

Laureando/a: Giovanni Frosio

Contatto linkedin: <http://it.linkedin.com/pub/giovanni-frosio/63/691/31>

Laurea: Laurea Specialistica in Ing. Per l' Ambiente e il Territorio

AA: 2008-2009

Titolo: Energie rinnovabili per i paesi in via di sviluppo: progettazione di un piccolo impianto idroelettrico ad acqua fluente a servizio della comunità di Todomé, Togo

Relatore: Prof. Marco Pilotti

Ambito: Idroelettrico

Approccio: Tesi sperimentale

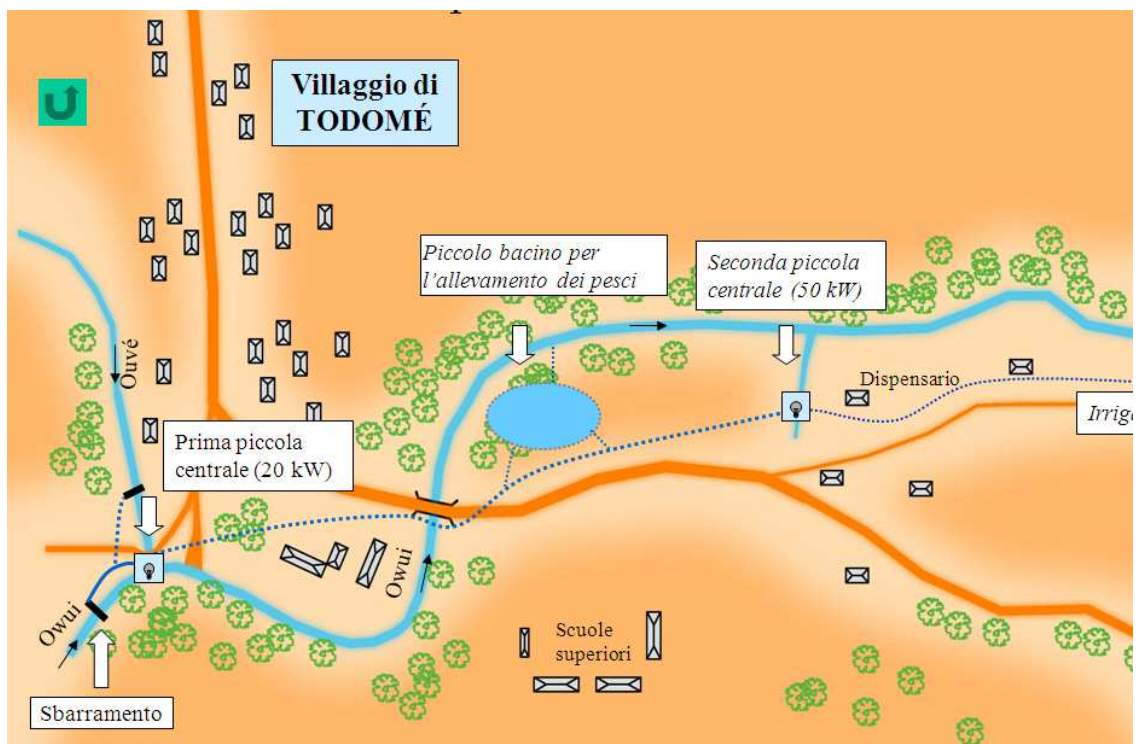
Contenuto: La presente Tesi prende origine dall'attività di volontariato della ONLUS *Progetto 3T*, che da 2001 opera a favore dello sviluppo economico e sociale del Togo e in particolare del villaggio di Todomé, tramite l'istruzione della popolazione locale e la formazione di competenze in vari settori, come quello agricolo, sanitario, ecc. Tali attività richiedono un deciso aumento della produzione energetica locale, che è opportuno, come illustrato nei capitoli iniziali della Tesi, indirizzare verso una produzione autonoma (indipendente dalle importazioni estere, dalla disponibilità e dal prezzo dei combustibili fossili) e sostenibile (dal punto di vista ambientale e sociale) tramite lo sfruttamento delle energie rinnovabili. Nello specifico caso in esame il piccolo idroelettrico e più in particolare un impianto ad acqua fluente si propone come la risposta più adeguata, in ragione delle caratteristiche del sito d'interesse.

