

Mühle und Stampfe Precassino

Interessant, wie manchmal aus zwei Dingen, die nicht in direktem Zusammenhang stehen, eine perfekte Verbindung erwachsen kann. Die Rede ist von einem bedeutenden Sanierungsprojekt unter Mitwirkung der Metallbau-Lernenden der Schweizerischen Metall-Union (SMU) mit dem Ziel, der alten Precassino-Mühle zu neuem Leben zu verhelfen.

Text: Barbara Soer, SMU Verband Tessin, Gordola, Fotos: Stefano Solari SMU Verband Tessin, Gordola, Verein Antico Mulino del Precassino, Cadenazzo

Die Geschichte und vor allem der Betrieb der Precassino-Mühle, die im Tal des Robasacco auf dem Gemeindegebiet von Cadenazzo erbaut wurde, bleibt geheimnisumwoben. Dies hat den Verein Antico Mulino del Precassino nicht davon abgehalten, das Projekt anzugehen und dem historischen Gebäude neues Leben einzuhauchen.

Der Wiederaufbau der alten Mühle nahm viel Zeit in Anspruch und erforderte grossen Einsatz von allen Beteiligten. Eine interessante und detaillierte Rekonstruktion der verschiedenen Etappen des Projekts, an dem die Lehrlinge des Berufsbildungszentrums der SMU in Gordola mitgearbeitet haben, ist auf der Seite des Vereins einsehbar: <http://www.precassino.ch>

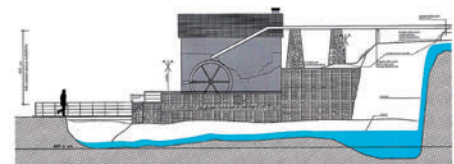
Die Precassino-Mühle bestand ursprünglich aus zwei verschiedenen mechanischen Strukturen: einer Mühle mit Mahlstein und einer Gerstenstampfe mit zwei Mörsern. Ziel des Projekts ist eine erneute Aufwertung des Gebäudes. Der Verein Antico Mulino del Precassino ist der Auffassung, dass die Mühle als geschichtliches Zeugnis der Gemeinde Cadenazzo angemessen gewürdigt werden muss. Anlagen dieser Art sind im Tessin heutzutage kaum noch zu finden.

Ausgangslage

Von der alten Mühle waren leider nur noch die zwei Mörser sowie einige Mühlsteine übrig geblieben. Das gänzliche Fehlen der mechanischen Strukturen sorgte von Anfang an für Probleme bei deren Rekonstruktion. Ferner war die Mühle teilweise verfallen und das gesamte Dach fehlte. Bedingt durch diese ungünstige



Simulationen
Simulazioni



Gewässerkataster
Catasto acque pubbliche

Ausgangslage war eine Gesamtanierung des Gebäudes und der Mechanik nur schwer realisierbar. Aufgrund des Seltenheitswerts sowie der geringen Kenntnisse über die Funktionsweise von Stampfmühlen sollte gerade diese Mechanik rekonstruiert werden, weshalb ein neuer Mechanismus für den Betrieb der zwei verbliebenen Mörser eingebaut wurde. Die Wiederherstellung des Zuführungskanals sowie die Konstruktion eines neuen Mühlrads erfolgten nicht ohne Schwierigkeiten. Die Antriebskraft

bewegt die Welle, die durch ihre Rotation nacheinander die Mörser hebt und auf die Gruben mit dem Stampfgut niederfallen lässt. Die Option, ein klassisches Mahlwerk einzusetzen, wurde aufgrund folgender Schwierigkeiten verworfen: kompliziertere Mechanik, zu wenig Platz, schwierige Regulierung, hoher Aufwand für den Betrieb.

Zusammenarbeit mit den Lernende der SMU

Im Rahmen des Sanierungsprojekts war die Rekonstruktion des Mühlrads und der beiden Räderwerke vorgesehen. Dante Rossetti, Vorsitzender des Vereins Antico Mulino del Precassino, wandte sich mit dem Angebot an die SMU, das Mühlrad aus Metall von den Lernende des Berufsbildungszentrums Gordola fertigen zu lassen. Die Durchführbarkeit des Projekts wurde durch den Kursleiter, Stefano Solari, geprüft und bestätigt. Anhand der Pläne konnte auch der didaktische Mehrwert für die Lernende eingeschätzt werden. An dieser Stelle sei betont, dass Kooperationen dieser Art hinsichtlich aller relevanten Aspekte durch die Ausbildungskommission der SMU genau geprüft werden. Nach der Genehmigung wurden die Lehrlinge im ersten Ausbildungsjahr, die bereits die Mehrzahl der Unterrichtswochen in den Werkstätten in Gordola absolviert hatten, mit der Aufgabe betraut, sich um die komplexe Herstellung des Mühlrads zu kümmern.

