

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO "CARLO BO"

C.S.A.A.E.

Centro Sistemi Audiovisivi Acustici ed Elettromagnetici

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

tel. e fax 0722.304218

csaae  uniurb.it

L'Energia Solare nel Fotovoltaico

prof. Francesco Grianti

direttore C.S.A.A.E.

$$E=mc^2; 1\text{Kg} \longrightarrow 25 \text{ miliardi Kwh}$$

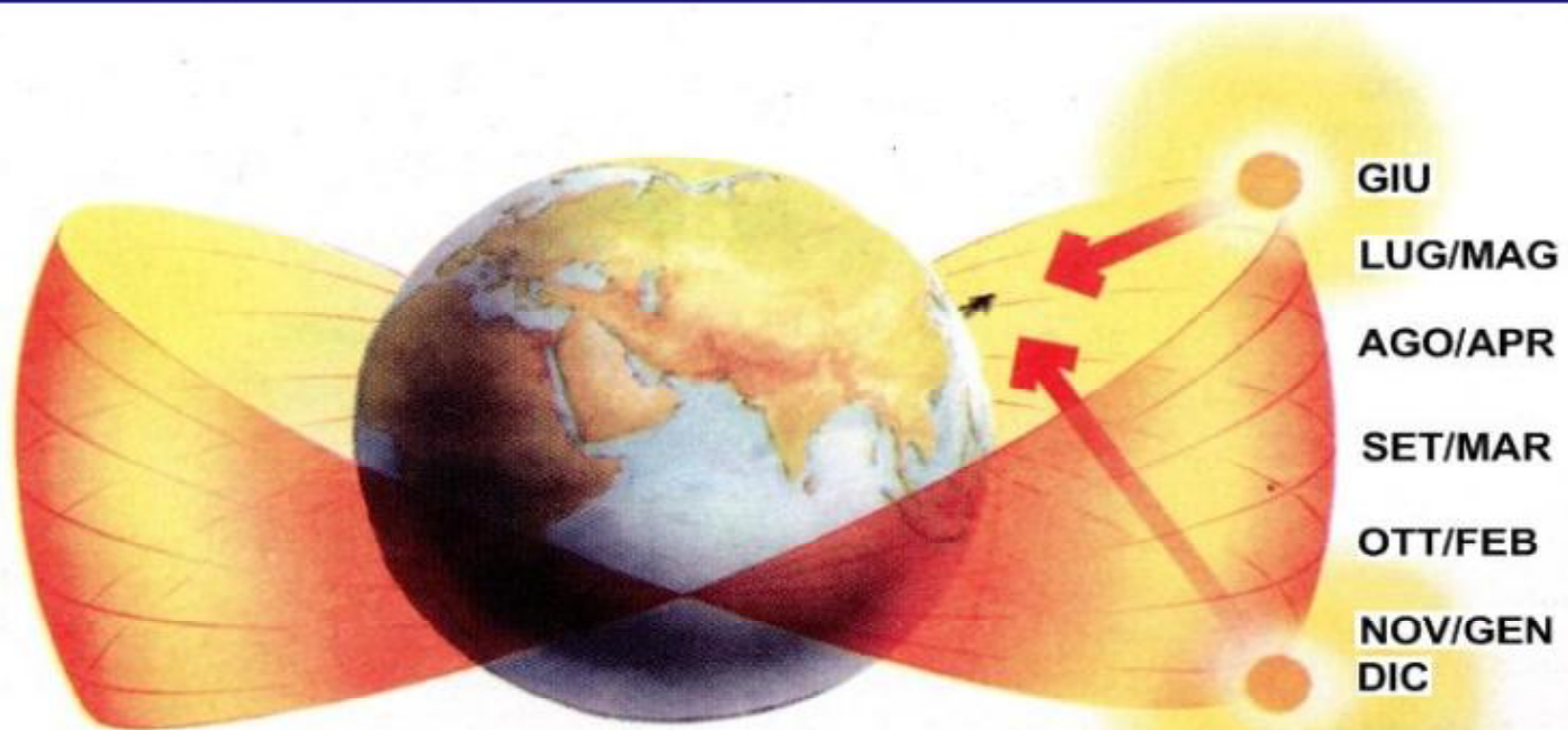


CONSUMO ENERGETICO UMANO = 15 Kg. \longrightarrow 375 miliardi di Kwh

LAUDATO SI MIO SIGNORE, CUM TUCTE LE TUE CREATURE, SPECIALMENTE
MESSER LO FRATE SOLE COL QUALE JORNO ET ALLUMINI NOI PER LUI;
ET ELLU E' BELLU E RADIANTE CUM GRANDE SPLENDORE, DE TE ALTISSIMO
PORTA GRANDE SIGNIFICATIONE *San Francesco d'Assisi - Cantico delle Creature*



