



La produzione di energia verde

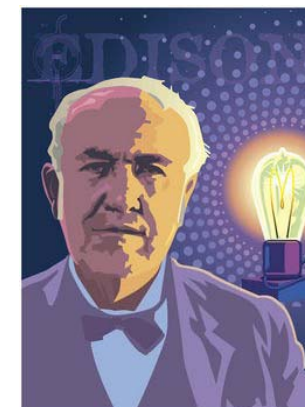
Come opportunità per la produzione di scenari territoriali
IL CASO DEL CANALE DEL BRENTA

L'ENERGIA : Dalla caverna alla centrale termoelettrica (1)



□ Nella seconda metà dell'800 l'invenzione della lampada ad incandescenza e l'invenzione dei generatori elettrici danno l'avvio alla rivoluzione elettrica;

□ Nel 1882 a Londra, vengono installate le prime reti di illuminazione pubblica e privata;



T. Edison

□ Nel periodo che va dal 1926 al 1945 in tutta Europa, la domanda e l'offerta di energia cresce notevolmente, vengono quindi fatti investimenti sia nella produzione sia nella distribuzione;

□ Nel secondo dopoguerra, con il boom economico, la domanda di energia elettrica in Italia, solo nel settore industriale, cresce del 133% (dati 1960). Lo sviluppo degli elettrodomestici faranno crescere la domanda anche nel settore privato;

□ Vengono fatti notevoli investimenti su centrali termoelettriche a petrolio, gas, carbone e su impianti idroelettrici;

L'ENERGIA :DALLA CAVERNA ALLA CENTRALE TERMoeLETTRICA (2)



- ❑ Con il boom economico si sviluppa un sistema elettrico fondato su:
 - grosse centrali (a gas, a carbone, ad olio combustibile ed idroelettriche) , installate lontane dai luoghi di consumo;
 - sistema di distribuzione ad Alta Tensione, tralici , pali e fili sospesi;
 - sistema di trasformazione da Alta Tensione a Media Tensione/Bassa Tensione per utenze finali;

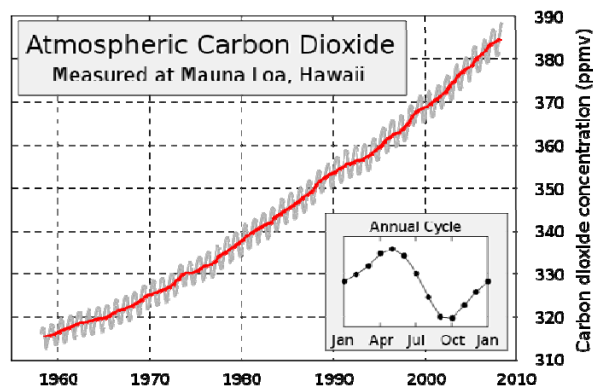
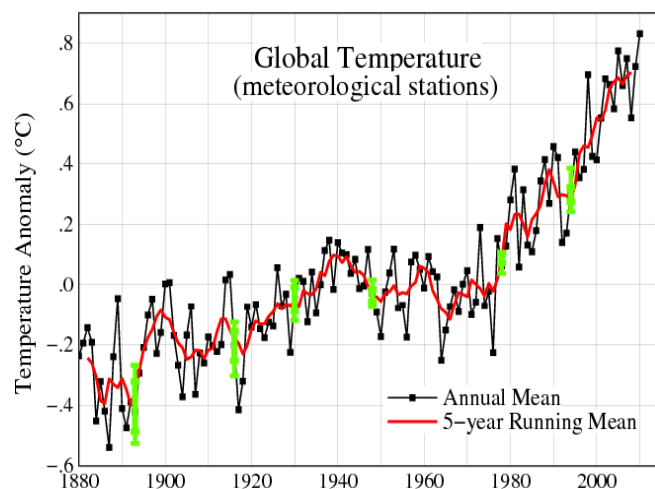
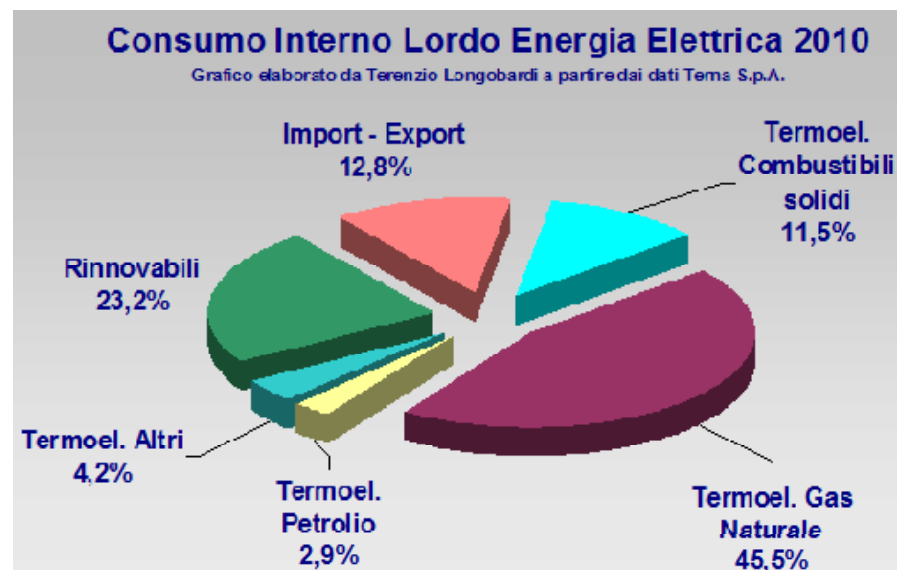
- ❑ Anche la generazione idroelettrica, il perno dell'energia rinnovabile italiana (**il 17%**), viene concepito con questo sistema, grandi invasi artificiali e grosse centrali per la generazione elettrica;

