



Demba Bakari
di anni 18 - di Paluzza (Ud)

IN COLLABORAZIONE CON
V SODELOVANJU Z



interreg
Italia-Slovenija



Cofinanziato
dall'Unione europea
Sofinancirajo
Evropska unija

BILANCIO IDRICO TRANSFRONTALIERO DEI BACINI
IDROGEOLOGICI CON METODOLOGIE INTEGRATE E DI
ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
ČEZMEJNA VODNA BILANCA HIDROGEOLOŠKIH POREČIJ
Z INTEGRIRANIMI METODOLOGIJAMI IN PRILAGAJANJEM
PODNEBNIM SPREMEMBAM



Premio Speciale WABIN
ACQUA DA BERE, ACQUA PER
LAVORARE, ACQUA DA VIVERE
I diversi usi dell'acqua

Posebna nagrada WABIN
VODA ZA PITJE, VODA ZA DELO,
VODA ZA ŽIVLJENJE
Različne uporabe vode



GLI INGRANAGGI DELL'ACQUA IL FASCINO DI UN MOTORE GREEN

VODNA ORODJA – ČAR ZELENEGA MOTORJA

La Fàrie di Checo, opificio risalente al 1426. Uno degli antichi mulini ad acqua per cereali e per la forgia del ferro. Circa 270 secondo il censimento del 1878

La Fàrie di Checo, delavnica iz leta 1426. Eden izmed starih vodnih mlinov za žita in kovanje železa. Po popisu iz leta 1878 jih je bilo približno 270

Una delle cose che mi colpiscono subito, appena arrivato in Italia, ospite della Comunità "Bosco di Museis" di Cercivento fu quella strana costruzione, dall'aspetto antico con una grande ruota sul fianco che era proprio lì, sulla strada che attraversavo quotidianamente per raggiungere la comunità al termine delle lezioni.

Incuriosito ne parlai un giorno con le mie insegnanti e venni a conoscenza che si trattava proprio della Fàrie di Checo, un opificio risalente al 1426. Decisi quindi, di chiedere aiuto per approfondire questo argomento davvero affascinante. L'utilizzo, da parte dell'uomo, della forza dell'acqua quale ausilio alle attività di trasformazione delle materie prime risale circa al 1200 come testimoniano i primi opifici in Carnia i cui congegni erano mossi dalla forza idraulica. Trattavasi di mulini per la macinazione e la frantumazione dei cereali e di officine per fabbri ferrai, circa 270 secondo il censimento del 1878.

I MULINI

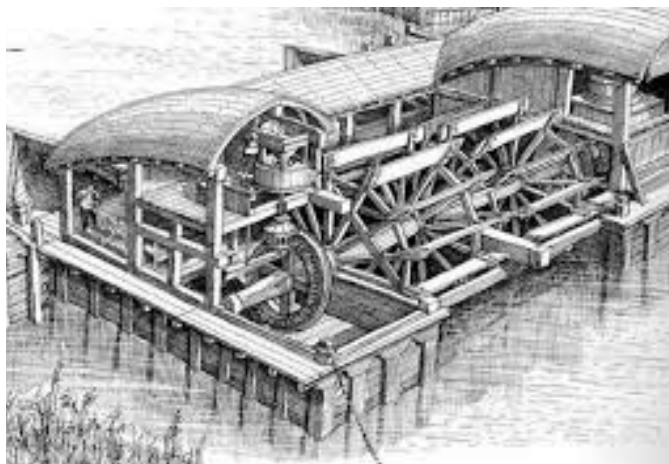
Molti mulini sono oggi scomparsi o condannati alla rovina. Altri sono parzialmente conservati e affidati alle cure di appassionati o sono stati riconvertiti in musei. Pochissimi sono ancora in funzione. La dislocazione dei mulini dipendeva della presenza di acqua, ma la forza motrice poteva essere condotta attraverso canali artificiali a impianti costruiti anche a notevole distanza dai corsi naturali come accadeva in Friuli in cui non esistevano mulini natanti, ma solo macchine che sfruttavano l'energia motrice dell'acqua opportunamente convogliata nelle rogge sulle quali erano posizionate le ruote.

Ena od stvari, ki so me takoj presenetile, ko sem prispel v Italijo kot gost skupnosti »Bosco di Museis« v Čerčiventu, je bila tista nenavadna, starodavna zgradba z velikim kolesom ob strani. Stala je prav tam, ob cesti, po kateri sem vsak dan hodil proti skupnosti po končanem pouku.

Radovednost me je gnala, da sem nekega dne o tem spregovoril s svojimi učiteljicami. Tako sem izvedel, da gre prav za Fàrie di Checo, delavnico, ki sega v leto 1426. Odločil sem se, da bom zaprosil za pomoč, da bi to zares zanimivo temo bolje spoznal. Človekova uporaba vodne sile kot pomoči pri predelavi surovin namreč sega približno v leto 1200, kot pričajo prvi obrati v Karniji, katerih naprave so poganjale hidravlične sile. Šlo je za mline za mletje in drobljenje žita ter za kovaške delavnice – po popisu iz leta 1878 jih je bilo okoli 270.