L'irraggiamento dipende dalla latitudine del sito e dalla stagione

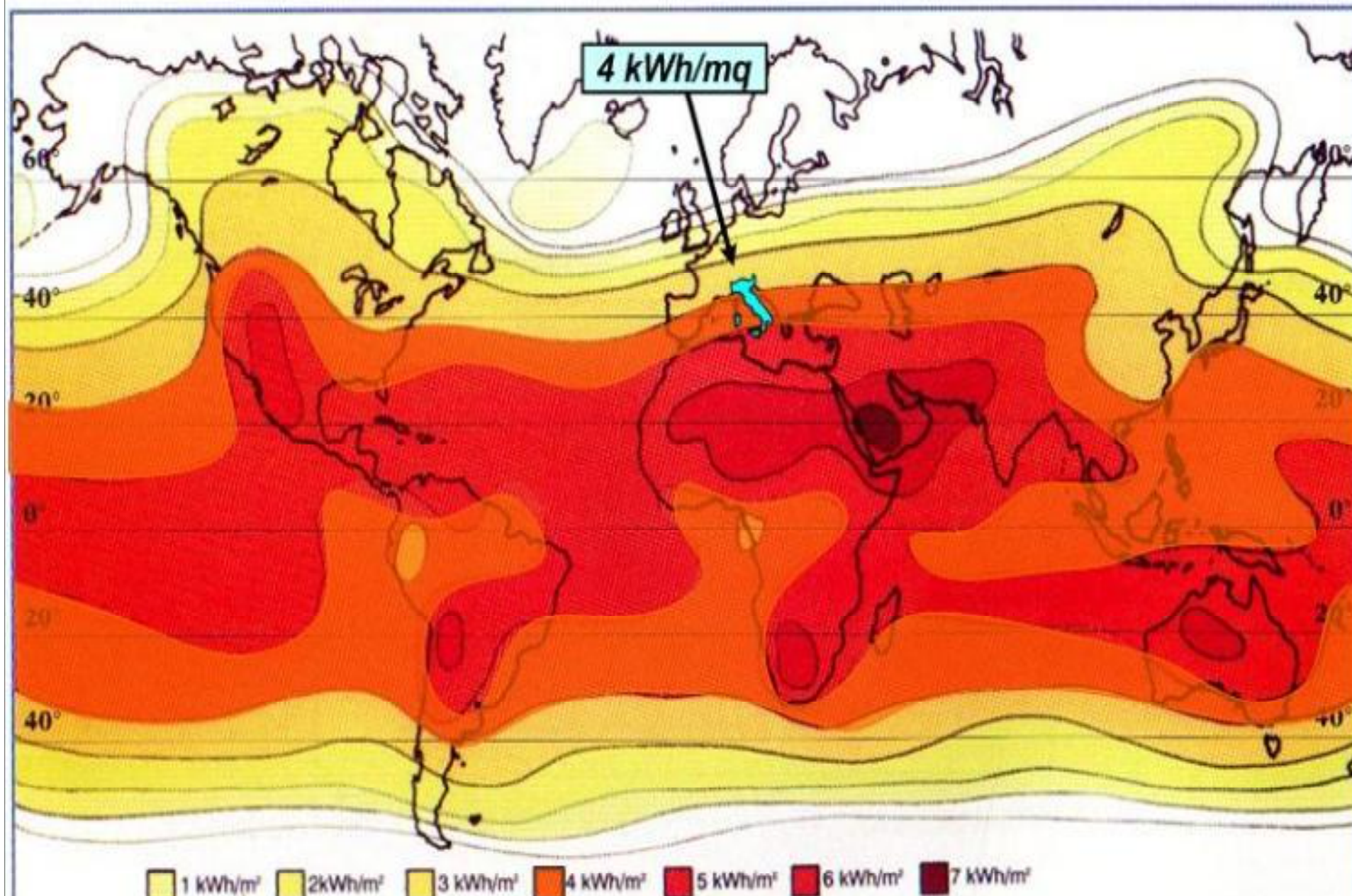


**VALORI MEDI GIORNALIERI (CALCOLATI SULL'ARCO DI UN ANNO)
DI IRRAGGIAMENTO SOLARE PER DIVERSE LATITUDINI**

