



**KIOTO CHIAMA CREMONA**

Crema, 9 maggio 2009

**MINI IMPIANTI  
IDROELETTRICI  
NEL TERRITORIO  
CREMASCO**

**Ing. Bruno Garatti**  
Presidente SCS Gestioni srl



# MINI IMPIANTI IDROELETTRICI NEL TERRITORIO CREMASCO

- 1.** Inquadramento generale: gli impianti mini idroelettrici
- 2.** L'idroelettrico in Provincia di Cremona e nel Cremasco
- 3.** Dal Cremasco: la “nostra” centrale che fa bene al territorio



## Inquadramento generale: gli impianti mini idroelettrici



## INQUADRAMENTO GENERALE: GLI IMPIANTI MINI-IDRO

- La Comunità europea ha posto come obiettivo che entro il 2020 almeno il 20% del consumo energetico di ogni stato membro derivi da **energia rinnovabile**.
- In Italia l'idroelettrico rappresenta al momento circa il **14% della produzione elettrica totale**.
- La costruzione di numerose dighe, realizzate nel corso del '900, ha portato ad un **grado di utilizzazione del potenziale idrico nazionale molto elevato**.
- Lo **sfruttamento della risorsa idrica** allo stato attuale deve fare i conti con:
  - possibile riduzione della disponibilità idrica (cambiamenti climatici);
  - uso plurimo (gestioni di conflitti d'uso);
  - nuova attenzione verso la qualità ecosistemica dei corpi idrici (Direttiva 2000/60/CE).

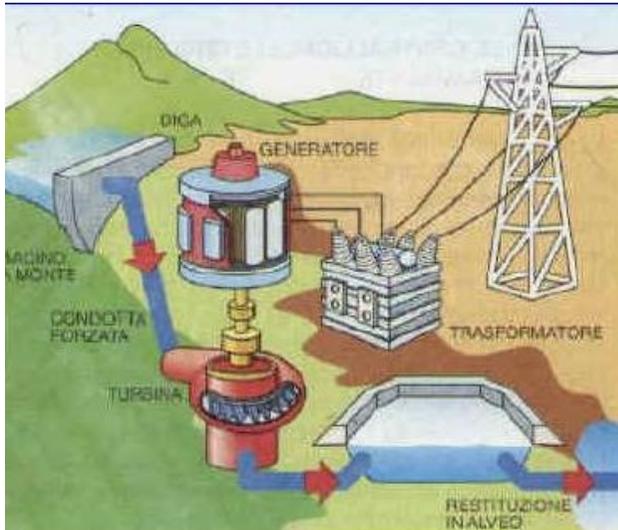


# INQUADRAMENTO GENERALE: GLI IMPIANTI MINI-IDRO

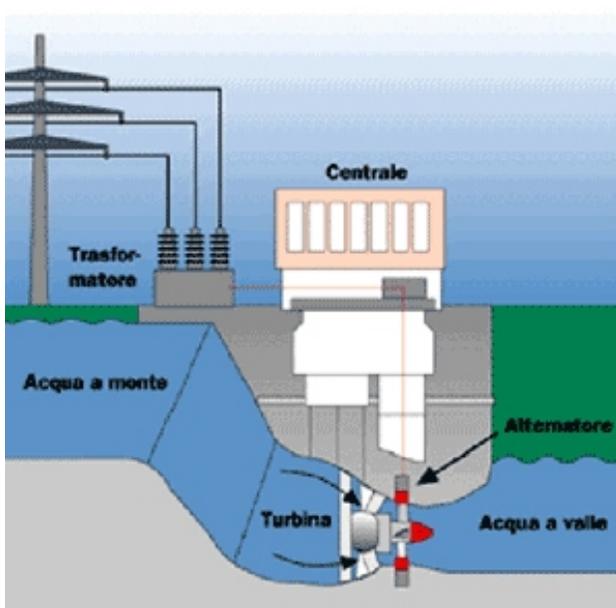
- La produzione di energia con impianti idroelettrici è basata su un semplice principio: l'**energia cinetica** posseduta da una massa d'acqua in movimento viene trasformata in energia elettrica mediante l'accoppiamento di una turbina e di un alternatore.
  