Ablauf des Projekts

Ausbilder und Lernende machten sich gemeinsam mit dem Projekt vertraut und planten >

FORMAZIONE PROFESSIONALE

Mulino e pesta del Precassino

Interessante come a volte un'attività non strettamente correlata ad un'altra possa far nascere invece un connubio perfetto! Stiamo parlando di un importante progetto di recupero con il quale si è voluto ridare vita al Mulino del Precassino e che ha coinvolto gli apprendisti metalcostruttori dell'Unione Svizzera del Metallo (USM).

La storia e soprattutto l'attività del Mulino del Precassino, sito nella valle dove scorre il torrente Robasacco, nel Comune di Cadenazzo, rimane purtroppo avvolta nel mistero. Ciò non ha impedito all'Associazione dell'Antico Mulino del Precassino di

prendere in mano il progetto e ridare vita a questo edificio del passato. Il recupero di questo mulino è passato attraverso un lungo percorso e ha richiesto un grosso impegno su più fronti. Un'interessante e dettagliata ricostruzione delle diverse fasi del

progetto che ha visto il coinvolgimento anche degli apprendisti del Centro professionale dell'USM di Gordola, è visibile direttamente sul sito dell'Associazione: www.precassino.ch. Il Mulino del Precassino era in realtà composto da due macchinari:

un mulino a palmenti e una pesta a doppio mortaio. Il progetto intende ridare valore a questo opificio. L'Associazione dell'Antico Mulino del Precassino è convinta che il mulino debba essere valorizzato in quanto costituisce una testimonianza di ri-



Das Rad mit einem Durchmesser von 2,86 m wurde am Berufsbildungszentrum der SMU in Gordola und teilweise am CAM in Bellinzona gebaut und montiert. Die Verzinkung wurde von der Firma Metalizzazione SA in Lamone ausgeführt. Die 3,5 m lange horizontale Achse wurde in der mechanischen Werkstatt von Jürg Bärtschiger in Cadenazzo gedreht. Die Achse und das Rad wurden von den Lernenden der SMU oberhalb der Mühle in der Region Sasselli zusammengebaut und von einem Helikopter der Heli-TV zur Mühle transportiert (Gewicht 1100 kg). Die Befestigung in der genauen Wellensitzstelle erfolgte durch Ing. Patrick Kamber, Athos Caccia und die Lernenden der SMU.

La ruota con un diametro di 2.86m è stata costruita e montata presso il Centro professionale dell'Unione Svizzera del Metallo (USM) di Gordola e in parte al Centro arti e mestieri (CAM) di Bellinzona. La zincatura è stata effettuata a Lamone presso la ditta Metalizzazione SA. L'albero, data la sua lunghezza, 3.5m, è stato tornito presso l'officina meccanica di Jürg Bärtschiger a Cadenazzo. Il montaggio dell'albero nella ruota è stato eseguito dall'USM in zona Sasselli a Cadenazzo e trasportato con la Heli-TV (peso 1'100kg) al mulino. Il posizionamento nella sede definitiva è stato eseguito dall'ing. Patrick Kamber, da Athos Caccia e dagli apprendisti dell'USM.

lievo della storia di Cadenazzo. In Ticino questo tipo di macchina è quasi totalmente scomparso.

Premessa

Del mulino del Precassino purtroppo rimanevano solo il mortaio doppio e alcune macine. La totale assenza dei meccanismi ha da sempre posto una serie di problemi per il loro recupero. L'edificio si presentava inoltre parzialmente diroccato e mancava totalmente del tetto. Date queste difficoltà sfavorevoli di partenza un recupero e ripristino totale dell'edificio e dei macchinari era difficilmente

sostenibile. Per la rarità e la poca conoscenza del funzionamento di un mulino a pestelli si è voluto puntare proprio sul recupero di questo tipo di macchinario optando quindi per l'introduzione di un meccanismo nuovo per il funzionamento del doppio mortaio rimasto. Non senza difficoltà è stato necessario ripristinare il canale di adduzione e costruire una nuova ruota. La forza motrice azionerà l'asse che con il suo movimento rotatorio solleverà uno dopo l'altro i pestelli e li lascerà cadere nei mortai. La possibilità di inserire un mulino con macine classiche è stata abbandonata

poiché presentava maggiori difficoltà: meccanismo più complicato, esiguità del locale, difficoltà di regolazione, impegno maggiore per la gestione.

