

ANALISI ENERGETICA

incontro n.2

Relatore: ing. Evelina Canini

ufficiotecnico@ealp.it





- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ Scenario normativo
- ✓ Risparmio energetico
- ✓ Fonti rinnovabili di energia
- ✓ Basi di fisica tecnica
- ✓ Analisi Energetica



SITUAZIONE ENERGETICA ATTUALE

Cambiamenti climatici





SITUAZIONE ENERGETICA ATTUALE

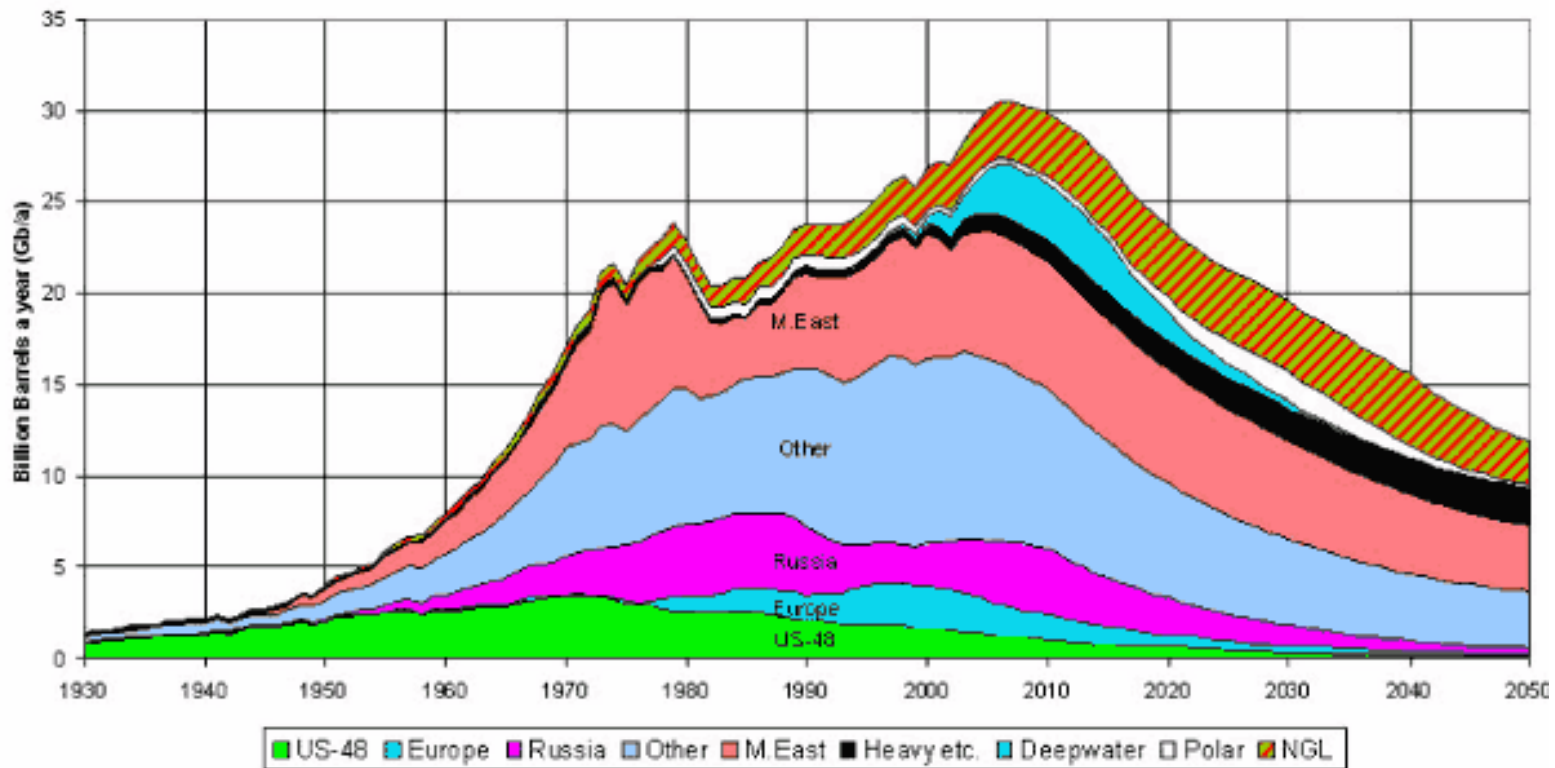
Cambiamenti climatici





SITUAZIONE ENERGETICA ATTUALE

Picco di Hubbert





- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ **Scenario normativo**
- ✓ Risparmio energetico
- ✓ Fonti rinnovabili di energia
- ✓ Basi di fisica tecnica
- ✓ Analisi Energetica