- La **potenza** dell'impianto dipende dalla **portata** del corso d'acqua e dal **salto geodetico disponibile**.
  
- Gli impianti idroelettrici, in base alla European Small Hydro Association, si differenziano in:
  - **micro impianti**, con potenza inferiore a 100 Kw;
  - **mini impianti**, con potenza compresa tra i 100 e i 1000 Kw;
  - **piccoli impianti**, con potenza compresa tra 1 e 100 MW;
  - **grandi impianti**, con potenza superiore a 10 MW (per la normativa italiana è definito grande impianto una centrale con potenza superiore a 3 MW).



# INQUADRAMENTO GENERALE: GLI IMPIANTI MINI-IDRO



→ I classici impianti **idroelettrici di montagna** sono generalmente costituiti da una struttura di captazione delle acque posta ad un livello superiore, da strutture di convogliamento e trasporto dell'acqua e da componenti, posti a livello inferiore, che trasformano l'energia idraulica in elettrica. Dopo l'utilizzo l'acqua viene restituita al decorso fluviale.



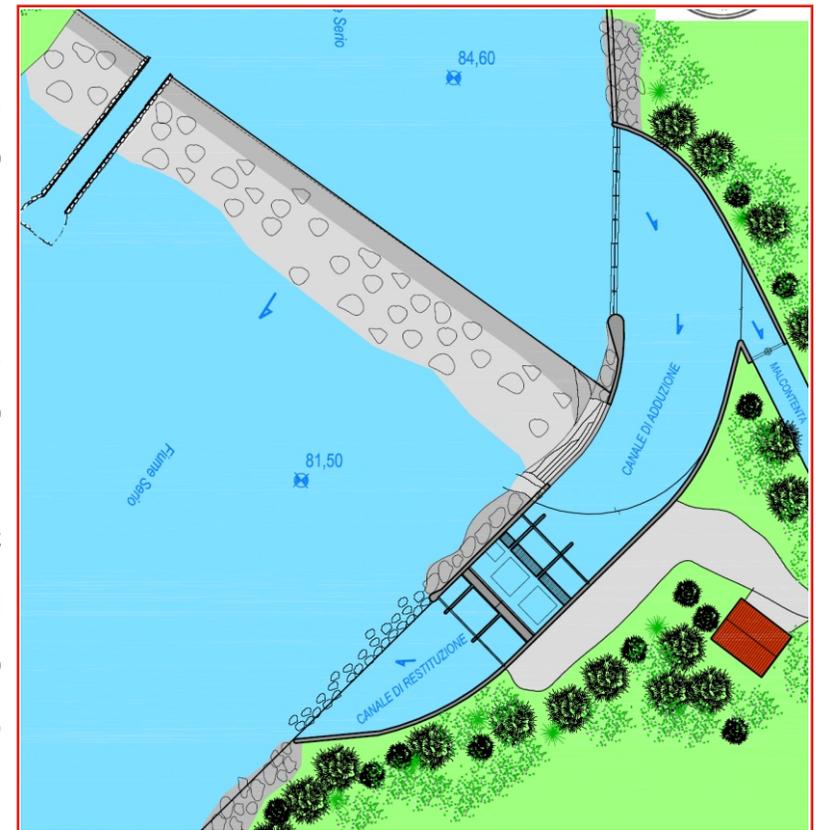
→ I **mini e micro-idro** ad acqua fluente, impianti in genere con potenza inferiore a 1000 kW, risultano impianti versatili ed ampiamente sfruttabili; è sufficiente avere salti di qualche metro con adeguata portata d'acqua.



# I VANTAGGI DEI MINI E MICRO IDRO

I mini e micro idro presentano, rispetto ad impianti di elevata potenza, indubitabili **vantaggi**:

- **non richiedono la realizzazione di laghi artificiali** dove immagazzinare l'acqua; funzionano infatti come i vecchi mulini, anche se utilizzano moderne soluzioni tecnologiche;
- **si integrano nell'ecosistema naturale**, utilizzando direttamente la portata del corso d'acqua;
- hanno un **basso impatto ambientale** e non richiedono rilevanti opere di sbarramento;
- hanno **costi di realizzazione ridotti** per quanto concerne le opere elettromeccaniche e civili; le opere idrauliche legate alle centraline idroelettriche contribuiscono con le loro attività derivate, quali la pulizia dell'alveo e il controllo delle acque, a **contrastare il dissesto idrogeologico del territorio**.





