

# *Petrolio addio, il ruolo delle comunità energetiche nella transizione*

*Leonardo Setti*



RETE ALTA TECNOLOGIA  
EMILIA-ROMAGNA  
HIGH TECHNOLOGY NETWORK



TECNPOLO RIMINI



Dipartimento  
Chimica Industriale  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA







L'astronomo **Tolomeo**, riprendendo le teorie di Aristotele, affermava che al centro dell'universo stava la Terra, immobile, attorno alla quale ruotavano i pianeti.



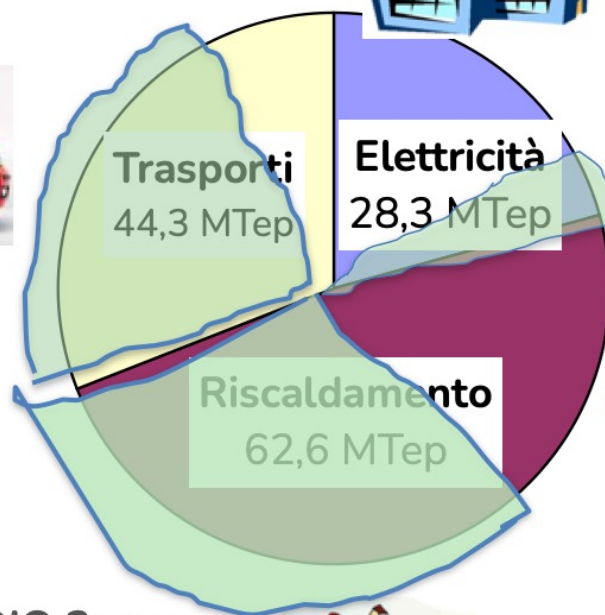
**Copernico** nel '500 affermò che la Terra ruota intorno al Sole e nel 1609 l'astronomo tedesco **Keplero** confermò la teoria copernicana.

Le nuove teorie contrastavano con l'autorità indiscussa di Aristotele e della Chiesa

**OGGI IL 70% DELL'ENERGIA CHE CONSUMIAMO E' DOVUTO  
ALLE NOSTRE AUTO E ALLE NOSTRE CASE**

**SERBATOIO 1: petrolio**

Tante piccole caldaie  
con le ruote



**SERBATOIO 2 e 3:**

gas e carbone

Grandi centrali



**SERBATOIO 2: gas**

Tante piccole caldaie





## ABBIAMO A DISPOSIZIONE IL PIU' GRANDE REATTORE A FUSIONE NUCLEARE

Il sole ci fornisce ogni giorno  
15mila volte l'energia che  
consumiamo  
e  
durerà 4 miliardi di anni

SAPPIAMO PRENDERE L'ENERGIA DEL SOLE



RIUSCIAMO A PRODURRE ENORMI QUANTITÀ DI ENERGIA ELETTRICA



# IL SOGNO DEGLI ITALIANI!!



**Colza**



1 metro  
quadrato  
di biomassa  
dedicata

**olio**



**Mezzo litro  
biodiesel**



**10 km**

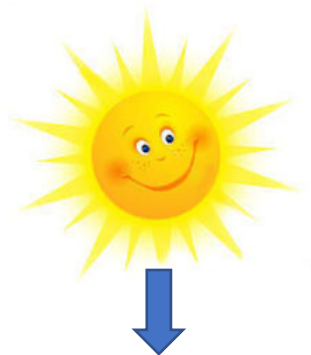
**Tutte le  
auto**



**7,3 milioni di ha**

**Superficie agricola seminativi Italia: 6,9 milioni di ha**

# QUELLO CHE GLI ITALIANI CONSIDERANO UN SOGNO!



190 kWh



1000 km

Tutte le  
auto



73 mila ha

1 metro  
quadrato  
Fotovoltaico



**Superficie agricola seminativi Italia: 6,9 milioni di ha**

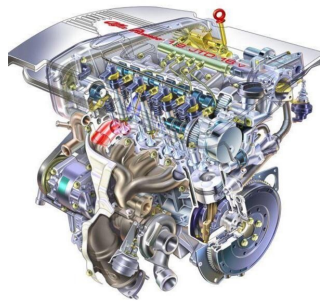


# NEL 2035, LE AUTOMOBILI SARANNO ELETTRICHE E A BATTERIA



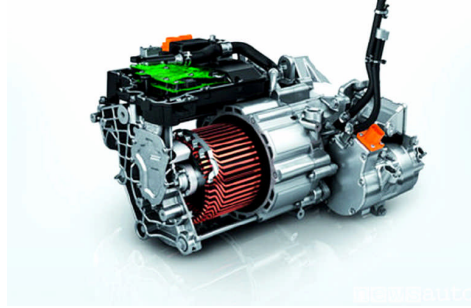
LE AUTOMOBILI ELETTRICHE SONO PIU' EFFICIENTI  
PER CUI CONSUMANO MENO ENERGIA

**Motore a scoppio**

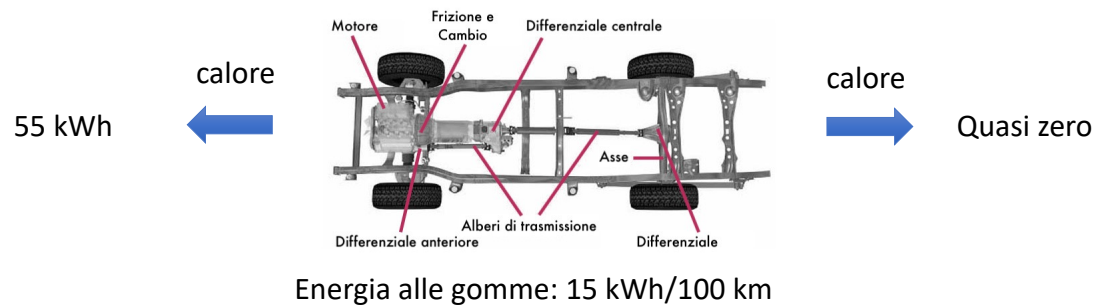


70 kWh/100 km

**Motore elettrico**



15 kWh/100 km

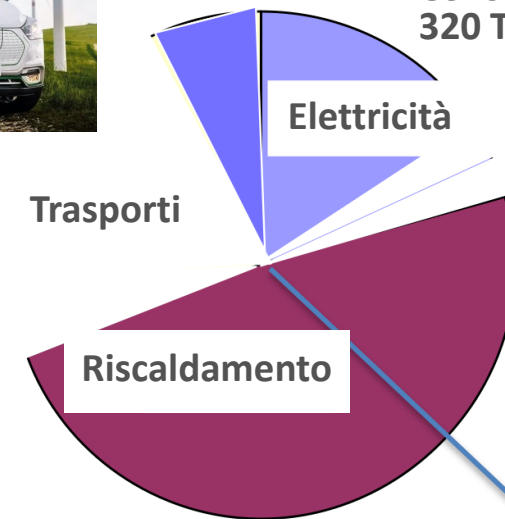


MOBILITÀ ELETTRICA ABBIAMO BISOGNO DI MENO  
ENERGIA PER MUOVERE LE AUTOMOBILI



Auto a batteria  
108 TWh/y

Consumi attuali  
320 TWh/y



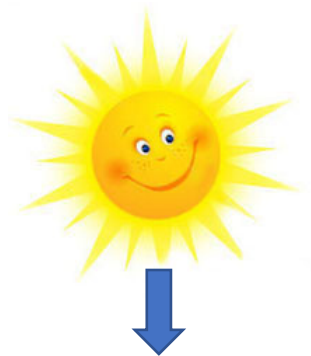
# IL SOGNO DEGLI ITALIANI!!



