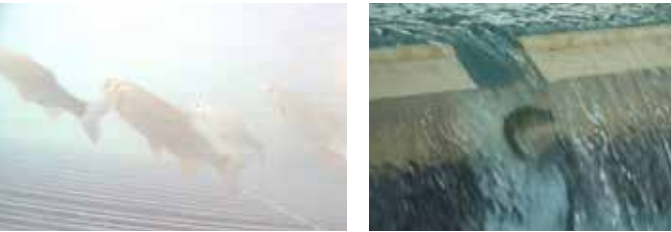


4. Eco-compatibilità

Il piano della griglia con distanze delle barre contenute è stato dimensionato in modo da poter garantire la tutela della fauna ittica grazie alle basse velocità delle correnti. La velocità massima è adattabile alla rispettiva popolazione di pesci e alle loro abilità natatorie. La discesa dei pesci avviene tramite speciali aperture nella barriera della griglia direttamente verso il cuscino d'acqua a valle.

La salita invece deve essere risolta in modo convenzionale con le relative scale per i pesci progettate in modo opportuno secondo le correnti sotto il pelo d'acqua. Gli studi sul comportamento dei pesci presso l'impianto prova grande hanno dimostrato che la tutela della fauna ittica e la migrazione possono essere garantite.



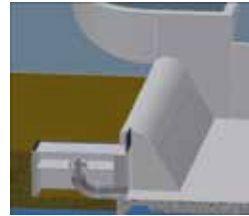
5. Impianto pilota di Großweil

Come primo impianto pilota è in costruzione una centrale idroelettrica a due pozzetti sulla Loisach vicino a Großweil (Baviera) (salto 2,5 m, portata d'acqua 22 m³/s, potenza installata 420 kW, produzione annuale 2,4 mio di kWh). Sono previsti ampi studi scientifici concomitanti sulla tecnologia della centrale e sull'ecologia.



6. Vantaggi del concetto delle centrali idroelettriche a pozzetto

- soluzione convincente per la migrazione dei pesci
- passaggio facile dei materiali solidi
- rimangono intatte le sponde del corso d'acqua
- nessun impatto ambientale
- sicurezza in caso di eventi di piena
- impianto quasi invisibile (opera interrata, zero emissioni acustiche)
- economicità (poche costruzioni, assenza di un edificio per la centrale)



I futuri sviluppi per quanto riguarda l'attrezzamento tecnico del progetto idroelettrico „Centrale idroelettrica a pozzetto“ avverranno in collaborazione con partner industriali con incentivazioni statali.



Il progetto della presente centrale idroelettrica è protetto da numerosi brevetti tedeschi ed europei (attualmente viene commercializzato dalla BayPat [Alleanza Statale Brevetti della Baviera]).

Contatto Politecnico di Monaco (TUM)

Dipl.-Ing. Albert Sepp

Politecnico TU di Monaco, Istituto Sperimentale di Obernach

D-82432 Walchensee

a.sepp@bv.tum.de



Progetto idroelettrico Centrale a pozzetto



Cattedra e istituto sperimentale
per costruzioni idrauliche

1. Descrizione del funzionamento della centrale idroelettrica a pozzetto

Nel rispetto della Direttiva Quadro UE sulle acque, nell'europa centrale la capacità produttiva annuale delle centrali idroelettriche che operano nell'ambito delle pressioni basse si limita principalmente ai siti con traverse a salti bassi.

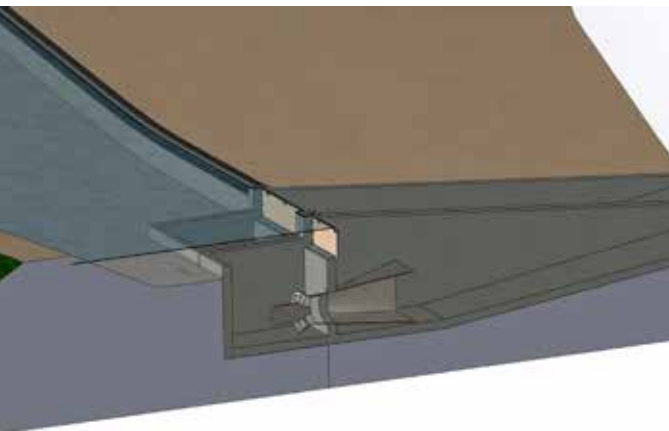
In pratica però, spesso si è visto che in Germania come in molti altri paesi l'economicità delle centrali con salti bassi non può essere garantita con le tecnologie idroelettriche tradizionali, nonostante il pacchetto di incentivazioni secondo le norme sulle energie rinnovabili (Conto energia) Oltre a ciò, tante volte è difficile adempiere agli stretti vincoli ecologici.