SVILUPPO e INQUINAMENTO



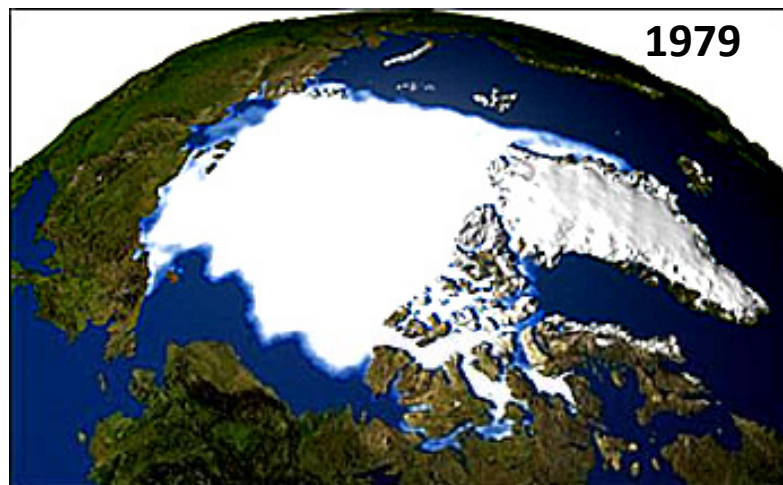
Il Sistema Nazionale di produzione elettrica, è costituita per il **64%** da fonti fossili (Gas, Carbone, Petrolio e suoi derivati);

Le fonti fossili sono responsabili delle emissioni di CO₂ in atmosfera, che la Comunità Scientifica Internazionale considera responsabili dell'innalzamento climatico;



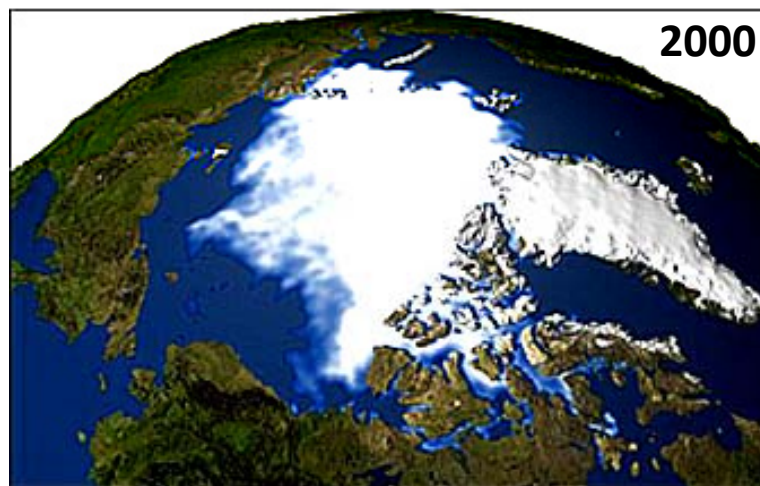
Il grafico rappresenta l'andamento delle temperature rilevate nell'ultimo secolo. E' interessante notare come l'andamento delle emissioni di CO₂ siano proporzionali all'innalzamento delle temperature negli ultimi 40 anni, dando valore alla tesi che le due siano collegate.

L'INNALZAMENTO CLIMATICO IN CONCRETO



1979

1979 SSM/I Composite Data



2000

2000 SSM/I Composite Data

□ L'innalzamento delle temperature non è un fenomeno che è verificabile solo dall'analisi dei modelli matematici, ma è riscontrabile dal confronto tra le foto storiche e la situazione attuale:

o La **Calotta Polare Artica** vista dal satellite evidenzia quanto ghiaccio è andato perso dal 1979 al 2000;

o Il **Ghiacciaio dello Sforzellina (SO)**, si è abbassato in 25 anni di 25 metri ;

□ I ghiacciai nelle Alpi sono in ritirata, hanno perso il **20%** del Volume di ghiaccio negli ultimi **20** anni;



La Comunità Internazionale prende atto del problema legato all'innalzamento climatico e al dovere di ridurre le emissioni di gas climalteranti (CO₂)



- Nel 1997 è stato sottoscritto Il protocollo di Kyōto da più di 160 paesi, il trattato prevede l'obbligo, in capo ai paesi industrializzati, di operare una riduzione di gas clima alteranti in una misura **non inferiore al 5%** rispetto alle emissioni registrate nel 1990 (l'Italia ha l'obiettivo di ridurre le emissioni del 6,5% entro il 2012);
- La UE nel 2008, rilancia l'obiettivo di Kyoto, ponendosi un nuovo **target 20-20-20 (pacchetto Clima)**, obbligando gli Stati Membri a diminuire le emissioni del 20% entro il 2020, attraverso un sistema di incentivazione della produzione di energia da Fonti Rinnovabili;

SISTEMA INCENTIVANTE Italiano



Il Governo Italiano per adempiere agli obbiettivi(kyoto e UE), ha approvato una politica energetica(Finanziaria 2007-2008) a favore delle energie rinnovabili, creando un sistema incentivante basato su tre meccanismi:

CONTO ENERGIA

Dedicato esclusivamente all'energia elettrica prodotta dal fotovoltaico.