**Superficie agricola seminativi Italia: 6,9 milioni di ha**



# QUELLO CHE GLI ITALIANI CONSIDERANO UN SOGNO!



1 metro  
quadrato  
Fotovoltaico



190 kWh



1000 km

Tutte le  
auto



73 mila ha

1/18 del gas



190 kWh

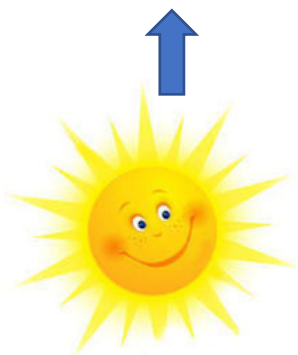


Tutte le  
case

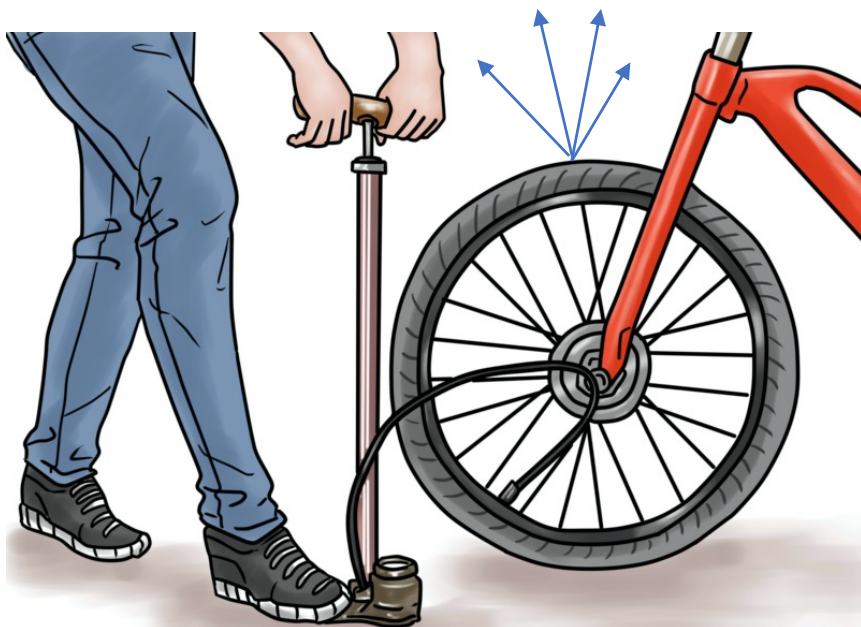


42 mila ha

Superficie agricola seminativi Italia: 6,9 milioni di ha



LE CASE SONO BUCATE PER CUI BISOGNA  
METTERE TANTO CALORE CHE VA A  
SCALDARE L'ARIA ESTERNA



**QUESTO E' STUPIDO**



## COSA DOBBIAMO FARE PER RENDERE LE CASE PIÙ EFFICIENTI?

Consumo iniziale

100

Solare termico

-17%



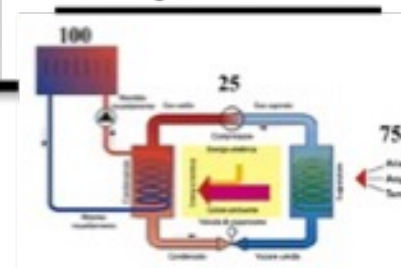
- ✓ Cambiare gli elettrodomestici
- ✓ Coibentare pareti e tetto
- ✓ Cambiare gli infissi
- ✓ Impianto solare termico per coprire il consumo dell'acqua calda sanitaria
- ✓ Sostituire la caldaia con una pompa di calore per riscaldare la casa con energia elettrica

