

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI “FEDERICO II”
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE,
EDILE E AMBIENTALE



ENERGIE RINNOVABILI COME ALTERNATIVA AI
COMBUSTIBILI FOSSILI: IL CASO DEL SOLARE

Candidato: *Marika Nasti*

Matricola: *N49/606*

Relatore: *Prof. Bruno de Gennaro*



- Inquinamento provocato da combustibili fossili

- Normative Europee
- Energie rinnovabili

- Energia solare
- Impianto " Archimede" di Priolo Gargallo

- Conclusioni



• Inquinamento provocato da combustibili fossili

- Normative Europee
- Energie rinnovabili

- Energia solare
- Impianto "Archimede" di Priolo Gargallo

- Conclusioni



• Inquinamento provocato dall'uso di fonti energetiche esauribili

- Inquinamento da Petrolio
- Inquinamento Gas Naturale
- Inquinamento da Carbone
- Inquinamento da Uranio





- Inquinamento provocato da combustibili fossili

- Normative Europee
- Energie rinnovabili

- Energia solare
- Impianto di Archimede

- Conclusioni

• Inquadramento Normativo Europeo

Unione Internazionale per la Protezione della Natura (UIPN) ***Unione Mondiale per la Natura***

1. La prevenzione
2. La correzione alla fonte (cioè l'eliminazione del danno ambientale nello Stato dove esso era prodotto)
3. Il principio *“chi inquina paga”*
4. Il principio di integrazione con altre politiche
5. Il principio di sussidiarietà

Art. 2 trattato di Maastricht: “ una crescita sostenibile, non inflazionistica e che rispetti l'ambiente ”



Inquadramento Normativo Europeo



Protocollo di Kyoto: strumento applicativo della Convenzione sui cambiamenti climatici approvata alla Conferenza mondiale sull'ambiente di Rio de Janeiro

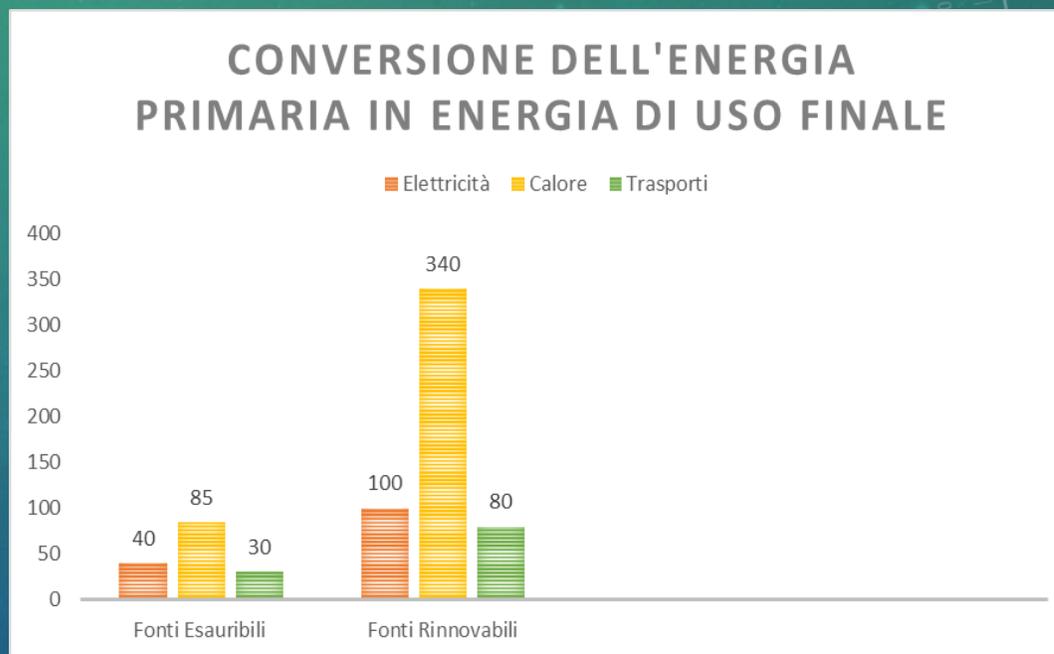
1. La riduzione del 20% (rispetto al 1990) delle emissioni di gas serra dell'UE entro il 2020 elevabile sino al 30% e del 60-80% entro il 2050 qualora venga raggiunto in tal senso un accordo a livello globale
2. La riduzione del 20% entro il 2020 del consumo di energia attraverso l'efficienza energetica ed un uso razionale nelle attività produttiva nell'edilizia, nell'industria e nei trasporti
3. L'aumento del 20% entro il 2020 della quota di Energia Rinnovabile