E' un incentivo che viene concesso per l'energia immessa in rete con una durata di **20 anni**. La tariffa varia a seconda della Potenza installata, da ? **€/kWh** a ? **€/kWh**



CERTIFICATI VERDI

Si tratta di un meccanismo piuttosto complesso di "obblighi" posti a carico dei produttori da fonti fossili (ENEL,...), combinati con "benefici" offerti ai produttori da fonti rinnovabili con impianti di **$P \geq 1 \text{ MW}$**

che vendono l'energia elettrica prodotta, sotto forma di certificati all'interno di un mercato dedicato. La durata dell'incentivo è di 15 anni.



TARIFFA OMNICOMPRENSIVA

è un incentivo, differenziato per fonte, che viene concesso per l'energia elettrica immessa in rete con una durata di **15 anni**. E' studiato per gli impianti con **$P \leq 1 \text{ MW}$** .

E' allargato a tutte le rinnovabili (esclusa la fonte

Solare fotovoltaica già incentivata dal conto energia

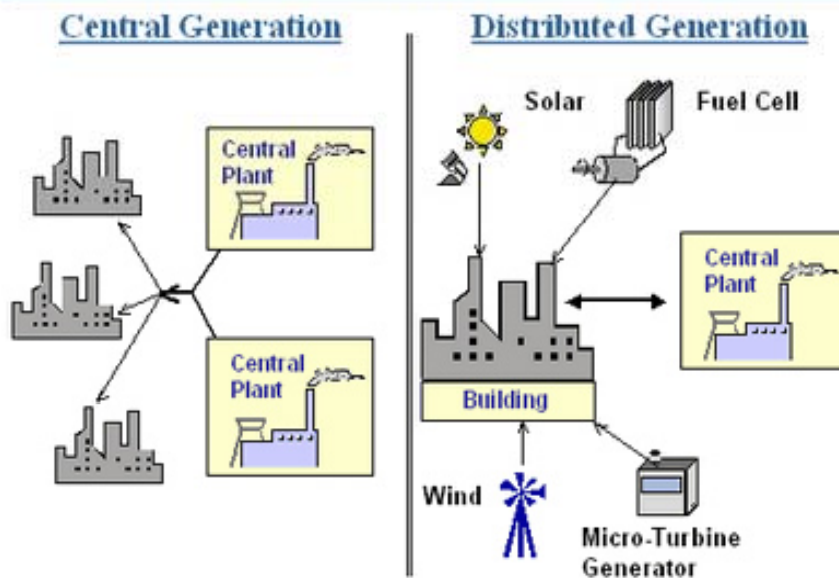


Da GENERAZIONE DECENTRATA a GENERAZIONE DISTRIBUITA



Si prende atto della necessità di cambiare sistema di produzione. Non più un sistema decentrato, composto da grossi impianti alimentati a fonti fossili e collegati a reti elettrica estese. Ma piccoli impianti distribuiti sul territorio, alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

CENTRAL vs. DISTRIBUTED GENERATION



GENERAZIONE DISTRIBUITA

Le unità produttive sono di medio-piccola dimensione distribuite omogeneamente sul territorio e collegate direttamente alle utenze a bassi voltaggi.

VANTAGGI:

- o Maggiore efficienza di produzione;
- o Minore costo di distribuzione;
- o Minore dispersione di rete (fino al 10%);
- o Omogeneità tra domanda e offerta;

- ❑ E' necessaria una rivoluzione energetica, basata sulle fonti energetiche rinnovabili e su una maggiore diffusione ed omogeneità delle stesse nel territorio;
- ❑ Ogni territorio ha un potenziale energetico, Il Canale del Brenta, ha un potenziale energetico, molto ampio e sfruttato, come documenta la sua Storia (Acqua e Boschi);
- ❑ Analizziamo le potenzialità energetiche attuali e future del Canale del Brenta, come opportunità per:
 - Ricostruire un territorio ed un paesaggio oramai abbandonato;
 - Abbandonare le fonti rinnovabili e ridurre le emissioni di CO₂;
 - Le ricadute economiche in termini di posti di lavoro, diminuzione della bolletta energetica per il pubblico come per il privato e utili per gli investitori pubblici e/o privati;

APPROCCIO TEORICO

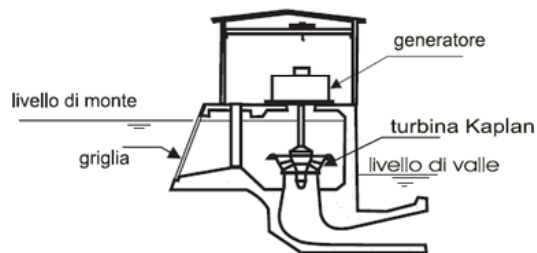
Il recupero deve partire dal sistema ambientale inteso, oltre che come valore paesaggistico da salvaguardare, ma soprattutto come risorsa da riattivare all'interno di un processo nuovo, che sia capace di liberarsi dalle semplici pratiche di museificazione, per recuperare la capacità di produrre territorio. Dando ai sistemi ambientali quegli sbocchi economici necessari per sostenerli.

