quotidiana di pane era di mezzo chilo e ciascun ricoverato consumava in un anno 40 Kg di carne ed 80 litri di vino. La spesa assommava a ben 190 lire all'anno pro capite.

*Giampietro Morreale*



# *Funzionamento del Mulino*



# Ruote, tramogge e ...

Nell'economia agricola della Bassa Novarese il fiume Ticino, fin da epoca remota, ebbe un ruolo determinante per l'irrigazione del territorio, ma anche come forza motrice per i mulini che erano sorti numerosi lungo tutto il suo corso.

Le rogge molinare portavano l'acqua del fiume alla ruota e fornivano l'energia idraulica necessaria alla rotazione dei mulini. Le ruote motrici furono i primi veri motori coi quali venne utilizzata l'energia delle cadute d'acqua, andate poi in disuso a causa dell'ingombro, della piccola velocità non più rispondente alle esigenze applicative, e per il costo relativamente elevato.

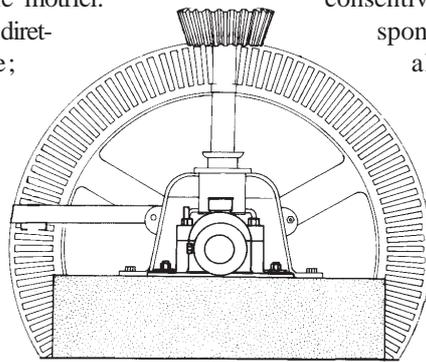
Si potevano distinguere due modi d'agire dell'acqua sulle ruote idrauliche motrici:

l'uno è il peso dell'acqua che genera direttamente il movimento motore;

nell'altro l'energia potenziale corrispondente alla caduta viene trasformata per mezzo di adatte bocche di flusso in forza viva che viene raccolta dalle pale della ruota, le quali subiscono una spinta dall'acqua mentre ne deviano il cammino. Nella ruota di sotto, impiegata nei mulini di pianura, l'energia

viene ricevuta sotto forma di forza viva. L'acqua scorre prima in una gora nella quale assume tutta la velocità che dipende dalla caduta, colpisce quindi le palette della ruota imprimendovi il moto.

All'esterno del fabbricato si trova il "nervile", quel manufatto che regola l'alimentazione idrica dell'impianto. Il nervile attraversa la roggia di alimentazione perpendicolarmente alla corrente: era formato da "stilli" (elementi verticali) raccordati orizzontalmente in basso da "solie", poggiate al fondo della roggia, e in alto da "capeli"; entro gli stilli scorrevano le paratoie mobili. Dagli stilli in corrispondenza di ogni paratoia, prendevano origine le docce o canali, il cui tracciato era segnato da argini artificiali di pietra e cemento o di legno; erano larghi poco più della ruota idraulica alloggiata in essi. In alcuni di questi canali trovavano posto le ruote idrauliche; gli altri, le "spazzere", servivano per lo scarico delle acque quando il mulino non era in funzione.



Il sistema di regolamentazione delle acque era quindi molto semplice: quando si voleva far funzionare l'impianto, venivano abbassate le paratoie delle spazzere e alzate quelle delle ruote: si creava così a ridosso del nervile una strozzatura, cresceva il livello dell'acqua che trovava sfogo solo nei canali delle ruote a pale. Le ruote erano collegate all'albero, costituito da un massiccio tronco di lunghezza variabile da tre metri e mezzo a sette. Nei punti di maggior debolezza veniva rafforzato con ghiere di ferro poste presso l'innesto della ruota e alle due estremità i perni di ferro, poggiando su appositi cuscinetti, reggevano l'albero e ne consentivano la rotazione. Parallela e corrispondente alla ruota esterna si trovava,

all'interno dell'edificio, la ruota dentata o "lubecchio", che aveva la funzione di trasmettere il moto orizzontale dell'albero agli ingranaggi ad asse verticale che muovevano le mole incastrandosi, dente dopo dente, nel "pignone". La ruota dentata girava con velocità analoga a quella della ruota idraulica. Il lubecchio, realizzato in

legno con rinforzi in ferro, presentava alla periferia una serie di denti che ruotando si incastravano via via nei fusi verticali di una "lanterna" o "rocchetto" trasformando così il movimento trasmesso all'albero da orizzontale a verticale. Attraverso due fori praticati al centro del rocchetto passava il palo della macina che trasferiva il movimento al palmento mobile. All'estremità superiore era conficcata la "nottola" in ferro che si incastrava nella macina superiore e, ruotando, la trascinava nel suo movimento. Questa rappresentava la parte più importante del mulino, insieme alle macine, e doveva essere realizzata con molta cura altrimenti la conseguenza era il cattivo o nullo funzionamento dell'impianto.

Le mole, in numero di due, erano formate dal palmento inferiore fisso e da quello superiore mobile. Queste erano commerciate appena sbazzate e venivano poi rifinite presso il mulino, in modo da adattarle al singolo impianto.



*Uccellino di legno e campanella:  
meccanismo di allarme per evitare lo  
svuotamento della tramoggia*



Era il mugnaio che praticava il foro centrale, l'incastro per la nottola e l'aguzzatura, quel disegno radiale sulle facce interne dei palmenti, necessario per far scorrere il grano dal centro verso la periferia.

I chicchi di grano venivano versati nella "tramoggia" appesa sopra le macine avente la forma di un cono rovesciato. Dal vertice inferiore uscivano i chicchi che, scivolando attraverso il foro praticato nel palmento mobile, penetravano nell'interstizio tra le mole, per essere infine macinati. Una volta ottenuta la farina questa passava tramite il cassone nel "buratto" dove veniva raccolta e portata altrove. Accanto a questi complessi che servivano per ridurre in farina i diversi cereali, c'erano le "piste" o "pile" che avevano la funzione di spogliare le cariassidi del loro tegumento. La pileria si rese necessaria solo per alcuni cereali: il miglio, il panico, l'orzo, il riso.

Anche l'impianto del Mulino Vecchio di Bellinzago ha funzionamento analogo. Presenta tre ruote idrauliche di cui attualmente una sola funzionante, che per essere azionata sfrutta la forza dell'acqua della Roggia Molinara convogliata sulla ruota mediante un sistema di chiuse e canalizzazioni. Nella sala delle macine sono contenute tre coppie di mole per la macinazione dei cereali e una pista per la sbucciatura del riso. La tramoggia che sovrasta le mole è fornita di un meccanismo di allarme che suona quando la granaglia all'interno di essa inizia a scarseggiare, questo per evitare l'usura delle mole causata dai giri a vuoto.

Oggi l'attività del Mulino Vecchio è ormai cessata, come quella degli altri mulini ad acqua, che sono stati sostituiti dai più moderni sistemi di macinazione azionati solitamente da motori elettrici.



*Impianto Architettonico  
e Storia del Mulino*



# *I*mpianto Architettonico del mulino

Ritievo di S. Provasoli



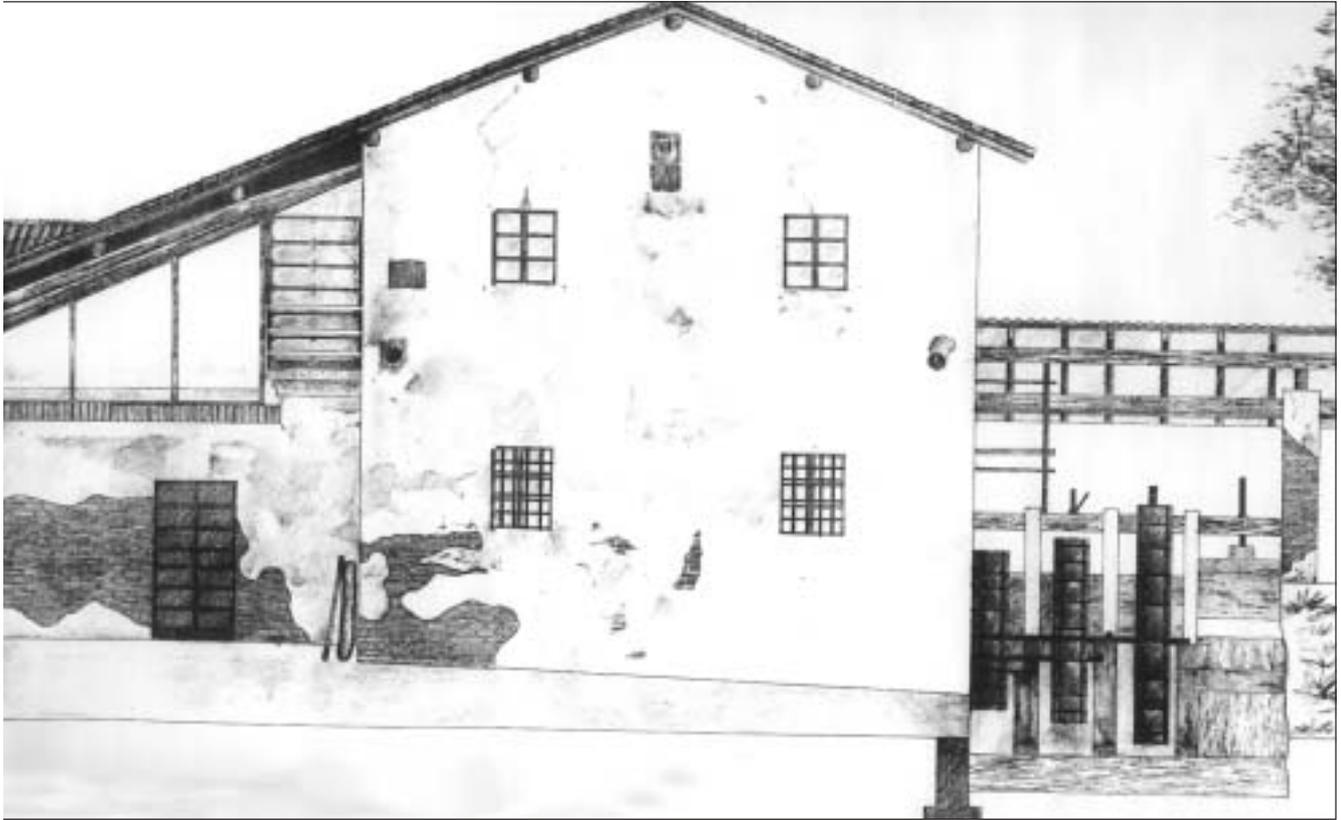
*A fianco:  
Fronte ovest  
prima dell'intervento  
di restauro.*

*Nella pagina seguente:  
Fronte sud  
prima dell'intervento  
di restauro.*

I mulini venivano costruiti sulla riva di un corso d'acqua, con ogni probabilità dove questa sporgeva nell'alveo o addirittura dove emergeva una striscia di terra. Di rado però le ruote erano azionate direttamente dalla corrente; di solito veniva invece realizzata una derivazione artificiale, o se ne utilizzava una naturale preesistente, detta "rugia" o "aqueductus", che portava l'acqua del fiume alla ruota: si evitava così di ostruire l'alveo con strutture ingombranti che in caso di piena potevano diventare pericolose. Talvolta il mulino veniva costruito discosto dalla riva del fiume: in tal caso la roggia di derivazione poteva essere realizzata su terreni altrui, purchè il proprietario fosse consenziente. Quest'ultimo caso è tipico della vallata del Ticino, dove è possibile vedere molti mulini dislocati lungo le rogge derivate dal fiume.

Le parti complementari del mulino erano la corte, alcuni terreni di prato adiacenti, e l'orto. La corte era uno spazio aperto, antistante la costruzione, dove si effettuavano le operazioni di carico e scari-

co, dove si ammassavano i residui della lavorazione e dove stazionavano le bestie da soma necessarie per il trasporto dei carichi: infatti spesso all'edificio del mulino veniva affiancata una piccola stalla. I mulini cinquecenteschi venivano costruiti a due livelli su una piccola pianta pressochè quadrata. Pur avendo un aspetto massiccio erano scarsamente elevati (tanto che al piano superiore c'erano solamente solai ai quali si accedeva con una scala piuttosto ripida) e comprendevano due locali d'abitazione, la stalla, il forno. All'esterno, davanti alla sala delle macine e alla cucina del mugnaio, vi era "il portico a tetto" (costituito da un prolungamento della falda sostenuta da pilastri in cotto), sotto il quale spesso è ancora visibile in alcuni mulini un affresco riportante un'immagine sacra. Il soggetto, di solito, era quello della Madonna con bambino, a rappresentare il legame con la comunità per la quale il mulino lavorava e, a volte, l'immagine segnava una delle stazioni di sosta delle tradizionali processioni campestri. Le finestre erano piccole a



battente, con grate in ferro, muri di mattoni frammentati a ciottoli e intonacati, portico in mattoni a vista, pavimenti in cotto, solai e tetto con travi di rovere, copertura in coppi; la pietra, più costosa, era riservata alle soglie, agli stipiti, alle strutture per la regolazione idraulica (di solito coperte da una tettoia in coppi), ai sostegni delle macchine e al rivestimento dei muri che venivano bagnati dalle ruote in movimento. Pur essendo isolato nella campagna, il mulino dunque aveva una struttura architettonica aperta, nel senso che vi si poteva accedere da ogni parte, e nella quale il mugnaio si trovava in posizione centrale.

Il mulino idraulico è stato uno dei fattori determinanti del decollo socio-economico dell'Europa dopo il Mille, fornendo per la prima volta all'uomo una notevole disponibilità di potenza che sarà solo superata dalla macchina a vapore alla fine del Settecento. Per questo motivo i mulini hanno avuto una grande diffusione (soprattutto nel Seicento) anche se la loro costruzione richiedeva grandi inve-

stimenti di materiali e mano d'opera. Dopo circa un millennio, agli inizi dell'Ottocento, i mulini cominciarono a scomparire. La rivoluzione industriale cambiò il volto dei nostri paesi ai quali venne meno, dopo secoli, la caratteristica dei borghi agricoli. Si installarono così lungo la valle del Ticino i primi opifici alimentati dall'energia elettrica.

Il vecchio mugnaio non trovava più nessuno per continuare l'antico mestiere, anche perché la macinazione del grano cominciava ad essere fatta con i mulini elettrici. Poi la legge dettò norme in base alle quali non era più possibile utilizzare le vecchie macine di pietra per ottenere farina ad uso alimentare. In seguito i mulini furono abbandonati, demoliti o ristrutturati.

Al Mulino Vecchio di Bellinzago, acquistato e ristrutturato dal Parco del Ticino Piemontese, si possono riconoscere i caratteri architettonici sopra descritti.

*Lucia Vellata*

# Storia del mulino

---



Le prime notizie circa la presenza di un mulino nella vallata di Bellinzago emergono da alcuni inventari del XVI secolo. Quello del 1545, in cui venivano inventariate le proprietà di Ippolito Sforza del Mayno, ricorda l'esistenza di un mulino sulla roggia molinara con due mole ed una pista e quindi la "Descrizione de tutti li molini et porti del Ticino Novarese fatta (...) nelli mesi di luglio et agosto 1561 (...)" alla voce Bellinzago riporta un mulino, sempre in proprietà ad Ippolito del Mayno "con due ruote et un pesta da canepa, macina d'acqua del Ticino". Nel documento conservato presso l'Archivio di Stato di Novara (sec. XVI) il mulino in oggetto viene invece segnalato come "Hora del Comune". E' possibile quindi pensare che, in questo arco di tempo, la Comunità di Bellinzago abbia potuto riscattare il fabbricato e la sua attività. Per sapere qualcosa di più bisogna però scandagliare la documentazione del XVII e XVIII secolo, come ad esempio il blocco degli ordinati

comunali e degli atti di affitto. Ed infatti con l'ordinato del 29 dicembre 1655 veniva stabilito di "ricoprire il Molino Vecchio e fare tutto quello che va fatto". La vita e la produttività del nucleo posto nella vallata sono segnate dai vari atti di affitto conservati presso l'Archivio del Comune di Bellinzago ed appartenenti soprattutto al Settecento. Quello del 30 dicembre 1719 riporta al suo interno una descrizione più precisa, seppur ancora telegrafica, dell'insediamento: "due rodiggi, mole, casa per macinare grani minuti et segala et non formento (...) quando vi sono le aquee provenienti dal Fiume Ticino e decadenti dal territorio di Oleggio". Attraverso alcune comunicazioni relative agli anni Sessanta-Ottanta del XVIII secolo è possibile dedurre che il mulino ha subito una serie di interventi relativi alla sostituzione ed al rifacimento delle parti lignee e delle "zone in vivo" (pietra). All'inizio dell'Ottocento entrambi i mulini bellinzaghesi, Vecchio e Molinetto, vengono ven-



Rilievo di L. Vellera.