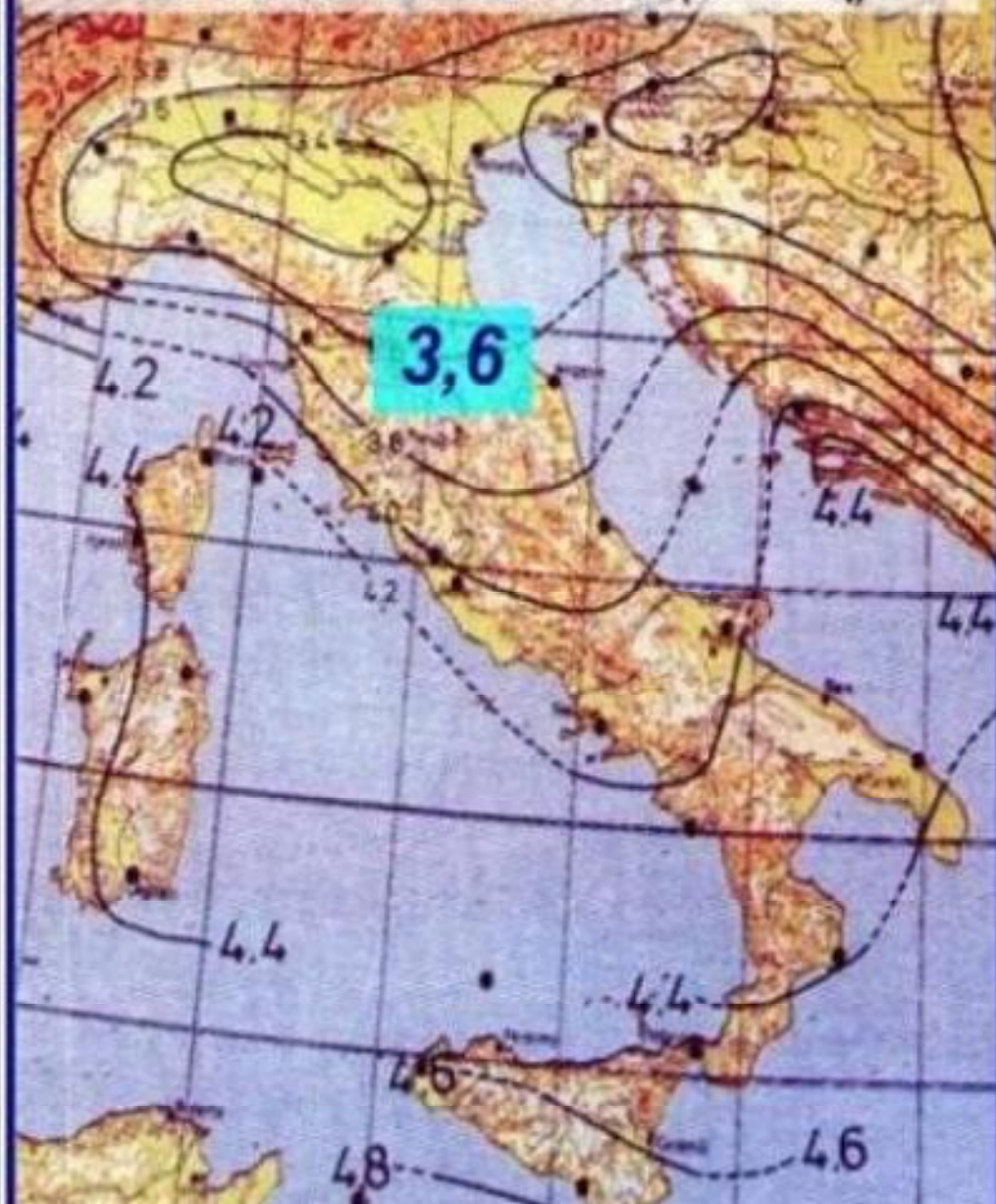
Latitudine	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Irraggiamento (W/m ²)	276	274	267	254	229	195	157	134	118	110



Insolazione quotidiana del globo terrestre (media annuale)