Presso il Politecnico di Monaco (TUM) è stato sviluppato un concetto innovativo per l'utilizzazione dell'energia dell'acqua fluente a costi bassi ed ecocompatibile, che si presta sia al settore delle centrali idroelettriche piccole sia ad impianti a maggiore potenza, con cui inoltre è possibile riequipaggiare opere di sbarramento esistenti.

L'unità costituita da una turbina e un generatore verrà installata in un pozzetto con presa d'acqua orizzontale. Quest'ultimo è integrato nel letto del fiume a monte della traversa.

La turbina viene alimentata con l'afflusso d'acqua che entra attraverso la griglia disposta orizzontalmente sopra la turbina, il cui carico di stramazzo dipende dallo scarico. L'acqua viene restituita al corso d'acqua a valle tramite un tubo di aspirazione che trapassa la traversa.

Nella traversa, all'altezza della presa d'acqua, è installata una barriera multifunzionale. Durante il funzionamento della centrale viene tracimata costantemente con una parte del flusso, evitando così la formazione di vortici. Durante la pulizia della griglia è possibile riconsegnare i residui della pulizia direttamente all'acqua a valle e in caso di eventi di piena la barriera può essere abbassata completamente per aprire l'intera sezione di flusso, in modo da non ostacolare il passaggio di materiale solido trascinato.

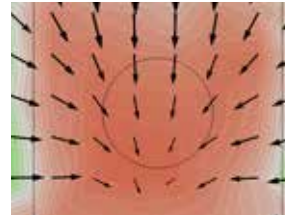


2. Prove fisiche sull'impianto

Su un modello fisico completo allestito con tutti i componenti tecnici necessari (turbina Dive dell'azienda Fella di Amorbach) presso l'istituto sperimentale di Oberrach il concetto della centrale a pozzetto è stato esaminato minuziosamente sulla sua funzionalità, è stato ottimizzato, e infine sono state stabilite le rispettive premesse fondamentali idrauliche per il dimensionamento dell'impianto. (il progetto è stato incentivato nell'ambito del programma centrale tedesco per innovazioni nelle medie imprese, con mezzi del Ministero Federale dell'Economia). Fondamentalmente si è lavorato soprattutto sui seguenti fattori:

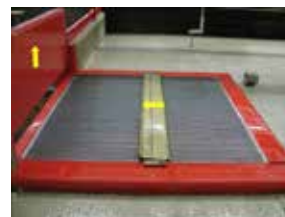
Idraulica dell'afflusso

- eliminazione di vortici
- omogeneità del flusso
- rendimento



Pulitura della griglia

- comprova della funzionalità
- formulazione dei criteri per l'implementazione di dettagli tecnici



Passaggio dei solidi trascinati sul fondo

- comprova del trasporto dei solidi trascinati sopra la griglia
- lavaggio efficace del pozzo, rimozione dei sedimenti fini
- lavaggio idraulico di interramenti nel pozzo o nei pressi della presa d'acqua in seguito a guasti



3. Tecnologia e dimensioni dell'impianto

Manutenzione

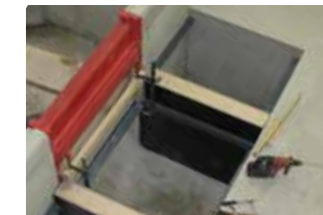
È possibile accedere all'impianto, che sostanzialmente richiede poca manutenzione, tramite il prosciugamento dell'area del pozzo mediante pannelli. Quest'ultimi possono essere sollevati e portati in posizione dall'esterno (autogru) o fatti uscire dalle pareti del pozzo. Visto che la griglia è coperta con una piccola quantità d'acqua per l'esecuzione dei lavori non si presentano particolari difficoltà.

Per poter garantire il funzionamento affidabile della centrale è necessario impiegare materiali robusti di altissima qualità.

Impianti multipli

Il concetto della centrale idroelettrica a pozzetto è applicabile anche a impianti di grandi dimensioni ($QT > 20 \text{ m}^3/\text{s}$): in questo caso un certo numero di pozzetti viene installato in serie, tenendo conto dei limiti dimensionali/costruttivi dell'unità turbina-generatore, nonché delle esigenze idrauliche.

Anche questa specifica situazione d'afflusso è stata provata su impianti modulari a due e tre pozzetti con l'aiuto del modello fisico, per poi definire i criteri di disegno necessari per far funzionare la centrale.



Studi numerici

Oltre alle prove fisiche sono stati eseguiti studi numerici, soprattutto per quanto riguarda l'argomento delle centrali a pozzi multipli e le condizioni di afflusso particolari.