#### BIBLIOGRAFIA E FONTI ARCHIVISTICHE

- G.M. GAVINELLI, *I Mulini del Ticino Piemontese*, Oleggio 1985
- AA.VV., *Itinerario didattico Mulino Vecchio Bellinzago, Novara*, a cura del l'Assessorato alla Cultura del Parco Naturale della Valle del Ticino.
- AA.VV., *Uomini e Terra. Vicende tra Ticino e Terdoppio. Bellinzago, Dulzago, Cavagliano, Novara*, 1989; in particolare i saggi di G. ANDENNA, A. PAPAIE, G. MORREALE
- A.C.B.: *Archivio Comune di Bellinzago, Serie I.*
- A.S.M.: *Archivio di Stato di Milano, Acque P.A.*
- A.S.N.: *Archivio di Stato di Novara, Contado di Novara; Notai.*
- A.S.TO.: *Archivio di Stato di Torino, Sez. Riunite, Catasti.*

duti, con le relative pertinenze, a privati. Il Mulino Vecchio viene acquistato da Gaetano Morbio, "signore" di Novara.

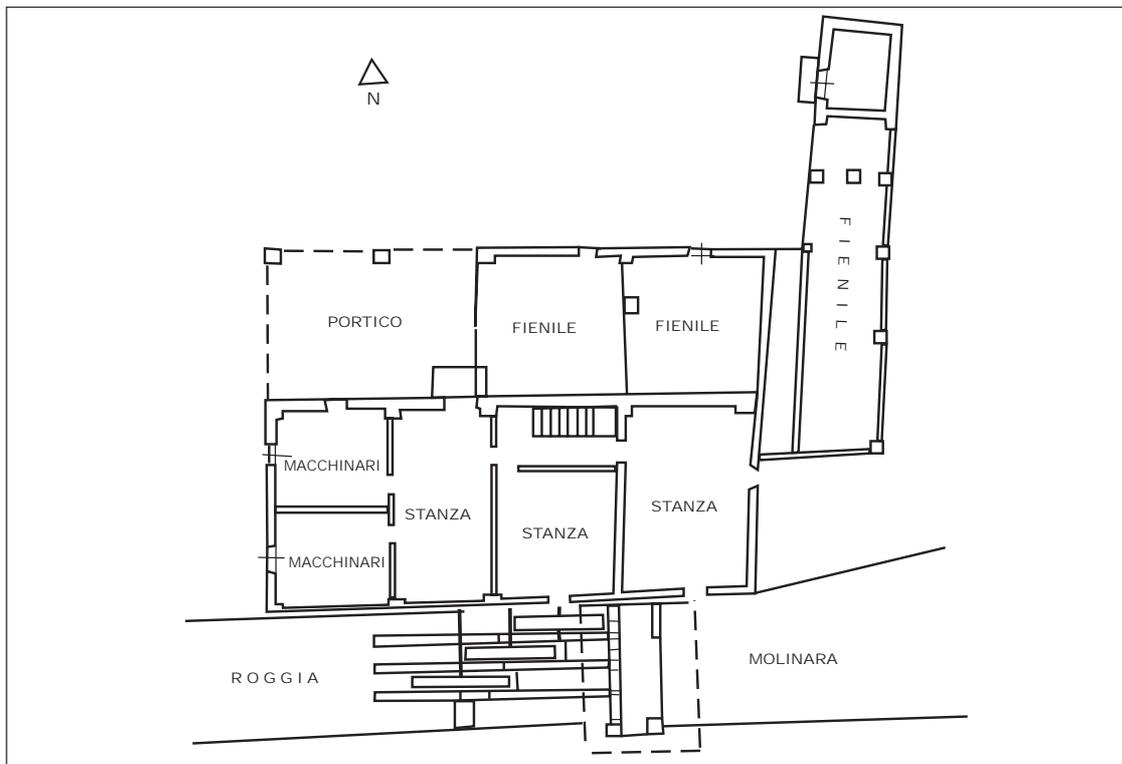
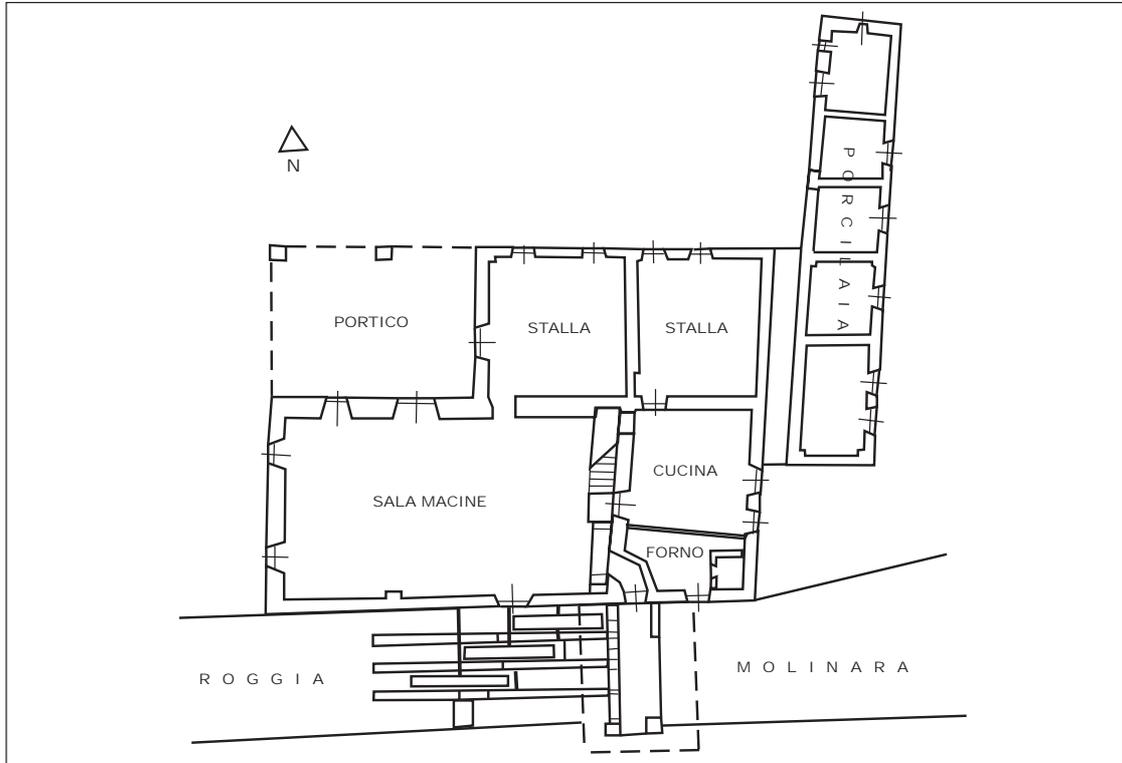
La descrizione contenuta nell'atto di vendita racconta lo sviluppo planimetrico e volumetrico dell'edificio, comprendendo anche l'apparato produttivo. Il fabbricato era dunque molto semplice: il locale del "molino" aveva le macine da "mistura" con i vari ingranaggi e meccanismi, "suolo di terazzo, soffitta di due someri, travetti ed asse"; dalla sala macine si passava alla cucina (pavimento in terra, una sola finestra, soffitto con travatura a vista) sopra la quale si apriva una camera. L'esterno risultava movimentato dalla presenza di una zona a portico ad uno spiovente sostenuto da pilastri. Al complesso erano annessi una "staletta", un porcile e la proprietà veniva completata da uno spazio ad uso orto.

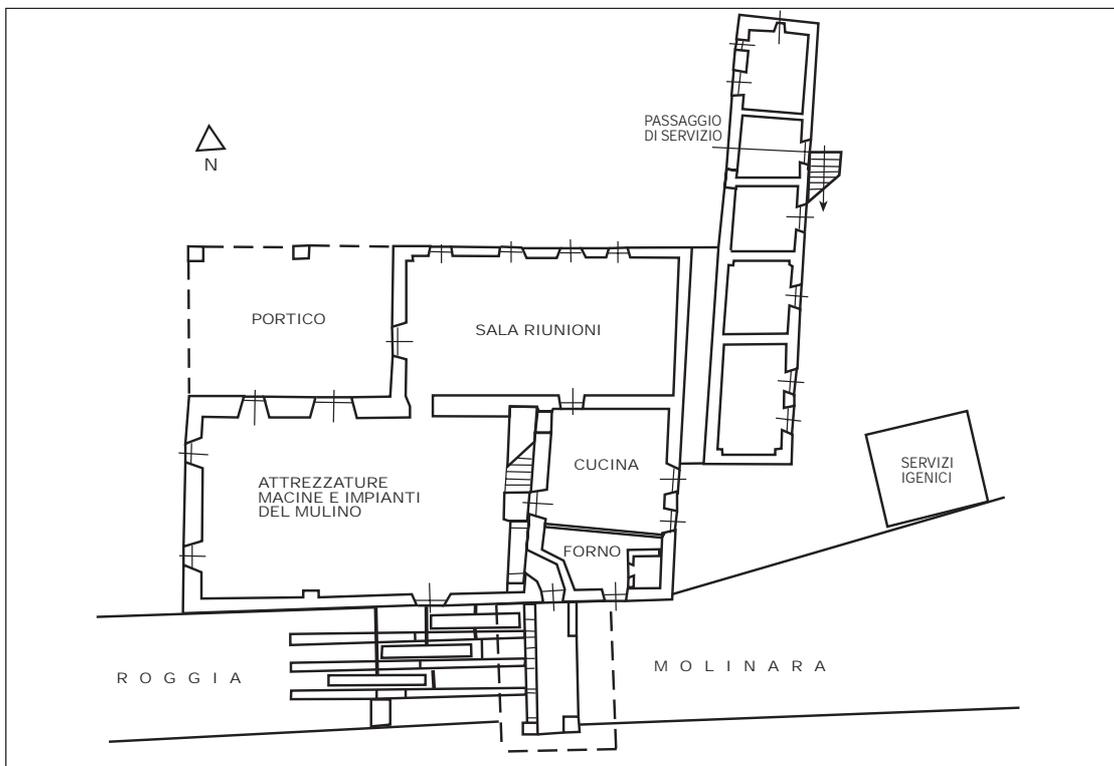
L'aspetto attuale del mulino (non più presenza isolata, ma inserita in un complesso formato anche da

una casa di civile abitazione con relativa zona rustica, aperto su di un cortile) non si discosta molto dalla descrizione ottocentesca. La documentazione finora reperita risulta essere però quasi esclusivamente di tipo scritto ad eccezione dei riferimenti cartografici delle mappe catastali.

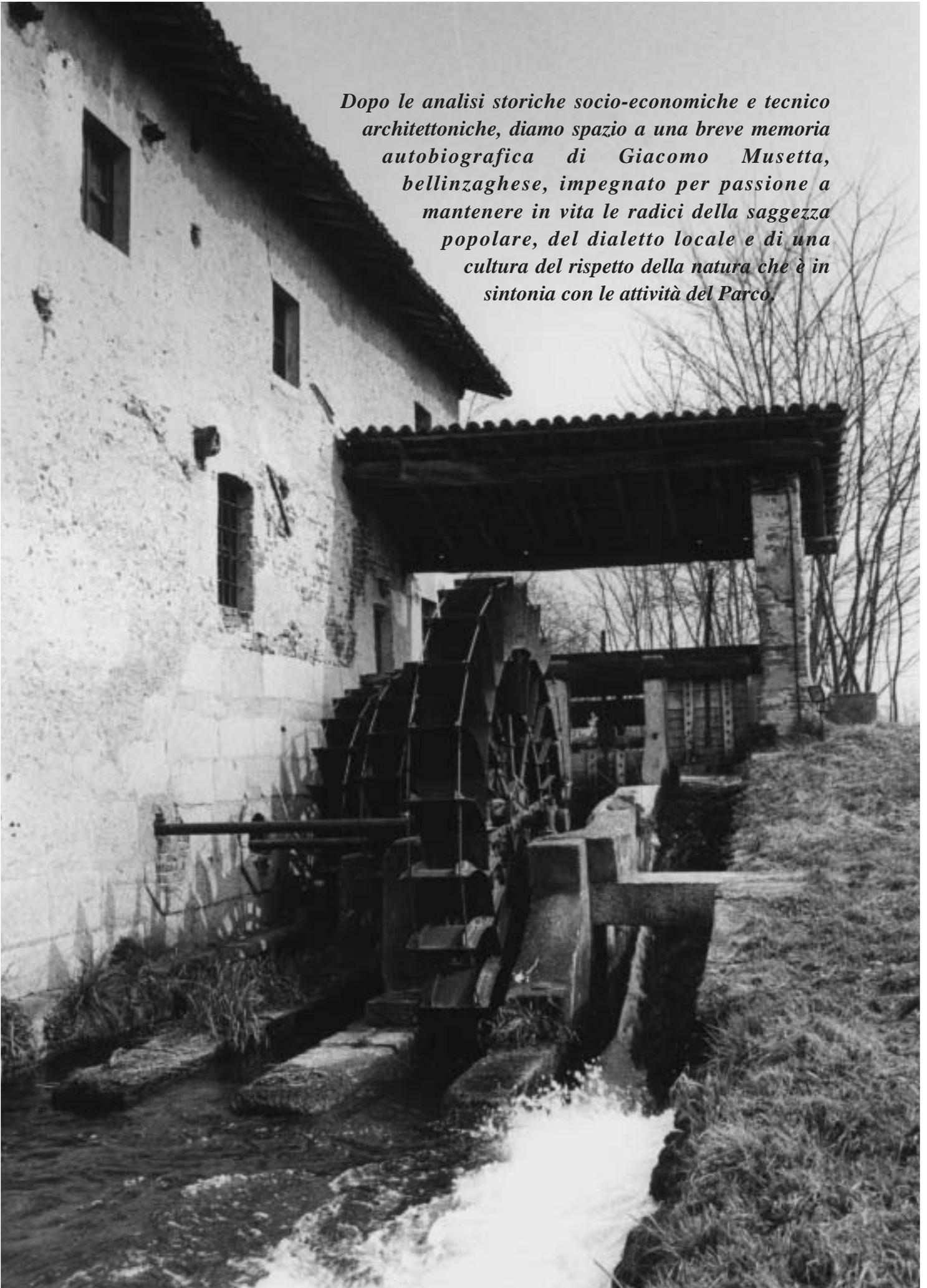
In quella antica del 1722 il Molino Vecchio è individuato al mappale 3665, foglio 21, ed in quella del 1860/61 i mappali 4850 e 4851 presentano uno sviluppo planimetrico che sembra essere più fedele a quello che poteva essere, con molta probabilità, l'impianto architettonico; nel sommario "Rabbini" (XIX sec.) l'edificio appartiene al Conte Paolo Tarsis fu Conte Carlo (si ricorda invece che nel Settecento veniva censito come bene della Comunità di Bellinzago). Rimasto quindi sempre di proprietà privata, nel 1985 il mulino viene ceduto dal mugnaio Ambrosetti al Parco del Ticino.

Maria Grazia Porzio





*Dopo le analisi storiche socio-economiche e tecnico architettoniche, diamo spazio a una breve memoria autobiografica di Giacomo Musetta, bellinzaghese, impegnato per passione a mantenere in vita le radici della saggezza popolare, del dialetto locale e di una cultura del rispetto della natura che è in sintonia con le attività del Parco.*



# Ritorno e ricordo al “Mulin Vecc”



Ogni tanto ritorno al Mulino, quello “Vecchio”, per visitare qualche mostra o qualche iniziativa nuova che il Parco propone.

Ogni volta, appena varcato il cancello che introduce alla vecchia corte del Mulino, il mio pensiero si rituffa in un mondo passato: guardando “al TRABUCK” (il carretto ribaltabile), la vecchia macina ferma, mi sembra di ritornare piccino e vedere gli ingranaggi, girare, la campanella della tramoggia che suona, suona.....

risento il profumo del fieno, il cigolare delle ruote del carretto, la voce di mio padre “VALA HUPINO” che incitava l’asino. Allora, solo trent’anni fa, tutto era diverso. Il Mulino macinava ancora e il mugnaio con il suo cavallo faceva le spole tra il Mulino e il paese per “CIAPÈ SU LA COCIA”, (il sacco di meliga da macinare) e il suo passare era scandito dalla “CIOCA” una campanella legata alla bardatura del cavallo, che suonava con l’incedere delle bestia sulla strada.

Il Parco ancora era lontano da venire: a che cosa sarebbe servito? Allora la cura dei prati, dei boschi, delle fontane era parte del lavoro di ogni giorno, che andava avanti da anni, da quando, secoli prima si era dissodato boschi, incanalato acque e scavato fontane. La gente, che da sempre aveva abitato questi luoghi, aveva lavorato sodo per avere dalla terra quel che bastava per vivere. Nonostante liti e diatribe, c’era anche la solidarietà che nel 1619 aveva portato la comunità tutta a scavare la roggia del mulinetto in soli sette giorni. Il lavoro, il rispetto delle leggi che regolano la natura, era quello che bastava ad essere ricompensati da tante fatiche.