Il progetto si è articolato nei seguenti passi fondamentali: individuazione della sezione fluviale più indicata per la costruzione del piccolo sbarramento, caratterizzazione geomorfoclimatica del bacino, rilievi topografici *in situ*, definizione dei dislivelli disponibili e della geometria dell'alveo, modellazione idraulica (con il software del Genio Civile americano HEC-RAS) e trasformazione dei livelli idrometrici registrati nelle corrispondenti portate, valutazioni idrologiche, individuazione delle portate naturali, del rilascio (Deflusso Minimo Vitale) alla presa e delle portate (massima e media derivabile) d'impianto, anche in funzione dei fabbisogni energetici attuali e della loro evoluzione prevista, definizione dello schema (traversa, scala pesci, griglia di fondo, canale di raccolta, condotta interrata di adduzione, turbina a coclea con moltiplicatore di giri e generatore sincrono a magneti permanenti) e delle principali componenti (opere civili ed elettromeccaniche) dell'impianto, analisi ambientale (impatto quasi nullo per via delle ridotte dimensioni, degli accorgimenti costruttivi e della scarsa sensibilità dell'area) ed economica (bilancio dei costi e benefici, definizione del VAN e del tempo di rientro dell'investimento) dell'iniziativa, la cui realizzazione richiede il superamento di un problema non economico ma puramente finanziario, quale il reperimento delle risorse necessarie ad implementare il progetto.

Immagini:

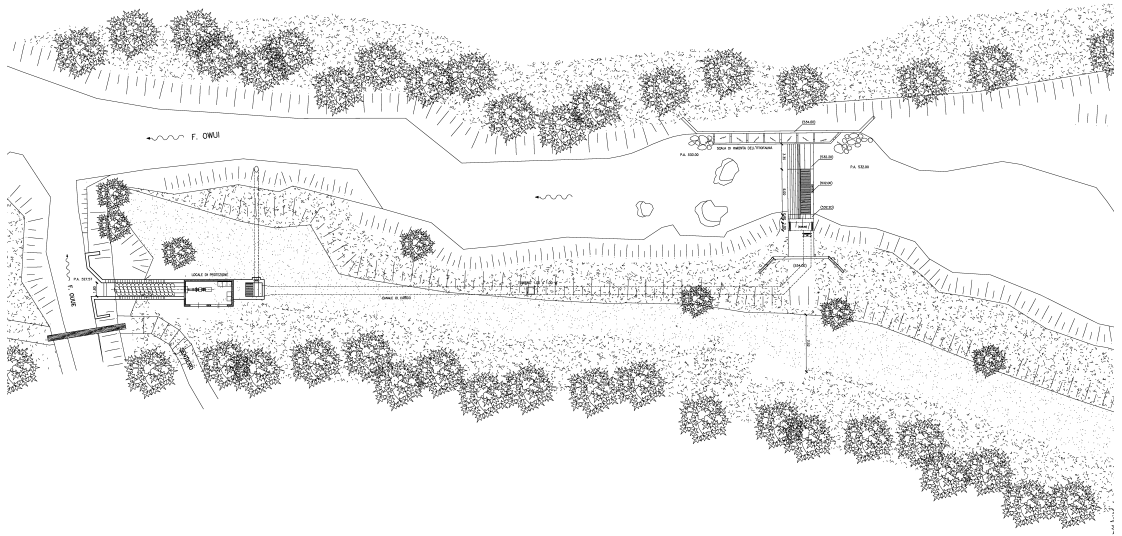


Mappa del Togo con il villaggio di Todomé indicato dalla croce blu

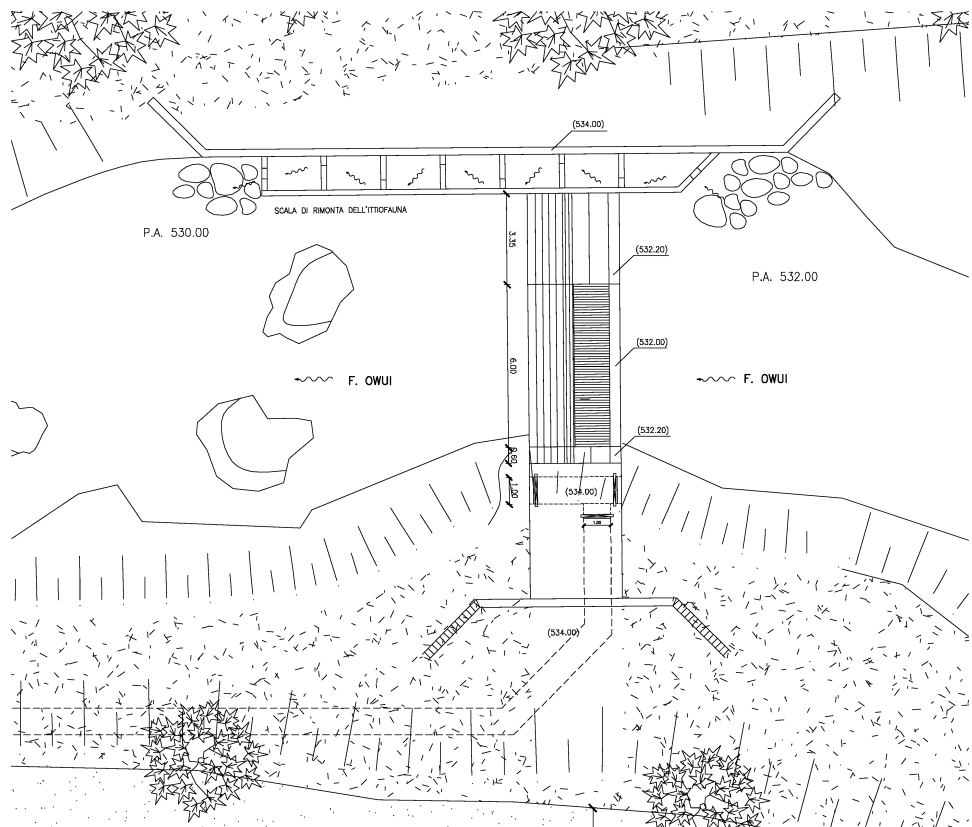


Planimetria schematica del villaggio di Todomé con evidenziati lo sbarramento sul fiume Owui e il sito dell'impianto oggetto di studio (centrale da 20 kW) nonché i possibili sviluppi progettuali futuri, legati all'evoluzione dell'economia e dei fabbisogni del villaggio