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA IDRAULICA La tecnologia

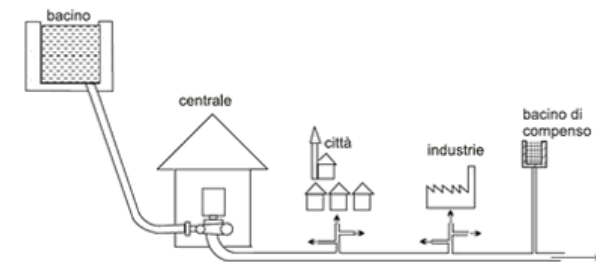


Le tecnologie idroelettriche presentate sono all'interno del concetto di **generazione distribuita**, cioè impianti con Potenze installate inferiori ai 1 MW definiti Mini-Idroelettrico

- ❑ L'impianto idroelettrico converte l'energia potenziale di una massa d'acqua, che defluisce naturalmente con una certa differenza di quota (salto), in energia elettrica;
- ❑ Gli impianti idroelettrici si classificano principalmente in due categorie:
 - impianti ad acqua fluente;
 - impianti con il generatore elettrico al piede di una diga;



Impianti acqua fluente



Impianti con centrale ai piedi della diga

- ❑ Un impianto idroelettrico comprende una serie di opere IDRAULICHE che sono sempre presenti:

Opere di derivazione

- Dighe
- Traverse

Sistemi di adduzione dell'acqua

- Prese
- Canali
- Condotte
- Edificio della centrale

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : **ENERGIA IDRAULICA** **Il potenziale sfruttato**



L'energia del fiume Brenta e del Cismon è stata sfruttata in maniera intensiva nel Canale di Brenta soprattutto dal primo dopo guerra in poi, di seguito l'elenco degli impianti installati fino ad ora:

- o **Centrale di *Cavilla***, sfrutta il Serbatoio del Corlo, il maggiore del bacino del Brenta, con un volume di 42.000.000 di m³. Le acque alimentano la centrale con un salto di 80 m ed una Potenza di 14.934 MW;
- o **Centrale del *Colicello***, l'opera di presa è collocata in località Pianello e dispone di un salto di 34 m;
- o **Centrale di *San Gaetano***, l'opera di presa è costituita da una traversa a valle di Cismon e dispone di un salto di 26 m;
- o **La centrale di *Oliero***, preleva l'acqua uscita dalla grotta e attraverso un canale sfrutta il salto di di 14 m;
- o **La centrale di *Ca' Barzizza***, posta alle porte di Bassano, sfrutta lo sbarramento di Campolongo e raccoglie tutte le acque naturali del bacino , per una P_{potenza} di 2300 MW;

Da questo elenco di impianti idroelettrici siti nel Canale del Brenta, è esclusa la centrale di Carpanè caduta in disuso , che sfruttava la traversa, in località Pian dei Sochi.

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA IDRAULICA Il Caso Studio (1)



Il potenziale ancora sfruttabile è ricorrere al recupero di quelle opere idrauliche già esistenti, e sfruttarle con impianti di Mini-Idroelettrico che riducano al minimo gli impatti sul fiume

CASO STUDIO:

La Centrale di Carpanè ha lasciato in eredità le opere idrauliche ancora in ottimo stato:

- Sbarramento
- Opera di derivazione
- Canale di derivazione

Il progetto proposto da GreenVolts era quello di recuperare le opere esistenti, installando una piccola turbina poco più a valle dell'opera di presa, in modo da reimmettere, 30m dopo la presa, l'acqua prelevata. Così si garantisce, oltre che il D.M.V., l'equilibrio idrico dell'alveo



II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA IDRAULICA Il Caso Studio (2)



DATI di PROGETTO

Salto= 2,85 m

Portata = 15,75 mc/s

Potenza elettrica = 358 kW

Energia El. annua prodotta = 2.835 MWh/a

DATI ECONOMICI

Gli impianti Mini-Idroelettrici sono incentivati con una tariffa omni-comprensiva di 0,22 €/kWh.