Tutto, a quel tempo, serviva per l’economia delle famiglie; le erbe dei prati, dei fossi, delle rive, dei sentieri avevano un nome che stiamo dimenticando: LA LENGUA AD CHEN, LA MUSCINA, LA ZICORIA, AL PAJATON, AL TRAFEN, LA SCIANFA AT RANA, L’ERBA DONA, L’ERBA FRUSTA, L’ERBA UGIOETA ecc. ecc.

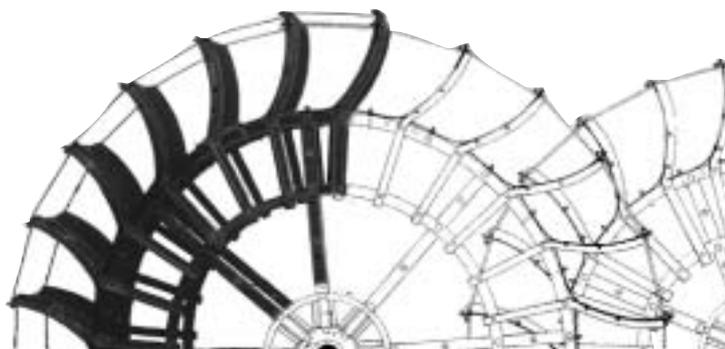
Se ne conoscevano le proprietà per curare e guarire, l’erba “FRUSTA” serviva a curare “AL MADAL FRUSCT” (diarrea), così l’erba “UGIOETA” per le malattie degli occhi, le cortecchie “DLA NUSA MATA” curavano le galline malate, l’erba “RUDA” aiutava il parto difficile delle mucche.

Era una cultura tramandata da secoli, erano gesti e abitudini che seguivano il ritmo e il tempo delle stagioni. Il mio ricordo va spesso a mio padre che mi ha saputo trasmettere tutto questo. Egli aveva frequentato solo la 3a elementare, eppure gli bastavano il sole e la sua ombra per dirmi l’ora del giorno senza sbagliare. Guardava il cielo, le nuvole e riconosceva se portavano acqua o erano solo passeggere, se il fieno bisognava quindi metterlo a mucchi o accavallarlo a file. Mi raccontava di suo nonno che aveva dissodato boschi per livellarne prati, mi insegnava dove erano i termini della nostra proprietà, come “AS VOTA AL FOEN”, dell’erba della fontana “AL CARSON” con cui il nonno faceva l’insalata, delle oche che si portavano a pascolare alla “VAL DAL BRIC”. Tempi ormai passati, ricordi che sbiadiscono, lavori che nessuno ora si sognerebbe di fare. Eppure tutto quel lavoro e quelle fatiche son serviti per portare a noi quel Parco che ora visitiamo.

Le memorie, mie e di chi ancora lavora a mantenere tutto questo, vanno conservate e rispettate; se vogliamo che il parco continui a vivere, ognuno deve sentirlo come suo. Se cogliamo anche soltanto una margherita, dobbiamo sentirci in dovere di restituirgli qualcosa.

Un tempo le donne andavano “A FÈ LA BUGÁ” alla “Val dal Bric” nell’acqua della fontana e stendevano le lenzuola ad asciugare sull’erba dei prati appena tagliati. Oggi le lenzuole le vediamo stese per i pic-nic domenicali e l’acqua della fontana, intorpidita, non riflette più i volti di un tempo. Recuperiamo il rispetto per tutto quello che ci circonda e ritorneremo a bere e a rispecchiarci in un’acqua e in mondo più limpido. Altrimenti non ci rimarrà che prendere uno dei tanti aerei che passano sopra i cieli del Parco andando alla ricerca di un paradiso lontano, da consumare ricordando con malinconia di averlo avuto un tempo fuori dall’uscio di casa.

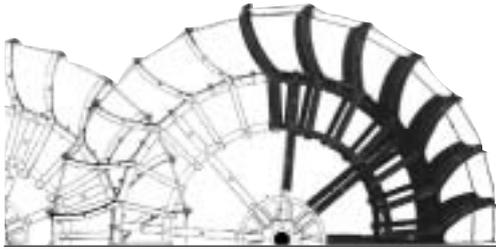
*Giacomo Musetta,  
giugno 1999*







*T*avole di rilievo  
grafico e fotografico



*L'attività di rilievo e di analisi svolta presso il Mulino Vecchio di Bellinzago tra il mese di marzo e il mese di maggio 1998 nell'ambito del corso indirizzato alla formazione di tecnici per il rilievo grafico e fotografico e la catalogazione dei beni etnografici ha interessato non solo ciò che potremmo identificare oggi come la strumentazione di un ciclo produttivo ma anche ed in prima istanza la lettura dell'edificio stesso e quindi l'identificazione dell'utilizzo di materiali da costruzione, quali ad esempio il legno, il laterizio, la pietra, il ferro propri e caratteristici di un volume con una destinazione d'uso ben rimarcata. Si è partiti da un inquadramento generale nell'ambito dell'area di pertinenza dove la roggia molinara con il suo tracciato ha indirizzato e vincolato lo sviluppo planimetrico (Tav. n. 1).*

*Le operazioni di studio, in questa fase, si sono rivolte soprattutto all'edificio mulino dove la sala macine, tutt'oggi conservata, con il pontile, la roggia ed il portico, funge da fulcro di aggregazione nei confronti di altri spazi quali la cucina, il forno e l'ex stalla con relativi superiori.*

*Attraverso l'individuazione della perimetrazione muraria a sezione/spessore variabile, il percorso di rilievo e quindi di restituzione grafica finale presenta come prima tappa l'impatto con la diversa consistenza materica delle pavimentazioni e dei solai, dove la pietra ed il legno caratterizzano in modo predominante lo spazio lavoro e quelli ad esso strettamente connessi ed integrati (Tav. n. 2, n. 4).*

*La sala macine è il luogo di lavoro, rimarcato soprattutto dalla presenza di arredi fissi, o meglio di macchinari, che interagivano necessariamente con le strutture esterne delimitate dal tracciato della roggia tangente il muro perimetrale meridionale (tav. n. 3, n. 5).*

*Con la redazione della tavola n. 6 e seguenti, l'attenzione si sposta decisamente sul contenuto della sala macine e sui meccanismi esterni (ruote e pontile), lasciando all'involucro costruito il semplice ruolo di identificazione e di delimitazione degli spazi caratterizzanti un'architettura cosiddetta minore e tipica dell'area in cui si è sviluppata.*

*Nel rispetto della semplicità e rudezza delle forme e delle linee architettoniche d'insieme (dove il ruolo primario viene lasciato alla quinta muraria scandita dalla presenza di modeste aperture rettangolari e definita superiormente da copertura a falde) si è voluto evidenziare, con la produzione grafica delle tavole n. 10 e n. 11, la presenza di segni e/o elementi decorativi emergenti dalle superfici intonacate, quali segni di particolarismi e di identificazione specifica nell'ambito di una normale ripetitività di volumi e di spazi.*

*La strumentazione fissa si affianca necessariamente a quella di tipo mobile comunque soggetta ad usura, che trova, in una delle sale espositive site al piano superiore, un integrato "campionario". Ne sono quindi un esempio il particolare dell'ingranaggio ed il martello per la molatura restituiti in scala al reale: due tavole che spostano così l'attenzione non più sulla macchina ma sulla composizione tecnica dell'oggetto stesso.*

*Maria Grazia Porzio*

C.S.F. ENAIP OLEGGIO, viale Paganini, 21 - tel 0321/94440

## TECNICO PER IL RILIEVO GRAFICO E FOTOGRAFICO E LA CATALOGAZIONE DEI BENI ETNOGRAFICI

Parco Naturale della Valle del Ticino  
Mulino Vecchio in territorio di Bellinzago Novarese



Rilievo:

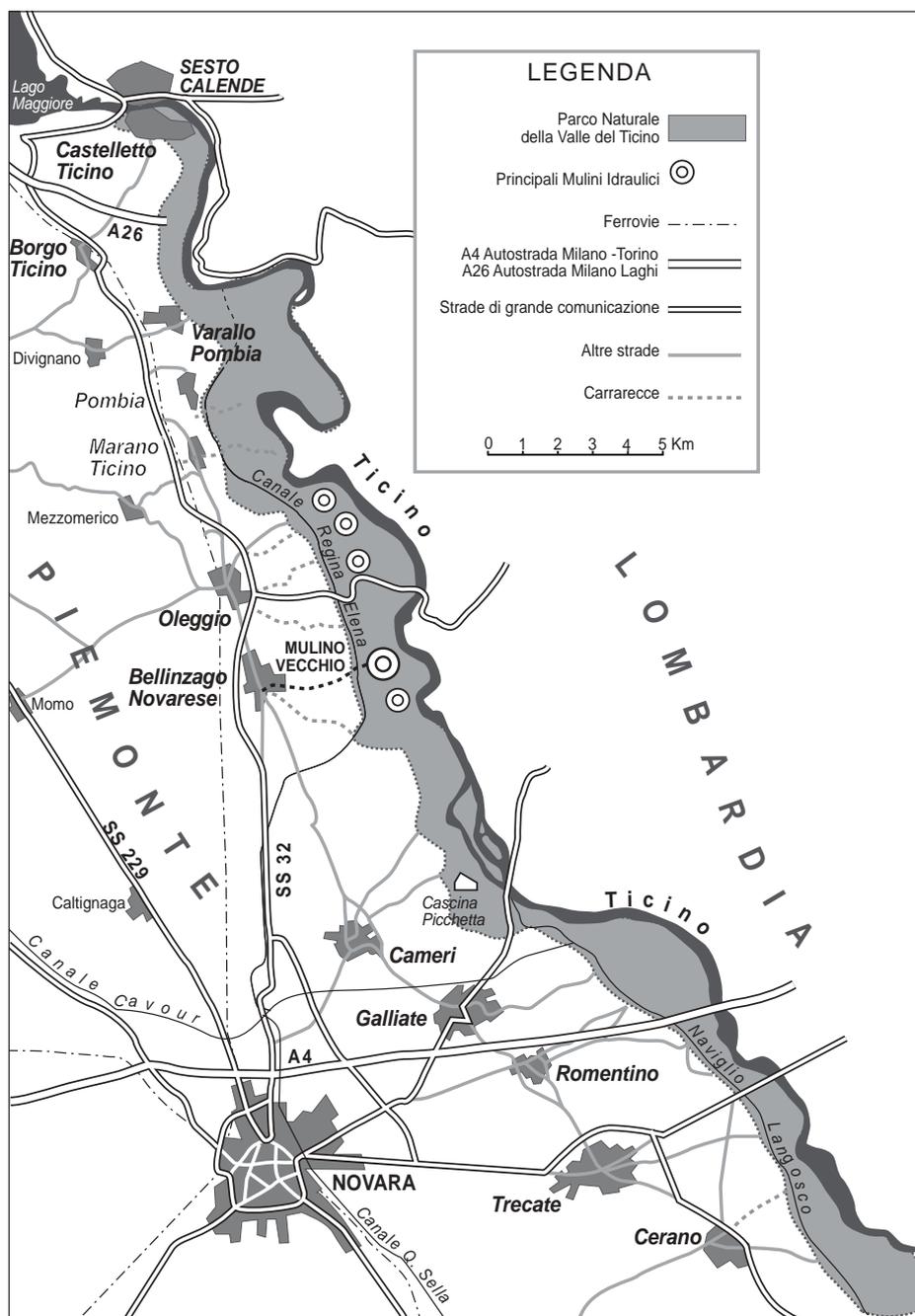
Immacolata AVOLIO, Manuela BIONDI, Nicola BOZZOLA, Alessandro CIVILETTI,  
Alessandra CLERICO, Paolo FAZIO, Francesca LENTINI, Patrizia MIGLIO,  
Alessandro PAGANINI, Emanuela RE, Vittorio SACCOLETTI, Elisa VIGNANI

Coordinamento:

prof. Gianpiero COLOMBO - arch. Maria Grazia PORZIO

TAV.		
REVISIONI		

# PARCO NATURALE DELLA VALLE DEL TICINO









AGENZIA FORMATIVA ENAIP  
NOVARA - OLEGGIO  
Via delle Mondariso, 17 Novara  
Tel. 0321-467287/89  
e-mail: csf-novara@enaip.piemonte.it

V.le Paganini, 21 Oleggio  
Tel. 0321-94440  
e-mail: csf-oleggio@enaip.piemonte.it

*Presente sul territorio novarese dal 1969, l'Enaip è sempre stato il principale punto di riferimento per giovani ed adulti in procinto di intraprendere un percorso di formazione professionale. La collaborazione con le aziende del territorio (da quelle artigiane alle grandi imprese), il costante aggiornamento tecnico e didattico dei suoi operatori, la flessibilità delle risposte formative rispetto alle esigenze di un mercato del lavoro in continuo fermento evolutivo, hanno permesso all'Enaip di ampliare il campo delle proprie attività. Enaip, forte di una credibilità acquisita, in grado di intervenire rapidamente progettando e realizzando corsi mirati alle esigenze formative si propone come partner alle Aziende, alle Associazioni, agli Enti locali.*

#### AREE DI INTERVENTO FORMATIVO

Informatica	Grafica Editoriale
Elettromeccanica	Elettronica Industriale
Multimedialit	Impiantistica
Automazione Industriale	Automazione d Ufficio
Linguistica	Comunicazione
Programmazione	Hobbistica
Gestione Aziendale	Sicurezza e Qualit

#### LE ATTIVIT, DELL AGENZIA FORMATIVA

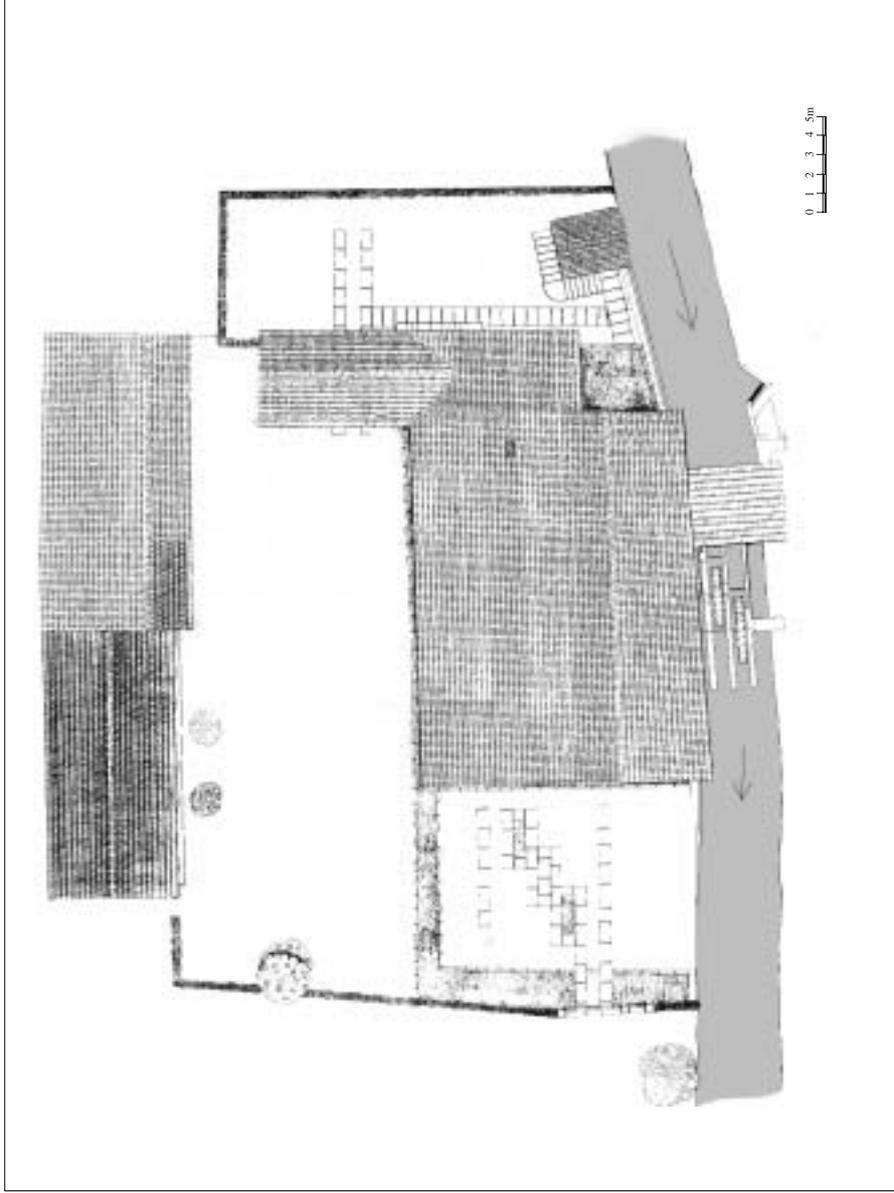
Corsi di base post obbligo - Corsi di specializzazione post qualifica - diploma - laurea  
Corsi serali di specializzazione per lavoratori occupati - Corsi serali a pagamento  
Percorsi di specializzazione post diploma in collaborazione con gli Istituti di Istruzione Superiore  
Corsi di riconversione o riqualificazione - Corsi per disoccupati - Corsi re-travailleurs  
Progetti sociali di avviamento al lavoro - Corsi per allievi disabili, attività di sostegno integrato  
Servizi di Informazione ed Orientamento per disoccupati - Corsi per Extracomunitari  
Laboratori Culturali - Seminari Tecnici - Corsi di aggiornamento per docenti e non docenti  
Servizi di formazione e riconversione per le Aziende  
Collaborazione con le Aziende per Corsi Fondo Sociale Europeo



Mostra permanente al Mulino Vecchio: pannelli che illustrano il funzionamento della sala delle macie e della pila da riso.