MLINI

Veliko mlinov je danes izginilo ali pa so prepuščeni propadu. Nekateri so delno ohranjeni in zaupani skrbem navdušencev ali pa so bili preurejeni v muzeje. Le redki še vedno delujejo. Postavitev mlinov je bila odvisna od prisotnosti vode, vendar pa je bilo mogoče pogonsko moč speljati tudi skozi umetne kanale do naprav, zgrajenih precej daleč od naravnih vodotokov – kot je bilo to značilno za Furlanijo, kjer ni bilo plavajočih mlinov, temveč zgolj naprave, ki so izkoriščale vodno moč, usmerjeno po posebnih kanalih (rogah), na katere so bila nameščena kolesa.



Gli edifici degli antichi mulini dell'alto But sono generalmente a pianta rettangolare articolati su due livelli. La loro altezza va dai 5 ai 7 metri. Il piano seminterrato è interamente occupato dalle ruote e dal sistema dei meccanismi. Il piano terra è destinato al locale della lavorazione mentre nella soffitta a volte è sistemata anche una cameretta per il mugnaio. La muratura è sempre di pietra parzialmente squadrata; le finestre e le porte sono sempre riquadrate con stipiti di tufo. Il tetto è a due falde, e copertura di tegole o coppi. L'acqua piombando sulle pale fa girare la ruota verticale esterna.

La ruota motrice del mulino solitamente varia da metri 2,90 a 3,50; le pale sono generalmente 24 con un'altezza di centimetri 22 ed una larghezza di 23. Le macine sono costituite da due dischi di pietra sovrapposti, alti circa 10-30 centimetri e dimensione variabile da 1 metro a 1,50. La finezza della farina era graduata regolando la distanza tra le due macine.

Nel mulino a pestelli l'acqua solitamente piombava su una ruota a palmette facendola girare col suo albero. L'albero di legno, girava su due perni di ferro, e portava infissi attorno alla sua circonferenza alcuni speroni che adattandosi alle palmole sollevavano i pestelli lasciandoli poi ricadere, per proprio peso, nelle cavità, della base di pietra o di legno. Per equilibrare il moto, i pestelli si muovevano alternativamente e fermandosi ad un'altezza stabilita non schiacciavano l'orzo, ma lo mettevano in movimento favorendo la sua sbucciatura. Per questo l'orzo veniva abbondantemente inumidito con l'acqua. Il mulino a pestelli serviva anche per spezzare lo scarto del granoturco che veniva dato in pasto agli animali.

LA RUOTA A MOVIMENTO IDRAULICO: TIPOLOGIE

L'invenzione del mulino ad acqua risale all'epoca romana, ma è a partire dell'anno Mille che viene sfruttata appieno la forza idrica dei corsi d'acqua di tutta Europa. Esistono principalmente tre tipi di ruota in base alle tipologie di corsi d'acqua:

- La ruota natante impiegata nei principali fiumi di media e grande portata. Era disposta orizzontalmente ed immersa nell'acqua in posizione centrale tra i due galleggianti;
- La ruota a cassette adatta ai turbolenti torrenti montani. Si trattava di una ruota verticale installata su edifici in muratura attraverso canali artificiali (rogge). L'acqua veniva immessa in canalette in legno sostenute da pali. Da qui veniva fatta cadere dall'alto sulle cassette della ruota generando il movimento;
- La ruota a palette diffusa soprattutto lungo i corsi d'acqua a piccola portata. L'acqua non veniva fatta cadere dall'alto ma lasciata scorrere nella parte inferiore della ruota.

Stavbe starih mlinov v Zgornjem Butu so večinoma pravokotnega tlorisa in imajo dve etaži. Njihova višina se giblje med 5 in 7 metri. Kletni prostor je v celoti namenjen vodnim kolesom in mehanizmu. V pritličju je prostor za obdelavo žita, medtem ko je na podstrešju včasih urejena tudi sobica za mlinarja. Zidovi so vedno iz delno obdelanega kamna; okna in vrata so obrobljena s podboji iz tufa. Streha je dvokapna, prekrita s strešniki ali opečnatimi pokrivkami. Voda, ki pada na lopatice, vrti zunanje navpično kolo.

Pogonsko kolo mlina običajno meri med 2,90 in 3,50 metra. Ima 24 lopatic, ki so visoke približno 22 centimetrov in široke 23 centimetrov. Mlinska kamna sestavljata dva kamnita diska, položena en na drugega, visoka od 10 do 30 centimetrov, s premerom med 1 in 1,5 metra. Finoča moke se je uravnavala z nastavitvijo razdalje med obema mliniskima kamnom.

