

ZERO emissioni

l'energia pulita

l'energia rinnovabile

l'energia indipendente

Impianti di energia rinnovabile: quattro volte convenienti

BILANCIO ECONOMICO (INVESTIMENTO INIZIALE)		
	kwh	€
costo di costruzione impianto fotovoltaico-geotermico		750.000,00
previsione produzione energia elettrica in 20 anni (92.000 kwh/anno)	1.840.000	
ricavi: tariffa incentivante in conto energia (0,46 €/kwh)		846.400,00
saldo attivo		96.400,00

il saldo attivo non tiene conto dell'indicizzazione della tariffa incentivante

BILANCIO ENERGETICO		
	kwh	€
energia elettrica:		
consumo annuo previsto polo scolastico e palestra	36.000	6.480,00
consumo annuo previsto pompe di calore freatiche	90.000	
totale fabbisogno annuo	126.000	
produzione annua prevista da impianti fotovoltaici	92.000	
prelievo annuo dalla rete	34.000	6.120,00
risparmio annuo su energia elettrica		360,00

gas per riscaldamento:		
	mc	€
consumo annuo previsto (senza geotermico)	18.000	6.660,00
consumo annuo previsto (con geotermico)	0	0,00
risparmio annuo su gas per riscaldamento	0	6.660,00
risparmio annuo complessivo su gas e energia elettrica		7.020,00
risparmio stimato su vent'anni		140.400,00

BILANCIO AMBIENTALE		
tonnellate di CO2 non immesse in atmosfera ogni anno	59,00	
tonnellate di CO2 non immesse in atmosfera in vent'anni	1.180,00	

BILANCIO SOCIALE		
convenzione con cooperativa sociale di tipo B)		
inserimento lavorativo di persone svantaggiate		

Gruppo di progettazione:

Studio Arco - Bologna

arch. Gabriele Riguzzi
ing. Mauro Ceccoli
ing. Gianfranco Gaudenzi
ing. Ottavio Lavaggi

Progettazione impianti tecnologici

ing. Andrea Talami
p.i. Daniele Ferroni

Progetto illuminotecnico

arch. Giordana Arcesilai

Studio ing. Toniolo - Sirmione (Bs)

ing. Claudio Toniolo
ing. Barbara Ragnoli
geom. Alessandro Baldassari

Studio Rossini & Ass. - Berlingo (Bs)

arch. Roberto Rossini
geom. Stefano Maghini
geom. Gianbruno Cantamesa



È il risultato finale del recupero ambientale di una discarica abusiva (situata in centro al paese) di rifiuti tossico-nocivi, totalmente asportati e collocati in impianti autorizzati (fine lavori nel 2001)



Oltre agli impianti del polo scolastico, sono in funzione dal 2005 un impianto solare termico che riscalda l'acqua sanitaria del centro sportivo e un impianto fotovoltaico da 10 kwp sul municipio

Era **dicembre 2005** quando l'amministrazione comunale di Berlingo ha deciso di realizzare sulle coperture del nuovo polo scolastico tre impianti fotovoltaici di dimensioni ragguardevoli.

Sfruttando l'opportunità offerta dal vecchio **"Conto energia"** (DM 28 luglio 2005) ha creduto fondamentale investire nella realizzazione di impianti di produzione di corrente elettrica da fonti rinnovabili.

All'origine dunque l'idea del **fotovoltaico**. Subito a seguire la decisione di produrre anche il calore, necessario al riscaldamento degli ambienti nelle scuole, da fonti rinnovabili e si è quindi optato per un impianto geotermico.

Come purtroppo avviene per le novità non è stato sempre tutto facile, o meglio immediato. Per avere accesso al finanziamento dell'impianto fotovoltaico si è dovuto attendere circa sei mesi, mentre per gli impianti geotermici le autorizzazioni sono arrivate in extremis.

L'**impianto fotovoltaico** è costituito da una serie di pannelli in silicio, detti moduli fotovoltaici, collegati tra loro in modo da realizzare un campo fotovoltaico. Sfruttando la capacità del silicio di liberare elettroni, e conseguentemente produrre corrente, quando esposto al sole, si possono realizzare campi di potenza variabile. Per una famiglia media la potenza fotovoltaica richiesta varia da 2 kW a 4,5 kW; il Comune ha deciso di realizzare tre impianti differenti: circa 10 kW sulla copertura della palestra; circa 20 kW sulla scuola materna e circa 50 kW sulla scuola elementare.