-60%



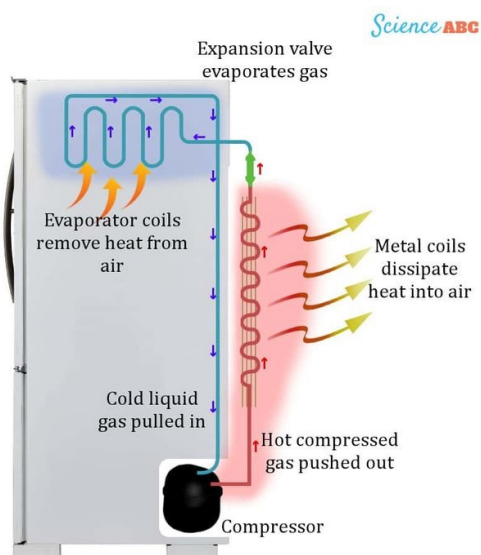
-80%

Pompa di calore

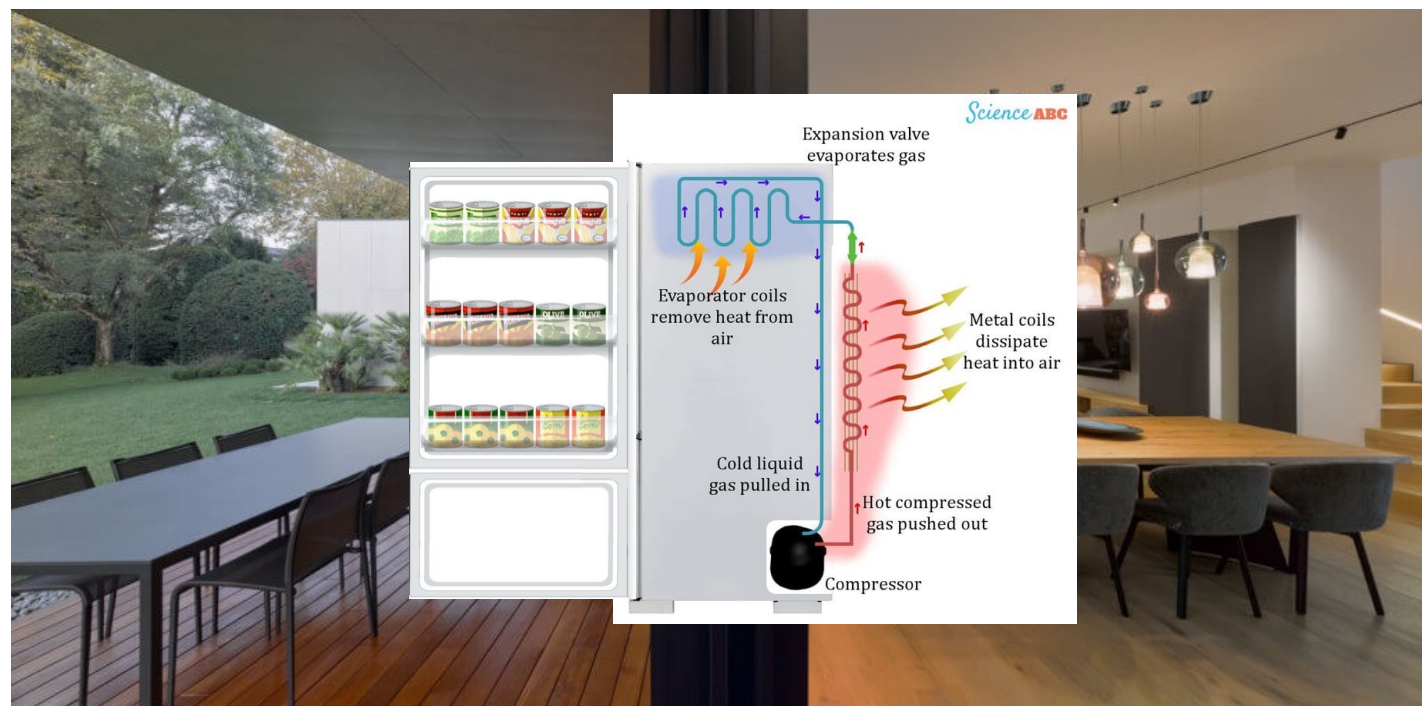


# IN FINE DOBBIAMO SOSTITUIRE LA CALDAIA A METANO

UNA POMPA DI CALORE FUNZIONA COME  
UN FRIGORIFERO



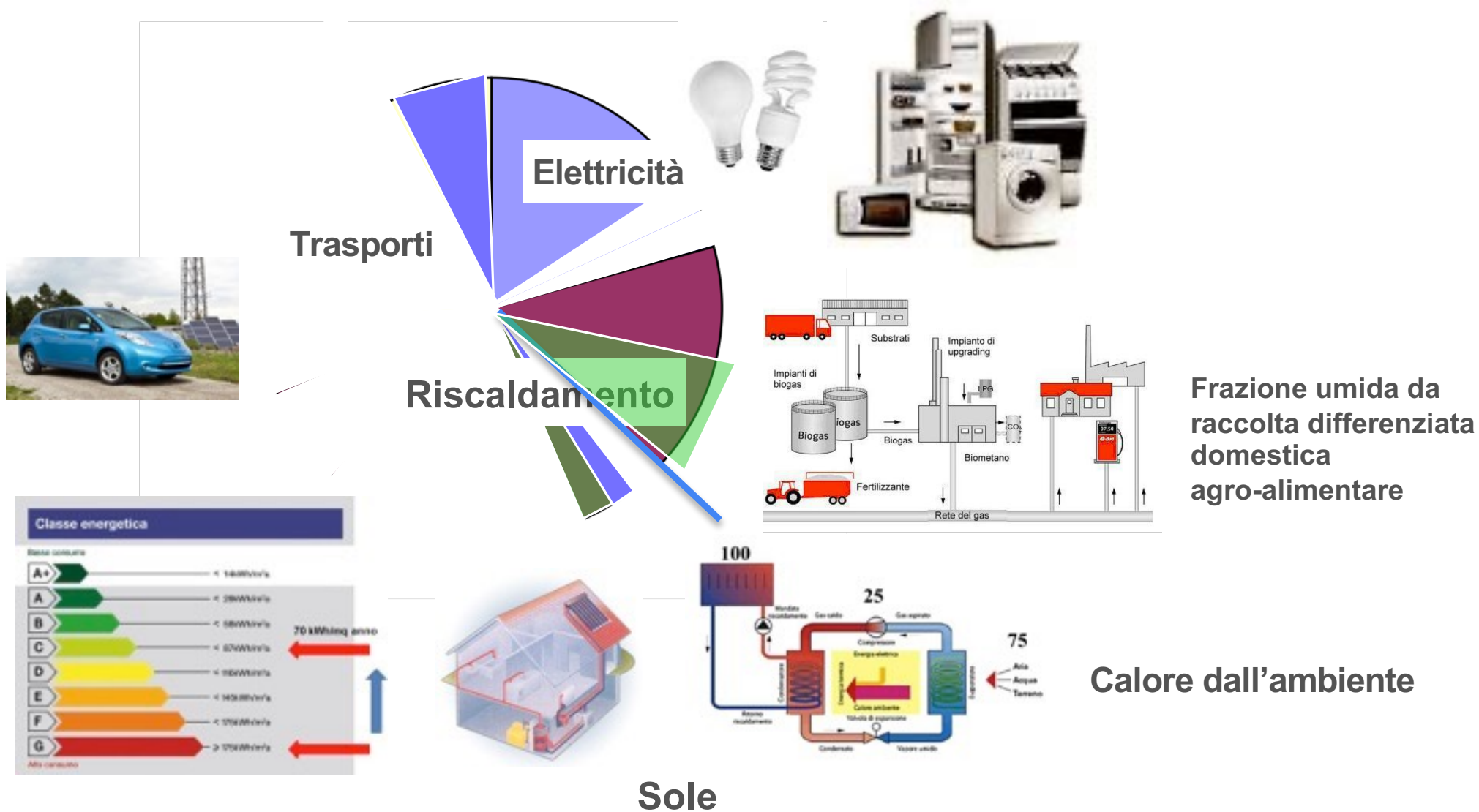
UNA POMPA DI CALORE PRENDE IL CALORE  
DALL'ESTERNO E LO PORTA ALL'INTERNO



**QUESTO E' INTELLIGENTE**



# BISOGNA FARE UN'ELETTRIFICAZIONE DI MASSA

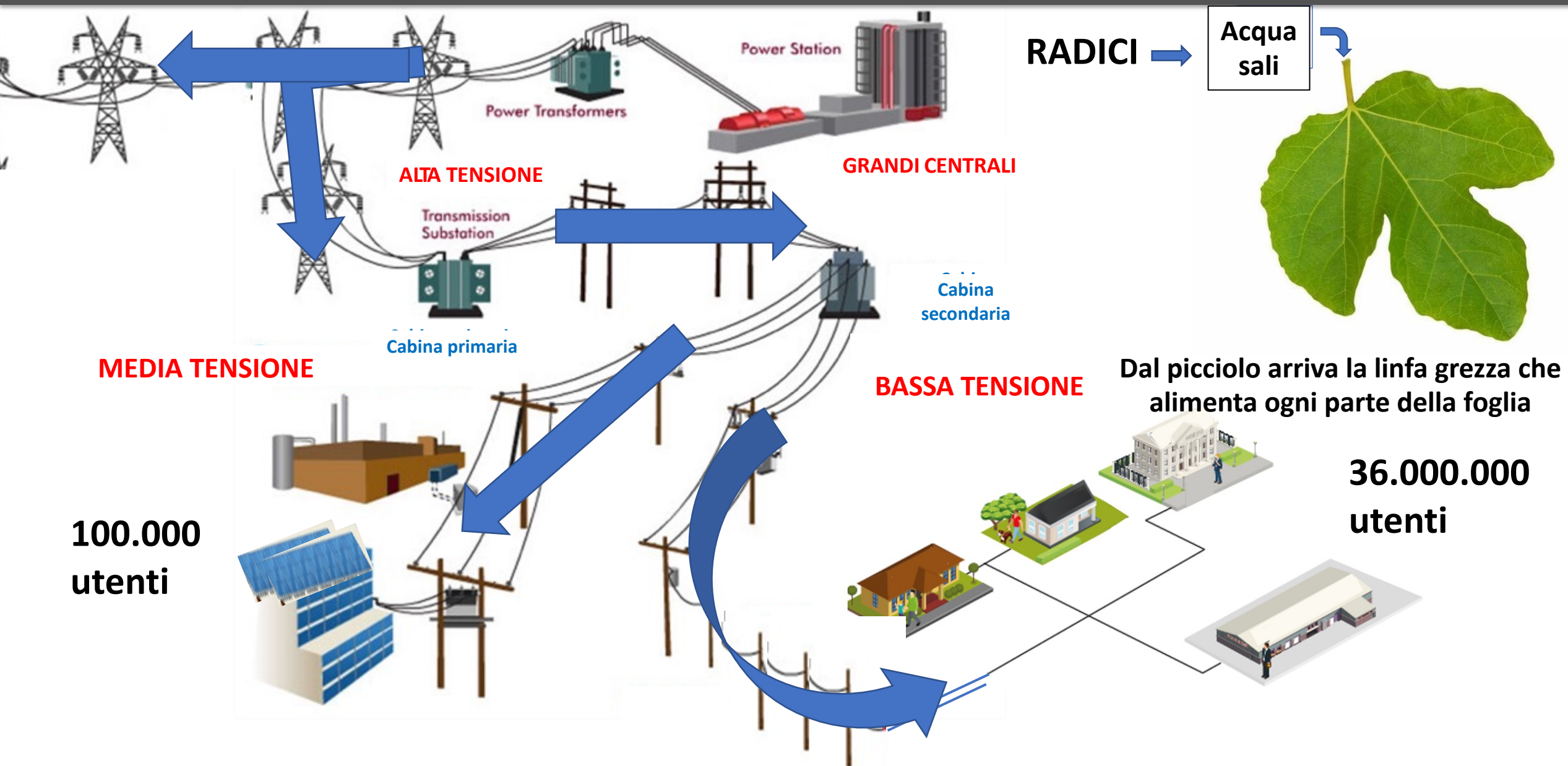