Collaborazione con gli apprendisti metalcostruttori

Il progetto di recupero prevedeva, come accennato, la ricostruzione della ruota e dei suoi ingranaggi: Dante Rossetti, presidente dell'Associazione dell'Antico Mulino del Precassino, si è rivolto a tale scopo all'Unione Svizzera del Metallo offrendo la possibilità agli apprendisti del Centro professionale di Gordola di ricostruire

la ruota in metallo. Il progetto è stato esaminato dal direttore dei corsi, Stefano Solari, che ne ha verificato, in primo luogo, la fattibilità: grazie ai disegni è stato inoltre valutato il contributo didattico che un lavoro di questa entità avrebbe potuto offrire agli apprendisti del centro. Va infatti sottolineato come collaborazioni di questo genere vengano vagliate in seno alla Commissione Formazione Professionale dell'USM che ne valuta tutti gli aspetti.

Superate queste prime premesse il lavoro è stato affidato agli apprendisti del primo anno che, avevano >

BERUFSBILDUNG



Aussenwand des Mühlrads und Montage der Bauteile. Fascia esterna inferiore della ruota del mulino e assemblaggio di diversi elementi.



Bau der Innenseite des Rads. Costruzione della fascia interna della ruota



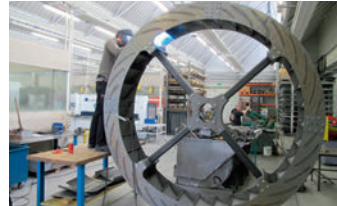
Schweissen der Radnabe. Saldatura del mozzo.



Heftschweissen des Mühlrads. Imbastitura della ruota



Radnabe, hergestellt von Lernenden der SMU und des CAM. Mozzo centrale della ruota del mulino realizzato grazie alla collaborazione tra apprendisti USM e CAM.



Schweissen des Rads. Saldatura della ruota.



Das Rad sitzt auf einem von den Lernenden entworfenen und konstruierten Unterbau, der das Drehen erleichtert.

La ruota poggia sul carrello studiato e realizzato dagli apprendisti per facilitarne la rotazione.

> die unterschiedlichen Arbeitsschritte, die dem herkömmlichen Ablauf in jeder Werkstatt folgten. Nach Festlegung der verschiedenen Arbeitsschritte und der Bereitstellung der Materialien ging es an die Umsetzung der einzelnen Komponenten des Rads unter Anwendung klassischer Techniken: Schneiden, Schweißen, Biegen, Nieten usw. Die Schaufeln, Speichen, Innen- und Aussenseiten des Rads wurden einzeln hergestellt und in einem zweiten Schritt in der Werkstatt montiert. Die Mechanik wurde in aktiver Zusammenarbeit durch das Kunstgewerbezentrum CAM in Bellinzona realisiert. Die Komplexität des Projekts erforderte aufgrund der Herstellung der Komponenten an zwei Standorten und von zwei Teams eine ständige Koordina-

tion. Das Hauptanliegen war die perfekte Übereinstimmung aller Teile des Rads, um dessen einwandfreies Funktionieren zu ermöglichen. Dieses Ziel wurde dank der hervorragenden Zusammenarbeit beider Einrichtungen erreicht.

Logistik

Ein weiterer Aspekt, der den Projektverlauf sowie die Planung der einzelnen Bauteile mitbestimmte, betraf die Logistik: Das in Gordola gefertigte und montierte Rad musste nach Cadenazzo transportiert und vor Ort eingebaut werden. Um den Transport auf der Strasse zu erleichtern, wurde das Rad in vier Hauptbestandteile zerlegt. Nach der Realisierung der Einzelkomponenten erfolgte zur allgemeinen

Prüfung eine Komplettmontage des Rads in den Werkstätten der SMU.

Letzte Etappe: Transport und Positionierung

Nach abschliessender Prüfung erfolgte eine Korrosionsschutzbehandlung der Bauteile, und das Projekt trat in die Endphase über. Um auf einen Spezialtransport verzichten zu können, wurde das Rad für den Transport nach Cadenazzo vorbereitet, wo die Montage mit dem Einsetzen der Achse abgeschlossen wurde.

Mit Hilfe eines Helikopters konnte das Mühlrad schliesslich an sein Ziel gebracht werden. Dort wurde es auf der vorgesehenen Stelle genau positioniert. Die Lernenden montierten unter Fachaufsicht von Ing. Kamber das Kugellager (für

FORMAZIONE PROFESSIONALE

> a disposizione il maggior numero di settimane di corsi presso i laboratori di Gordola, sarebbero stati in grado di seguire le diverse e complesse lavorazioni della ruota.

Entriamo nel vivo del progetto

Istruttore e apprendisti hanno a questo punto eseguito insieme lo studio del progetto e pianificato le diverse fasi di lavoro rispecchiando di fatto l'iter convenzionale di qualsiasi officina.

