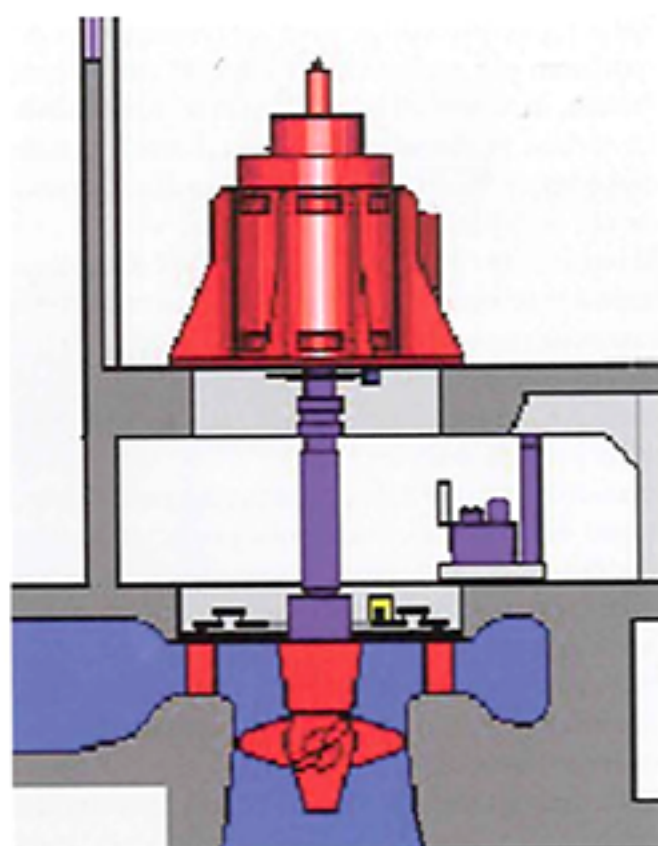


"Con la Forza dell'Acqua"

Dimer Marchi: "Centrali idroelettriche tra Marano s.P. e S. Cesario", p. 422 - 426

Schema della turbina Kaplan installata nella centrale a valle del ponte di Vignola. (Foto Idro Panaro Energia Pura Srl)

"Kaplan", che sotto molti aspetti rappresentano una evoluzione della turbina Francis, particolarmente adatte a funzionare con buon rendimento anche con valori molto ridotti della portata rispetto al valore nominale e ad un numero di giri/min. nettamente più elevato rispetto alle turbine Francis, consentendo in tal modo l'impiego di alternatori di minori dimensioni e quindi di minor costo.



Centrale idroelettrica sul Panaro, a valle del ponte di Spilamberto. La telecamera davanti al monitor consente un costante controllo a distanza. (Foto Enzo Venturelli)



Foto a destra: 12 marzo 2003, posa in opera della turbina nella centrale a valle del ponte di Vignola. (Foto Idro Panaro Energia Pura Srl)



Primo piano del monitor di controllo. (Foto Enzo Venturelli)



Bibliografia

- *Turbine*, Soc. Veneta di Costruzioni Meccaniche e Fonderia; Arti grafiche Longo Treviso 1911.
- C. A. Cavalli *Macchine idrauliche*; Hoepli MI 1968.
- A. Gandini, T. Cavazzoni "L'energia elettrica dalle acque del Panaro" da "Modena economica" n. 2, 1981.
- C. Pfeleiderer e H. Petermann "Turbomacchine", Tecniche Nuove, Milano 1985.

Centrali idroelettriche tra Marano s.P. e S. Cesario

Seguendo il corso del Fiume Panaro, da sud verso nord, ovvero da Marano verso Spilamberto, sulla sponda destra di pertinenza del Comune di Savignano sul Panaro, si incontrano due centrali elettriche, denominate, rispettivamente:

- Impianto idroelettrico sul Fiume Panaro - Centrale sulla briglia del ponte per Marano (definita briglia di Malandrone nel parere espresso dal Comitato Tecnico Amministrativo del Magistrato per il Po di Parma);

- Impianto idroelettrico sul Fiume Panaro - Centrale sulla briglia del ponte per Vignola (definita briglia Mazzi nel parere espresso dal Comitato Tecnico Amministrativo del Magistrato per il Po di Parma).

Un terzo impianto idroelettrico si trova poco a valle del ponte di Spilamberto, in Comune di S. Cesario.

Tutte e tre queste centraline sono state costruite e sono tuttora gestite da "Idro Panaro Energia Pura" Srl, una ditta che è stata costituita dall'Ing. Holger Luedtke di Amburgo, con la partecipazione di finanziatori tedeschi, raggruppando diverse esperienze nel campo delle energie rinnovabili, come Biomasse, Fotovoltaico e Idroelettrico, per sviluppare iniziative rivolte allo sviluppo del territorio e alla valorizzazione dell'ambiente in genere in Italia.