***“COP 21”*: Conferenza Onu di Parigi sui cambiamenti climatici**

Energie Rinnovabili

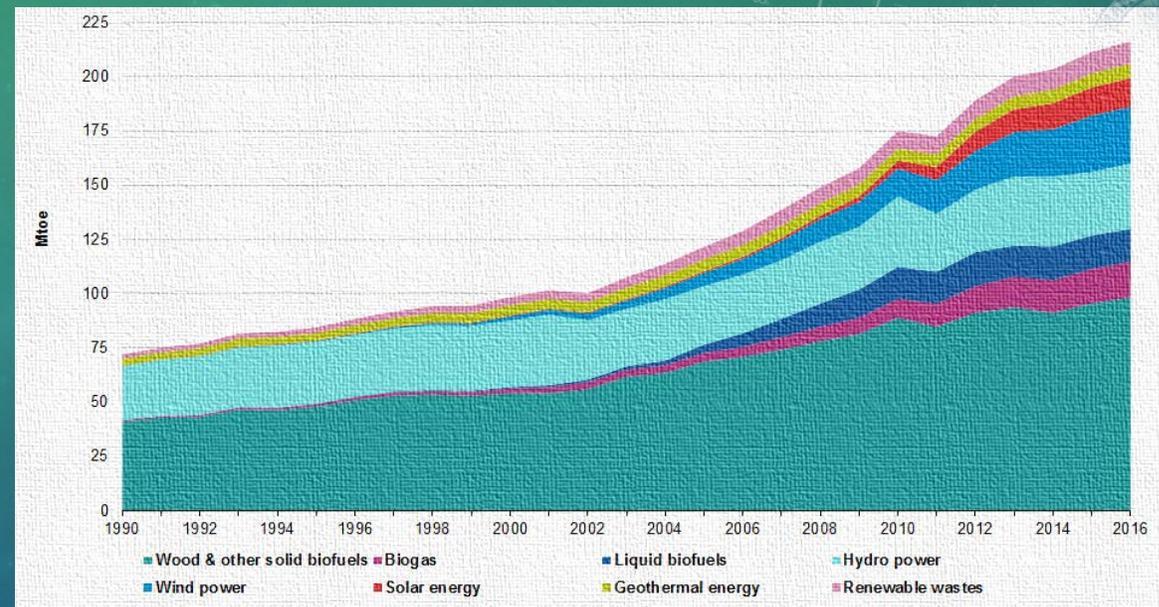


- Energia idroelettrica
- Energia Eolica
- Energia da Biomassa
- Energia Geotermica
- Energia Solare

