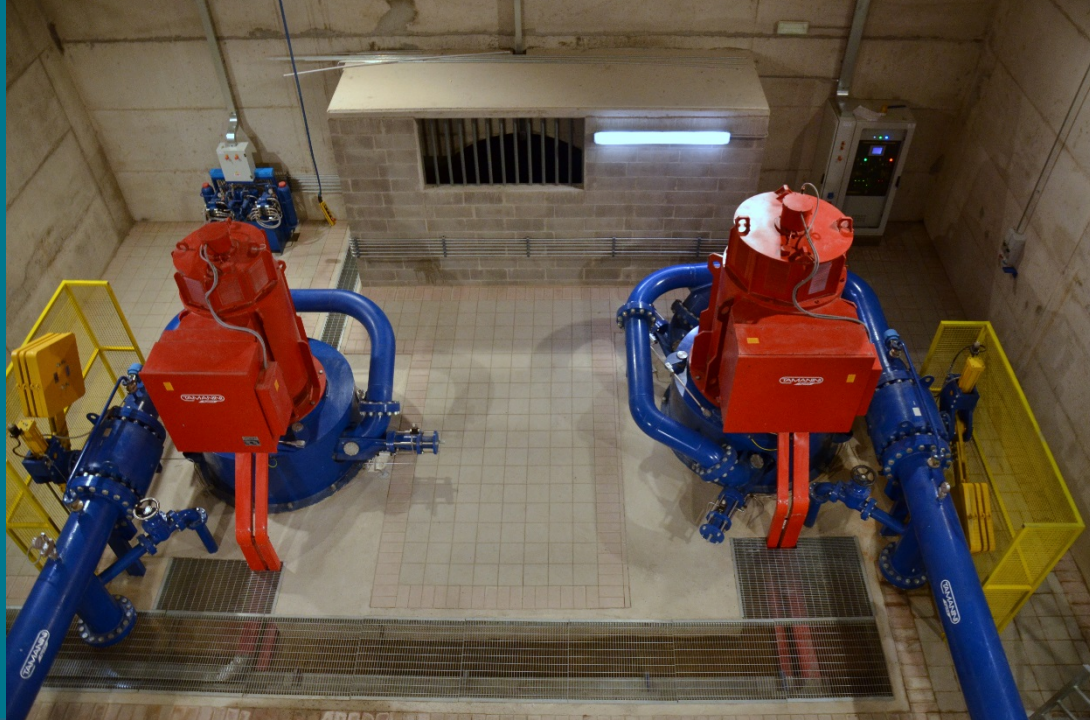


# 45 ENGINEERING

Hydropower consultants | R&D management | Mechanical engineering

# Chi siamo

**45 Engineering** è una società che si occupa di consulenza sugli impianti idroelettrici. Affianchiamo studi di progettazione, investitori, aziende produttrici di turbine gestori di impianto e istituti di credito. Possiamo sviluppare **due diligence** tecniche per stabilire il valore, la vita residua o gli interventi da eseguire su un impianto idroelettrico per riportarlo allo stato ideale di funzionamento, oltre che calcolare i costi per l'**O&M**. Sviluppiamo piani di manutenzione dettagliati e ne monitoriamo lo stato nel tempo. Abbiamo inoltre ideato **HPP Design**, un'app per scegliere la migliore turbina idraulica per gli impianti idroelettrici.