Mostra permanente al Mulino Vecchio: sstacci per la pulitura della farina e ingranaggi del meccanismo per il funzionamento delle macie.

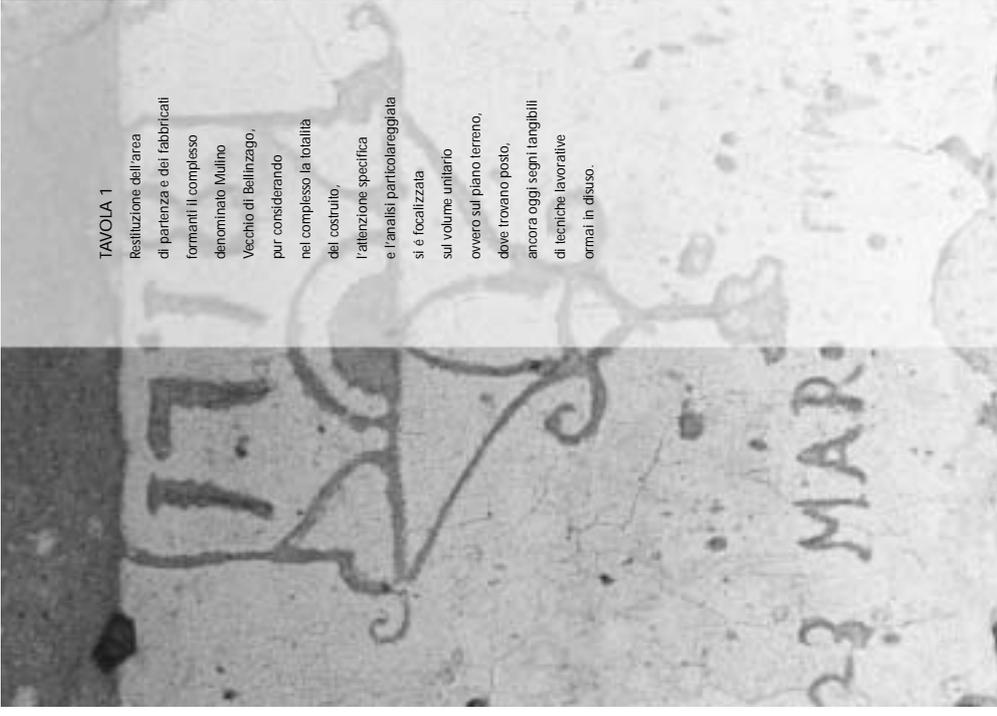


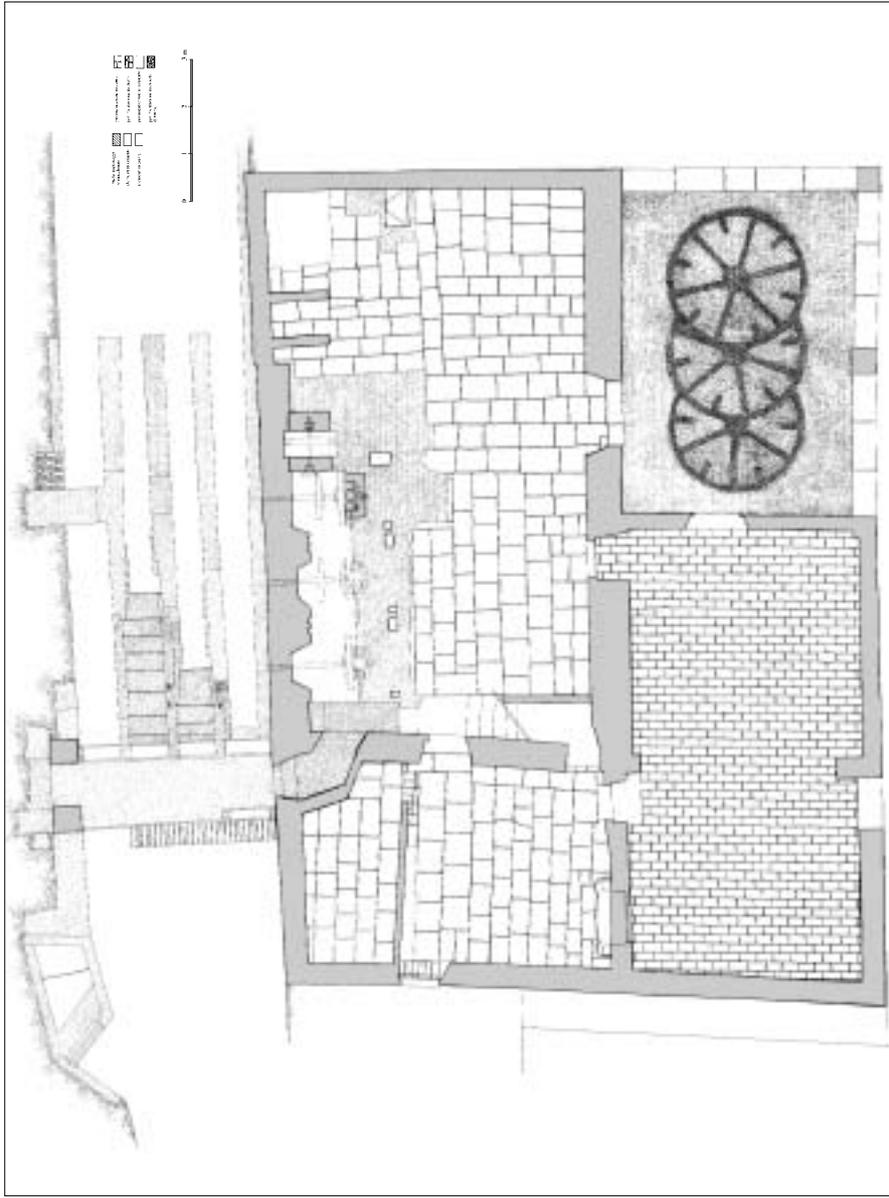
...

...

TAVOLA 1

Restituzione dell'area di pertinenza e dei fabbricati formanti il complesso denominato Mulino Vecchio di Bellinzago, pur considerando nel complesso la totalità del costruito, l'attenzione specifica e l'analisi particolareggiata si è focalizzata sul volume unitario ovvero sul piano terreno, dove trovano posto, ancora oggi segni tangibili di tecniche lavorative ormai in disuso.



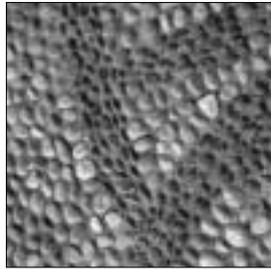


...

Particolari della pavimentazione:



Sala macchine.

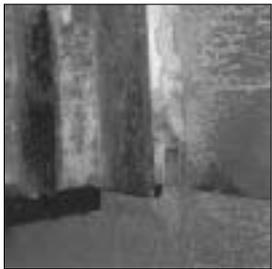


Accioliato zona portico.  
A fianco: sala moire, zona d'accesso alla cucina.

...

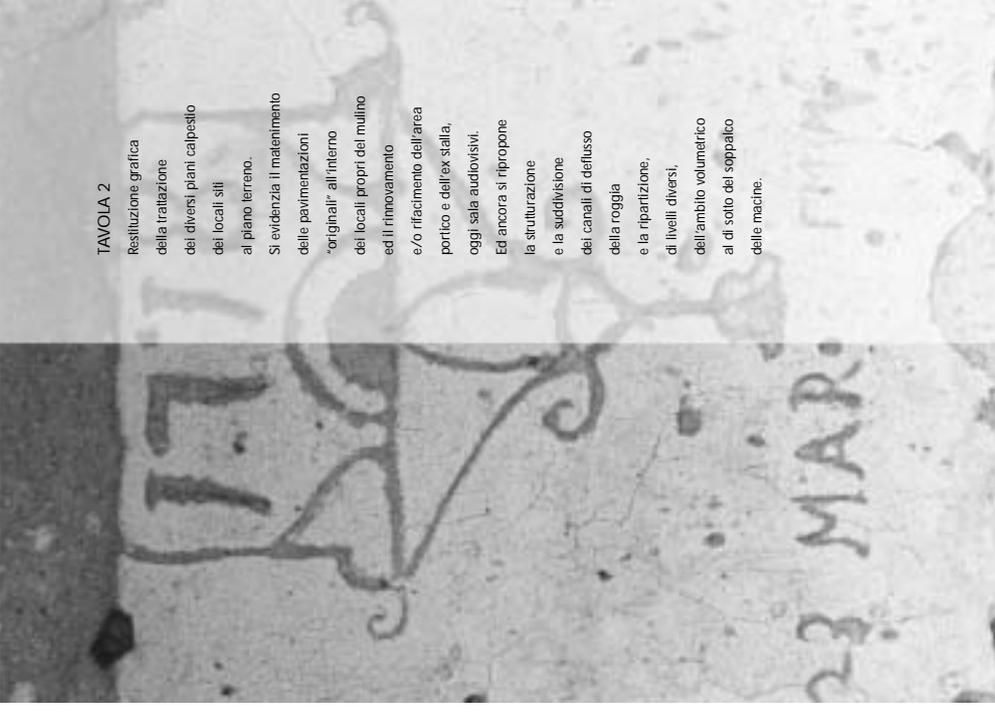


Passaggio tra la cucina e la zona forno.



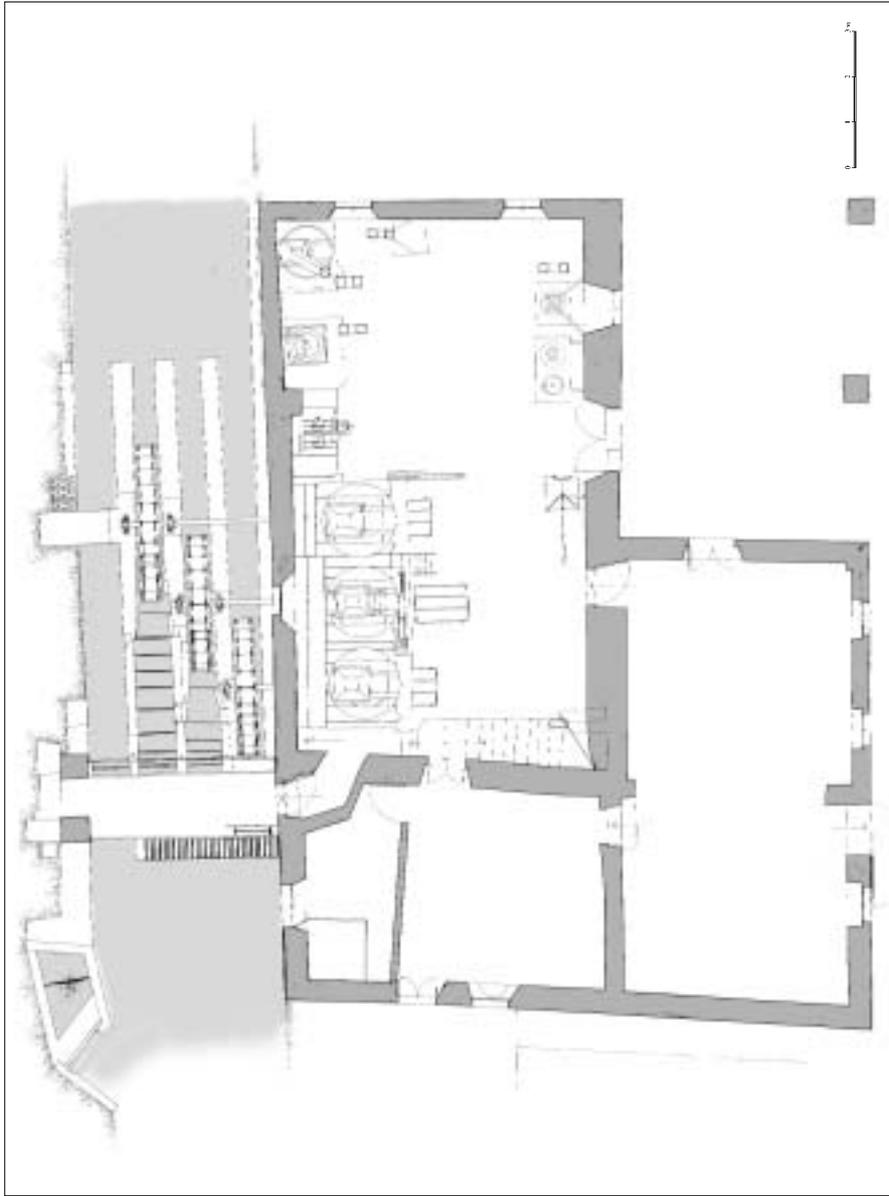
Sala sala macchine.





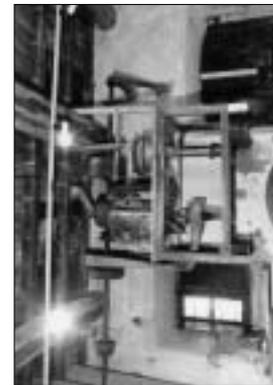
**TAVOLA 2**

Restituzione grafica della tracciatura dei diversi piani calpestio dei locali siti al piano terreno. Si evidenzia il malinimento delle pavimentazioni "originali" all'interno dei locali propri del mulino ed il rinnovamento e/o rifacimento dell'area portico e dell'ex stalla, oggi sala audiovisivi. Ed ancora si ripropone la strutturazione e la suddivisione dei canali di deflusso della roggia e la ripartizione, di livelli diversi, dell'ambito volumetrico al di sotto del sopralco delle macchine.



...

...



Particolari del meccanismo della pila da riso, collegato alla ruota idraulica tramite cinghie di trasmissione.