L'impianto sulla palestra integra l'impianto solare termico, a regime già da diversi mesi, e proietta la struttura verso l'autosufficienza dal punto di vista energetico (resta infatti escluso solo l'impianto di riscaldamento ad aria).

Gli impianti sulle scuole invece mirano a coprire in toto il fabbisogno energetico delle strutture stesse sia in periodo

estivo che invernale.

In questo caso infatti il fotovoltaico va abbinato all'**impianto geotermico**. Il filo che lega le due tipologie di impianti è proprio la corrente elettrica. Per comprendere tale affermazione è necessario fare un passo indietro e spiegare brevemente come funziona un impianto in geotermia.

Il nome stesso ci guida nella giusta direzione: *geo-* (terra) e *termia* (calore), quindi calore dalla terra. Il funzionamento è presto detto: un pozzo artesiano (uno di quelli che vengono comunemente usati per l'approvvigionamento di acqua dal sottosuolo) preleva l'acqua di falda a temperatura pressoché costante durante tutto l'anno (12° - 14°C) e la immette in un'apposita macchina, detta pompa di calore. La **pompa di calore** è costruita in maniera tale da prelevare il poco calore dell'acqua di falda e utilizzarlo a favore dell'impianto di riscaldamento. In falda torna acqua a 5° - 7°C e nell'impianto scolastico il ri-

scaldamento a pavimento arriva senza problemi a 45°C.

Niente gasolio, niente metano, niente olio combustibile. Le pompe di calore sfruttano solo ed esclusivamente la corrente elettrica... quella prodotta dal fotovoltaico.

Il vantaggio rispetto ad altre fonti di calore è costituito dall'**elevata resa** delle pompe di calore che in condizioni ottimali trasformano 1 unità di corrente elettrica in 5 unità di calore. La resa è dunque di 1 a 5.

Tutta l'energia prodotta è fornita da **fonti rinnovabili**, assolutamente non inquinanti e senza emissioni di gas serra nell'ambiente.

Su tutto il territorio nazionale sono in funzione diversi impianti in grado di produrre energia da fonti rinnovabili; sono pochi però quelli che abbinano **diverse forme di generazione**. Non è un caso se l'intervento in questione ha avuto una forte eco su molti quotidiani locali e ha fatto parlare anche in sedi solita-

mente lontane sia dalla sfera tecnica che da quella politica. Si tratta di avanguardia non solo dal punto di vista tecnico ma anche dal punto di vista ambientale. La realizzazione degli impianti crea **scuola nella scuola** permettendo ai giovani studenti di avvicinarsi a un tema attualissimo come quello delle fonti rinnovabili. Si tratta quindi di un investimento ben speso da parte dell'amministrazione comunale nei confronti dei più piccoli, volto a sviluppare l'interesse degli stessi nei confronti dell'ambiente.

Da ultimo, ma non per importanza, va sottolineato che il Comune ha deciso di far realizzare gli impianti in questione alla Cerro Torre, una **cooperativa sociale** di Flero (Bs). Parte dei lavori sono stati aggiudicati alla cooperativa tramite regolare gara d'appalto. Altri invece sono stati affidati tramite convenzione in base alla legge 381 del 1991. La cooperativa Cerro Torre opera nel settore delle energie rinnovabili da alcuni anni ed

è specializzata nella realizzazione di impianti fotovoltaici. Diversamente da altre ditte ha la particolarità di offrire opportunità di lavoro a persone che soffrono di alcuni svantaggi a livello psicologico o psicofisico. Nell'organico trovano posto anche soggetti che, dopo aver terminato un percorso di recupero presso comunità per tossicodipendenti, o similari, gradualmente si riavvicinano al mondo del lavoro.

La collaborazione con la cooperativa si protrae già da tempo, inizialmente con la realizzazione dell'impianto solare termico presso la palestra e in seconda battuta con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico presso la sede del municipio. Con la realizzazione degli impianti presso le scuole si è deciso di dare continuità ad una collaborazione proficua che premia gli sforzi sia dell'amministrazione che della Cerro Torre, a favore dell'ambiente volgendo contemporaneamente uno sguardo al futuro.



Urbanisticamente, l'intervento si inquadra in una vasta area (oltre 25.000 mq) con una serie di parcheggi esterni e viabilità di penetrazione esclusivamente ciclopedonale



Gli impianti di energia rinnovabile si affiancano a tipologie edilizie rispettose dell'ambiente (vetrate bassoemissive, corpi illuminanti a basso consumo, riscaldamento a pavimento, ...)