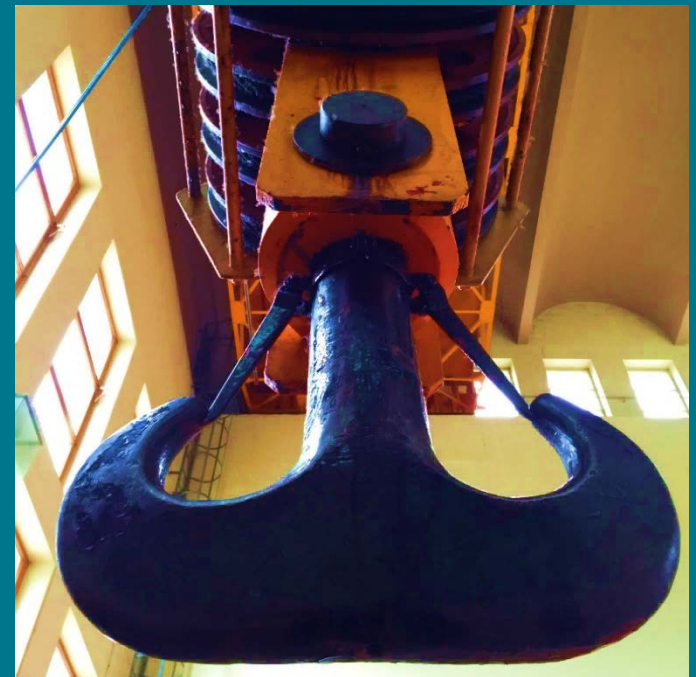
## Perché lo facciamo

Perché il settore idroelettrico necessita di competenze specifiche e di forte esperienza. Il legame tra l'energia potenziale dell'acqua che si trasforma in energia meccanica e, infine, in energia elettrica è un processo che ci ha sempre affascinato e spinto a conoscere nel dettaglio tutti i passaggi e le diverse componenti.

# Cosa facciamo

## Due diligence tecniche.

Sviluppiamo due diligence tecniche sugli impianti hydro per stabilirne il valore, la vita residua, i costi di O&M e gli interventi da eseguire per riportarli allo stato ideale di funzionamento.





# Cosa facciamo

## Piani di manutenzione.

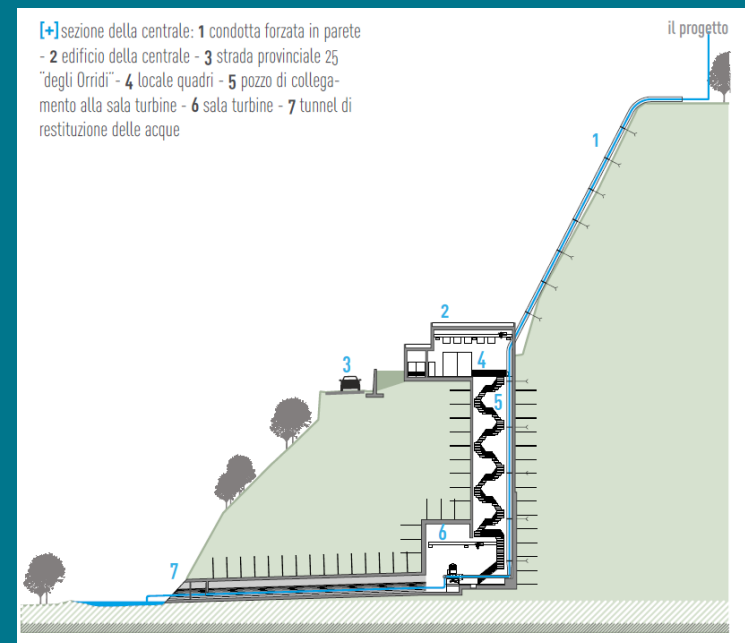
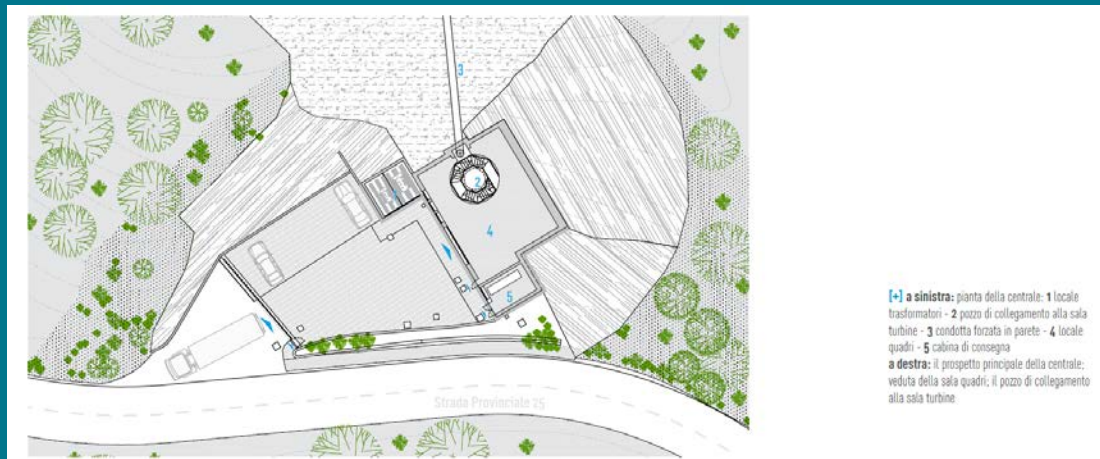
Affianchiamo i gestori di impianti idroelettrici con un sopralluogo ed una analisi dettagliata degli impianti per stabilire le attività da eseguire giornalmente e le scorte dei ricambi necessarie, per mantenere al massimo livello il valore dell'asset. Inoltre, a scadenze periodiche, possiamo verificare lo stato manutentivo e programmare le attività ordinarie e straordinarie sia a livello di budget, sia esecutive.