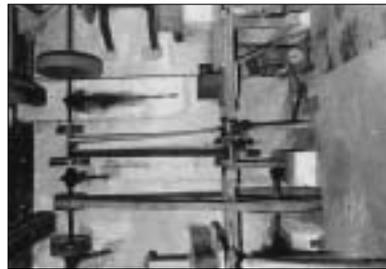
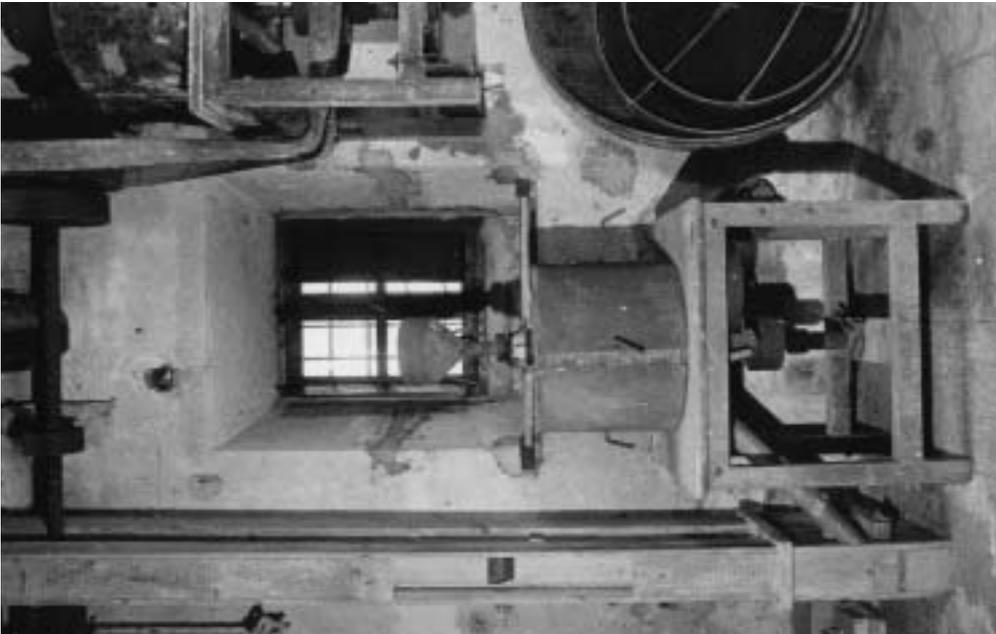
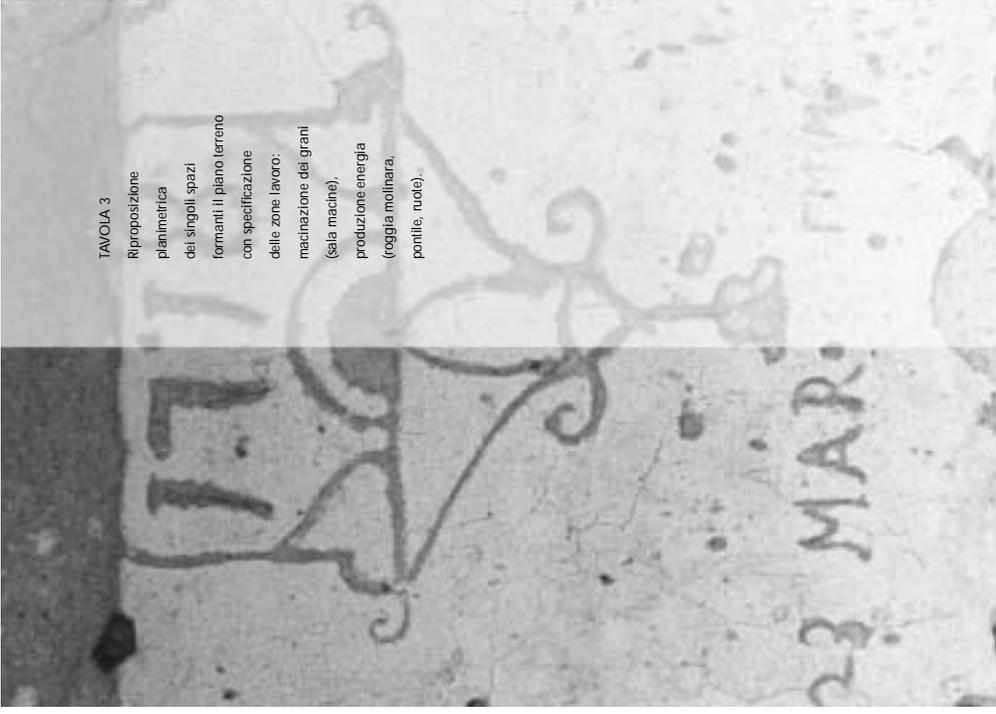
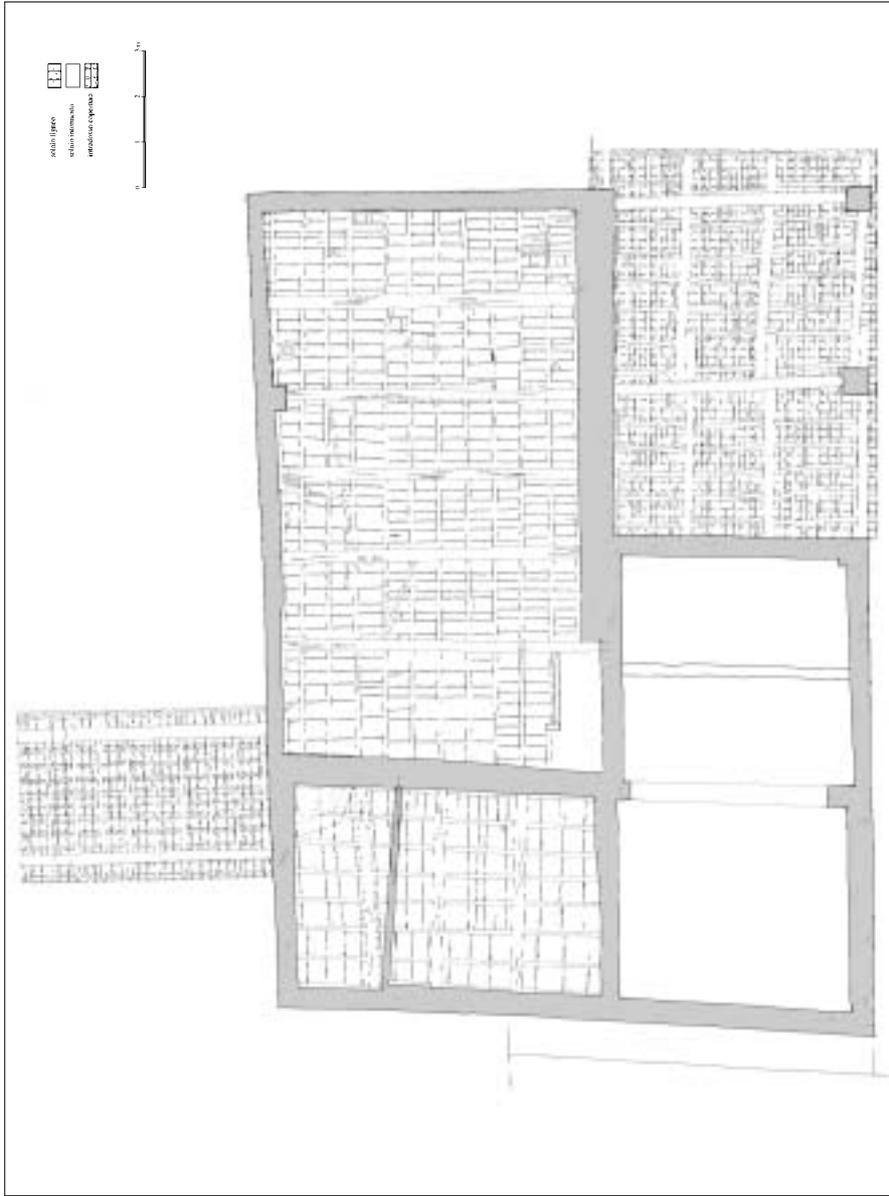


TAVOLA 3

Riproposizione  
planimetrica  
dei singoli spazi  
formanti il piano terreno  
con specificazione  
delle zone lavoro:  
macinazione dei grani  
(sala macchine),  
produzione energia  
(roggia molinara,  
pontile, ruote).





...

...



Copertura zona portico.



Copertura zona nervile.



Solito sala macchine.

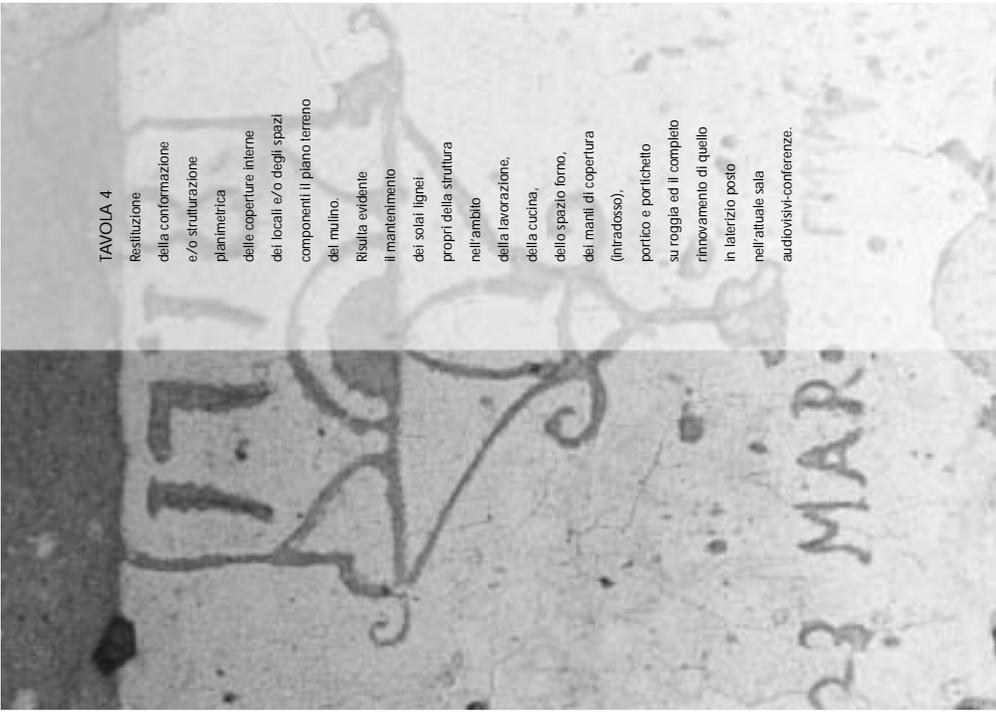


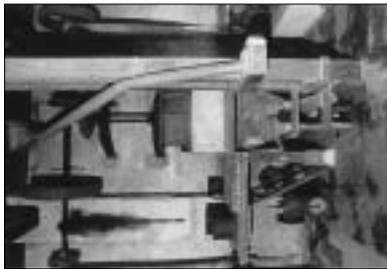
Solito cucina.

#### TAVOLA 4

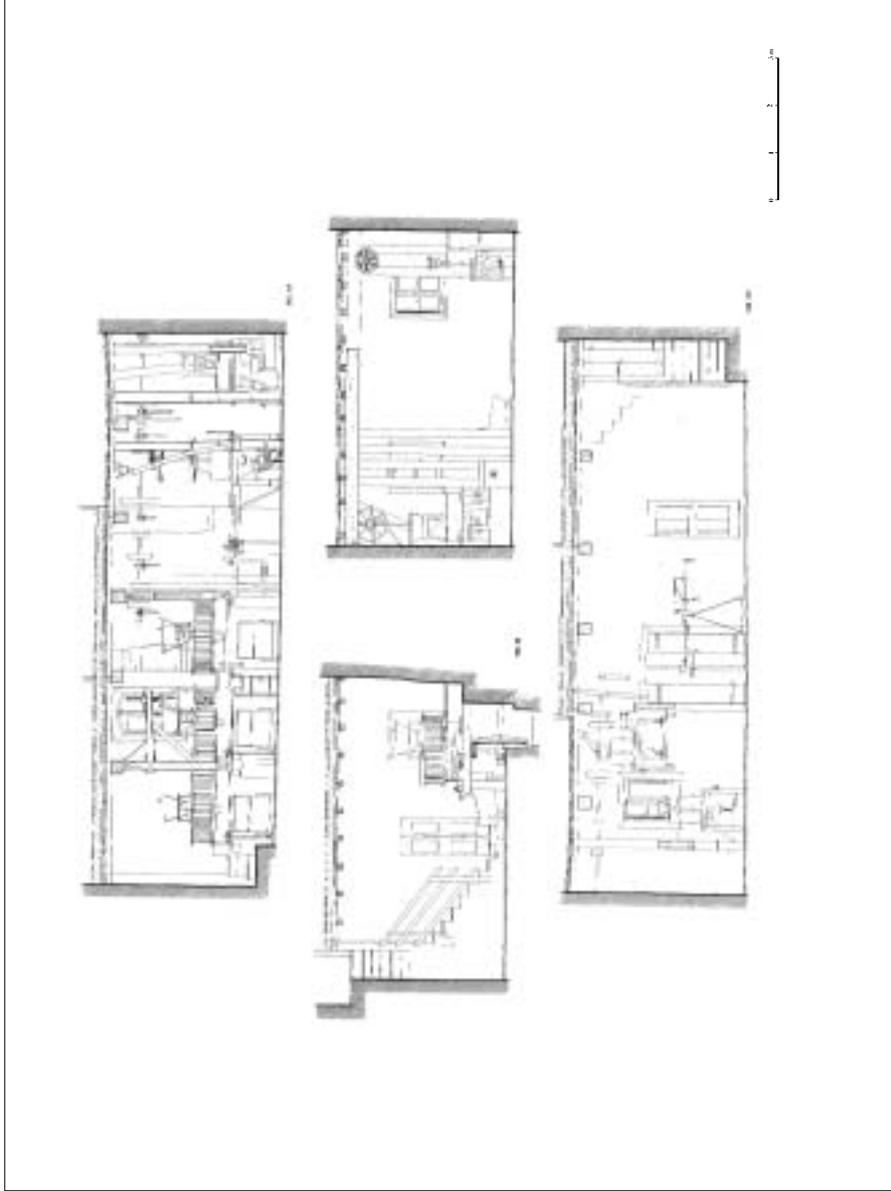
Restituzione della conformazione e/o strutturazione planimetrica delle coperture interne dei locali e/o degli spazi componenti il piano terreno del mulino.

Risultato evidente il mantenimento dei solai lignei propri della struttura nell'ambito della lavorazione, della cucina, dello spazio forno, dei manti di copertura (intradosso), portico e portichetto su roggia ed il completo rinnovamento di quello in laterizio posto nell'attuale sala audiovisivi-conferenze.





A fianco: pista da riso.  
 In basso: incastellatura delle macine  
 con in primo piano la gru per sollevare  
 le mole.



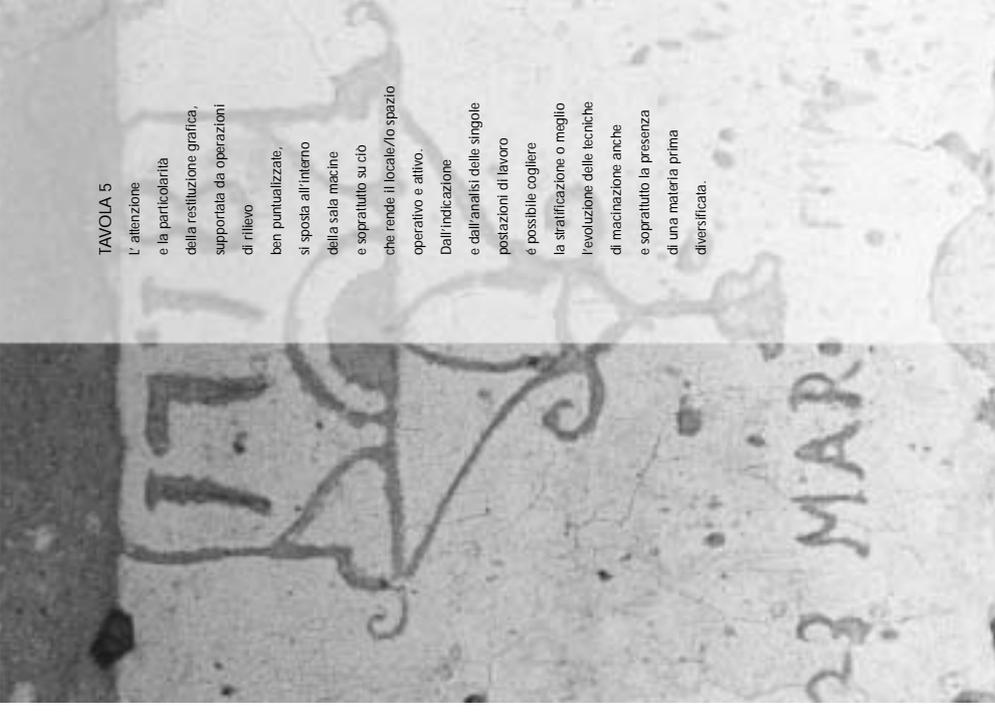
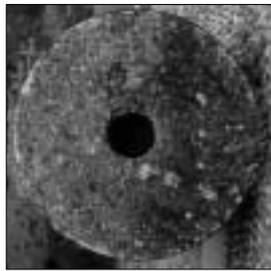
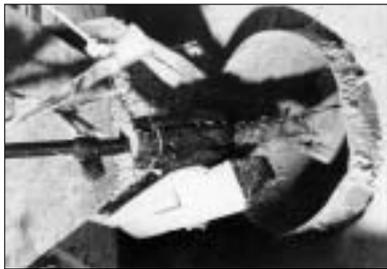
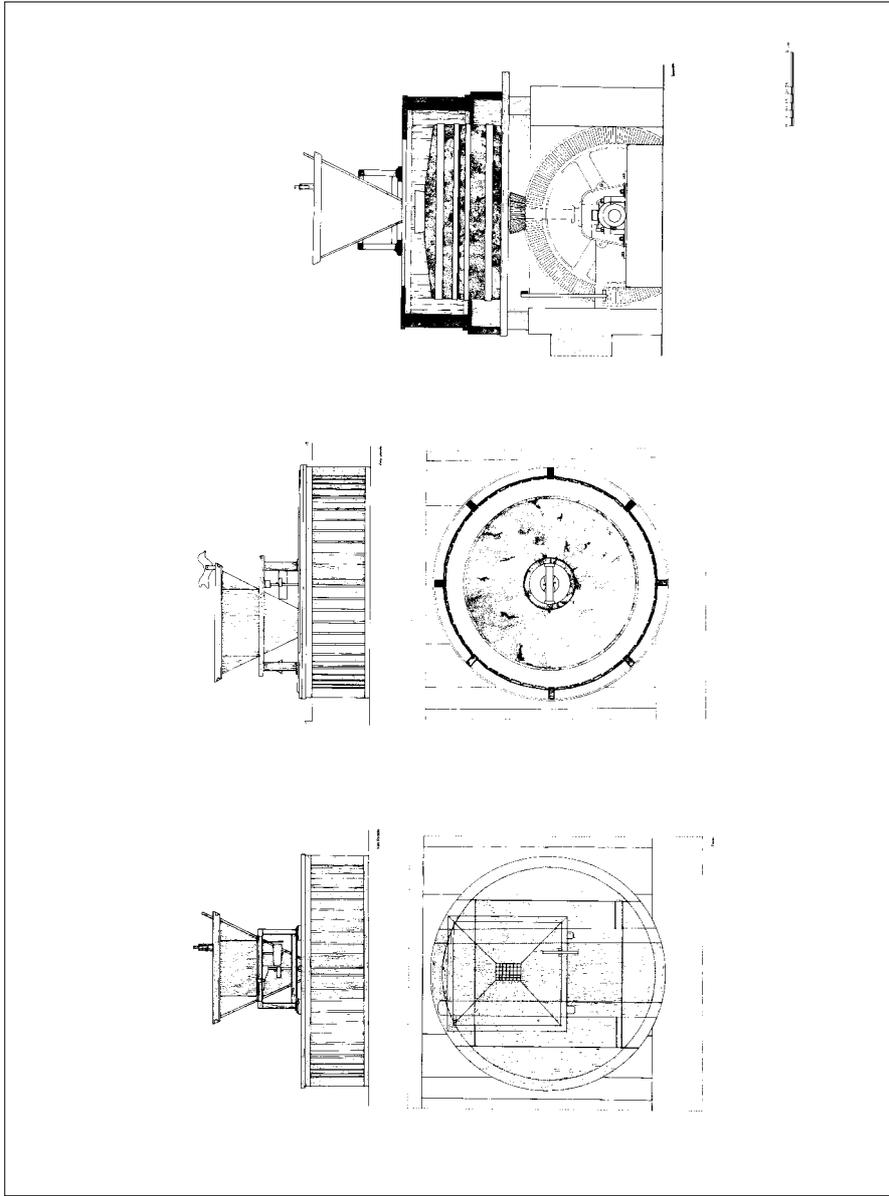