## DOBBIAMO ELETTRIFICARE TUTTO!



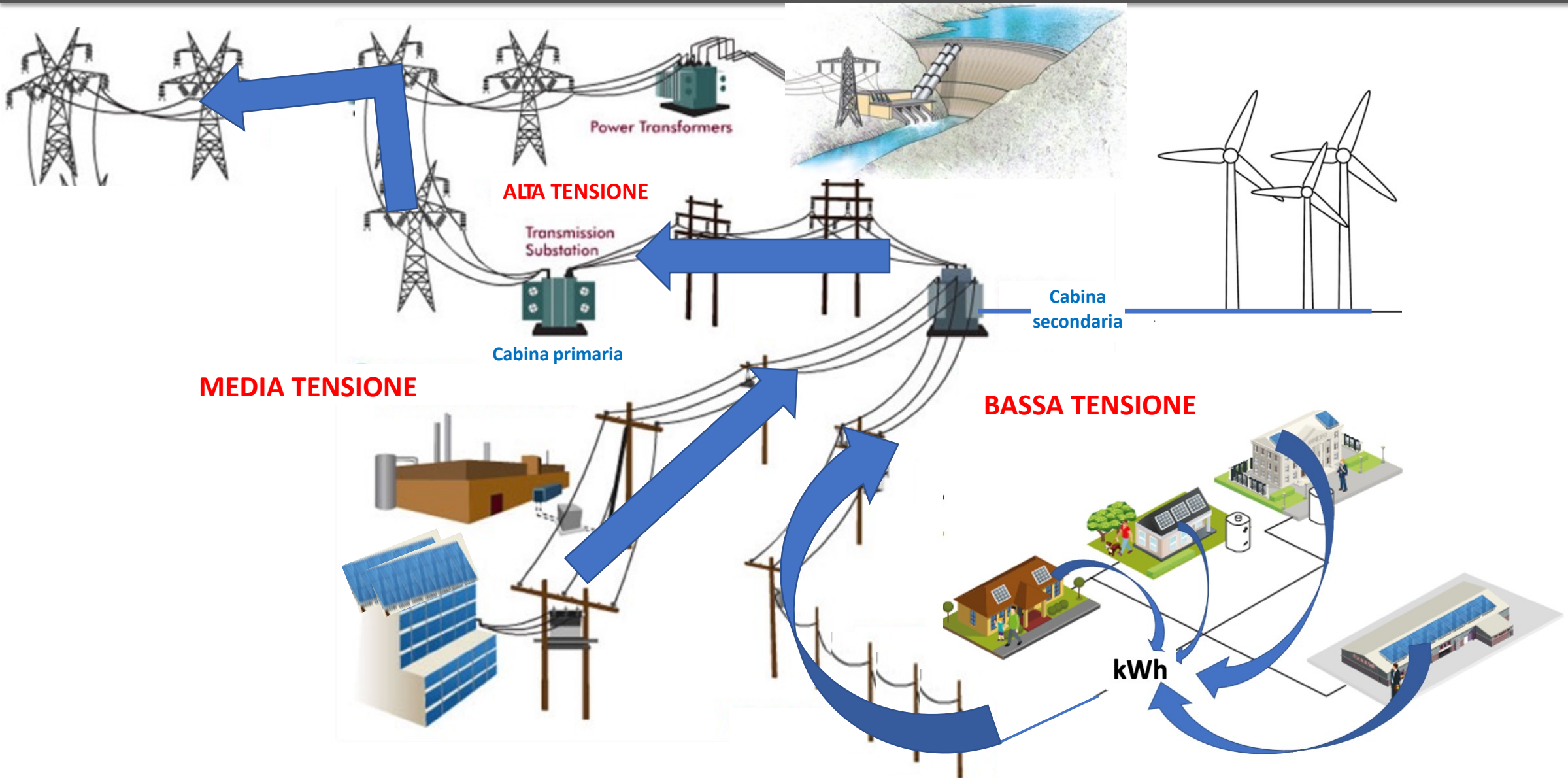
## CASE E AUTO RAPPRESENTANO IL 60-70% DEI CONSUMI DI ENERGIA

# LA RETE ELETTRICA ITALIANA E' UN'ECCELLENZA FUNZIONA COME UNA FOGLIA

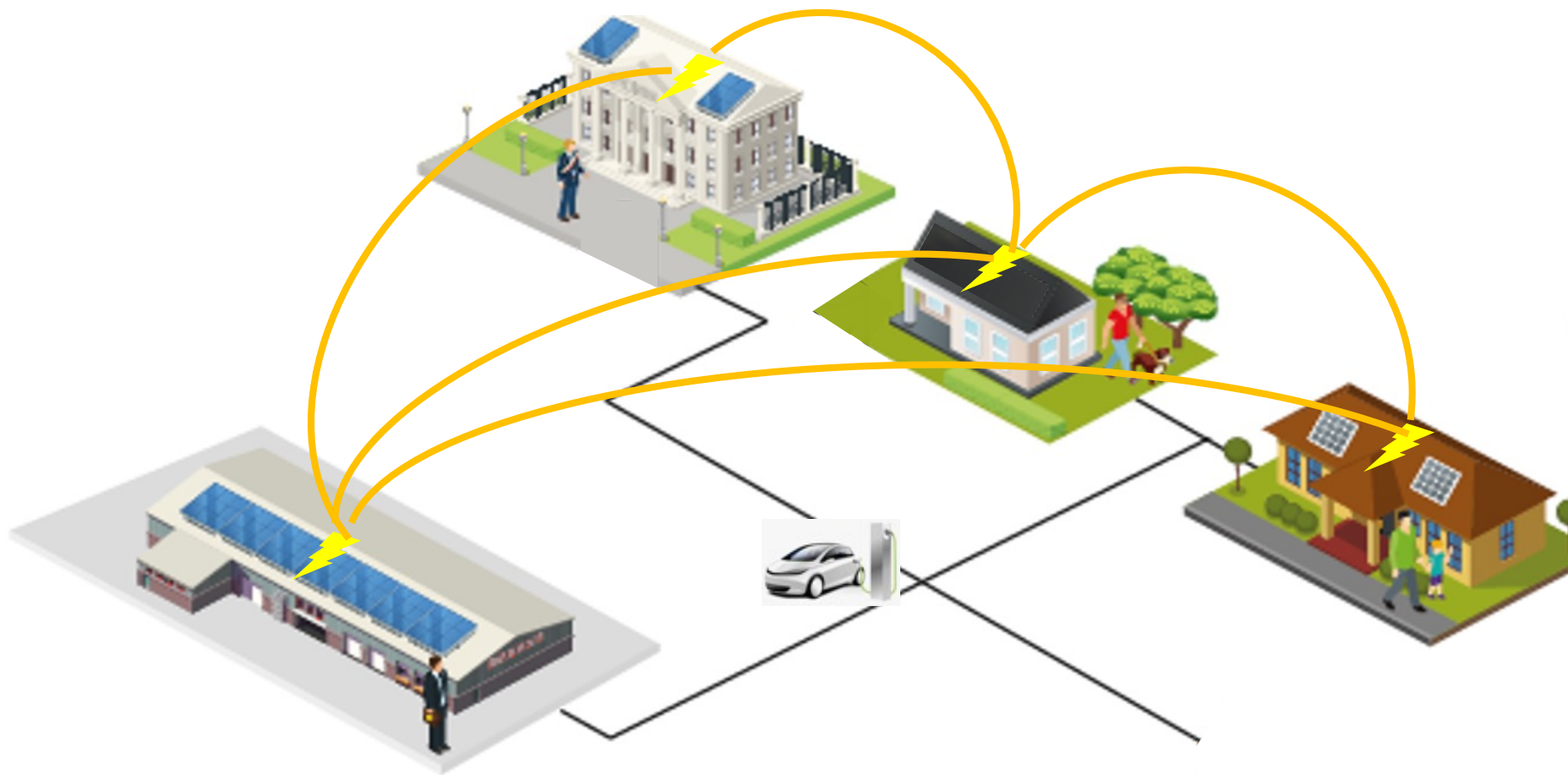




# LA RETE ELETTRICA DOPO IL 2009 E' BIDIREZIONALE



# ABBIAMO 430.000 CABINE SECONDARIE

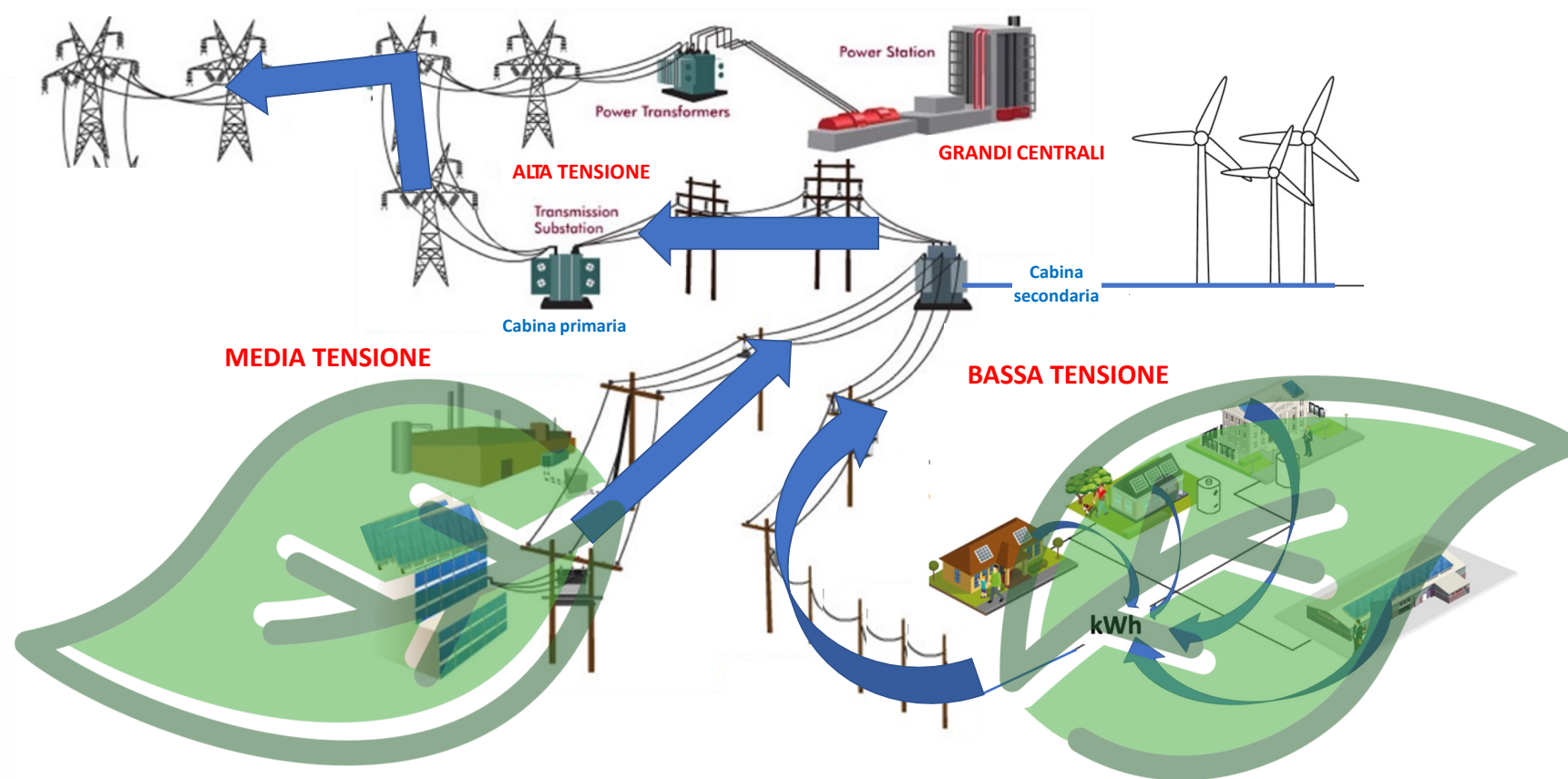