## I VANTAGGI DEI MINI E MICRO IDRO

- I mini e micro idro, come tutti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza fino a 200 kW, possono accedere al meccanismo di **scambio sul posto** dell'energia elettrica prodotta, cioè la possibilità di cedere alla rete elettrica locale la propria produzione e di prelevare dalla stessa i quantitativi di elettricità nelle ore e nei giorni in cui gli impianti rinnovabili non sono in grado di produrre.
- Dal **1 gennaio 2009** il servizio di “scambio sul posto” è gestito non più da diversi distributori, ma dal solo Gestore del sistema elettrico (GSE), secondo modalità uniformi per tutto il sistema nazionale.
- Ulteriore beneficio, per gli impianti con potenza nominale media annua non superiore a 1 MW, è rappresentato dalla **tariffa fissa omnicomprensiva** (tariffa unica incentivante), comprensiva, cioè, sia delle componenti remunerative di mercato che delle componenti di incentivazione vere e proprie (**certificati verdi**).  
La produzione di energia elettrica immessa in rete, mediante impianti idraulici, entro il limite indicato, ha diritto ad una tariffa fissa di **22 eurocent/kwh** per un periodo di 15 anni; i produttori potranno concludere con il GSE una convenzione di ritiro dell'energia prodotta ed immessa secondo procedure uniche per tutto il territorio nazionale.



# L'idroelettrico in Provincia di Cremona e nel Cremasco



# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- Il territorio cremonese possiede una **ricchezza inestimabile, quale è l'acqua**, e, nel contempo, una potenzialità di sfruttamento del mini idroelettrico davvero unica in Lombardia, costituita difatti da un complesso sistema dei navigli, rogge e canali che ne caratterizzano il paesaggio.



Fiume Serio a Montodine



Fiume Adda a Pizzighettone



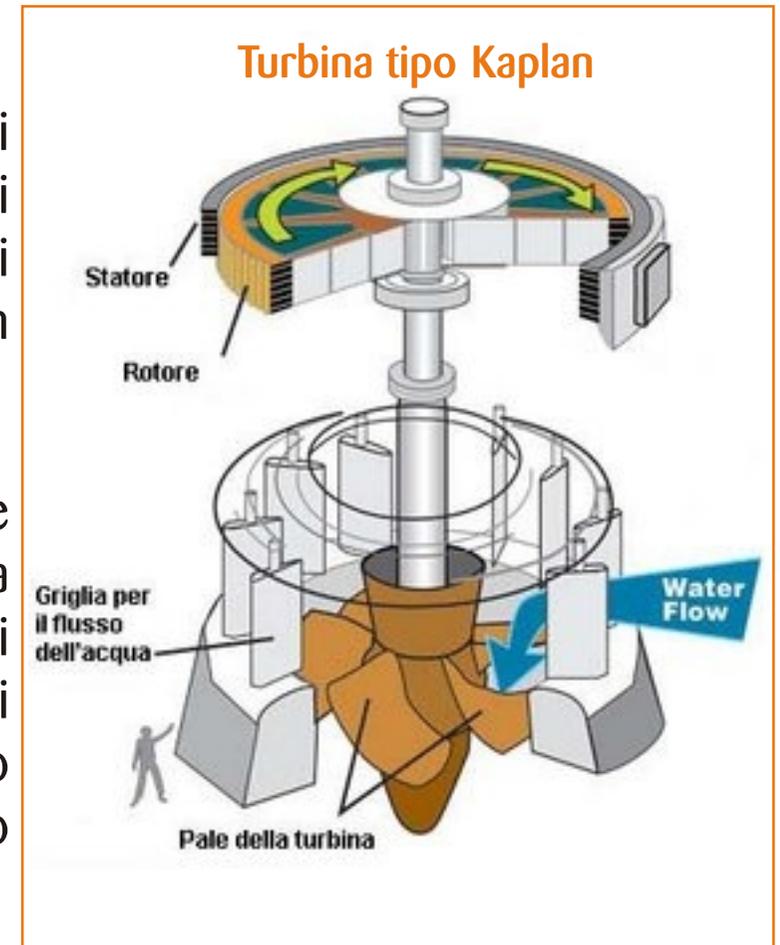
Canale Vacchelli a Izano

- Il territorio cremonese presenta le seguenti caratteristiche:
- **altezze: 1-4 metri;**
  - **portate: da 100 l/s a 6m<sup>3</sup>/s e oltre.**



# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

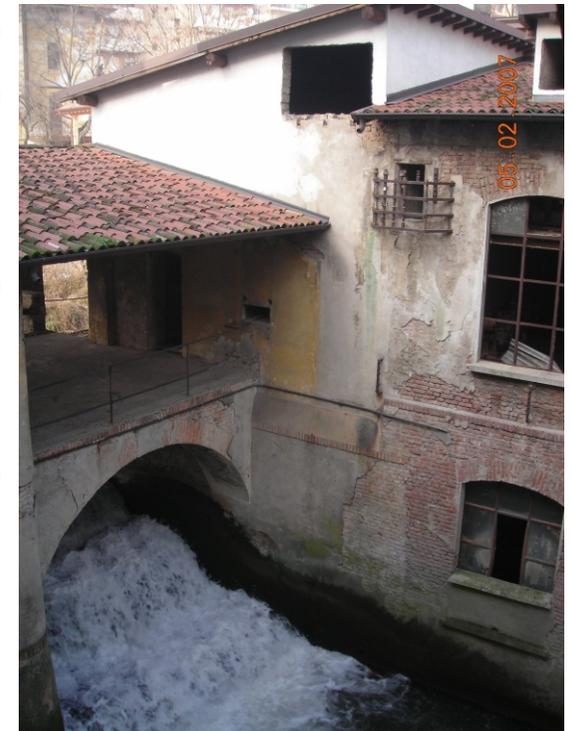
- Tali elementi caratterizzanti ben si adattano all'utilizzo di turbine di **tipo Kaplan**, per le quali la tecnologia attuale ha sviluppato soluzioni innovative rispetto alla classica applicazione ad asse verticale; utilizzando una soluzione innovativa nel campo del basso salto, si installa all'interno del canale una turbina a bulbo ad asse inclinato, completamente sommersa.
- Le **turbine assiali**, attualmente disponibili, si possono impiegare anche all'interno di strutture già esistenti, come ad esempio i vecchi mulini della pianura cremonese, senza alcun rilevante impatto.
- Anche le **turbine convenzionali**, ad asse verticale o a sifone, possono prevedere una piccola costruzione civile, le cui dimensioni sono però ridottissime e con la possibilità di poter agire sulla costruzione per meglio armonizzarla con il territorio agricolo cremonese.





# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- Nel 2006 **SCS** ed **Ener.Gi** srl hanno costituito un'Associazione Temporanea di Imprese (ATI) al fine di individuare e sviluppare congiuntamente iniziative nel settore idroelettrico nell'area della Provincia di Cremona.
  
- L'ATI si è resa promotrice di diverse iniziative e progetti:
  - Riattivazione dell'impianto idro-elettrico, denominato “**Treacù**”, dell'ex Linificio di Crema che sfrutta il salto d'acqua del colatore Cresmiero presente in corrispondenza dello stesso con una potenza di 220 kw; il 26.09.2008 si è proceduto alla messa in servizio dell'impianto effettuando il primo parallelo.
  
  - Progetto di una mini centrale idroelettrica presso il salto d'acqua della **Roggia Comuna di Bagnolo Cremasco**, nell'area della ex De Magistris, con una potenza pari a 90 kw; avendo già ottenuto la concessione di derivazione, sono prossimi i lavori di realizzazione.





# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- Progetto di valorizzazione ambientale ed energetica delle **Palate sul Fiume Serio**; in forza di un accordo di Programma stipulato con i Comuni interessati e con il Consorzio per la Gestione del Parco Naturale del Serio, si prevede la ristrutturazione delle opere di sbarramento e di derivazione e l'inserimento negli sbarramenti di mini centrali idroelettriche, con turbine di tipo Kaplan a bulbo biregolanti.