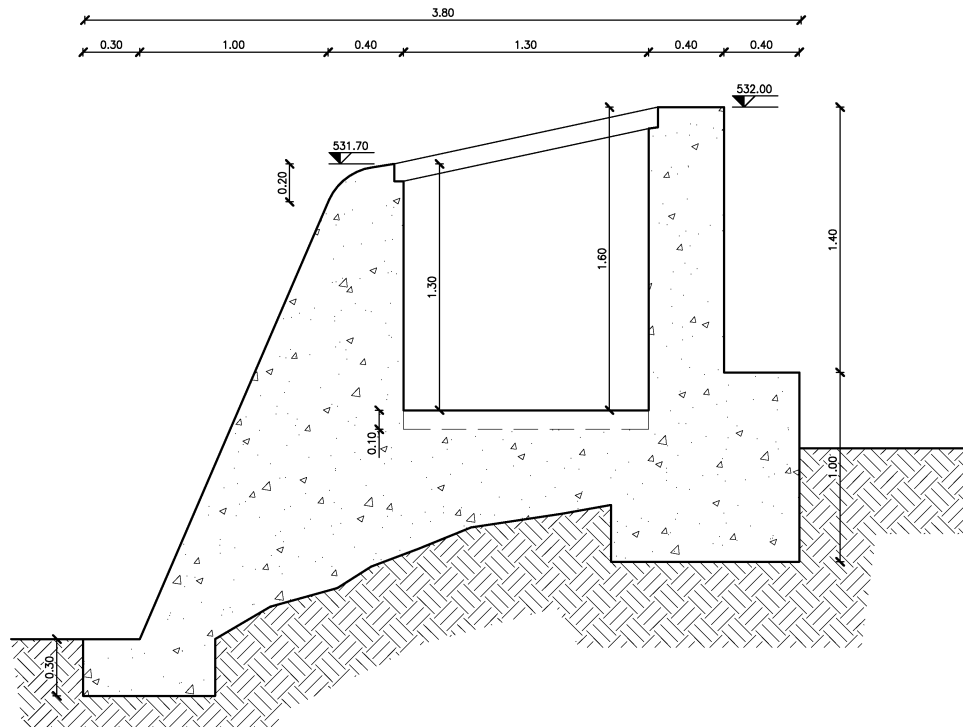
PLANIMETRIA DI PROGETTO



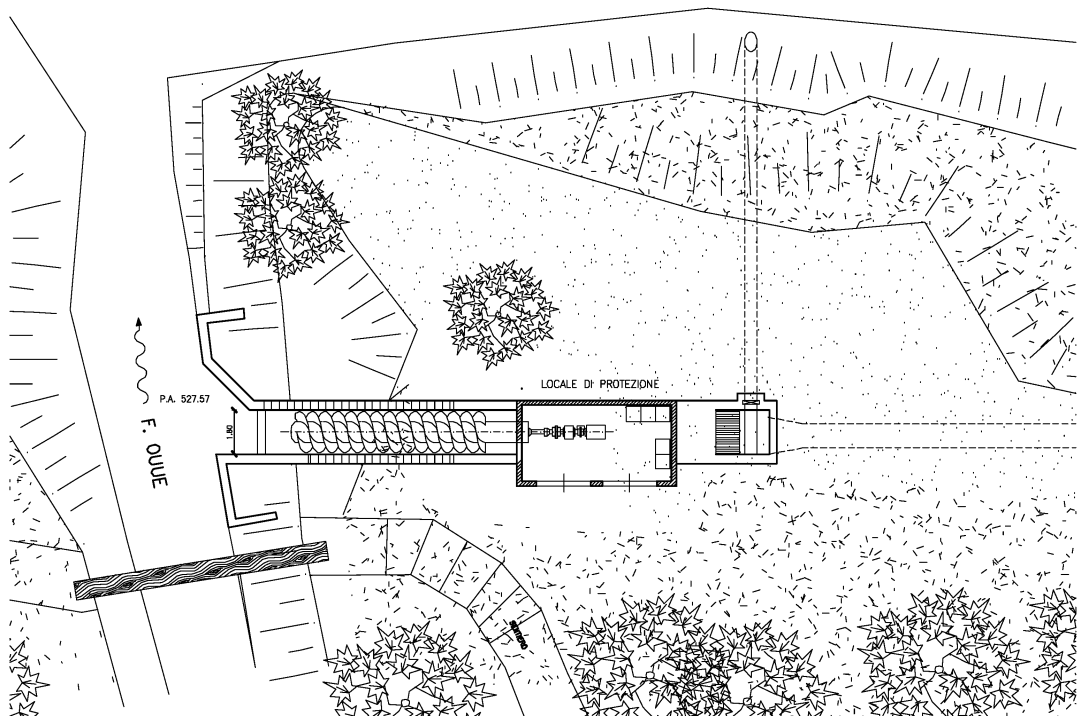
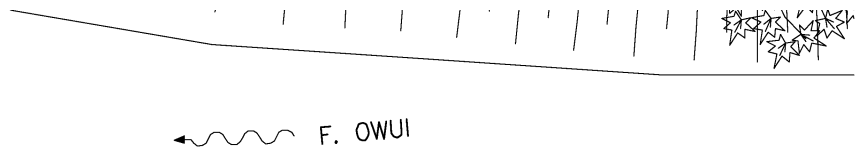
*Planimetria schematica dell'impianto*