SCENARIO NORMATIVO

Protocollo di Kyoto (11 dicembre 1997)

scopo: i paesi industrializzati si impegnano a ridurre, per il periodo 2008-2012, il totale delle emissioni di gas ad effetto serra del 5% rispetto ai livelli del 1990

Allegato A: gas serra

Allegato B: limiti di emissione espressi in CDE (Carbon Dioxide Equivalent)

CDE = milioni ton gas serra x GWP gas serra

GWP: Global Warming Potential – rapporto tra il riscaldamento causato in 100 anni dal gas serra e il riscaldamento causato dalla stessa quantità di CO₂



SCENARIO NORMATIVO

ALLEGATO A – Protocollo di Kyoto

Gas ad effetto serra:

- Biossido di carbonio (CO_2)
- Metano (CH_4)
- Ossido di azoto (N_2O)
- Idrofluorocarburi (HFC)
- Perfluorocarburi (PFC)
- Esafluoro di zolfo (SF_6)



SCENARIO NORMATIVO

ALLEGATO B – Protocollo di Kyoto

Australia	108
Austria.....	92
Belgio	92
Danimarca	92
Finlandia	92
Francia	92
Germania	92
Giappone.....	94
Grecia.....	92
Irlanda	92
Italia	92
Lussemburgo	92
Norvegia.....	101
Nuova Zelanda	100
Olanda.....	92
Portogallo	92
Regno Unito e dell'Irlanda del Nord.....	92
Spagna	92
Stati Uniti d'America.....	93
Svezia.....	92
Svizzera.....	92



SCENARIO NORMATIVO

Il destino del Protocollo di Kyoto





SCENARIO NORMATIVO

Direttiva 2001/77/CE (27 settembre 2001)

Argomenti:

- definizione di metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici
- fissazione di requisiti minimi di prestazione energetica per edifici esistenti e di nuova costruzione
- introduzione della certificazione energetica degli edifici
- ispezione periodica di caldaie e impianti di condizionamento

obiettivi indicativi nazionali: valori di riferimento per ciascun stato membro relativi al contributo di energia elettrica prodotta da FER per il consumo lordo entro il 2010



	Electricità FER TWh 1997 (*)	% Electricità FER 1997 (**)	% Electricità FER 2010 (***)
Belgio	0,86	1,1	6,0
Danimarca	3,21	8,7	29,0
Germania	24,91	4,5	12,5
Grecia	3,94	8,6	20,1
Spagna	37,15	19,9	29,4
Francia	66,00	15,0	21,0
Irlanda	0,84	3,6	13,2
Italia	46,46	16,0	25,0 (†)
Lussemburgo	0,14	2,1	5,7 (‡)
Paesi Bassi	3,45	3,5	9,0
Austria	39,05	70,0	78,1 (‡)
Portogallo	14,30	38,5	39,0 (‡)
Finlandia	19,03	24,7	31,5 (‡)
Svezia	72,03	49,1	60,0 (‡)
Regno Unito	7,04	1,7	10,0
Comunità	338,41	13,9 %	22 % (****)



SCENARIO NORMATIVO

Dlgs 192/05 modificato dal Dlgs 311/06

- il 192/05 è il decreto attuativo della Direttiva 2001/77/CE
- il 311/06 integra e corregge il 192/05

Finalità:

- ✓ migliorare le prestazioni energetiche degli edifici
- ✓ valorizzare l'integrazione delle fonti rinnovabili
- ✓ contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali posti dal protocollo di Kyoto
- ✓ disciplinare i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici
- ✓ regolare le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione



- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ Scenario normativo
- ✓ **Risparmio energetico**
- ✓ Fonti rinnovabili di energia
- ✓ Basi di fisica tecnica
- ✓ Analisi Energetica



RISPARMIO ENERGETICO

Risparmiare energia
costa meno che produrla



Parola d'ordine: risparmiare



RISPARMIO ENERGETICO

Prima di ricorrere a FER dobbiamo impiegare nel modo giusto l'energia che abbiamo