Una volta definiti i diversi processi di lavorazione e ordinati i materiali si è passati alla realizzazione dei singoli componenti della ruota avvalendosi di tecniche clas-

siche: taglio, saldatura, piegatura, assemblaggio con bulloni, ecc. Pale, raggi, fasce esterne/interne sono state realizzate singolarmente e assiate in un secondo tempo all'interno dei laboratori. Le parti meccaniche sono state realizzate dal CAM di Bellinzona con il quale vi è stata un'attiva collaborazione. Va in effetti sottolineata la complessità del progetto che ha richiesto un costante coordinamento durante lo sviluppo dei componenti proprio perché realizzati in due sedi diverse e da due team distinti: fondamentale è stato far collimare alla perfezione ogni parte della ruota per permetterle il corretto

funzionamento. L'obiettivo è stato raggiunto grazie all'ottima collaborazione tra i due enti.

Aspetti tecnici

Un altro aspetto, che certamente ha influito sullo sviluppo del progetto e la pianificazione delle diverse componenti, è stato quello logistico: la ruota realizzata e assemblata a Gordola doveva poter essere trasportata e posata a Cadenazzo. Per facilitarne il trasporto su strada si è optato per uno scorporo della ruota in quattro elementi principali.

Una volta conclusa la fase di realizzazione delle diverse componenti la ruota è stata interamente assem-

blata all'interno dei laboratori USM per una verifica generale.

Il trasporto e la posa - Fase finale

Terminata la verifica strutturale è stato eseguito un trattamento anticorrosivo degli elementi: a questo punto il progetto è entrato nella sua fase finale. Onde evitare l'impiego di un trasporto speciale la ruota è stata preparata per il suo trasferimento a Cadenazzo dove è stato possibile terminare l'assemblaggio inserendo l'albero. Infine, grazie al supporto di un elicottero, la ruota è arrivata a destinazione ed è stata appoggiata nell'alloggio previsto: gli apprendisti, sotto la guida esperta dell'ing.



Lernende bei der Arbeit.
Apprendisti al lavoro.



Montage der Kugellager.
Montaggio dei cuscinetti.



Hubschraubertransport: Das Rad wurde mit Seilen für den Lufttransport von Cadenazzo (Region Sassetli) zur Mühle gesichert.

Elitrasporto: la ruota è stata imbragata e messa in sicurezza per il trasporto in volo da Cadenazzo, zona Sassetli, al Mulino.



Blick aus dem Inneren der Mühle. Detailaufnahme der Kugellagerstützen. Vista dall'interno del mulino. Dettaglio del supporto dei cuscinetti.

die Rotationsbewegung) an die Achse. In einem weiteren Schritt wurde die genaue Positionierung unter Beachtung aller Kriterien und der Ausrichtung für ein korrektes und dauerhaftes Funktionieren des Mühlrads bestimmt.

Fazit

Zweifelsohne hat ein Projekt dieser Dimension die beteiligten Lernenden nicht nur begeistern, sondern ihnen auch eine aussergewöhnliche und zufriedenstellende Erfahrung bereiten können. Solche Kooperationsprojekte bieten definitiv einen Mehrwert für die Ausbildung von Metallbaulehrlingen. Aus didaktischer Sicht ergibt sich sogar ein doppelter Nutzen: Theoretische Aspekte der überbetrieblichen Kurse werden ergänzt und vertieft, und die Lehrlinge können direkt vor Ort praktische Erfahrungen sammeln. Durch die Mitarbeit auf der Baustelle verlassen die Lehrlinge die «geschützte Umgebung» der Werkstatt und werden mit realen und sehr unterschiedlichen Faktoren konfrontiert: Logistik, Witterung, Schwierigkeiten, Zwischenfälle usw. Kurzum, eine Ausbildung innerhalb der Ausbildung. ■

Kamber, hanno montato i cuscinetti a biglia sull'albero (dispositivi che ne consentono il movimento circolare) provvedendo, in un secondo tempo, al posizionamento definitivo eseguito rispettando tutti i criteri e gli allineamenti previsti per un corretto e longevo funzionamento della ruota stessa.

Conclusioni

Senza ombra di dubbio un progetto di questa portata non solo ha saputo coinvolgere e appassionare i ragazzi ma ha potuto regalare loro una straordinaria esperienza ricca di soddisfazioni. Collaborazioni come questa rappresentano

certamente un valore aggiunto alla formazione degli apprendisti. Dal punto di vista didattico hanno in effetti una doppia valenza: non solo arricchiscono e approfondiscono tematiche previste dai corsi interaziendali ma offrono ai ragazzi la possibilità di vivere un'esperienza direttamente sul campo. Con la loro partecipazione in cantiere gli apprendisti abbandonano un «mondo protetto» come quello rappresentato dai laboratori USM e si confrontano con situazioni reali e molto diverse tra loro: logistica, meteo, difficoltà, imprevisti, ecc. Come dire una scuola nella scuola! ■