# Cosa facciamo

## Progettazione elettromeccanica di impianti.

Affianchiamo gli investitori per eseguire l'analisi dei dati idraulici e stabilire quale sia la miglior combinazione di turbine da installare per massimizzare l'investimento. Possiamo eseguire analisi dinamiche sull'impianto per verificare colpi d'ariete o instabilità idrauliche ed elettriche. Prepariamo, inoltre, le specifiche tecniche dettagliate della parte elettromeccanica per le gare pubbliche o private da inviare ai fornitori.

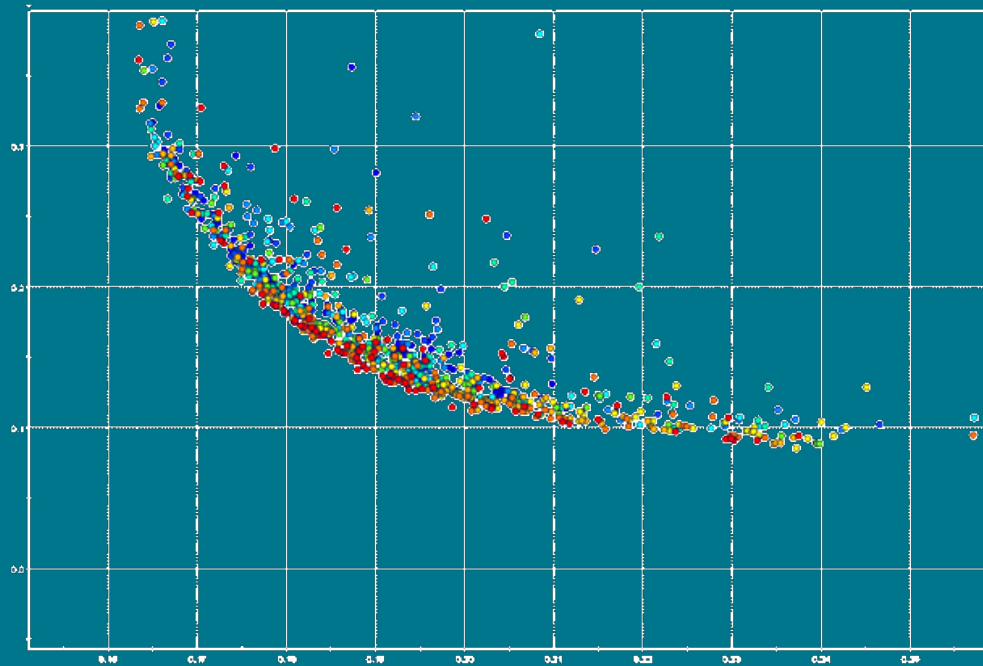


# Cosa facciamo

## Progettazione meccanica di turbine idroelettriche. Pelton Francis, Kaplan e Coclee.

Progettiamo turbine idroelettriche partendo dalla parte idraulica fino ai disegni esecutivi. Possiamo sviluppare il progetto di turbine Pelton Francis, Kaplan e Coclee da 10kW a 5000kW.





## Come lo facciamo

Scegliamo con cura metodologie e strumenti allo stato dell'arte per l'ingegneria.

L'utilizzo di software di dinamica ci permette di analizzare strutture complesse per catturare lo stato di sollecitazione dei sistemi e valutare il comportamento dinamico. L'analisi fluidodinamica CFD ci aiuta a capire il comportamento dei fluidi nelle applicazioni idrauliche e di attuare un processo di sviluppo per migliorare le performance. Nei sistemi complessi con molteplici parametri, usiamo parametrizzazione e algoritmi di ottimizzazione mono e multi obiettivo per capire quali siano e quanto debbano valere i parametri fondamentali per raggiungere l'obiettivo.