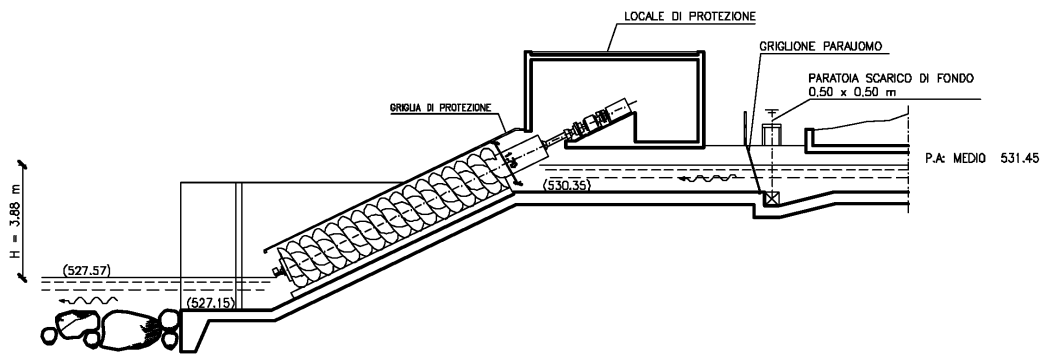
*Planimetria dell'opera di presa*



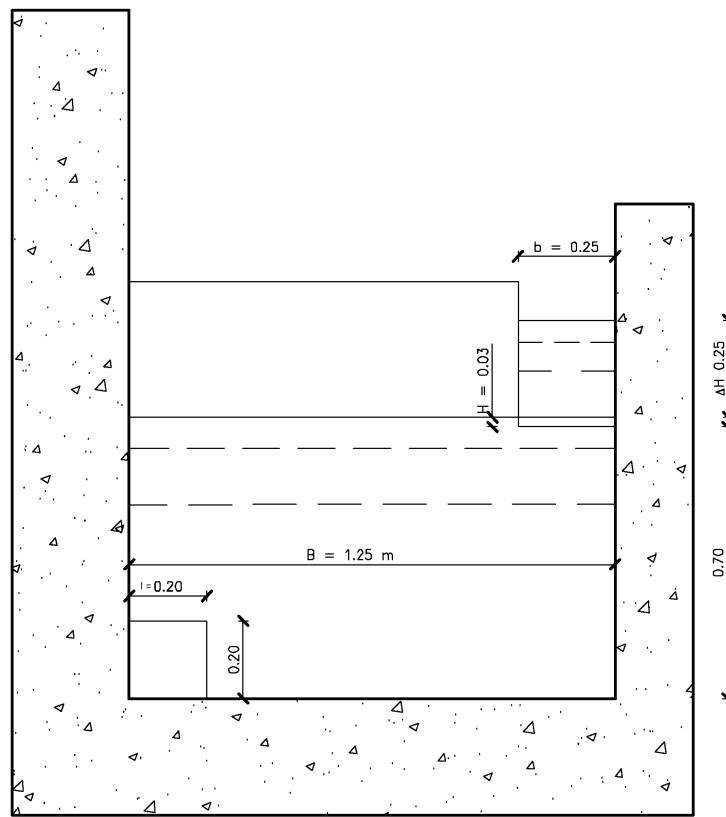
*Sezione dell'opera di presa*



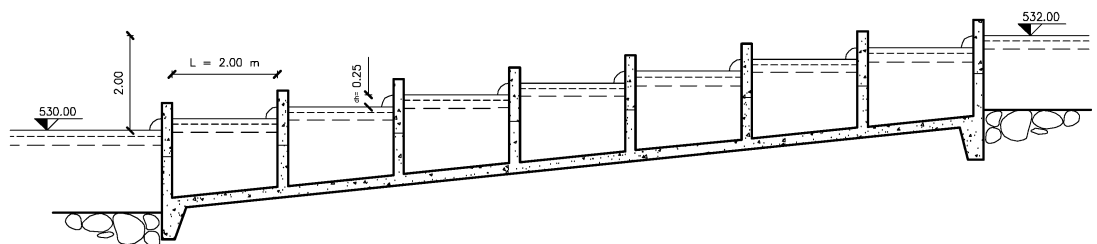
*Planimetria della centrale*



*Sezione della centrale*



*Sezione trasversale del passaggio per i pesci*



*Sezione longitudinale del passaggio per i pesci*