TAVOLA 5

L'attenzione e la particolarità della restituzione grafica, supportata da operazioni di rilievo ben puntualizzate, si sposta all'interno della sala macchine e soprattutto su ciò che rende il locale/lo spazio operativo e attivo. Dall'indicazione e dall'analisi delle singole postazioni di lavoro è possibile cogliere la stratificazione o meglio l'evoluzione delle tecniche di macinazione anche e soprattutto la presenza di una materia prima diversificata.



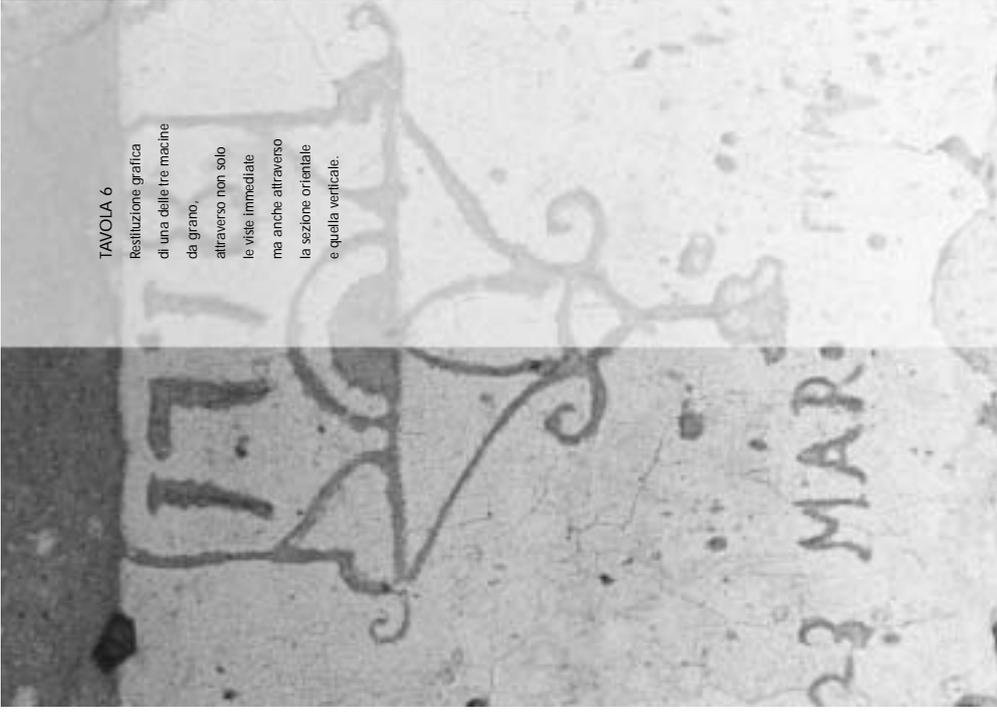
In alto: particolare dell'asse delle mole.

A fianco: macchina o mola in sasso.

In basso a sinistra: ingranaggio con denti in legno collegato alla ruota idraulica e all'asse delle mole.

TAVOLA 6

Restituzione grafica  
di una delle tre macchine  
da grano,  
attraverso non solo  
le viste immediate  
ma anche attraverso  
la sezione orientale  
e quella verticale.





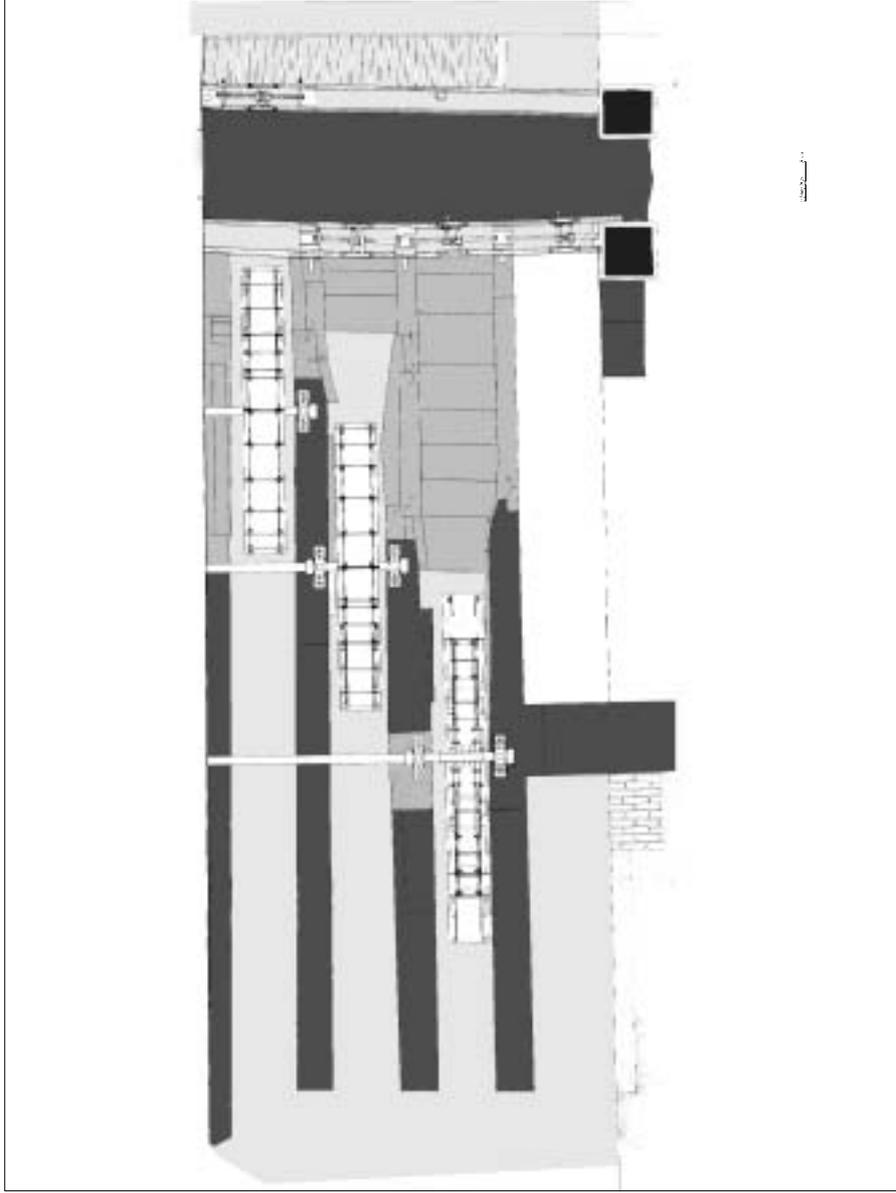
Ingranaggio delle paratoie in legno che regolano l'afflusso di acqua alla ruota idraulica.



Particolare dell'asse della ruota idraulica.



Pale soggomate della ruota idraulica.

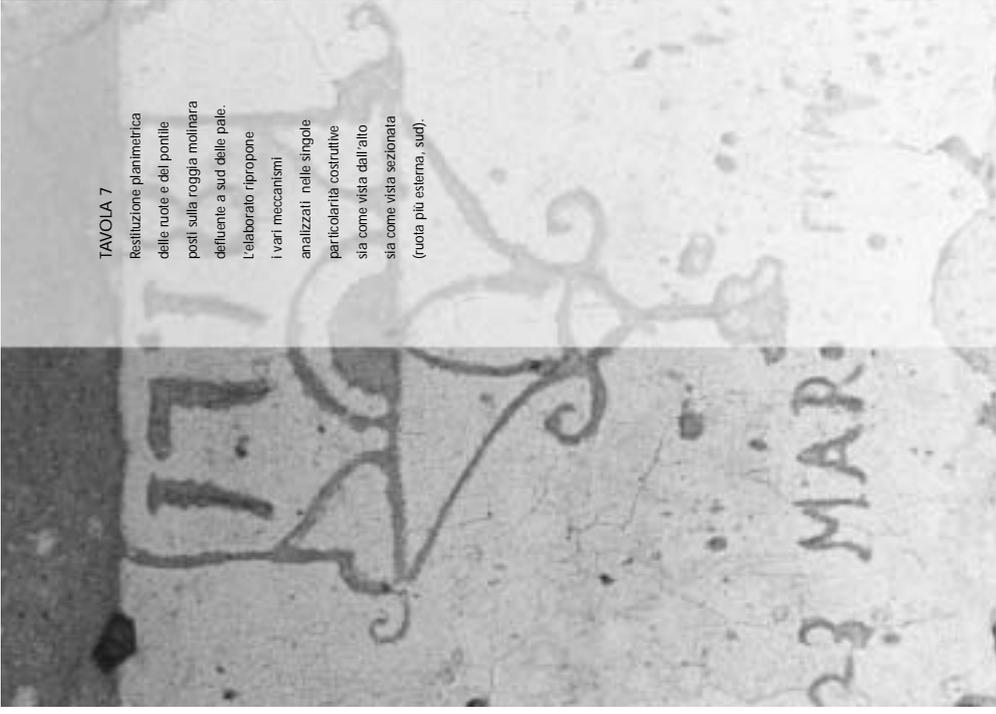


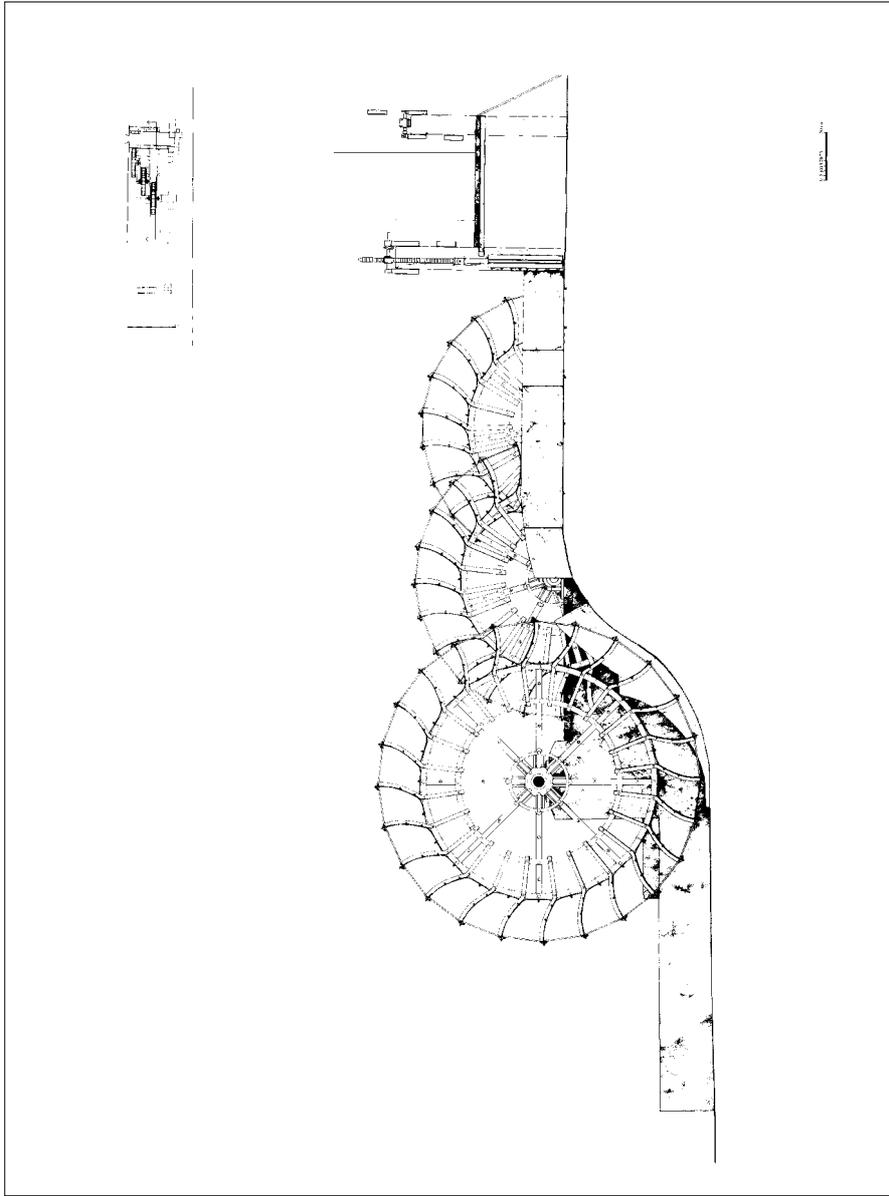
...

...

TAVOLA 7

Restituzione planimetrica delle ruote e dei pontili posti sulla roggia molinara defluente a sud delle pale. L'elaborato ripropone i vari meccanismi analizzati nelle singole particolarità costruttive sia come vista dall'alto sia come vista sezionata (ruota più esterna, sud).





Particolari della struttura della ruota idraulica  
 citata in documenti medioevali  
 come "Rovesius",  
 da cui il termine dialettale "Ruoi".