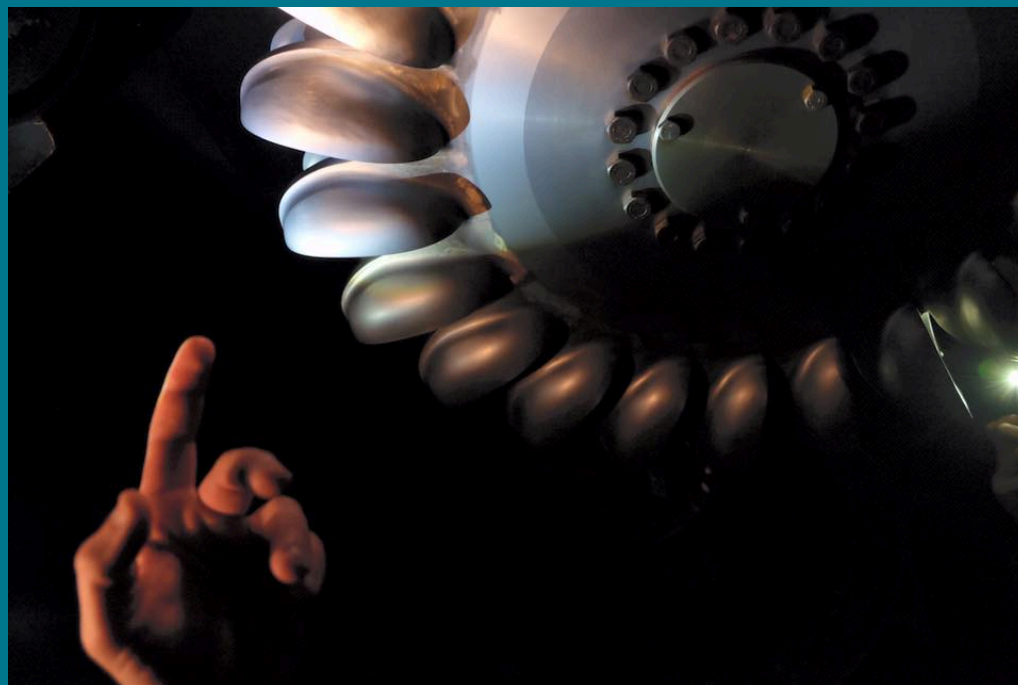




## PORTFOLIO

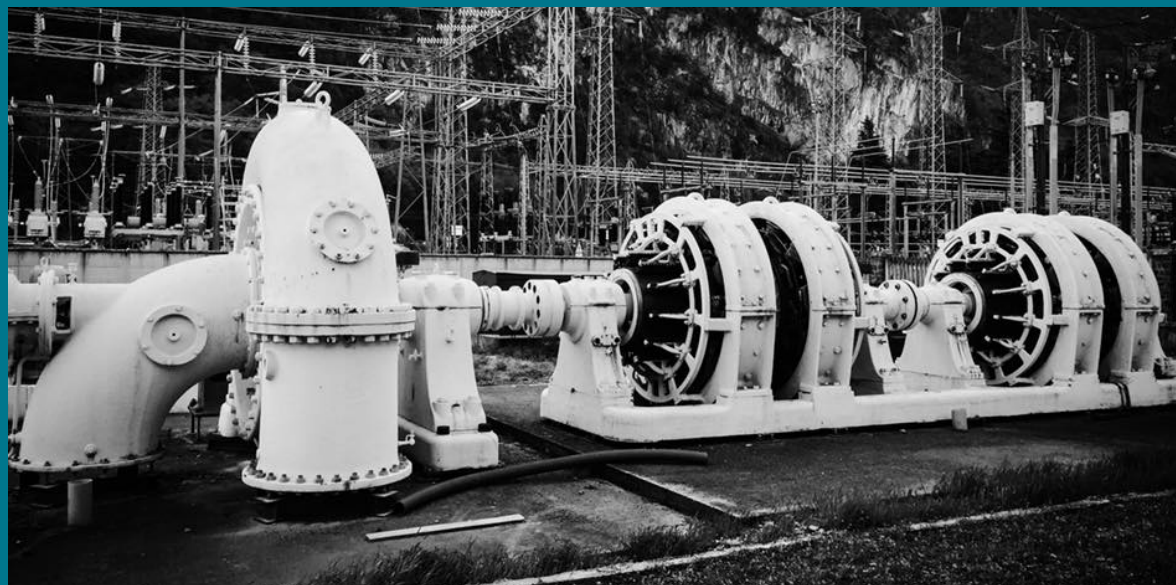
## Due diligence tecniche su centrali idroelettriche in progetto e già costruite