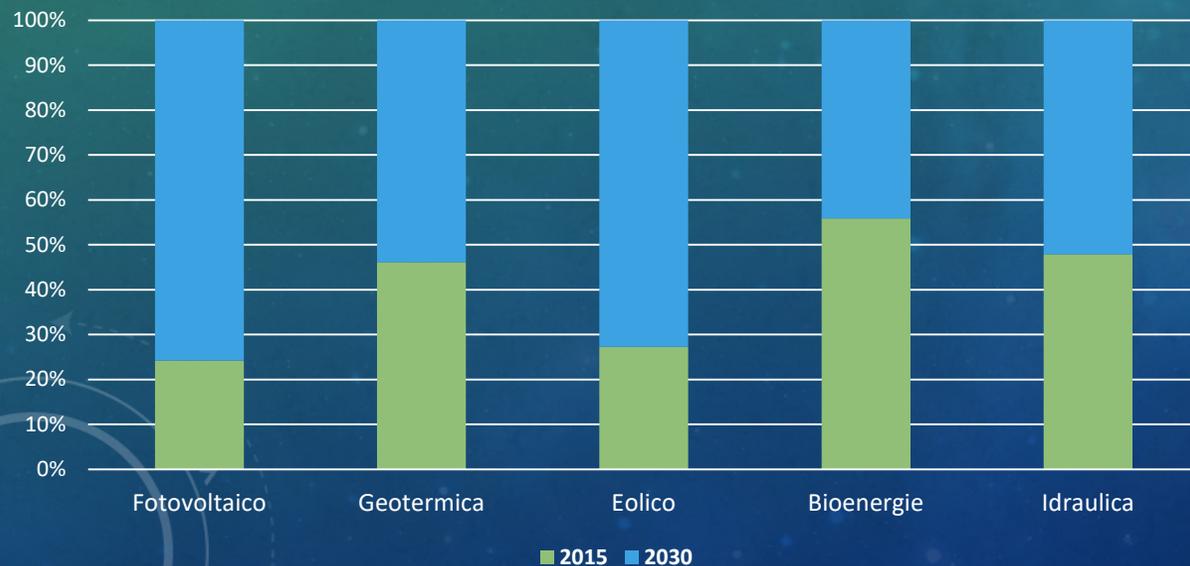




Statistiche sulle Energie Rinnovabili in Europa



Potenza installata in Italia



Utilizzo delle Rinnovabili in Italia



- Inquinamento provocato da combustibili fossili

- Normative Europee
- Energie rinnovabili

- Energia solare
- Impianto Archimede

- Conclusioni

• Energia Solare

- Fotovoltaico



- Termico



- A Concentrazione



• Energia Solare: FOTOVOLTAICO

ENERGIA SOLARE

EFFETTO FOTOELETTRICO

ENERGIA ELETTRICA

Semiconduttori: il più conosciuto è il **Silicio**

Un sistema fotovoltaico è composto da:

- Pannelli fotovoltaici;
- Strutture di sostegno;
- Inverter;
- Quadri elettrici;