Costo investimento impianto = 737.000 €

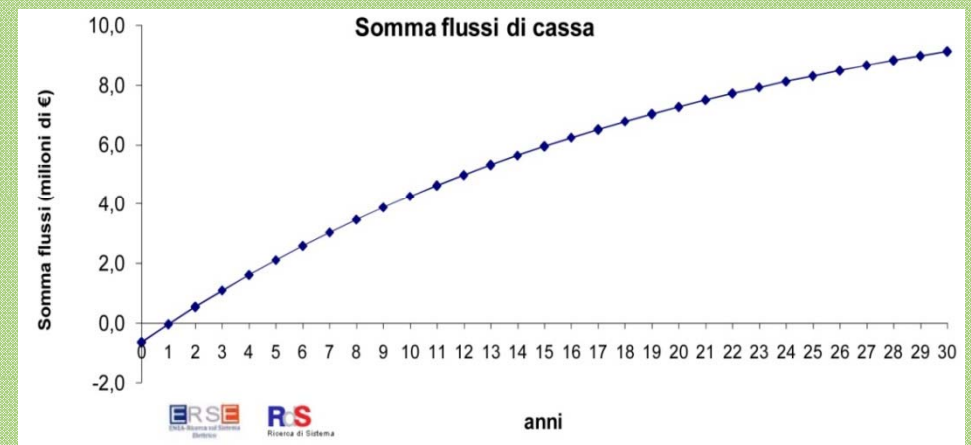
Guadagno Annuo = 623.700 €

Costo di Gestione Annuo = 23.000 €

PAY BACK = 1,2 anni

LA TURBINA

La turbina scelta è una Kaplan a bulbo, la più adatta per la combinazione tra salto e portata . Tra le *Kaplan* i modelli più interessanti sono quelle a Bulbo, il generatore è contenuto all'interno della struttura della turbina, come parte integrante della stessa. Questa configurazione, estremamente compatta, si sposa con il progetto, dove la portata ha variazioni limitate durante l'anno e dove è possibile fare a meno di un sistema di regolazione del flusso d'acqua.



II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA SOLARE La tecnologia

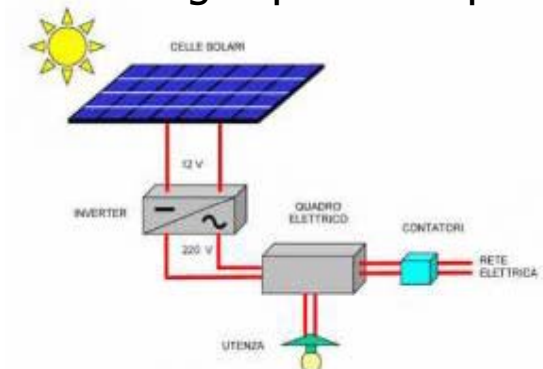


- ❑ Il modulo fotovoltaico o pannello fotovoltaico è composto da celle in silicio che hanno la caratteristiche fisiche di trasformare l'energia solare in energia elettrica;
- ❑ I moduli fotovoltaici producono energia elettrica in Corrente Continua, che deve essere trasformata in Corrente Alternata dall'inverter, in maniera che l'energia prodotta possa essere consumata dall'utenza ed immessa in rete;

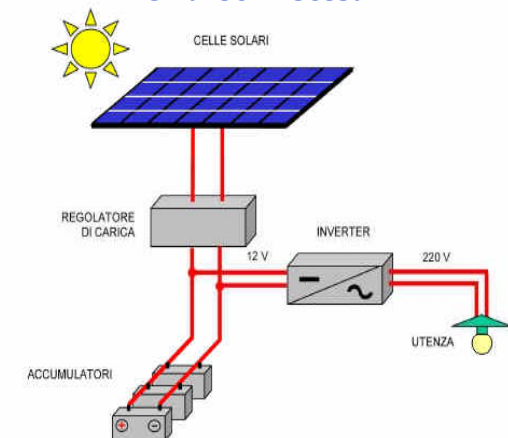
❑ Gli schemi d'impianto fotovoltaico sono essenzialmente due:

o **Grid Connected**, sono impianti connessi elettricamente alla rete elettrica nazionale (Enel od altro distributore), e con essa danno luogo ad uno scambio energetico bidirezionale;

o **Stand Alone**, è un impianto non connesso alla rete, isolato, in cui l'utenza fa dipendere il proprio fabbisogno completamente o parzialmente dall'impianto stesso;



Grid Connected



Stand Alone

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA SOLARE Il potenziale



= =

- ❑ Il potenziale di sfruttamento dell'energia solare nella valle è legato allo sfruttamento delle superfici ben orientate(a sud), quali edifici pubblici e privati ma non solo;
- ❑ Analizzando la situazione dei **terrazzamenti nel Canale del Brenta** osserviamo oltre ad una situazione di abbandono e degrado degli stessi, perché legati all'economia dell'uomo, al territorio ed alla loro orografia. Una delle caratteristiche principali è il loro sviluppo a seconda del miglior orientamento rispetto al sole;
- ❑ Un'opportunità studiata è quella di un'ulteriore spinta al recupero attivo dei terrazzamenti mediante la creazione di un paesaggio nuovo, attraverso l'utilizzo di pannelli fotovoltaici che generino energia, là dove i terrazzi hanno un orientamento favorevole;
- ❑ Così facendo il sistema si mantiene in equilibrio , il territorio viene recuperato ed il paesaggio rigenerato all'interno di un contesto nuovo, attraverso pratiche contemporanee che rispettano l'integrazione con l'ambiente ed il paesaggio;

=====

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA SOLARE Il caso studio



Partendo dal principio teorico di recuperare i terrazzamenti partendo dalla ricostruzione del paesaggio, dando così nuove opportunità economiche agli stessi attraverso la produzione di energia.

Sono stati analizzati i dati sull'irraggiamento solare della zona, oltre a ricercare i punti meglio esposti, per l'inserimento dell'impianto.

Per trovare le condizioni di orientamento favorevole è stata condotta un'analisi incrociata tra il censimento dei terrazzamenti degradati e la migliore esposizione al sole dei versanti con un importante superficie.