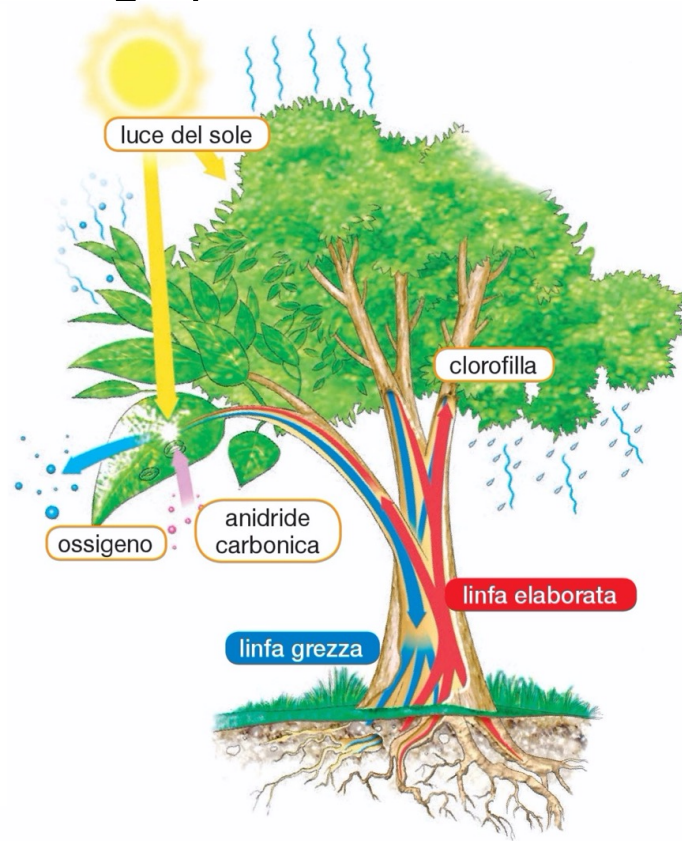


**ABBIAMO 430.000 COMUNITA' ENERGETICHE DI FATTO  
IN CUI L'ENERGIA E' BENE COMUNE**

# LA COMUNITA' ENERGETICA RINNOVABILE: OGNI CASA UN PUNTO DI UNA FOGLIA DELLA RETE ELETTRICA

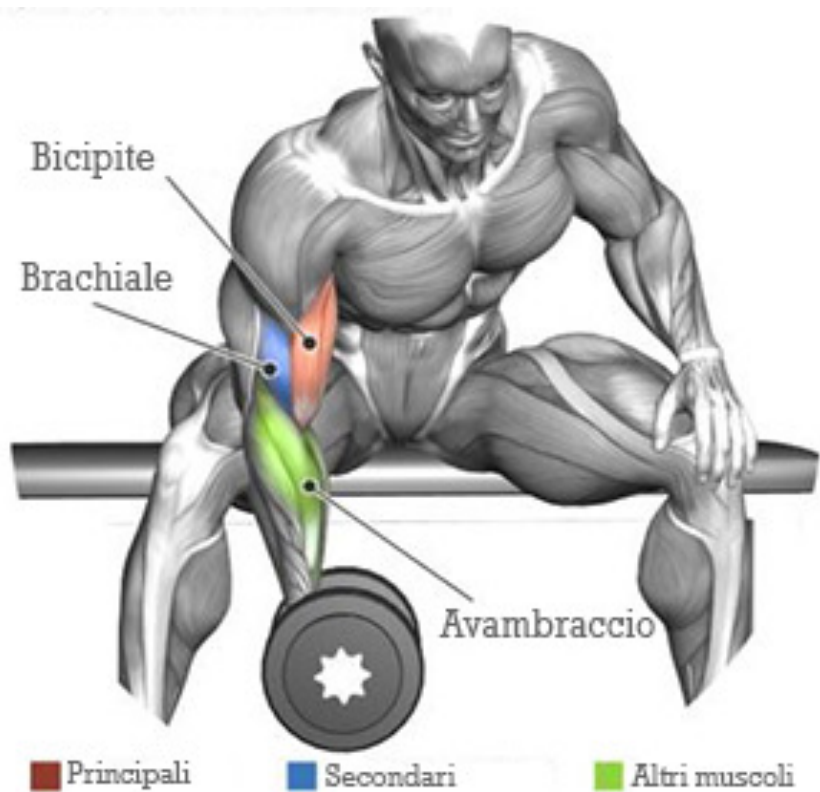


Miliardi di piccoli punti che  
assorbono la luce del sole danno  
energia a tutta la pianta:  
senza foglie, il fusto muore!