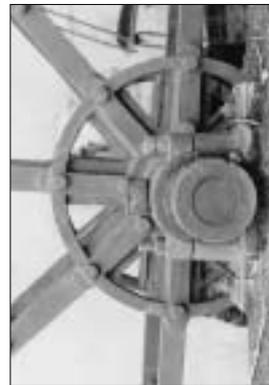
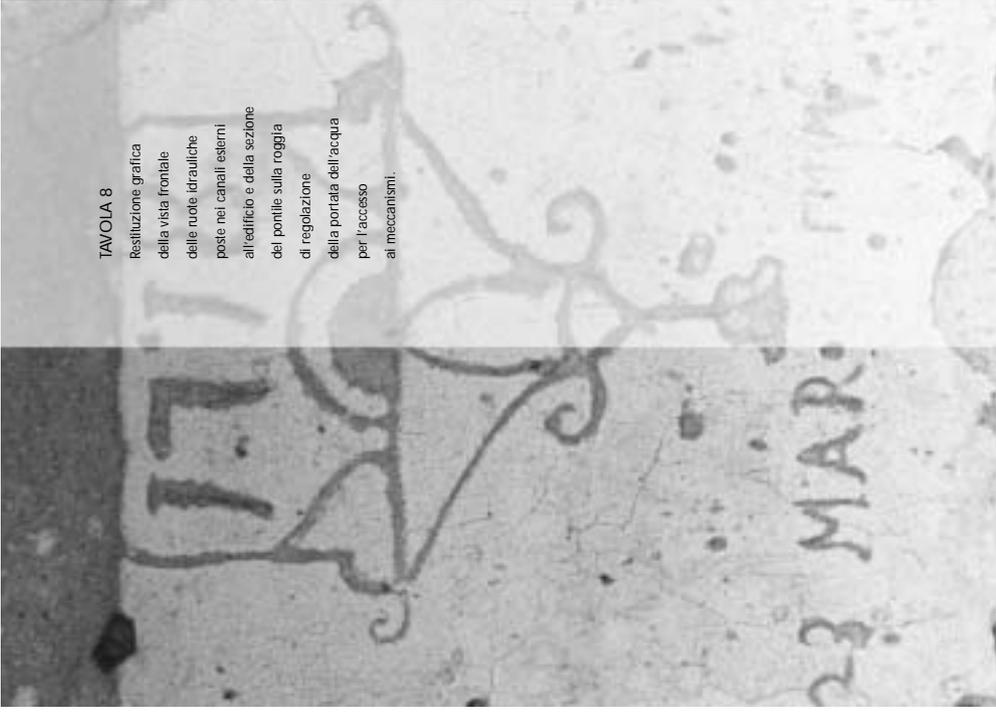


TAVOLA 8

Restituzione grafica  
della vista frontale  
delle ruote idrauliche  
poste nei canali esterni  
all'edificio e della sezione  
del pontile sulla roggia  
di regolazione  
della portata dell'acqua  
per l'accesso  
ai meccanismi.

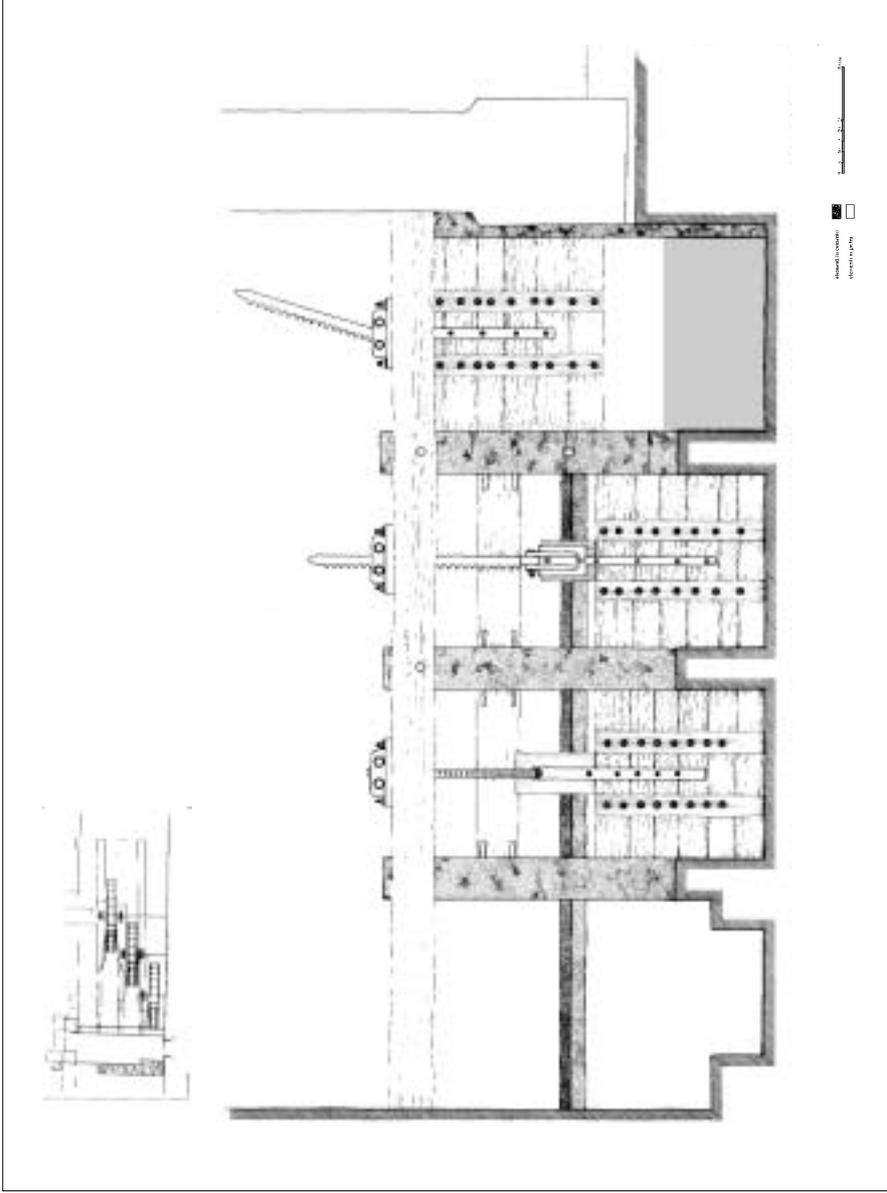




Sistema di regolazione della portata d'acqua con le paratoie in legno e i canali di deflusso o "spazzere" in sasso.

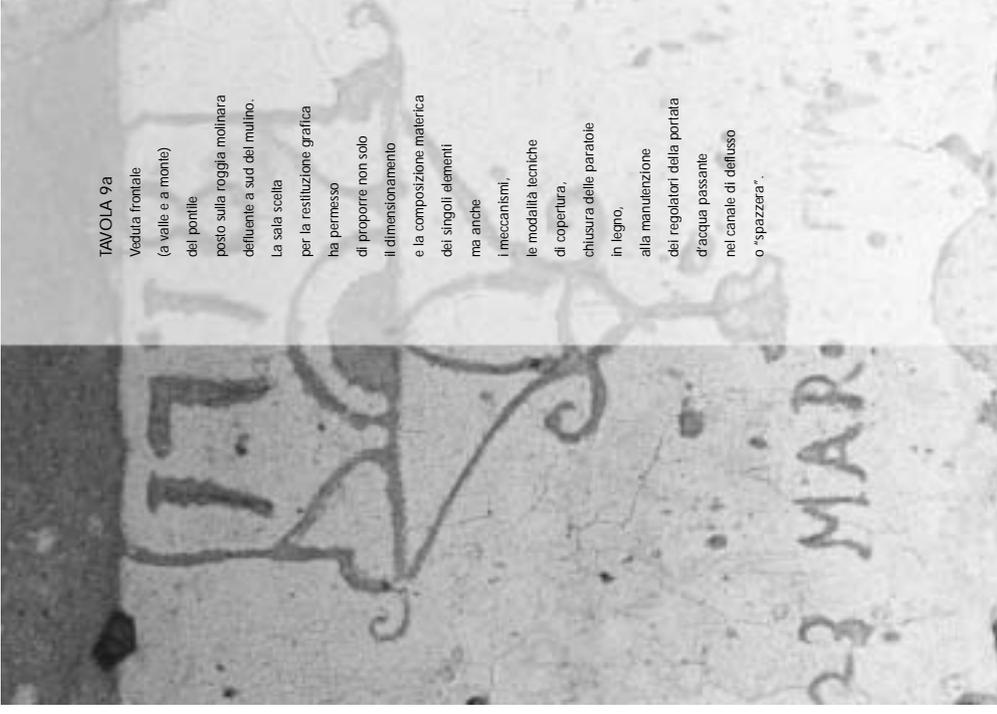
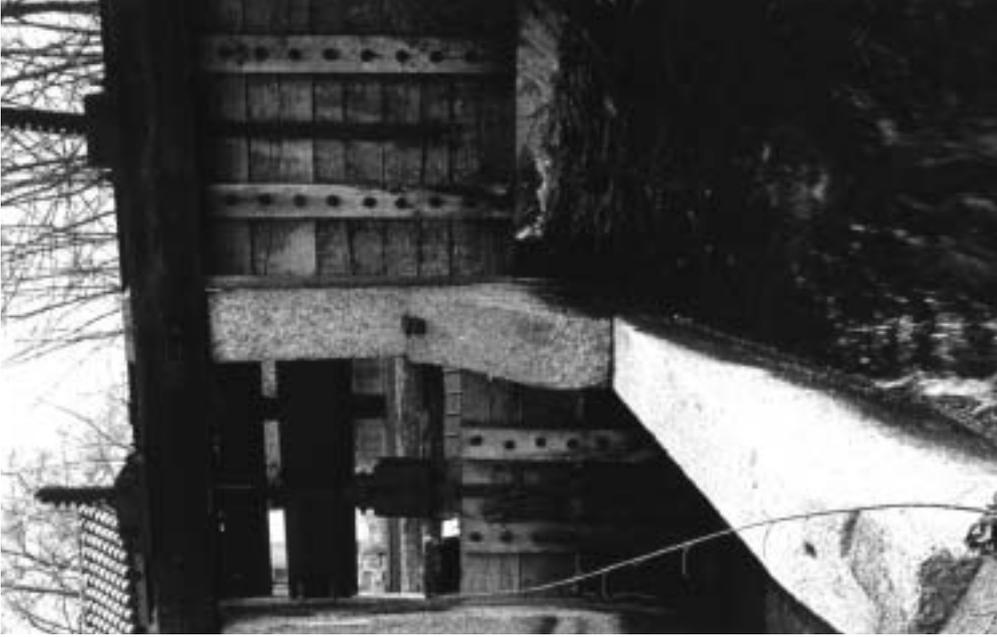


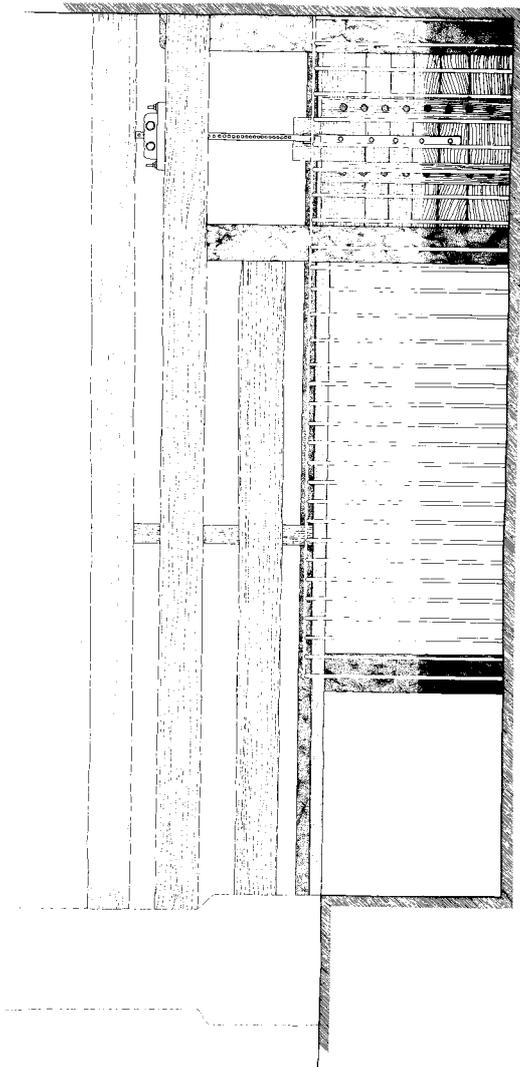
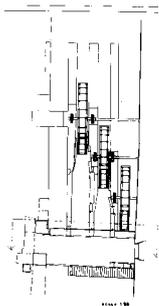
Particolare dell'innestaggio delle paratoie: è ben visibile il fermo in metallo che blocca la ruota dentata e sostiene la paratoia in legno.



### TAVOLA 9a

Veduta frontale  
(a valle e a monte)  
del pontile  
posto sulla roggia molinara  
defluente a sud del mulino.  
La sola scelta  
per la restituzione grafica  
ha permesso  
di proporre non solo  
il dimensionamento  
e la composizione materica  
dei singoli elementi  
ma anche  
i meccanismi,  
le modalità tecniche  
di copertura,  
chiusura delle paratoie  
in legno,  
alla manutenzione  
dei regolatori della portata  
d'acqua passante  
nel canale di deflusso  
o "spazzera".





0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ALCANTARA

ALCANTARA

ALCANTARA

### TAVOLA 9b

Veduta frontale

(a valle e a monte)

del pontile posto

sulla roggia molinara

defluente a sud del mulino.

La sola scelta

per la restituzione grafica

ha permesso

di proporre non solo

il dimensionamento

e la composizione materica

dai singoli elementi

ma anche i meccanismi

le modalità tecniche

di copertura,

chiusura delle paratoie

in legno annesse,

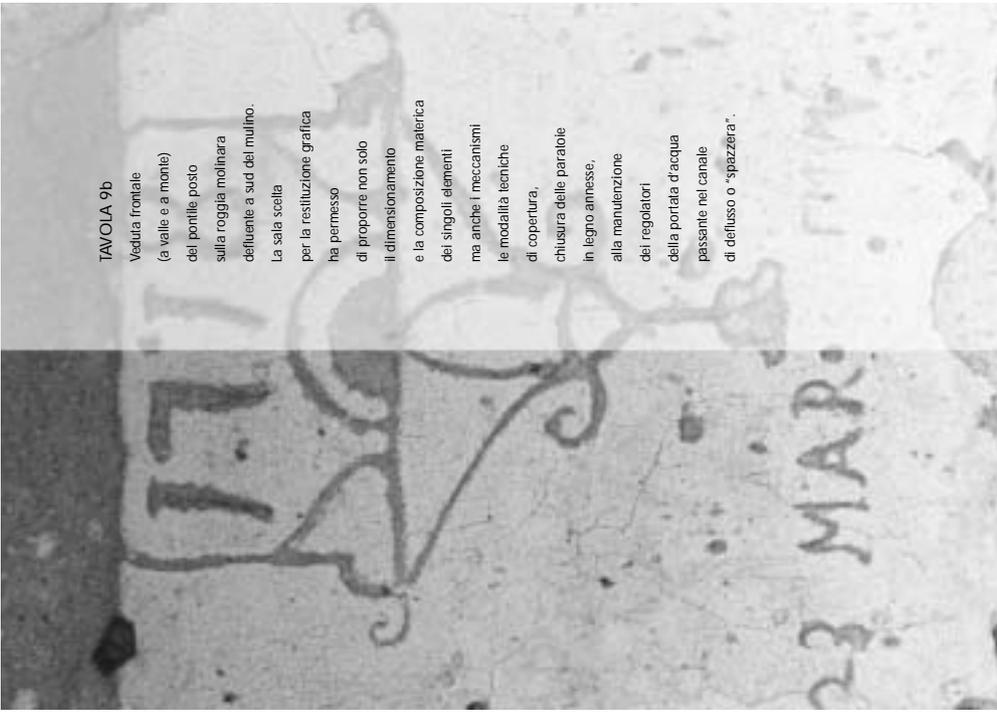
alla manutenzione

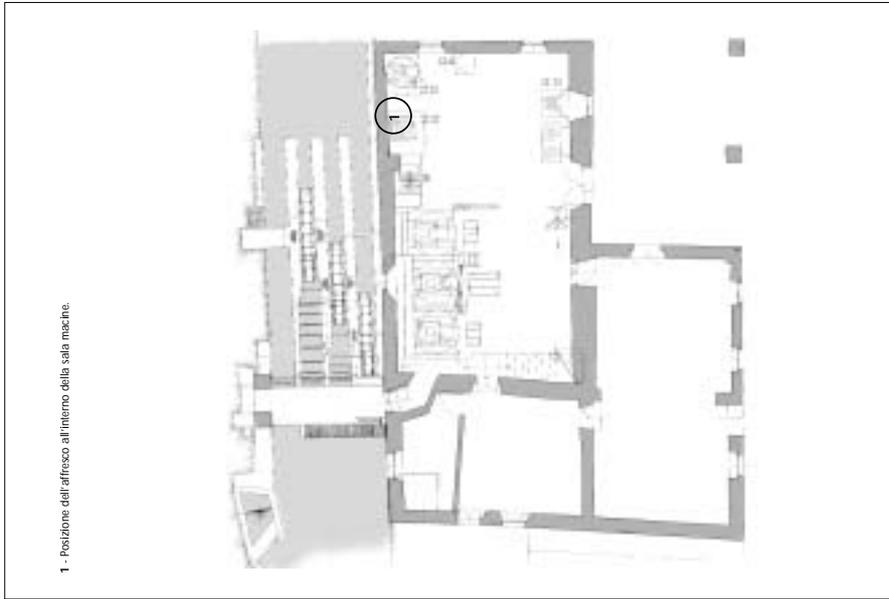
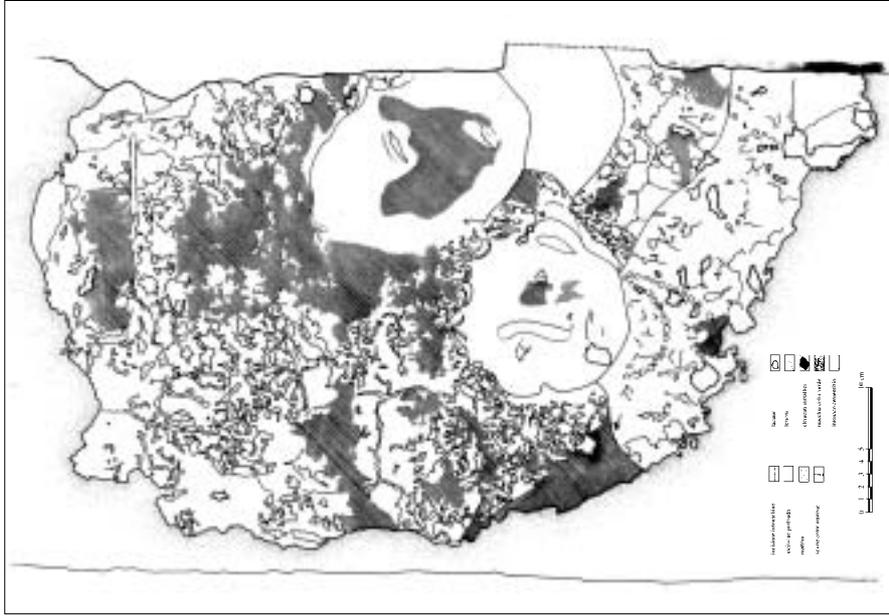
dei regolatori

della portata d'acqua

passante nel canale

di deflusso o "spazzera".