La scelta è ricaduta su una zona in prossimità di Valstagna con una superficie di 4.3 ha, che permette la piena esposizione a Sud .

DATI di PROGETTO

Superficie = 4.3 ha

Irraggiamento = 1.316 KWh/m²

Potenza elettrica = 1.400 kW

Energia El. annua prodotta = 1.576 MWh/a

DATI ECONOMICI

Gli impianti fotovoltaici sono incentivati con una tariffa di 0,25 €/kWh e di 0,10 €/kWh(circa) per l'energia venduta in rete.

Costo investimento impianto= 2.800 M€

Guadagno Annuo= 551.000 €

Costo di Gestione Annuo = 40.000 €

PAY BACK = 5,1 anni

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA del VENTO La Tecnologia

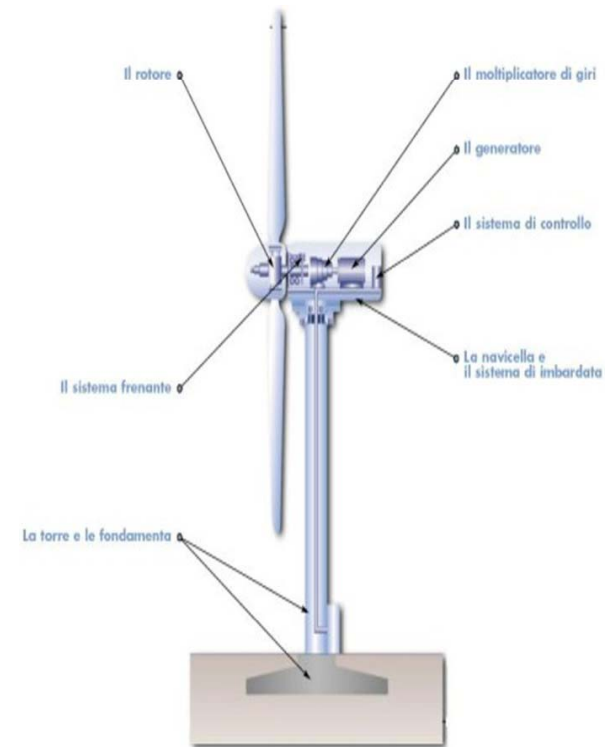


L'uomo ha impiegato la forza del vento sin dall'antichità, per navigare e per muovere le pale dei mulini per la macinazione dei cereali o per pompare l'acqua. Da pochi decenni si impiega il vento per produrre elettricità, attraverso i moderni aereogeneratori.

□ Il principio di funzionamento degli aereogeneratori è lo stesso dei mulini a vento, con la differenza che il movimento di rotazione delle pale viene trasmesso ad un generatore elettrico;

□ Esistono aereogeneratori diversi per forma ,dimensione e potenza, tipo aereogeneratori con una dimensione delle pale di 50 cm e P_{potenza} di pochi kW, fino a pale da 50 m con P_{potenze} superiore al MW;

□ Per produrre energia in quantità sufficiente è necessario oltre al vento costante, una conformazione del terreno con la minore rugosità possibile (alberi, edifici, pendenza del terreno);



Schema impianto eolico

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE: ENERGIA del VENTO Il Potenziale



Il potenziale energetico dell'energia eolica sfruttabile nel Canale del Brenta, ed in particolare nella Montagna, è ampio soprattutto per quanto riguarda i Crinali del Massiccio del Grappa e dell'Altopiano dei Sette Comuni.

VELOCITA' DEL VENTO dati ARPAV Monte Asolone

giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1			4.0	12.6	11.9	8.5	6.2	6.0	9.1	5.2	4.3	5.9
2		10.0	3.5	6.5	11.2	8.2	4.8	8.9	16.8	5.8	4.3	3.3
3		11.1	8.8	5.0	7.0	5.6	11.0	5.2	7.0	8.0	4.0	4.8
4		9.5	8.6	18.8	7.5	7.2	7.9	6.3	5.4	7.0	7.9	5.9
5		9.1	11.0	6.1	14.0	10.8	18.8	9.8	4.8	6.7	11.2	6.4
6		12.2	9.7	9.3	8.8	10.2	9.1	9.2	9.2	13.0	8.0	
7		16.3	8.1	11.4	8.6	6.0	6.8	11.3	5.1	6.9	7.8	7.6
8		16.9	8.8	14.3	9.1	7.5	7.2	8.7	15.1	8.6	3.3	5.3
9		10.3	6.6	7.9	13.8	7.6	6.8	6.0	11.6	5.0	4.5	5.6
10	5.8	10.8	7.1	14.7	8.3	10.1	5.3	10.9	10.9	10.6	7.4	
11	8.9	13.0	12.2	12.8	8.3	9.4	6.0	10.3	3.5	9.8	9.2	
12	8.4	6.3	4.8	8.3	5.0	10.2	5.9	7.9	4.0	8.5	11.9	
13	4.8	8.1	7.3	6.6	5.5	9.6	9.5	7.6	4.8	5.4	11.4	
14	10.8	9.3	11.9	13.1	12.1	4.8	5.9	9.8	7.1	6.7	10.6	
15	11.3	9.0	8.2	13.1	8.0	6.8	7.2	7.6	6.3	6.6	4.7	
16	7.0	5.8	7.3	11.6	5.5	8.0	5.6	5.8	6.3	10.3	7.6	
17	5.8	5.0	16.8	8.2	10.6	5.8	14.7	9.0	6.8	8.6	8.6	
18	7.2	6.6	11.8	10.4	20.3	6.4	7.6	14.2	3.7	7.5	4.4	
19	9.3	7.8	6.9	10.1	4.4	5.8	7.1	7.7	4.1	10.9		
20	8.5	4.2	5.4	3.3	9.1	8.5	7.3	7.7	8.6	10.4		
21	7.5	5.7	6.6	6.5	7.0	6.1	9.0	5.0	6.7	6.1		
22	5.8	5.4	5.4	6.0	5.1	5.2	6.3	11.7	8.7	9.4		
23	7.5	6.2	5.2	6.3	5.5	6.0	6.4	12.0	5.8	6.3	10.5	
24	9.1	7.6	5.6	6.8	5.3	6.8	7.1	8.6	6.5	10.5	10.5	
25	5.4	8.8	6.9	11.3	5.8	7.5	6.8	13.3	6.0	11.4	11.0	
26	18.5	6.3	10.5	6.0	8.8	7.9	6.3	12.0	14.9	9.7	5.2	
27	25.4	8.0	8.5	5.8	8.8	6.8	6.7	5.0	6.1	4.7	3.5	
28	23.1	9.3	9.0	5.9	6.9	12.6	8.7	6.1	8.1	5.8	7.1	
29	34.3		4.6	6.5	7.7	10.3	6.3	6.1	6.0	5.3	6.1	
30	7.9		6.0	5.9	6.8	6.8	6.5	6.3	5.3	3.8	12.0	
31	11.3		7.7		5.6		5.7	12.9	3.7		11.5	