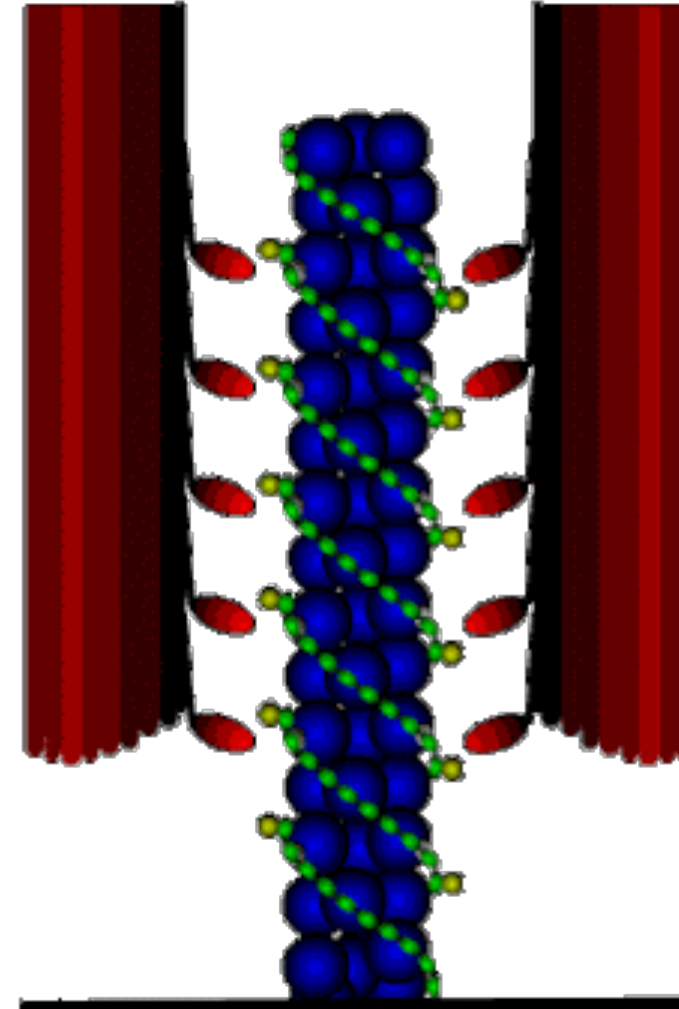




# NON E' FORSE VERO CHE UN MUSCOLO LAVORA PERCHE' CI SONO MILIARDI DI PICCOLI PUNTI CHE FORNISCONO ENERGIA?



**Miliardi di molecole di ATP  
fanno contrarre il muscolo e  
permettono di generare lavoro**



**CONTRAZIONE DELLE FIBRE DI  
MIOSINA E DI ACTINA**

# NON E' FORSE VERO CHE UN'AUTO ELETTRICA LAVORA PERCHE' CI SONO MIGLIAIA DI PICCOLE PILE CHE ALIMENTANO UN POTENTE MOTORE ELETTRICO?



**Una grande impresa**

**200000 watt**

**Tanti piccoli produttori**

**4000 pile**

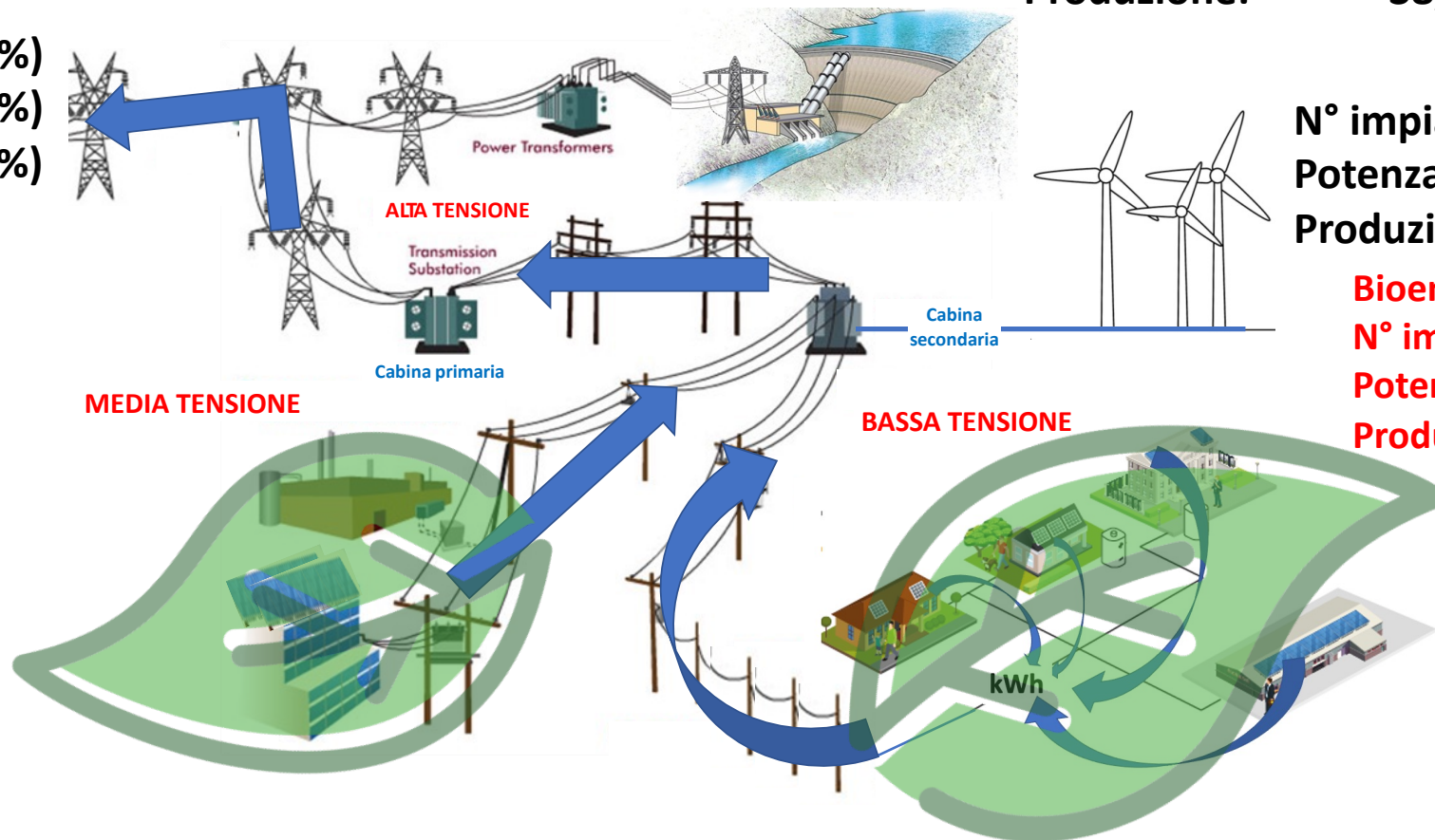
**50 watt**



# LA COMUNITA' ENERGETICA RINNOVABILE NEL 2023



FER: 112,7 TWh (36,6%)  
Termica: 142,2 TWh (46,4%)  
Import: 51,3 TWh. (16,7%)  
TOTALE: 306,1 TWh



N° impianti: 4.646  
Potenza installata: 19,3 GW  
Produzione: 38,2 TWh

N° impianti: 5.928  
Potenza installata: 11,9 GW  
Produzione: 23,7 TWh

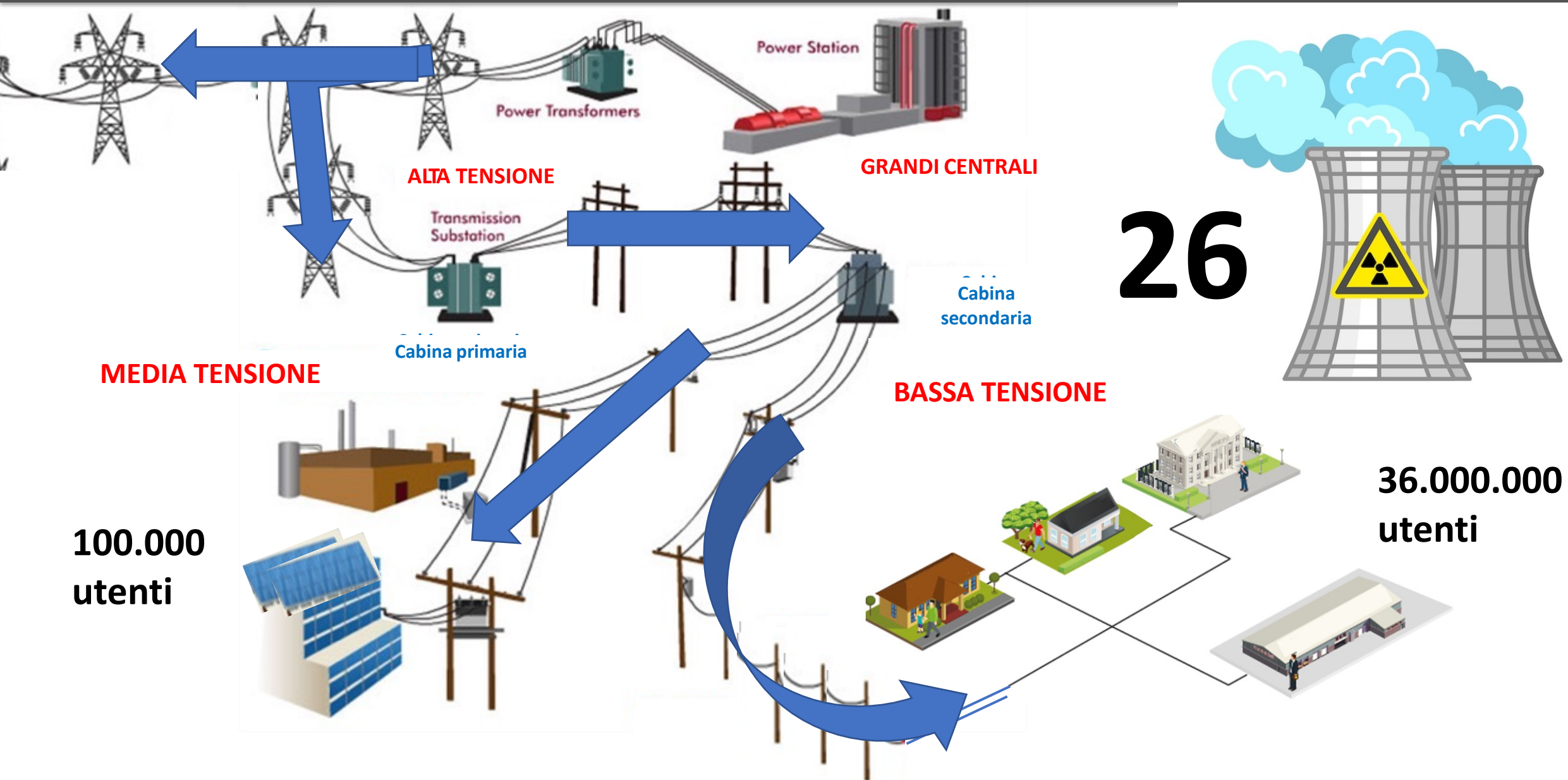
**Bioenergie**  
N° impianti: 2.985  
Potenza installata: 4,1 GW  
Produzione: 15,1 TWh