La valutazione di un investimento prevede una due diligence tecnica che analizza tutte le criticità evidenti o nascoste della centrale idroelettrica. Si parte dall'analisi della documentazione fornita, con un obbligatorio sopralluogo all'impianto per verificare lo stato effettivo dei componenti e la rispondenza dell'as-built alle specifiche tecniche di progetto ed effettive dell'impianto. Si procede con la ricerca di eventi critici passati e la previsione di quelli futuri, l'analisi del piano di O&M presente in impianto, la rispondenza dello stesso alle specifiche tecniche di progetto ed effettive dell'impianto. Calcoliamo, inoltre, i costi capex di intervento divisi per rischio: alto (intervento da fare subito), medio (intervento da fare entro un tempo prestabilito) e basso (intervento utile ma non indispensabile). Infine, il report conterrà i costi di O&M con ottica di breve, medio e lungo termine, un elenco dei ricambi consigliati e documentazione fotografica dettagliata.



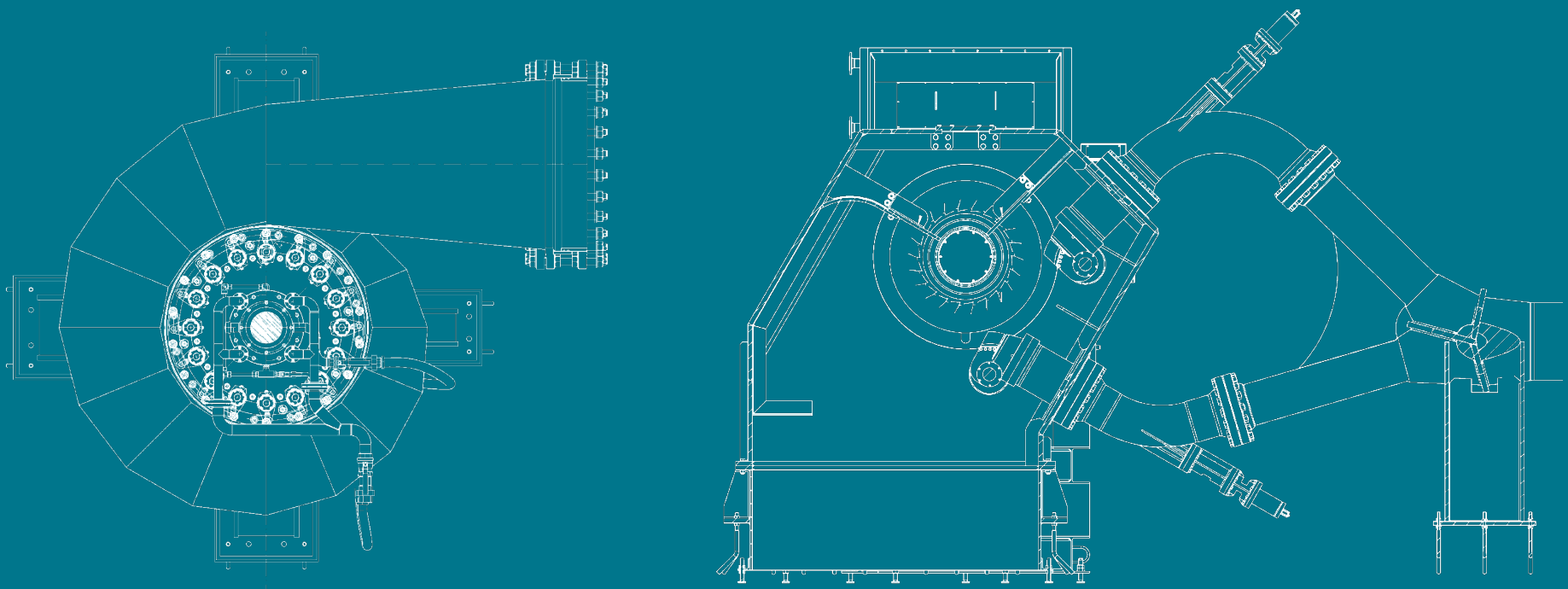
## Piani di manutenzione

L'esercizio di una centrale idroelettrica prevede attività ordinarie e straordinarie. Per mantenere un pieno controllo sulle attività da svolgere, o svolte, sviluppiamo un dettagliato piano di manutenzione, che permetta al gestore o al