La Velocità del Vento media-annua
sul Monte Asolone è **di 8,4 m/s**



Vista del crinale del Monte Asolone

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : ENERGIA del VENTO Caso Studio



Come per i terrazzamenti, la costruzione di un paesaggio, di un territorio, passa attraverso le relazioni che intercorrono tra ambiente, uomo e contesto culturale in cui si inserisce l'intervento. I pascoli sull'area sommitale del territorio comunale di Cismon (Malga Farine e Fratte), presentano una situazione di degrado avanzato.

- ❑ L'alpeggio, come unico sbocco economico, ha il disinteresse, il Comune attraverso il degrado riceve delle entrate, per via delle multe che sancisce, mentre il malgaro è coperto dagli aiuti Comunitari;
- ❑ Serve quindi un diverso approccio, l'alpeggio va considerato come patrimonio pubblico da salvaguardare, a cui devono essere date nuove opportunità;
- ❑ I dati forniti dall'ARPAV(Monte Asolone), danno valori medi annuali di vento che garantirebbero la fattibilità tecnico/economica dell'intervento. La wind farm necessita però di una rugosità del suolo che permetta un flusso ottimale del vento. Questa è un'opportunità per una migliore gestione, sia delle malghe che dei pascoli, creando le condizioni per impedire l'avanzata del bosco;
- ❑ Il mantenimento delle malghe sarebbe possibile perché sarebbe interesse del Comune mantenere il sistema efficiente, in quanto gestore dei pascoli e della wind-farm;

DATI di PROGETTO

Velocità = 8,4 m/s
Potenza Aeregeneratore = 850 kW
Numero di Aeregenerari = 19
Potenza complessiva = 16,15 MW
Ore di funzionamento = 3.500 h/a
Energia E.lannua prodotta = 56.000 MWh/a

DATI ECONOMICI

Gli impianti eolici con Potenza superiore a 1MW vengono incentivati con i C.V.

Costo investimento impianto = 12.920 M€
Guadagno Annuo = 4.760 M€
Costo di Gestione Annuo = 750.000 €
PAY BACK = 3,5 anni

Il POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE :
ENERGIA del VENTO
Trasformazione Paesaggio