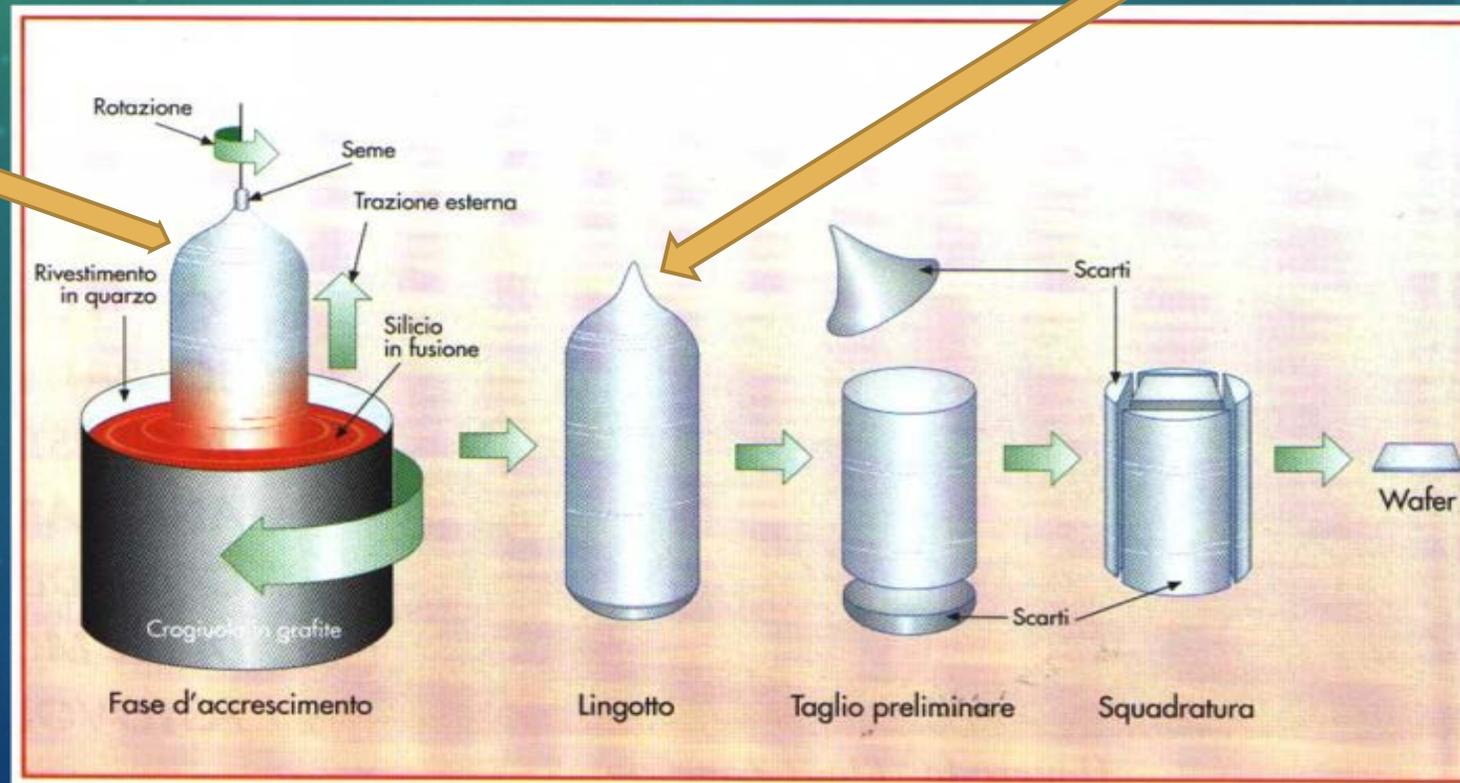


• Energia Solare: FOTOVOLTAICO

- Silicio monocristallino
- Silicio policristallino
- Silicio amorfo (o a film sottile)



Produzione della cella

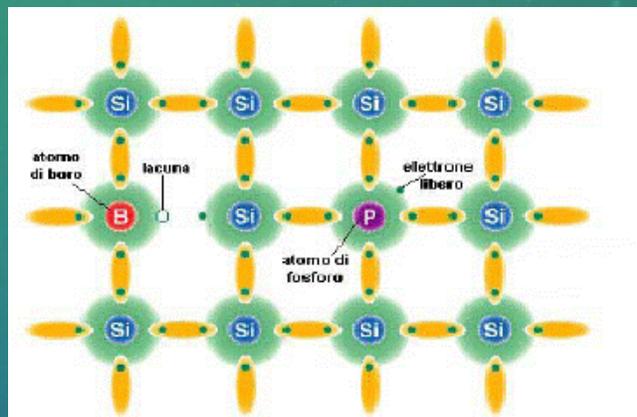




• Energia Solare: FOTOVOLTAICO

La cella, per essere resa sensibile alla luce del sole e in grado di trasformare fotoni della luce in cariche elettriche, deve essere sottoposta a 3 fasi lavorative:

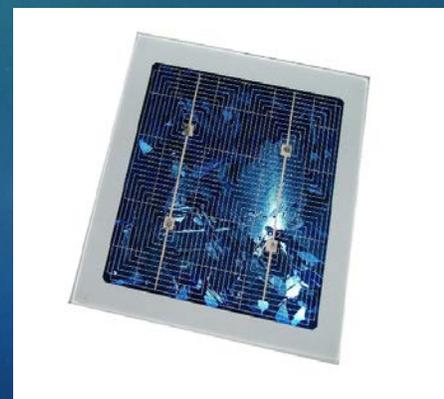
- Texturing
- Drogaggio
- Contattatura



Atomi di Silicio drogati da Boro e Fosforo



Cella fotovoltaica in silicio monocristallino



Cella fotovoltaica in silicio policristallino



Cella fotovoltaica in silicio amorfo

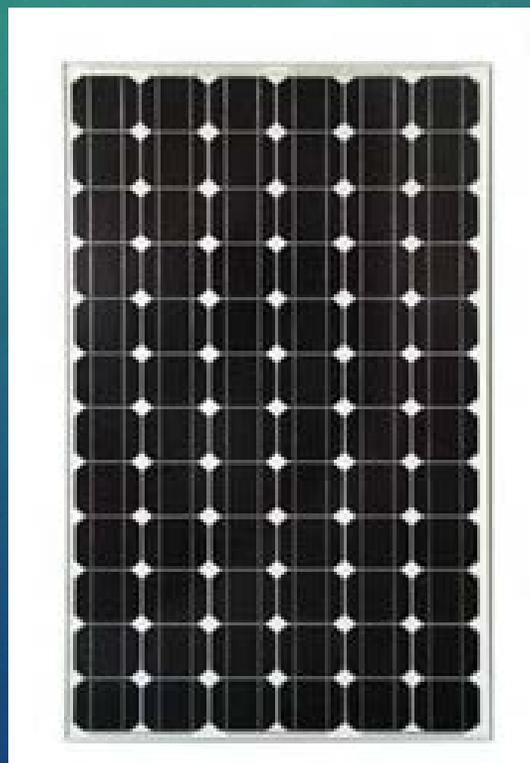
• Energia Solare: FOTOVOLTAICO



Pannello fotovoltaico in silicio policristallino



Pannello fotovoltaico in silicio monocristallino



Pannello fotovoltaico in silicio amorfo



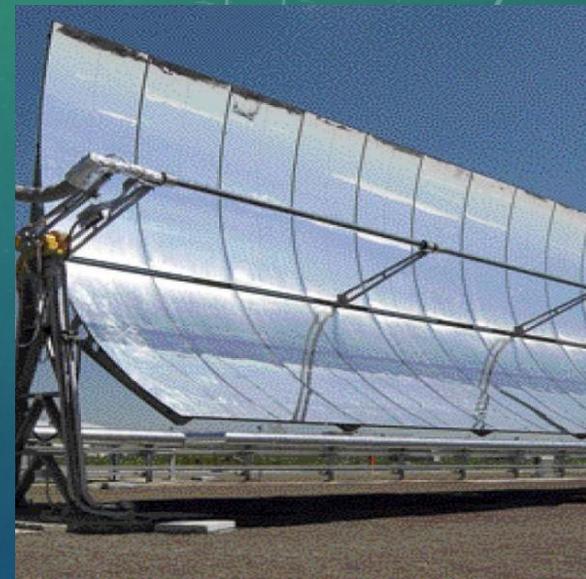
• Energia Solare: TERMICO

È composto da:

- Uno o più pannelli solari (collettori)
- Uno scambiatore di calore
- Un serbatoio di accumulo



Pannello sottovuoto



Pannello a concentrazione



Pannello scoperto (non vetrato)



Pannello vetrato piano





• Energia Solare: A CONCENTRAZIONE

Possiamo distinguere gli impianti solari a concentrazione in base alla collocazione del punto focale:

- **Impianto a Torre**



- **Impianto a riflettore parabolico circolare**



- **Impianto a collettori parabolici lineari**



- **Impianto a specchi lineari a riflettore Fresnel**





• Impianto "Archimede" di Priolo Gargallo

Genera energia elettrica anche di notte o quando il cielo è coperto



Nitrato di sodio



Nitrato di potassio



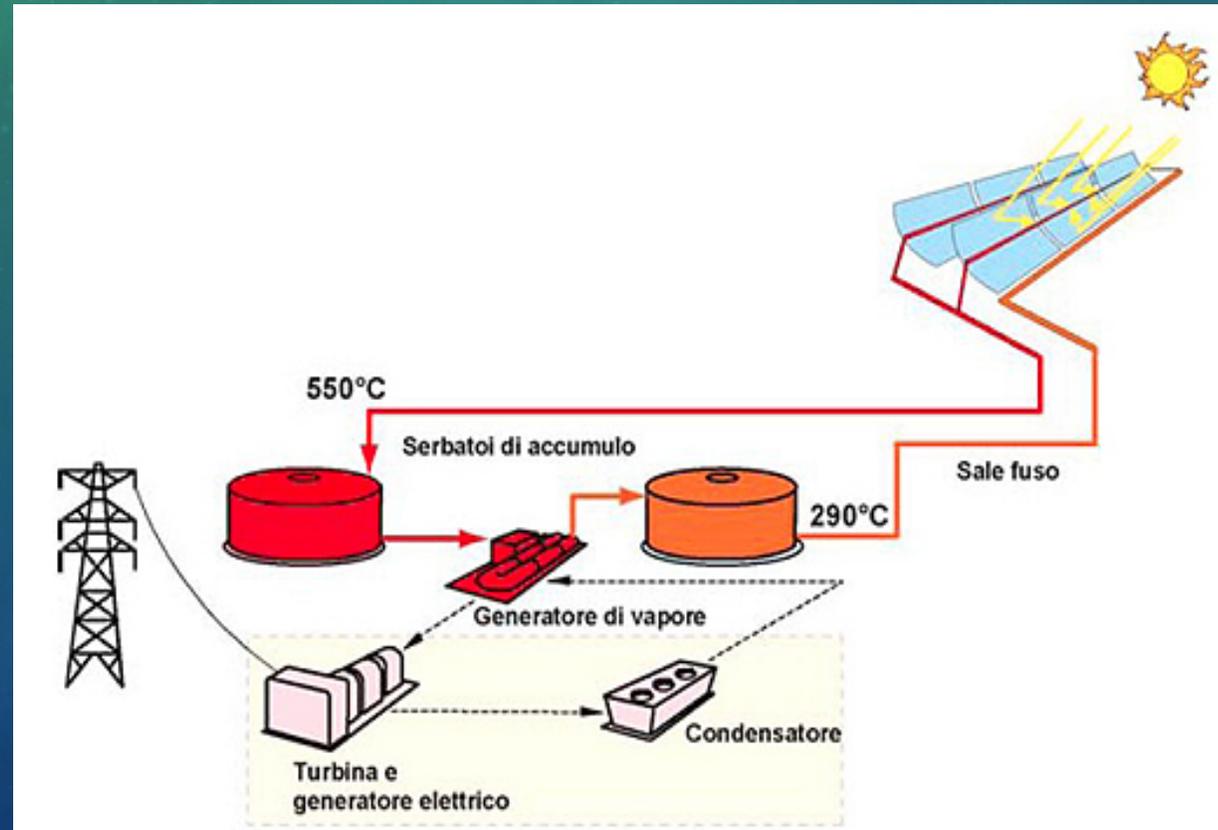
30.000 m² di specchi (collettori parabolici)
che concentrano la luce del sole su 5.400 m
di tubazioni percorse dal fluido

• Impianto "Archimede" di Priolo Gargallo

L'impianto ha una sezione di accumulo termico costituita da due serbatoi a differenza temperatura (550 e 290 °C) con oltre 1500 tonnellate di Sali fusi, per una capacità di accumulo termico pari a 6,5 ore.

Alla massima temperatura di 550 °C i Sali saranno immagazzinati nel serbatoio detto caldo, dopo aver ceduto calore per la generazione di vapore saranno immagazzinati nell'altro serbatoio detto freddo alla temperatura di 290 °C e quindi riemessi nel circuito. In questo modo il sistema sarà in grado di ovviare all'intermittenza del sole e continuerà a lavorare anche di notte

Schema di funzionamento della Centrale Archimede





Grazie dell'attenzione

L'ENERGIA È IL MOTORE DELL'ECONOMIA MODERNA

"L'energia è parte della vita, il funzionamento degli esseri viventi e delle macchine può essere riassunto in una continua trasformazione energetica"