1 - Posizione dell'affresco all'interno della sala macchine.

#### TAVOLA 10

Esempio di restituzione grafica e di lettura analitica, effettuata in scala al reale 1:1, con l'ausilio di un rilievo a contatto di una superficie intonacata e decorata attraverso la visualizzazione dello stato dei materiali. Lacerato di decorazione figurata voliva, affrescata posta sul risvollo murario emergente dalla parete sud (lato interno) della sala muraria. Non segnalata da indagini precedenti l'immagine è emersa durante le operazioni della campagna di rilievo di tutto l'edificio ed in partibolar modo della sala macchine effettuata nel 1998. La consistenza e l'ammortatura del lessuo murario posto in aderenza (la posizione ovsti lato sud) sembrerebbe far emergere in prima istanza, una originaria idealizzazione con affaccio per uno spazio aperto sulla roggia e quindi una successiva chiusura con ampliamento della sala macchine.



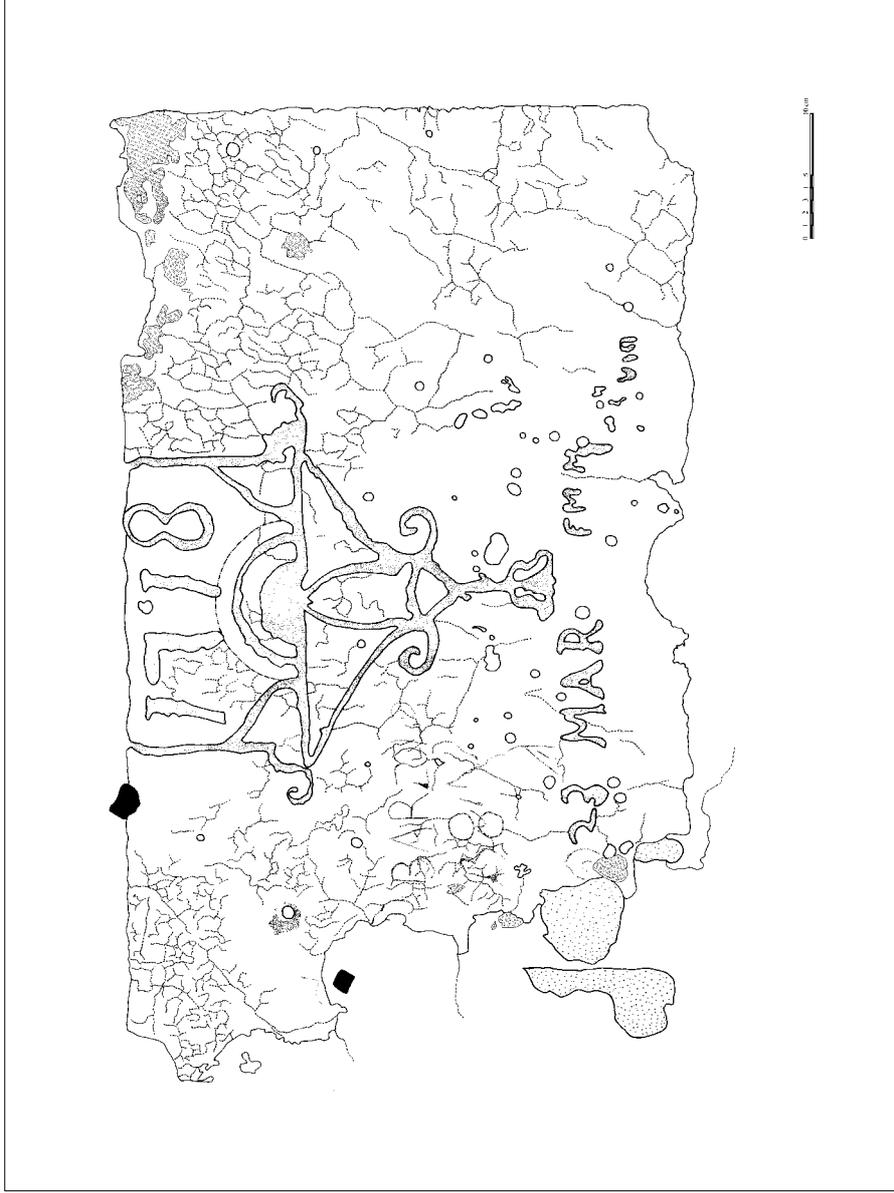
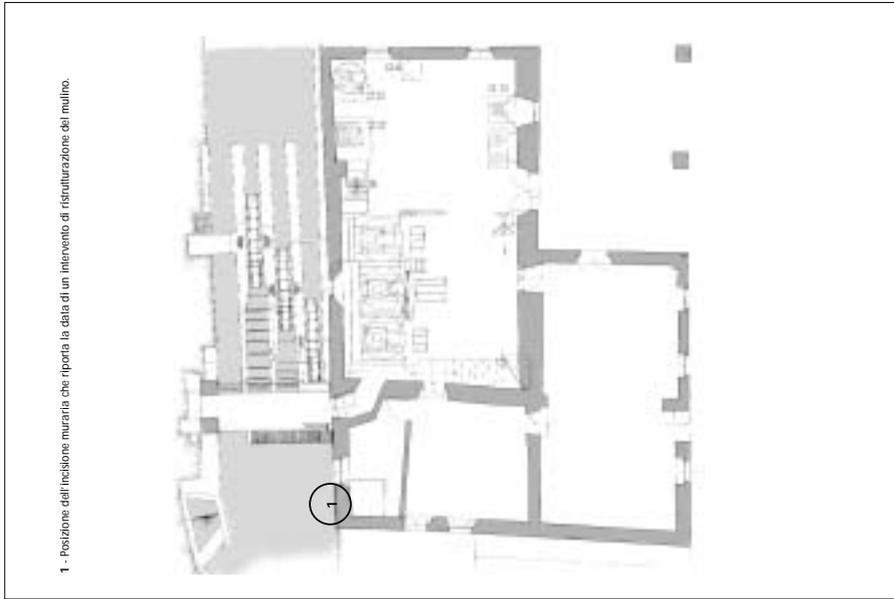


TAVOLA 11

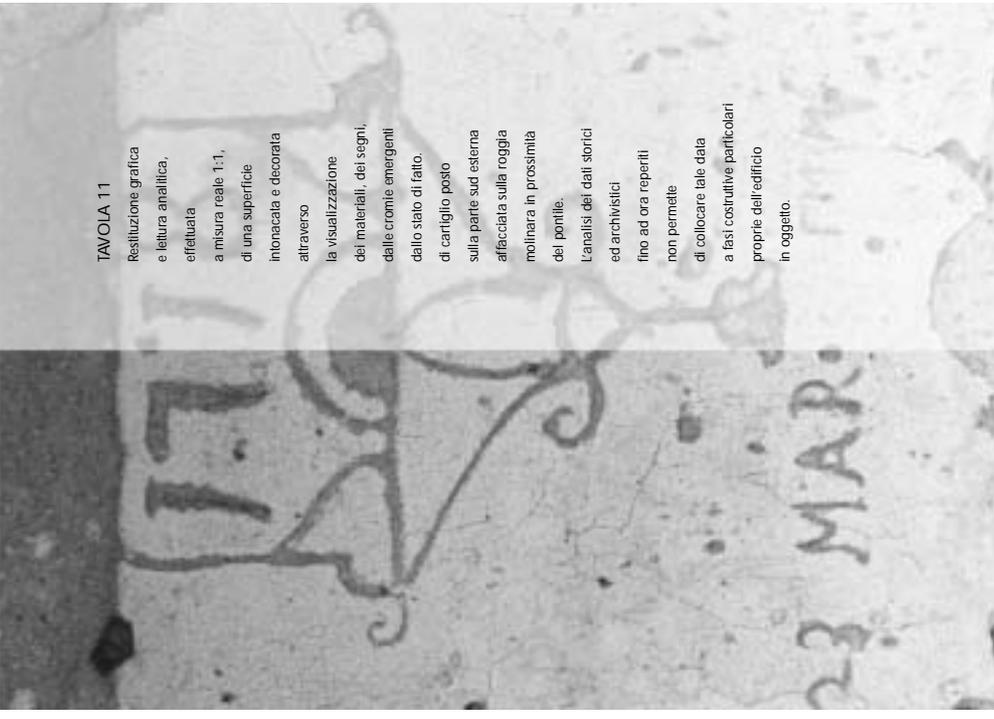
Restituzione grafica  
e lettura analitica,  
effettuata

a misura reale 1:1,  
di una superficie  
intonacata e decorata  
attraverso

la visualizzazione  
dei materiali, dei segni,  
dalle cromie emergenti  
dallo stato di fatto.

di cartiglio posto  
sulla parte sud esterna  
affacciata sulla roggia  
molinara in prossimità  
del pontile.

L'analisi dei dati storici  
ed archivistici  
fino ad ora reperiti  
non permette  
di collocare tale data  
a fasi costruttive particolari  
proprie dell'edificio  
in oggetto.



1 - Particolare del dente dell'ingranaggio in legno che collega l'asse della ruota idraulica all'asse delle macchine.

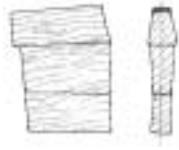
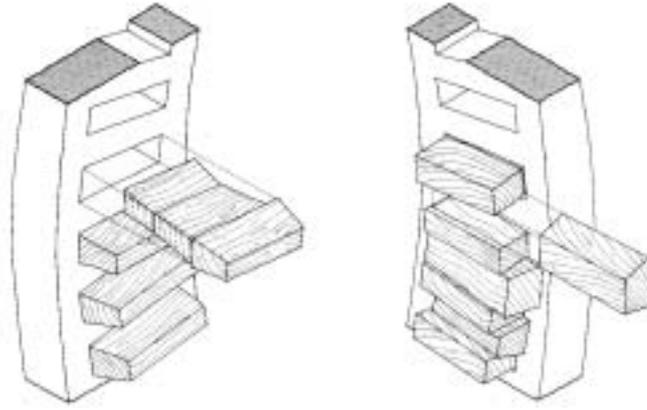
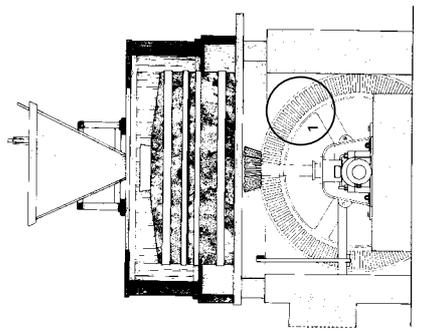


TAVOLA 12

Restituzione grafica  
di un elemento  
dell'ingranaggio  
della ruota  
di trasmissione posta  
internamente  
al sopralco  
della macchina.

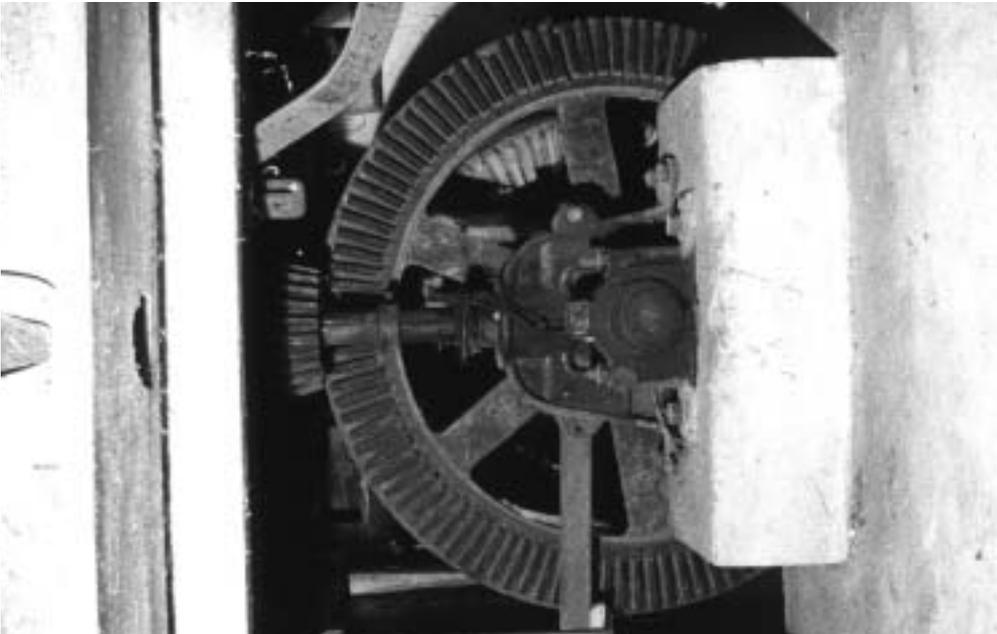
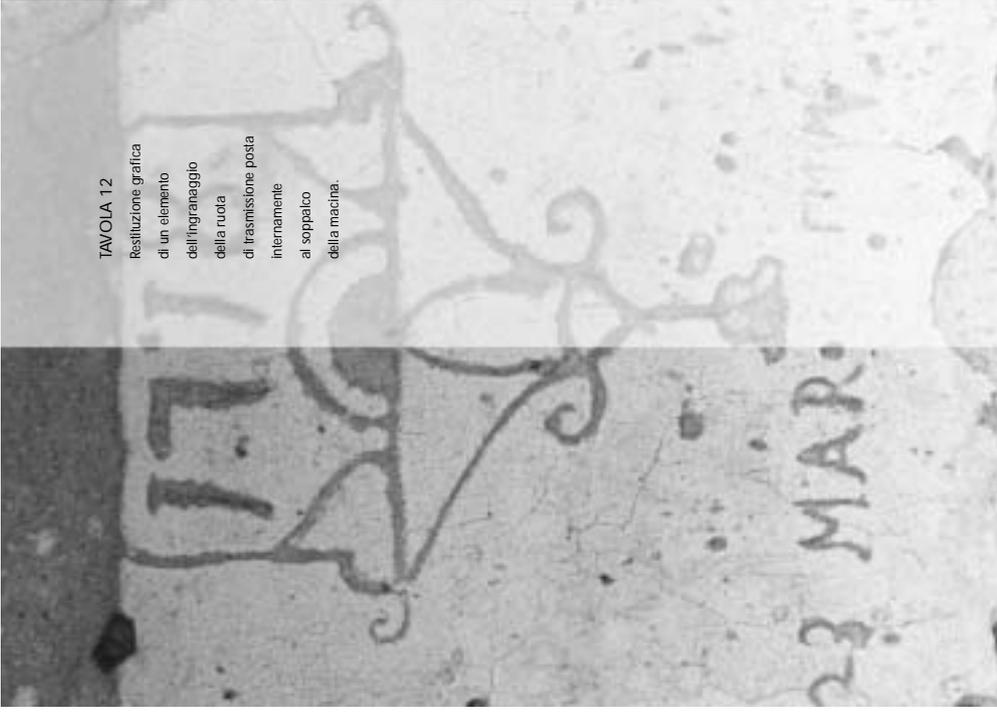




TAVOLA 13

Esempio di lettura formale di un attrezzo di lavoro attraverso la restituzione grafica essenziale: vista dall'alto, vista frontale, vista laterale e l'assemblaggio dei singoli pezzi che compongono lo stesso.