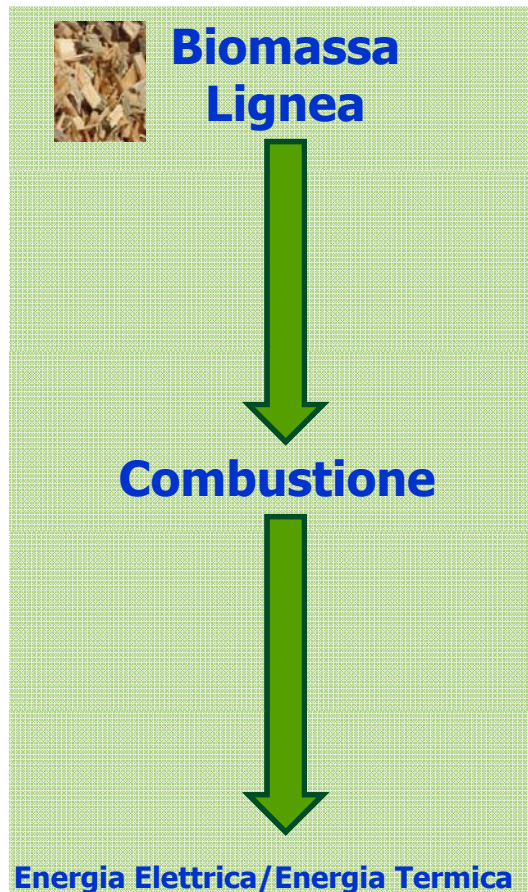


Tommaso Caenaro

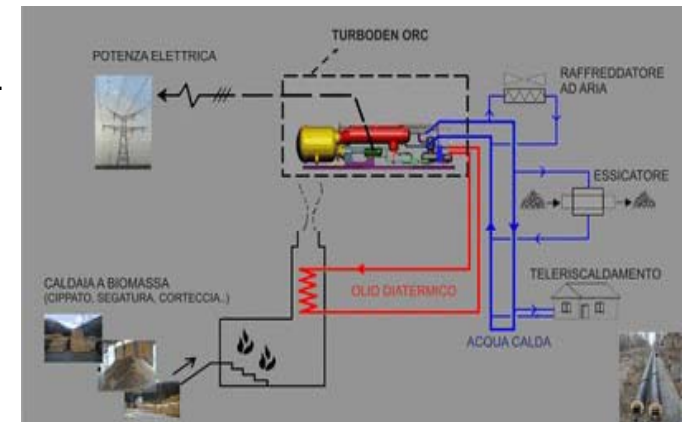
II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : IL BOSCO Tecnologia



Il Bosco può essere sfruttato in impianti singoli oppure in impianti medio-piccoli con la distribuzione del calore attraverso una rete di teleriscaldamento.



- ❑ In questa sede analizzeremo gli impianti medio-piccoli che sono alimentati a cippato di legna (legno in piccole scaglie), quest'ultimi possono produrre solo E_{th} , oppure E_{th} ed E_{el} contemporaneamente (cogenerazione);
- ❑ La tecnologia più efficiente ed affidabile, per la produzione di energia in assetto cogenerativo sono i **cogeneratori a ciclo Rankine**;
- ❑ Questi impianti possono avere taglie da 200 kW_{el} a 2.000 kW_{el} ed alimentano una rete di teleriscaldamento che permette la distribuzione di calore;
- ❑ Per ogni edificio servito dal TRL ci sarà una sottostazione di utenza che costituisce l'interfaccia tra l'edificio e l'impianto di riscaldamento a scala urbana;
- ❑ L'energia prodotta dalla legna è preziosa perchè ad emissioni zero;



Schema impianto a Ciclo Rankine

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : IL BOSCO Il Potenziale



- ❑ Le potenzialità dei boschi del Canale sono esemplificate dall'aumento continuo della superficie boscata dal dopoguerra ad oggi;
- ❑ In **BLU** è segnato l'aumento della superficie boscata dal 1960 ad oggi nel territorio montano di Cismon del Grappa;



	t (2011)
BOSCO CISION	1.980
BOSCO VALSTAGNA	2.219
SEGHERIE	2.500
TOTALE	6.699

INSERIRE MAPPA DEL
TERRITORIO DI CISION

Mappa del territorio montano di Cismon

II POTENZIALE ENERGETICO DEL CANALE : IL BOSCO Il Caso Studio



= =

Il caso studio proposto si fonda sulla relazione tra fondovalle e montagna, considerandola come un serbatoio energetico rinnovabile, con l'obiettivo di recuperare i territori boschivi abbandonati.

- Il progetto parte dalla riattivazione della raccolta del legname collettiva, per una maggiore efficienza e convenienza economica, basata sul rispetto della pianificazione forestale;
- Le caratteristiche del territorio, da uno studio del CNR nel territorio montano di Seren, risultano essere favorevoli per impostare una raccolta della legna efficiente. Lo studio ha concluso che ottimizzando la logistica di trasporto, si arriverebbe ad abbattere i costi di mercato della raccolta, passando da **19 euro/m³** a **12,6 euro/m³**;

DATI di PROGETTO

Biomassa = 6.699 t
Potenza el. Centrale = 400 kW
Potenza th. Centrale = 1.840 kW
Ore di funzionamento = 7.500 h
Energia el. annua = 3.000 MWh/a
Energia th. annua = 13.800 MWh/a

DATI ECONOMICI

Gli impianti a biomassa vengono incentivati con una tariffa omnicomprensiva di 0,28 €/kWh

Costo investimento impianto = 4.300 M€
Guadagno Annuo = 1.050 M€
Costo di Gestione Annuale = 215.000 €

PAY BACK = 4,5 anni

= = =

Tommaso Caenaro

CONCLUSIONE



Sfruttare il potenziale energetico delle fonti rinnovabili del Canale di Brenta, potrebbe creare notevoli benefici per:

- o **Riappropriarsi del territorio**, grazie ad una nuova economia fondata sulle energie rinnovabili;
- o **Diminuire la bolletta energetica** del pubblico e anche del privato;
- o **Creare posti di lavoro**;
- o **Dare utili ad investitori pubblici e/o privati**;

FONTE	Energia th.	Energia el.	Famiglie el.	Famiglie th.
BIOMASSA	6.988 MWh	14.505 MWh	2329	905
IDRAULICA	2.835 MWh		945	
FOTOVOLTAICO		1.576 MWh	630	
EOLICO		15.000 MWh	6.000	
TOTALE	9.823MWh	33.193 MWh	9.904	1037

Tabella della produzione elettrica e termica delle fonti rinnovabili sfruttabili nel Canale del Brenta