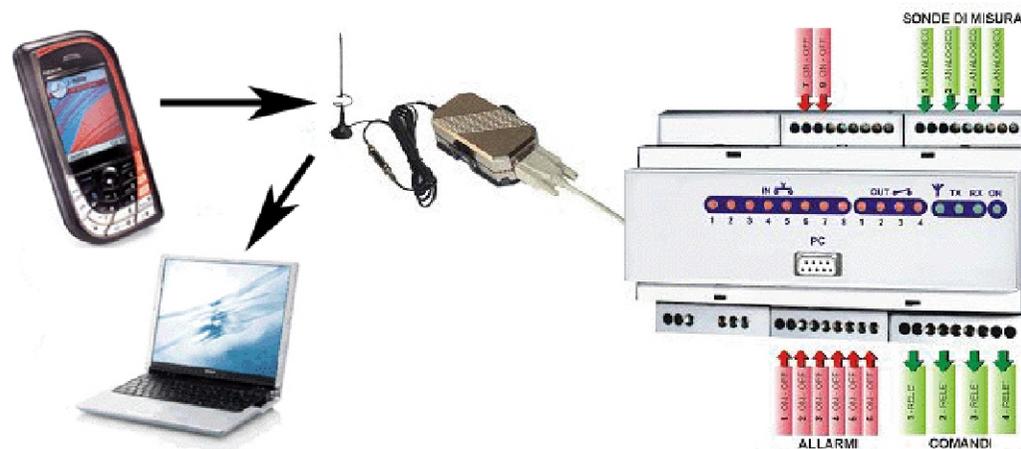


- Progetto di realizzazione di una mini centrale idroelettrica sul **Canale Vacchelli**, nel territorio di Crema, per il quale è già stata presentata la relativa domanda di concessione.
- Progetto di adeguamento ambientale e di valorizzazione energetica delle opere di derivazione del **Canale Vacchelli sul fiume Adda**, per un loro adeguamento alla normativa ambientale in tema di ripristino della continuità fluviale (scala di risalita ittiofauna) e rilascio del Deflusso Minimo Vitale (DMV).



# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- La gestione di una centrale idroelettrica, in particolare di un mini idro, avviene prevalentemente per il tramite di un **sistema di telecontrollo**, che consente di gestire in tempo reale irregolarità e anomalie di funzionamento dell'impianto, nonché di controllarne costantemente la produttività.
- Il software di utilizzo permette di impostare allarmi (attivabili tramite sms o e-mail) tali da consentire all'operatore addetto alla gestione di intervenire prontamente. Ne è un esempio il sistema di controllo utilizzato per la centrale idroelettrica denominata Treacù.





# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- La presenza di una centrale idroelettrica impone un **monitoraggio costante del territorio** limitrofo all'area di ubicazione della centrale; ciò consente un efficiente controllo di attività illecite (d.lgs 152/06), sicuramente dannose per l'ambiente, quali l'abbandono di rifiuti sulle sponde dei corsi d'acqua e l'immissione nelle acque di rifiuti solidi e liquidi. Una centrale idroelettrica, pertanto, può costituire un'importante **occasione per combattere il degrado ambientale**.
- Le attività connesse alla gestione degli impianti idroelettrici, quali la pulizia dell'alveo e il controllo delle acque, contribuiscono a **contrastare il dissesto idro-geologico del territorio**.