N° impianti: 15.705 (quote: 15,7%)  
Potenza installata: 14,6 GW  
Produzione: 17,8 TWh

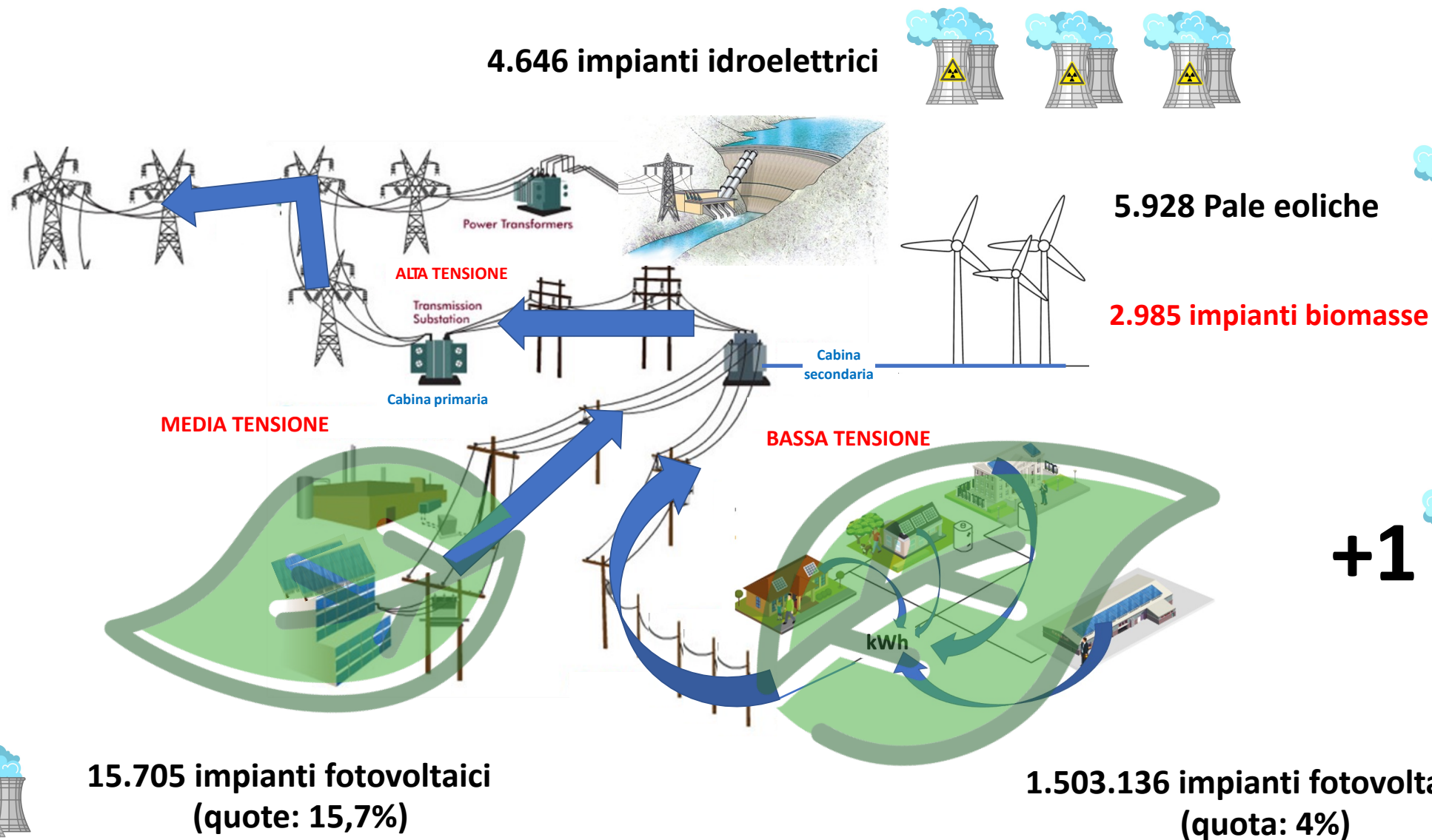
N° impianti: 1.503.136 (quota: 4%)  
Potenza installata: 13,7 GW  
Produzione: 13,8 TWh



# QUANTE CENTRALI NUCLEARI DOVREMMO FARE PER FAR FUNZIONARE LA RETE DALL'ALTO VERSO IL BASSO?



# LA COMUNITA' ENERGETICA RINNOVABILE NEL 2023



# QUANDO IL SOLE E IL VENTO NON CI SONO? SERVONO I SISTEMI DI ACCUMULO



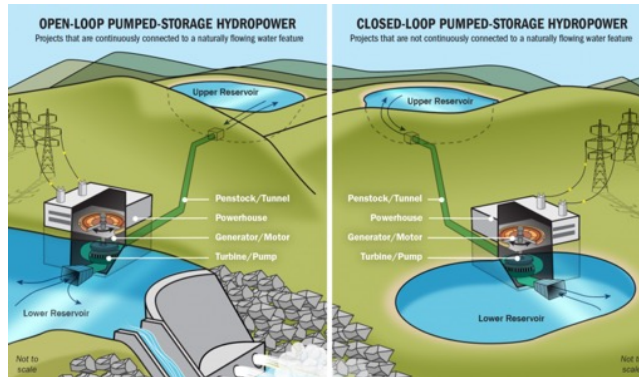
## ACCUMULARE 10 kWh DI ENERGIA RINNOVABILE