Prilokalnem mlinu je voda običajno padala na palmetno kolo in ga poganjala skupaj z osjo. Lesena os se je vrtela na dveh železnih ležajih in je imela okoli oboda pritrjene čepke, ki so se prilegali palicam in dvigovali tolkače, ki so nato zaradi lastne teže padali v vdolbine iz kamna ali lesa. Da je bilo gibanje uravnoteženo, so se tolkači izmenično dvigovali in spuščali ter se ustavljali na določeni višini, tako da ječmena niso zmečkali, ampak ga zgolj premaknili, kar je omogočilo luščenje. Zato so ječmen obilno navlažili z vodo. Tolkalni mlin se je uporabljal tudi za drobljenje koruznih odpadkov, ki so jih nato dajali za krmo živalim.

KOLO NA VODNI POGON: VRSTE

Izum vodnega mlina sega v rimsko dobo, vendar se je vodna moč evropskih vodotokov začela v celoti izkoriščati šele od leta tisoč naprej. Glede na značilnosti vodotokov poznamo predvsem tri vrste vodnih koles:

- *Plavajoče kolo (ruota natante), uporabljeno na večjih in srednje velikih rekah. Bilo je nameščeno vodoravno in potopljeno v vodo, na sredini med dvema plovčema;*
- *Kolo s kasetami (ruota a cassette), primerno za deroče gorske potoke. Šlo je za navpično kolo, nameščeno na zidane stavbe, kamor je voda pritekala po umetnih kanalih (rogah). Voda je bila speljana v lesene korita, podprta s koli, od tam pa je z višine padala na kasete kolesa in ga s tem poganjala;*
- *Kolo z lopaticami (ruota a palette), razširjeno predvsem ob manjših vodotokih. Voda ni padala od zgoraj, temveč je tekla pod spodnjim delom kolesa in ga tako poganjala.*



In alcuni opifici erano presenti anche più ruote con diverso funzionamento utilizzabili in alternativa, a seconda del variare stagionale della portata delle rogge.

II POZZO

Nei pressi di ciascun opificio, la roggia si allargava a formare un piccolo bacino ("poz"). In una sponda del pozzo si apriva un canale di scarico munito di una paratoia di legno ("puarte òt") che veniva sollevata mediante due catene di ferro. Essa serviva per togliere completamente l'acqua dal canale di alimentazione in caso di manutenzione dei canali oppure per togliere soltanto la parte d' acqua in sovrabbondanza.

LE ROGGE

Le rogge (ròes) sono dei canali artificiali e stabili di acqua corrente, derivata dai torrenti o dal fiume Bût per dare movimento agli opifici. Le rogge nella parte iniziale presentavano una bocca di erogazione stabile, provvista di paratoia regolabile aperta nella diga (roste), dapprima in legname e poi in muratura, eretta a difesa dei terreni sottostanti (braides). La lunghezza variava secondo la morfologia dei luoghi attraversati e, dopo aver dato movimento ai diversi opifici (mulins, sies e batafièrs) rimettevano solitamente l' acqua nel torrente da cui l'avevano prelevata.

La captazione dell' acqua, prima della bocca di erogazione avveniva per mezzo di opere più o meno costose. La pescaia (prèse) era costruita per lo più con pali incrociati (cavaléts). Dietro ai pali venivano appoggiate delle fascine (fascines) tenute ferme da grossi sassi. L'acqua così era costretta a deviare verso la bocca di erogazione della roggia. Queste opere, data l'instabilità del regime dei torrenti, soggetti a frequenti piene, dovevano spesso essere modificate o ricostruite.



V nekaterih obratih je bilo nameščenih tudi več koles z različnim delovanjem, ki so se lahko uporabljala izmenično, glede na sezonske spremembe vodnega pretoka v kanalih.

VODNJAK

V bližini vsakega obrata se je roga razširila in oblikovala manjši bazen ("poz"). Na enem izmed bregov vodnjaka se je odprl odtočni kanal, opremljen z lesenimi zapornicami ("puarte òt"), ki so jih dvigovali z dvema železnima verigama. Ta zapornica je služila za popolno izpraznitev dovodnega kanala v primeru vzdrževanja ali pa za odstranitev le presežka vode.

ROGE

Roge (ròes) so umetni in stalni kanali s tekočo vodo, speljano iz potokov ali reke Bût, namenjeni pogonu obratov. Na začetku roge je bila stalna dovodna odprtina, opremljena z nastavljivo zapornico, vgrajeno v jez (roste), sprva lesen, pozneje pa zidan, postavljen kot zaščita za nižje ležeča zemljišča (braides). Dolžina roge je bila odvisna od morfologije terena, ki ga je prečkala, in po tem, ko je poganjala različne obrate (mulins - mline, sies - žage in batafièrs - kovačije), je voda običajno ponovno pritekla v potok, iz katerega je bila zajeta.

Zajetje vode pred dovodno odprtino je potekalo z več ali manj zahtevnimi posegi. Jezica (prèse) je bila največkrat zgrajena iz križno postavljenih kolov (cavaléts). Za kolje so bili naslonjeni šopi vej (fascines), pritrjeni z velikimi kamni. Tako je bila voda prisiljena, da je zavila proti dovodni odprtini roge. Zaradi nestanovitnega toka potokov, ki so bili pogosto podvrženi poplavam, so bile te strukture pogosto deležne popravkov ali popolne obnove.