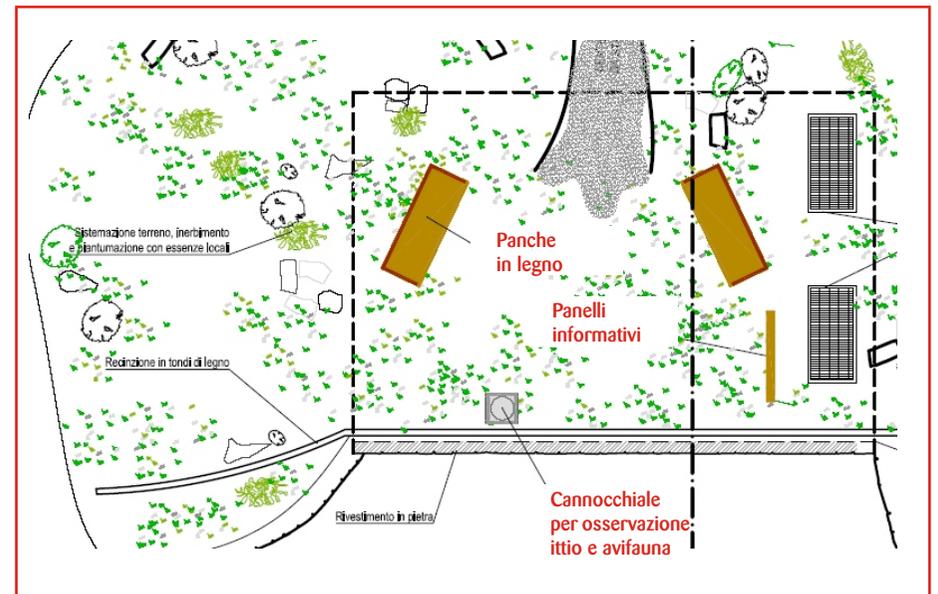




# L'IDROELETTRICO IN PROVINCIA DI CREMONA E NEL CREMASCO

- La costruzione di una centrale idroelettrica può rappresentare un'importante occasione per creare “ambienti” finalizzati all'espletamento di attività a carattere **educativo ambientale**; i locale di controllo della centrale, ubicati necessariamente in prossimità degli argini, possono divenire veri e propri “punti di osservazione” dell'ittiofauna e dell'avifauna, con il semplice posizionamento di panche, cannocchiali e pannelli informativi.

Ne è un esempio il **Progetto di valorizzazione ambientale ed energetica delle Palate sul fiume Serio** promosso dai Comuni territorialmente interessati unitamente all'ATI (SCS Gestioni s.r.l. ed Ener.gi s.r.l.) nell'ambito del quale si prevede, oltre alla creazione di punti di osservazione in prossimità dei locali di controllo dei mini idro, anche la realizzazione, nella Riserva Naturale Palata del Menasciutto,



di un vero e proprio “**Museo dell’acqua**” per l'osservazione e lo studio dell'ittiofauna.



**Dal Cremasco: la “nostra” centrale che fa bene al territorio**



# DAL CREMASCO: UNA CENTRALE CHE FA BENE AL TERRITORIO

<b>Centrali in funzione</b>	<b>Potenza di targa (KVA)</b>	<b>Produzione attesa KWH</b>
<b>TREACU' CREMA</b>	220	1.300.000
<b>GENIVOLTA 1</b>	1.900	7.500.000
<b>GENIVOLTA 2</b>	1.250	4.540.000

<b>Centrali già autorizzate</b>	<b>Potenza di targa (KVA)</b>	<b>Produzione attesa KWH</b>
<b>BAGNOLO CREMASCO</b>	90	500.000
<b>MONTODINE</b>	1.900	3.600.000
<b>PALATA BORROMEO CREMA</b>	1.300	1.800.000

<b>Centrali in fase di autorizzazione</b>	<b>Potenza di targa (KVA)</b>	<b>Produzione attesa KWH</b>
<b>CANALE VACHELLI CREMA</b>	950	3.700.000
<b>PALATE FIUME SERIO</b>		
<b>BABBIONA</b>	755	1.700.000
<b>MALCONTENTA</b>	1.064	2.625.000
<b>MENASCIUTTO</b>	1.235	1.760.000
<b>VACHELLI DMV ADDA</b>	1.800	7.500.000



**TOTALE: 12,5 Mw**



**TOTALE: 35.000.000 kwh**



## DAL CREMASCO: UNA CENTRALE CHE FA BENE AL TERRITORIO

Mini idro - una grande risorsa per il nostro territorio.  
35 milioni di kw prodotti da fonti rinnovabili.



**35 milioni di kw**  
=  
produzione sufficiente a soddisfare  
il **fabbisogno elettrico** di  
**35.000 abitanti / 8.750 famiglie\***  
=  
**una città come Crema**

\*Informazione calcolata sulla base di dati Istat (consumo medio annuale famiglia 4 persone = 3.500/4.000 kw ora)