INSOLAZIONE GIORNALIERA MEDIA ANNUA
SUL PIANO ORIZZONTALE (kWh/mq)



**Insolazione su piano
inclinato ed orientato**

URBINO

IMPIANTO C.S.A.A.E

Latitudine $43^{\circ}44' N$

Longitudine $12^{\circ}38' E$

Altitudine $485 m.$

ORIENTAMENTO

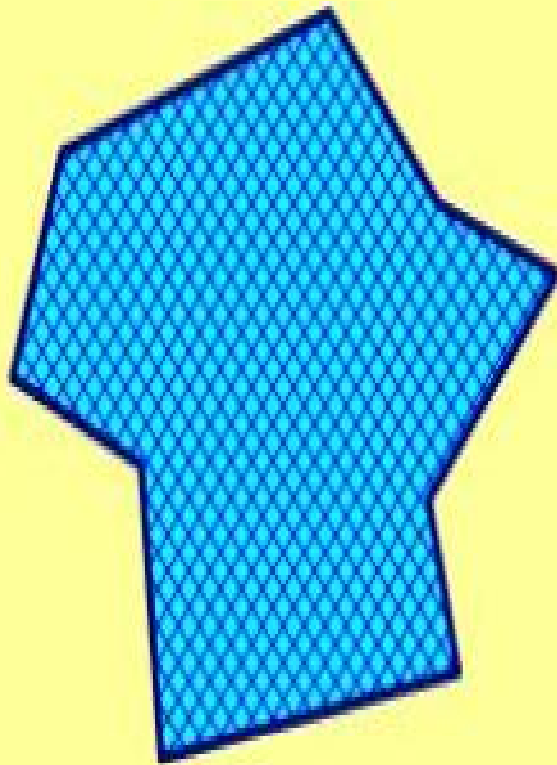
Azimut = 15°

Tilt = 30°

**Insolazione Media Giorno
 $4,26 Kwh/mq$**

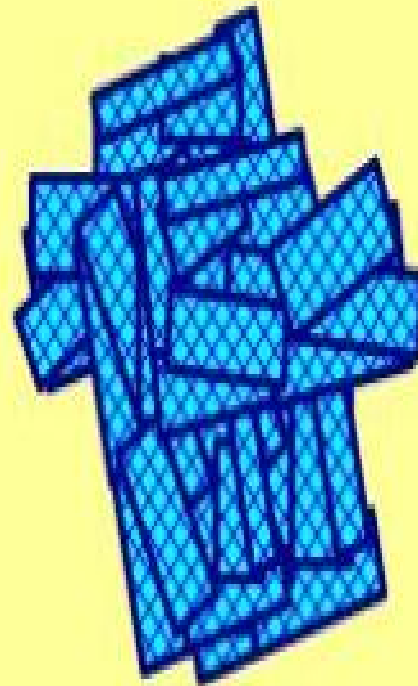
**Insolazione Media Anno
 $1553,2 Kwh/mq$**

**SILICIO
MONOCRISTALLINO**



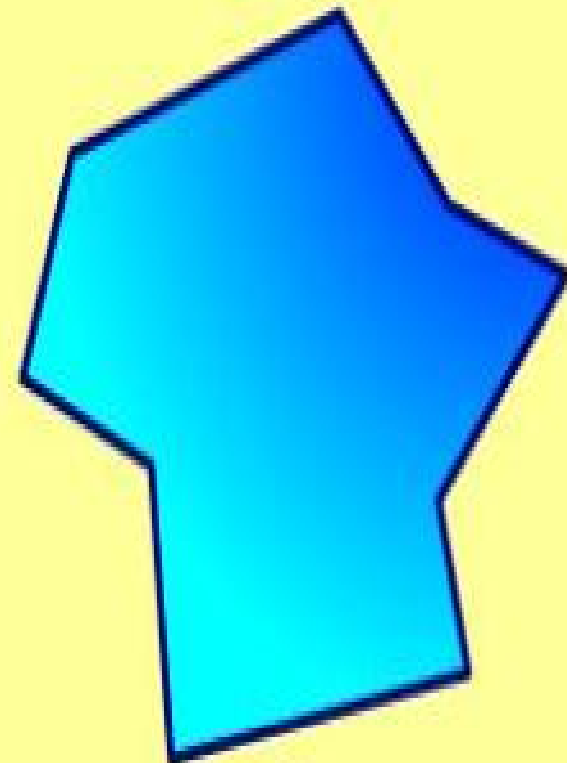
*con struttura atomica
totalmente ordinata*