Il risparmio energetico diventa una vera e propria fonte energetica



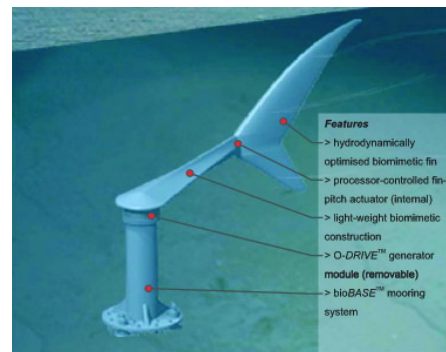


- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ Scenario normativo
- ✓ Risparmio energetico
- ✓ **Fonti rinnovabili di energia**
- ✓ Basi di fisica tecnica
- ✓ Analisi Energetica



FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

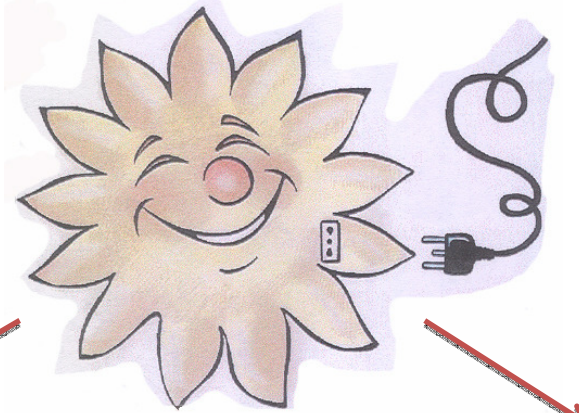
- Energia solare
- Energia eolica
- Energia geotermica
- Energia da biomassa
- Energia idraulica





FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

solare
fotovoltaico



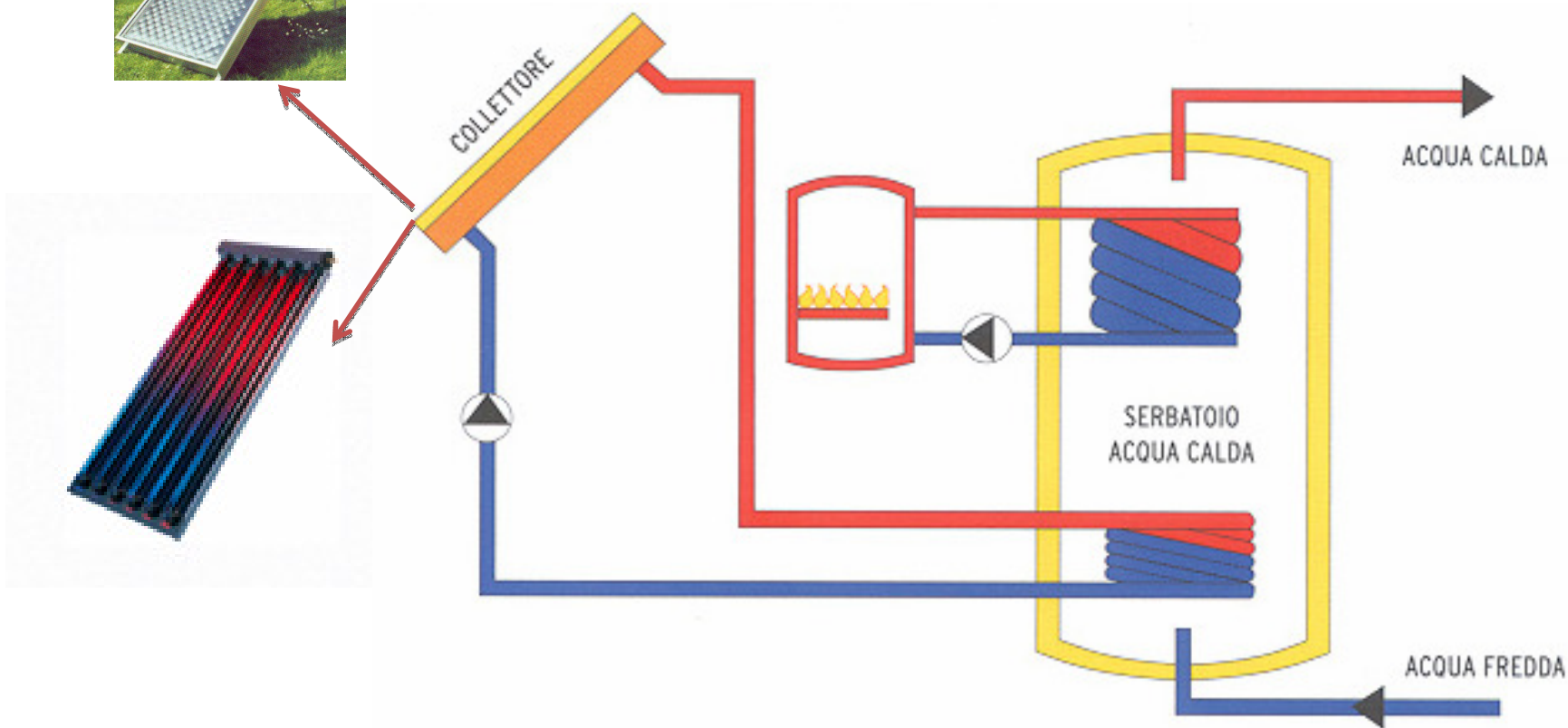
solare
termico





FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

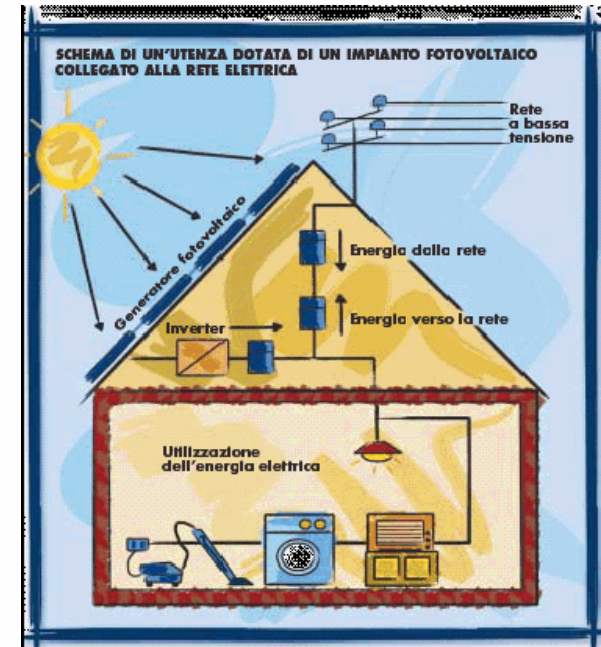
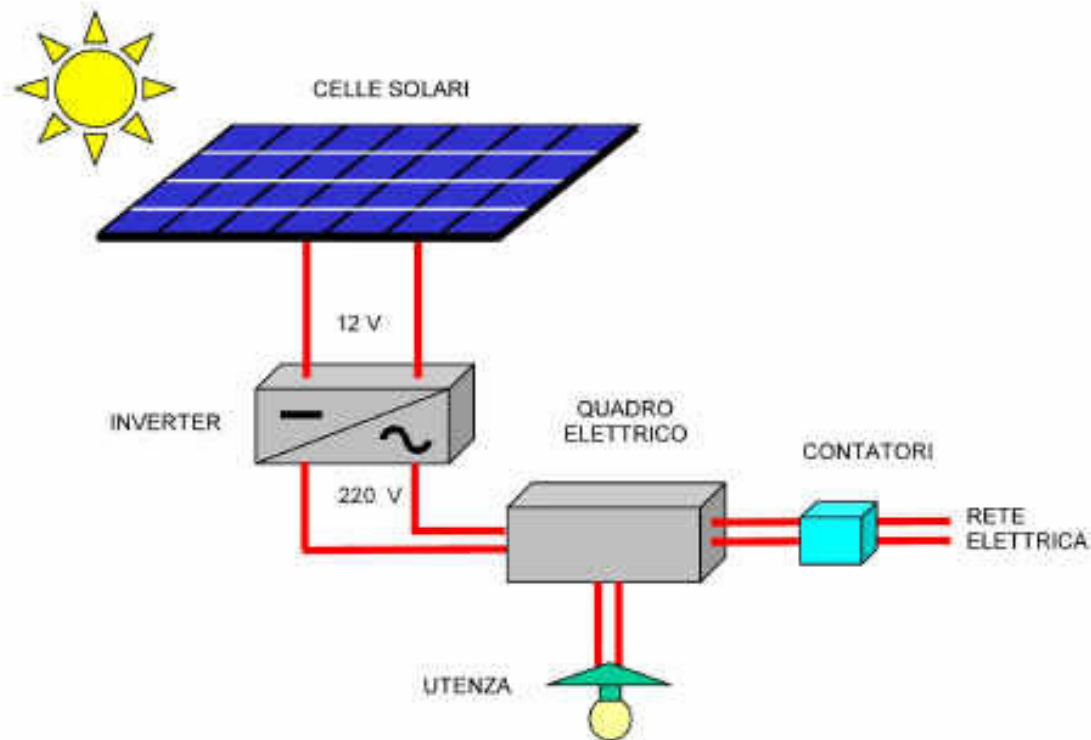
SOLARE TERMICO





FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

FOTOVOLTAICO





FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

FOTOVOLTAICO





FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

FOTOVOLTAICO

$P = 1 \text{ kW}$
 azimut = 0°
 tilt = 30°
 latitudine = 43° N

\longrightarrow $E_n = 1.250 \text{ kWh}_{el}/\text{anno}$ \longrightarrow $\text{CO}_2: 0,75 \text{ kg/kWh}_{el}$

SOLARE TERMICO

$\text{Sup.} = 1 \text{ m}^2$
 azimut = 0°
 tilt = 30°
 latitudine = 43° N

\longrightarrow $E_n = 700 \text{ kWh}_t/\text{anno}$

- \nearrow (metano) $\text{CO}_2: 0,201 \text{ kg/kWh}_t$
- \searrow (gasolio) $\text{CO}_2: 0,264 \text{ kg/kWh}_t$



- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ Scenario normativo
- ✓ Risparmio energetico
- ✓ Fonti rinnovabili di energia
- ✓ **Basi di fisica tecnica**
- ✓ Analisi Energetica



BASI DI FISICA TECNICA

- ✓ **potenza [W]**: esprime la velocità con cui si compie un lavoro o si trasferisce energia a un sistema
- ✓ **energia [J o kWh]**: capacità di un sistema fisico di compiere lavoro

$$E = P * t$$

$$1W = 1J / 1s$$

$$1J = 4,186cal$$

$$1J = 3,6*10^6kWh$$

- ✓ **PCI potere calorifico inferiore [J/kg o kcal/kg]**: quantità massima di calore che si può ricavare dalla combustione completa di 1 kg (o 1 m³) di sostanza



BASI DI FISICA TECNICA

✓ **GG gradi giorno [Kelvin/day]**: somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura convenzionale, fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera. Un valore di GG basso indica un breve periodo di riscaldamento e temperature medie giornaliere prossime alla temperatura fissata per l'ambiente riscaldato (appunto 20 °C). Al contrario, valori di GG elevati, indicano periodo di riscaldamento prolungati e temperature medie giornaliere nettamente inferiori ai 20 °C



BASI DI FISICA TECNICA

✓ **Trasmissione del calore:** fenomeno spontaneo che avviene da un corpo caldo a un corpo freddo fino a raggiungere la condizione di equilibrio termico.

La trasmissione di calore può avvenire per:

- conduzione: avviene tra 2 corpi a temperature diverse posti a contatto

$$Q = \frac{\lambda}{d} \cdot A \cdot (\theta_1 - \theta_2)$$

- convezione: avviene quando è presente un fluido tra i due corpi interessati

$$Q = \alpha \cdot A \cdot (\theta_1 - \theta_2)$$

- irraggiamento: avviene mediante emissione ed assorbimento di radiazione elettromagnetica



- ✓ Situazione energetica attuale
- ✓ Scenario normativo
- ✓ Risparmio energetico
- ✓ Fonti rinnovabili di energia
- ✓ Basi di fisica tecnica
- ✓ **Analisi Energetica**



ANALISI ENERGETICA

- Documento da redigere
- Foglio di calcolo Excel per gli infissi
- Foglio di calcolo Excel per l'involucro
 - tabella trasmittanze



Intelligent Energy  Europe



Grazie per l'attenzione

ing. Evelina Canini
EALP srl
ufficiotecnico@ealp.it