In Emilia-Romagna la società ha progettato e costruito queste 3 centraline idroelettriche sotterranee a basso impatto ambientale sul Fiume Panaro, in un periodo in cui in zona, nessuno credeva ancora all'utilizzazione idroelettrica-pulita del fiume nella sua parte bassa verso Modena; inoltre sta sviluppando con tecnici del posto diversi progetti per il fotovoltaico.

Le centraline hanno una potenza nominale complessiva di 3 mW e riescono a soddisfare il consumo annuo di ca. 3.500 famiglie (consumo annuo medio 3.000 kWh a famiglia) e permettono di ridurre l'emissione di anidride carbonica CO₂ di 5.500 t/anno rispetto a una centrale a carbone (se prodotto da centrale termica 1 kWh = 0,7 kg CO₂). La filosofia del Sig. Luedtke "Io realizzo solo progetti, in cui credo personalmente", rispecchia pienamente il modo di operare della società e del



gruppo di lavoro sul territorio, producendo da sei anni energia pulita ad impatto ambientale zero.

Attraverso l'utilizzo di griglie strette e la manutenzione delle briglie, non solo si pulisce l'acqua da rifiuti, ma si crea anche un ambiente per diverse specie animali come anatre, aironi e bacini di riproduzione per i pesci, motivo per il quale spesso le opere di presa sono meta di passeggiate.

La ditta costruttrice ha come obiettivi non solo la ricerca di siti, di progettare e costruire gli impianti, ma anche di gestire in modo ecologico le centra-

La centralina idroelettrica al ponte di Marano (zona Castiglione) e quella a valle del ponte di Vignola, sempre in territorio di Savignano; essendo del tutto sotterranee, è evidente il bassissimo impatto ambientale. (Foto Aquilino Richeldi)



La centralina idroelettrica e il canale di derivazione, con primo piano dello sgrigliatore, della centralina di S. Cesario. (Foto Aquilino Richeldi)

line, che vengono controllate da remoto e gestite collaborando con un gruppo di artigiani del posto.

Fra le motivazioni che condussero alla concessione idraulica da parte della Regione Emilia-Romagna (Servizio Provinciale Difesa del Suolo Risorse Idriche e Risorse Forestali, acquisiti i pareri di diversi Enti) e alla realizzazione di tali manufatti, va citata l'esigenza di favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, senza peraltro creare problemi di particolare impatto ambientale, anche perché, come si legge nella relazione tecnica della ditta costruttrice:

- si opera in luoghi già antropizzati dalla presenza di traverse ben più impattanti;

- si preleva l'acqua dal corso del fiume solo per alcune decine di metri in corrispondenza delle briglie; acqua che viene poi restituita al fiume medesimo;
- si ottiene un completo e razionale utilizzo delle potenzialità idroelettriche del fiume senza modificare in modo rilevante la morfologia dei luoghi.

Descrizione delle opere

La centrale elettrica è costituita dai seguenti manufatti:

- opera di presa, con canale di "derivazione";
- griglia per eliminare eventuale materiale trasportato dalla corrente;
- condotta forzata;
- centrale con sala macchine e camera a spirale;
- canale di "restituzione".

L'opera di presa funge da vasca di carico, è posta al termine del canale di derivazione ed è separata da quest'ultimo mediante una griglia a pulizia meccanizzata; è un manufatto in calcestruzzo avente una bocca di derivazione di circa 10 metri che invia l'acqua captata nella condotta forzata.

La condotta forzata, completamente interrata, è lunga circa 100 metri, realizzata in legno di conifera trattato, avente sezione circolare e diametro interno di 2.800 mm, tipo botte da vino; si tratta di un fasciame costituito da doghe in legno di forma trapezoidale con maschio e femmina, tenute da fasce d'acciaio che al momento della costruzione vengono poste in tensione.

Le opere della centrale, a loro volta, sono composte da:

- sala macchine, dotata di una elettroturbina assiale ad elica (turbina Kaplan a doppia regolazione ad acqua fluente); non c'è invaso, la briglia funge da bacino. La corrente è prodotta da un generatore sincrono, senza moltiplicatore, con collegamento diretto turbina - generatore;
- trasformatore con interruttore di media;
- camera a spirale sotterranea e sommersa con il distributore al centro del quale si trova la turbina;
- opere di restituzione, costituite dal canale di restituzione in calcestruzzo e da un canale di scarico

in terra, in grado di convogliare l'acqua turbinata nell'alveo del fiume, circa 45 metri più a valle della traversa.

La quantità di energia prodotta è tutt'altro che trascurabile, ca 10 milioni di kWh all'anno; più specificamente:

- centrale di Savignano al ponte di Marano, 900 kWh
 - centrale di Savignano al ponte di Vignola, 1,2 mW
 - centrale di S. Cesario al ponte di Spilamberto, 700 kW.
- I locali tecnici sono composti da una sala quadri, un locale contatori e una cabina elettrica con un Punto di consegna rete con proprio trasformatore 400W/15.000 volt.