**SILICIO
POLICRISTALLINO**



*come insieme di tante
strutture monocristalline*

**SILICIO
AMORFO**

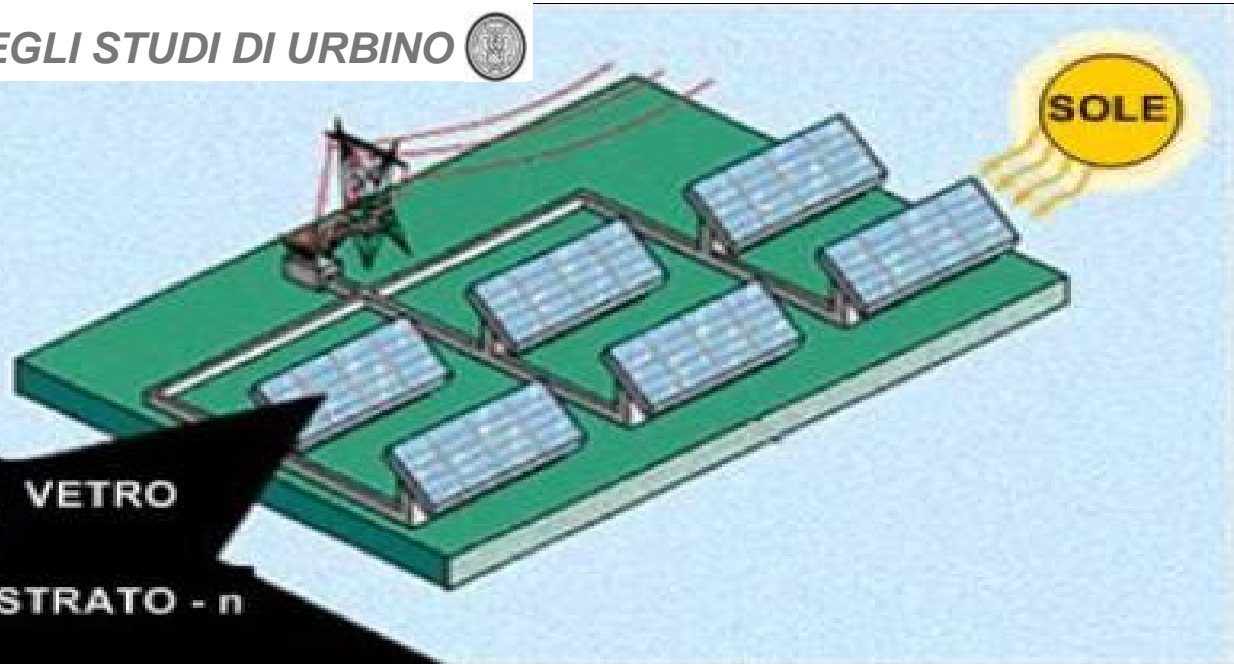


*con struttura
disordinata*

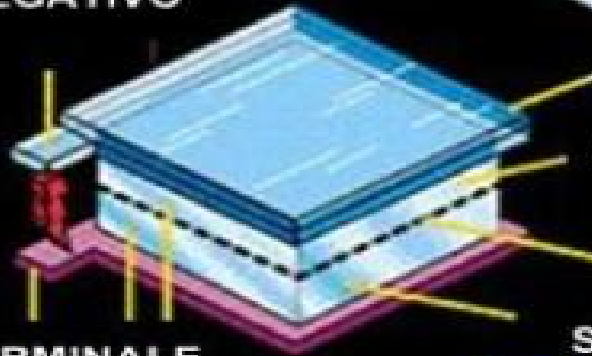




LA CELLA FOTOVOLTAICA



TERMINALE NEGATIVO



VETRO

STRATO - n

GIUNZIONE

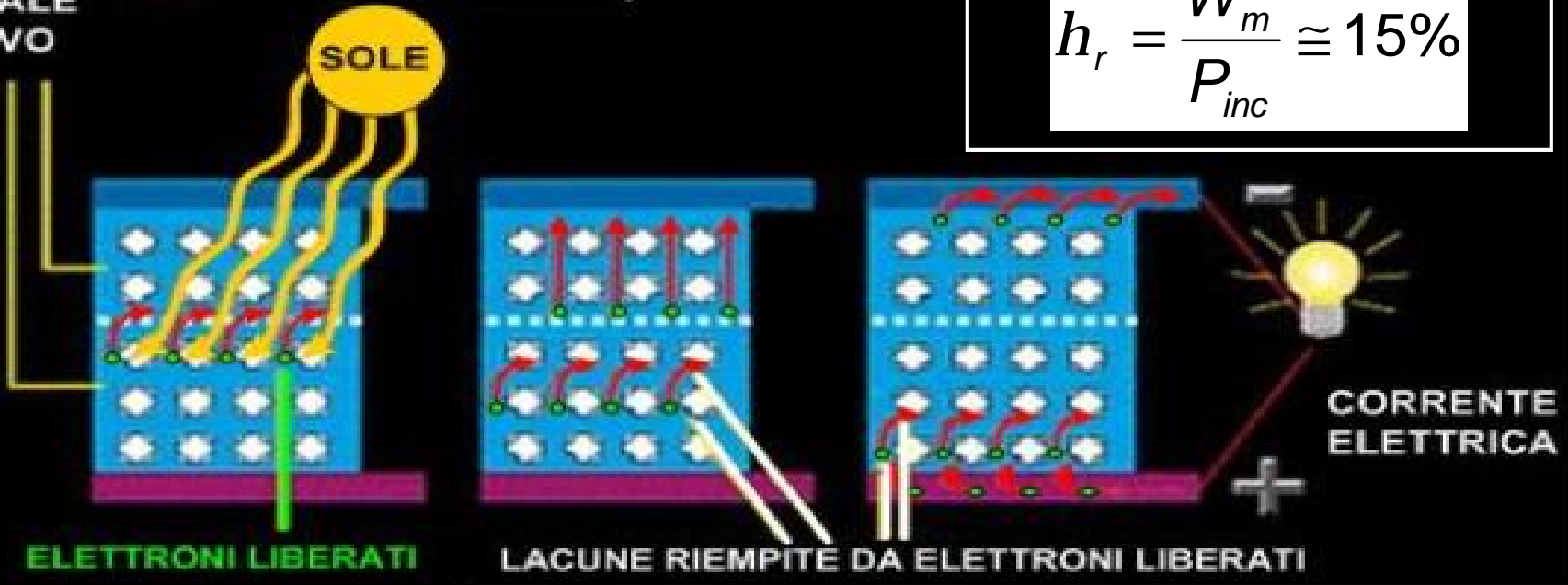