proprietario dell'impianto di avere sotto controllo tutte le attività. Un piano di manutenzione permette di aumentare la produzione complessiva dell'impianto, evitare fermi macchina, programmare gli investimenti in O&M ordinari e straordinari e avere una storicità degli eventi accaduti nell'impianto. Tutto ciò permetterà di mantenere sempre alto il valore dell'asset. Possiamo inoltre programmare delle visite periodiche per la verifica della rispondenza delle attività eseguite con le programmate e suggerire i capex necessari per una corretta manutenzione ottimale.



# Sviluppo di progetti di turbine idroelettriche Pelton Francis e Kaplan

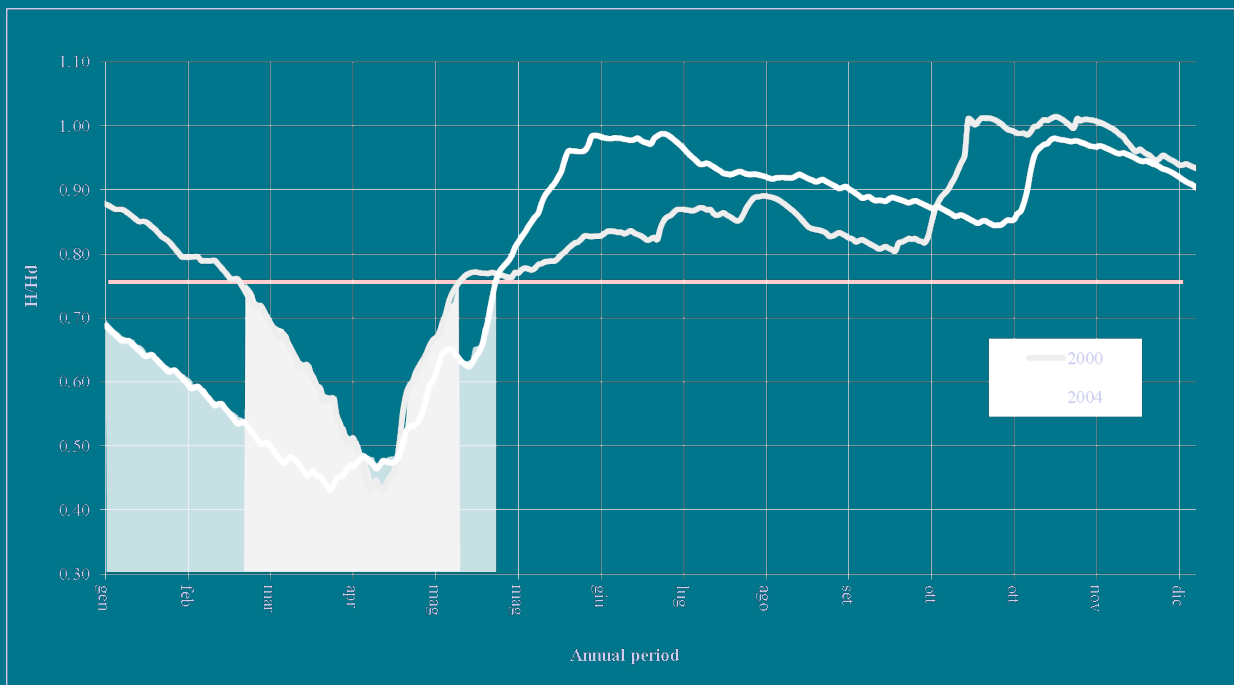
Si parte dai dati di progetto (salto e portata), si decide il percorso progettuale per arrivare alla definizione delle geometrie idrauliche e si svolgono le verifiche fluidodinamiche. Concluso il progetto idraulico si passa all'industrializzazione della macchina che deve tener conto della parte meccanica, legata alle tecnologie produttive, al budget, ai tempi di produzione fino alle verifiche strutturali e alle analisi a fatica. Infine si redige il progetto esecutivo con la definizione della distinta base assieme ai dettagli di costruzione con materiali, modalità di lavorazione e tolleranze applicate.