Più discorsivamente, si tratta di impianti che captano l'acqua del fiume, la puliscono da eventuali materiali trasportati dalla corrente idraulica, la convogliano nelle turbine e la restituiscono al corso idraulico priva della sua energia.

In tutti questi passaggi l'unico prodotto finale è l'energia elettrica, che viene immessa nella rete pubblica, senza che si abbia la produzione di rifiuti o ma-



teriali di scarto, eccetto il materiale prelevato dall'acqua captata al fiume, che viene automaticamente raccolto in idonei cassoni e conferito in discarica. L'opera è telecontrollata da una stazione remota, in grado di monitorare ogni singolo elemento dell'impianto.

Canale di presa (derivazione dal ramo principale del Panaro) della centralina di Savignano al ponte di Vignola. (Foto Aquilino Richeldi)



La condotta forzata in costruzione; vista sulla camera a spirale con distributore al centro. (Archivio Ditta Idro Panaro Energia Pura)

Collocazione in sito della turbina Kaplan nella centralina di S. Cesario. (Archivio Ditta Idro Panaro Energia Pura)



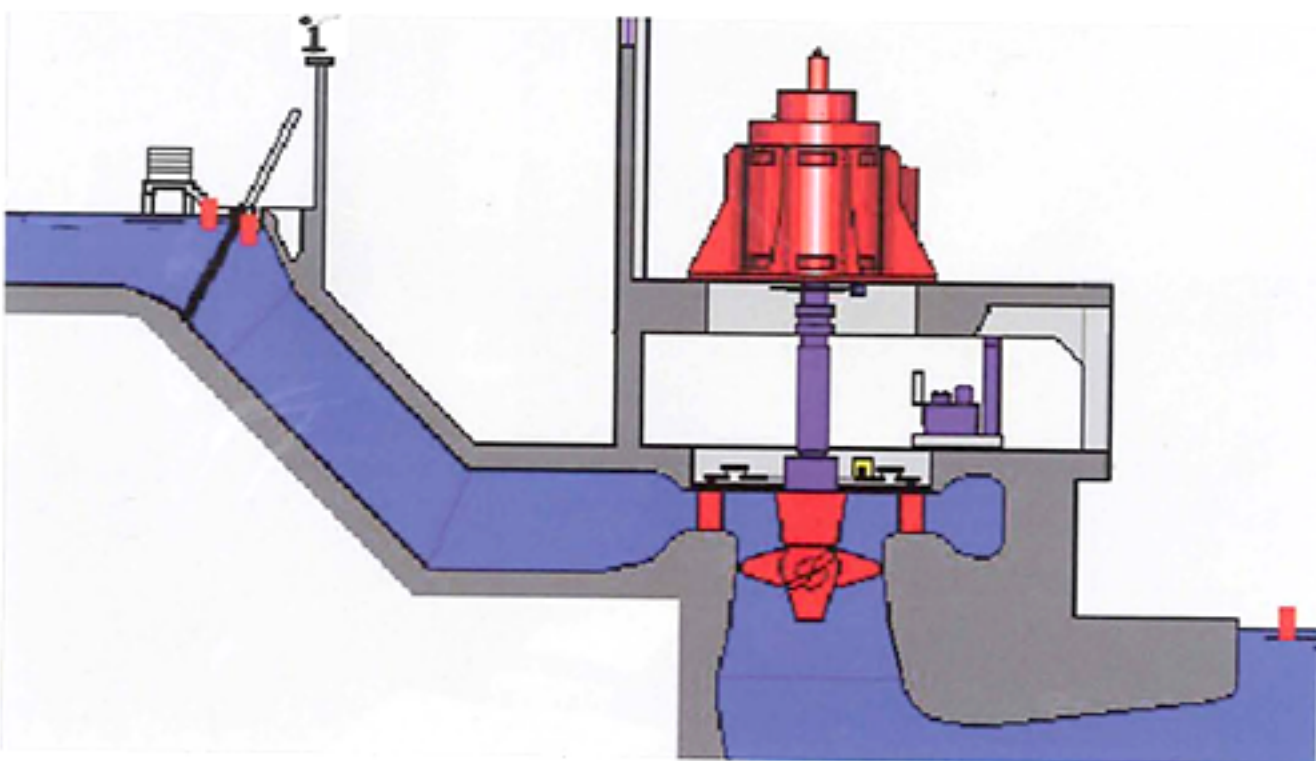
A destra, il canale di scarico della centralina di Savignano Castiglione. (Foto Aquilino Richeldi)



Canale di derivazione e sgrigliatore di Savignano Castiglione in costruzione. (Archivio Ditta Idro Panaro Energia Pura)



A destra, sala operativa e gruppo generatore della centralina di Savignano Castiglione. (Foto Aquilino Richeldi)



Schema di funzionamento di una centralina idroelettrica. (Archivio Ditta Idro Panaro Energia Pura)