STRATO - p

TERMINALE POSITIVO

rendimento o efficienza η_r

$$\eta_r = \frac{W_m}{P_{inc}} \cong 15\%$$

SOLE



ELETTRONI LIBERATI

LAGUNE RIEMPIE DA ELETTRONI LIBERATI

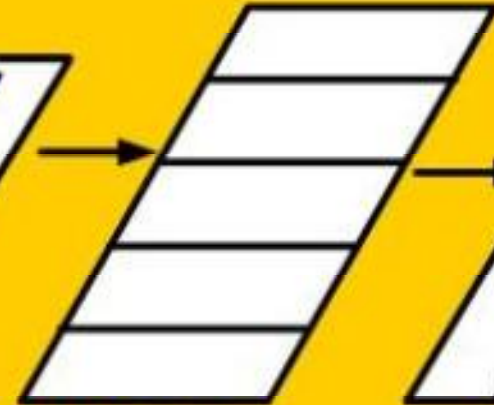
CORRENTE ELETTRICA



CELLA

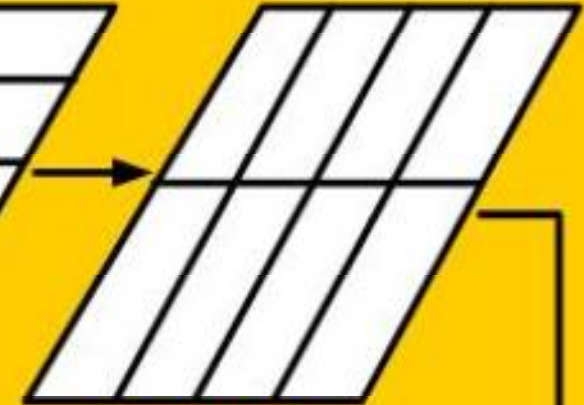


MODULO