# Progettazione elettromeccanica di impianti

Nel caso di sviluppo di un progetto *greenfield*, analizziamo i dati idraulici di salto e portata per stabilire, tramite nostri sistemi di calcolo, quale sia la miglior combinazione di turbine da installare per massimizzare l'investimento o la produzione complessiva dell'impianto. Disponiamo degli strumenti utili a eseguire analisi dinamiche sull'impianto e verificare colpi d'ariete o instabilità idrauliche ed elettriche. Il fine è quello di stabilire le corrette specifiche tecniche della parte elettromeccanica, da usare in una gara pubblica o privata. Infine, possiamo eseguire ispezioni in officina e commissioning come owner's engineer.



# HPP-Design

Abbiamo sviluppato una **web-app per i progettisti di impianti idroelettrici**: HPP-design.

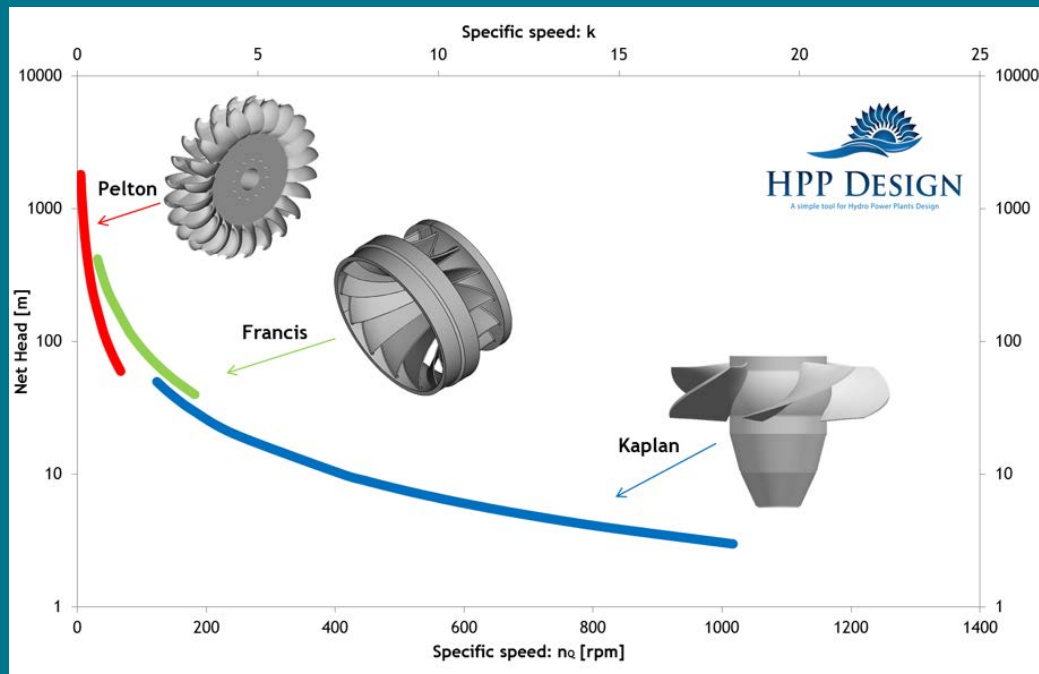
HPP-Design è uno **strumento automatico** per fornire le informazioni principali su **dimensioni, prestazioni e specifiche tecniche sulle turbine idroelettriche** quali Pelton, Francis, Kaplan, Coclea e Cross Flow.

È pensato per:

- capire se le **dimensioni** e le **prestazioni** delle turbine;
- verificare le **diverse possibili soluzioni** utilizzabili in un impianto;
- stabilire quale sia il **campo di funzionamento** più consono per massimizzare produzione, ingombri e costi.

Tutti i dimensionamenti sono salvati online ed è possibile accedervi da qualsiasi piattaforma.

Per provarla: <http://hpp-design.com>



# 45 ENGINEERING

Hydropower consultants | R&D management | Mechanical engineering

45 Engineering Srl Società Unipersonale

Sede operativa: Corte delle filande, 16 36075 Montecchio Maggiore (VI)

Sede legale: Via Trento, 1/B 37047 San Bonifacio (VR)

@ [info@45-eng.com](mailto:info@45-eng.com)

T +39 0444.607561

F +39 045.5113077

W [www.45-eng.com](http://www.45-eng.com)