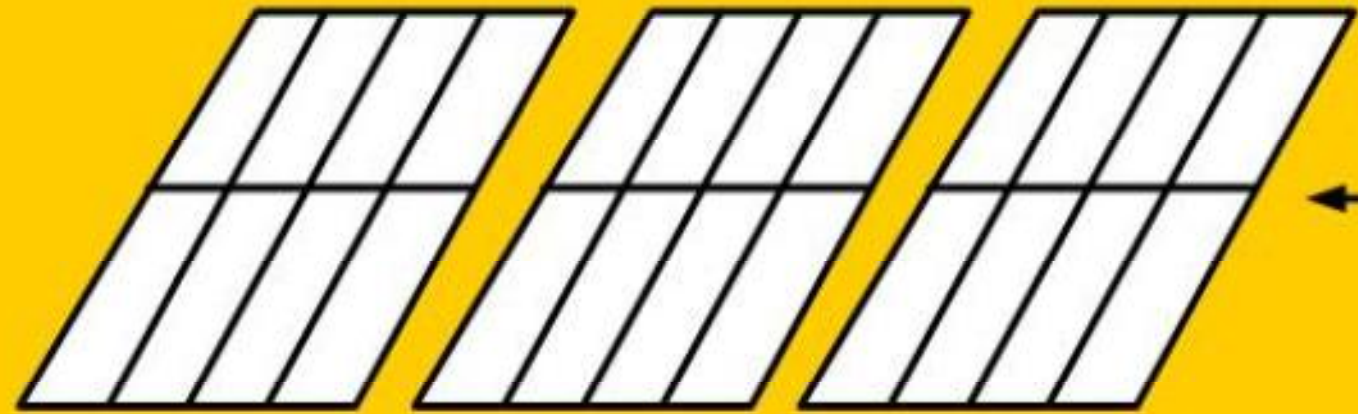
PANNELLO

moduli assemblati



STRINGA

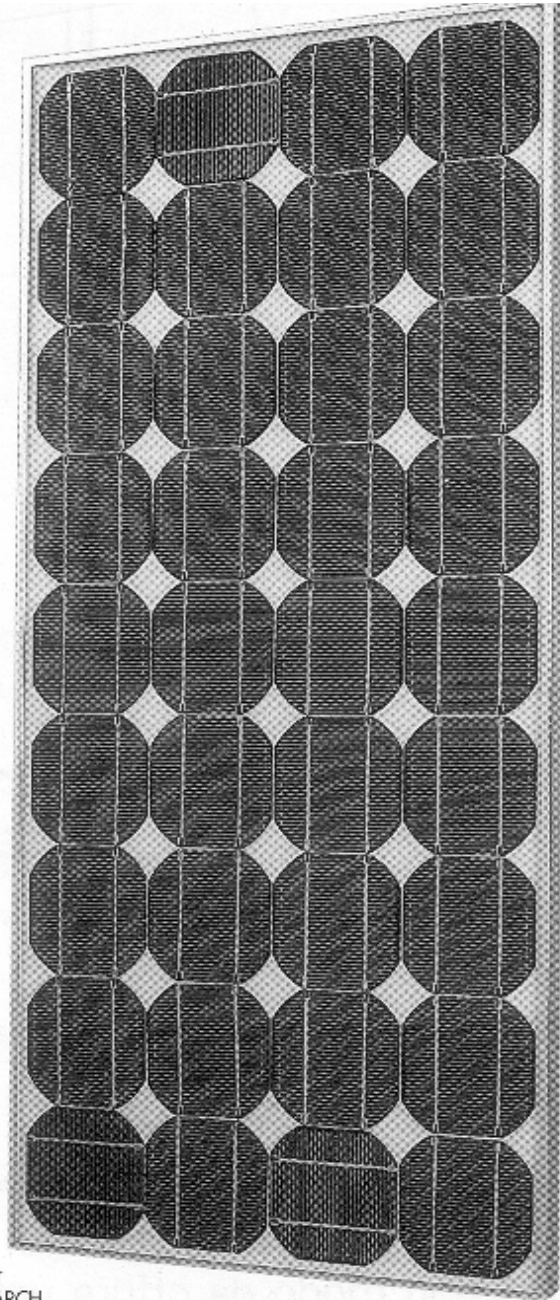
pannelli in serie



GENERATORE FOTOVOLTAICO

stringhe in parallelo per ottenere la potenza voluta

COMPONENTI DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO



CE

JOINT RESEARCH CENTRE