## kWh RECUPERABILI



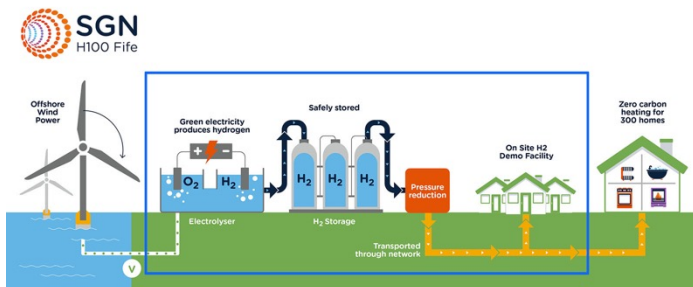
Batterie per accumuli  
giornalieri

9 kWh



pumped-storage-hydro  
per accumuli stagionali  
in alta tensione

7 kWh

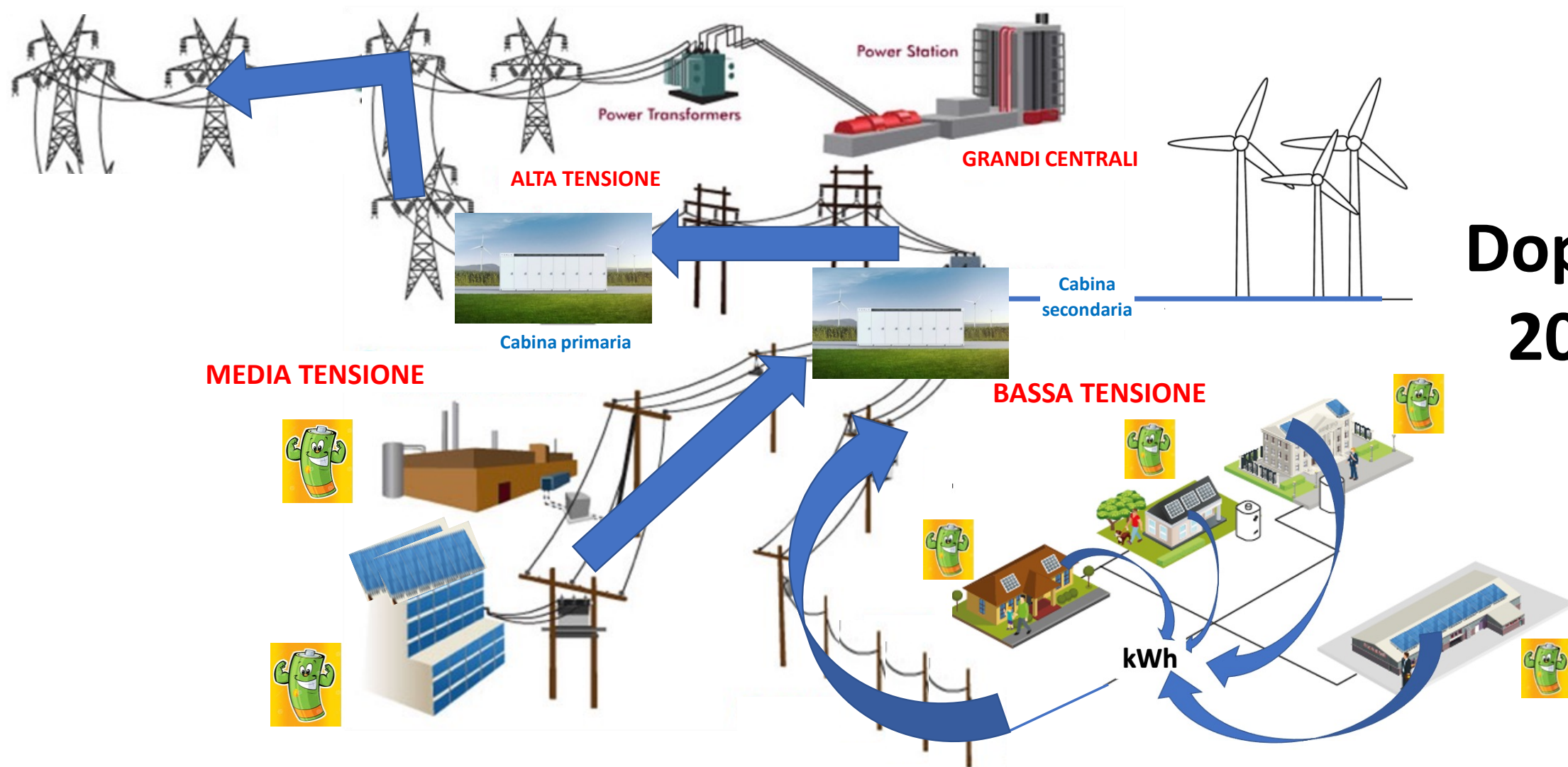


Idrogeno per  
applicazioni specifiche

3 kWh



# DOVE SISTEMARE I SISTEMI DI ACCUMULO



Dopo il  
2009

# LE AUTO ELETTRICHE CI GARANTISCONO OGNI 10 ANNI GLI ACCUMULI CHE CI SERVONO



## LITIUM ION BATTERY – SECOND LIFE



10 anni



20 anni



**In Italia cambiamo 1,9 milioni di automobili ogni anno  
1 MEGAPACK OGNI 100 AUTOMOBILI  
19.000 MEGAPACK OGNI ANNO**

## LA RETE ELETTRICA CHIEDE 50 GW DI PICCO

**OGNI ANNO  
1 CENTRALE ELETTRICA A BATTERIA**

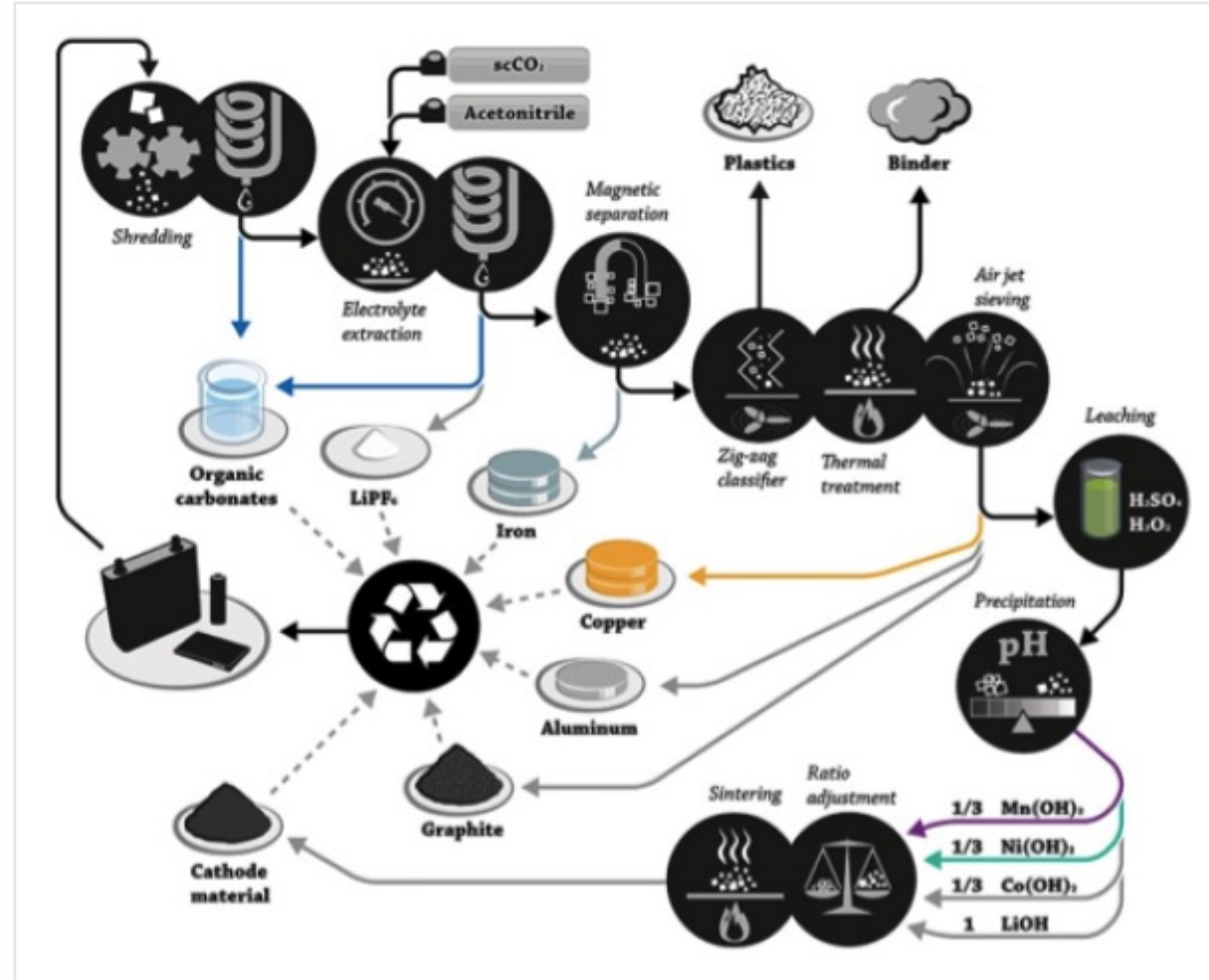
19 GW micro-distribuiti  
76.000.000 kWh a richiesta immediata

**DOPO 10 ANNI**  
190 GW micro-distribuiti  
760.000.000 kWh

**VS**

**ASPETTI 10 ANNI**  
**1 CENTRALE NUCLEARE**  
1,8 GW centralizzati  
1.200.000.000 kWh continua e programmata

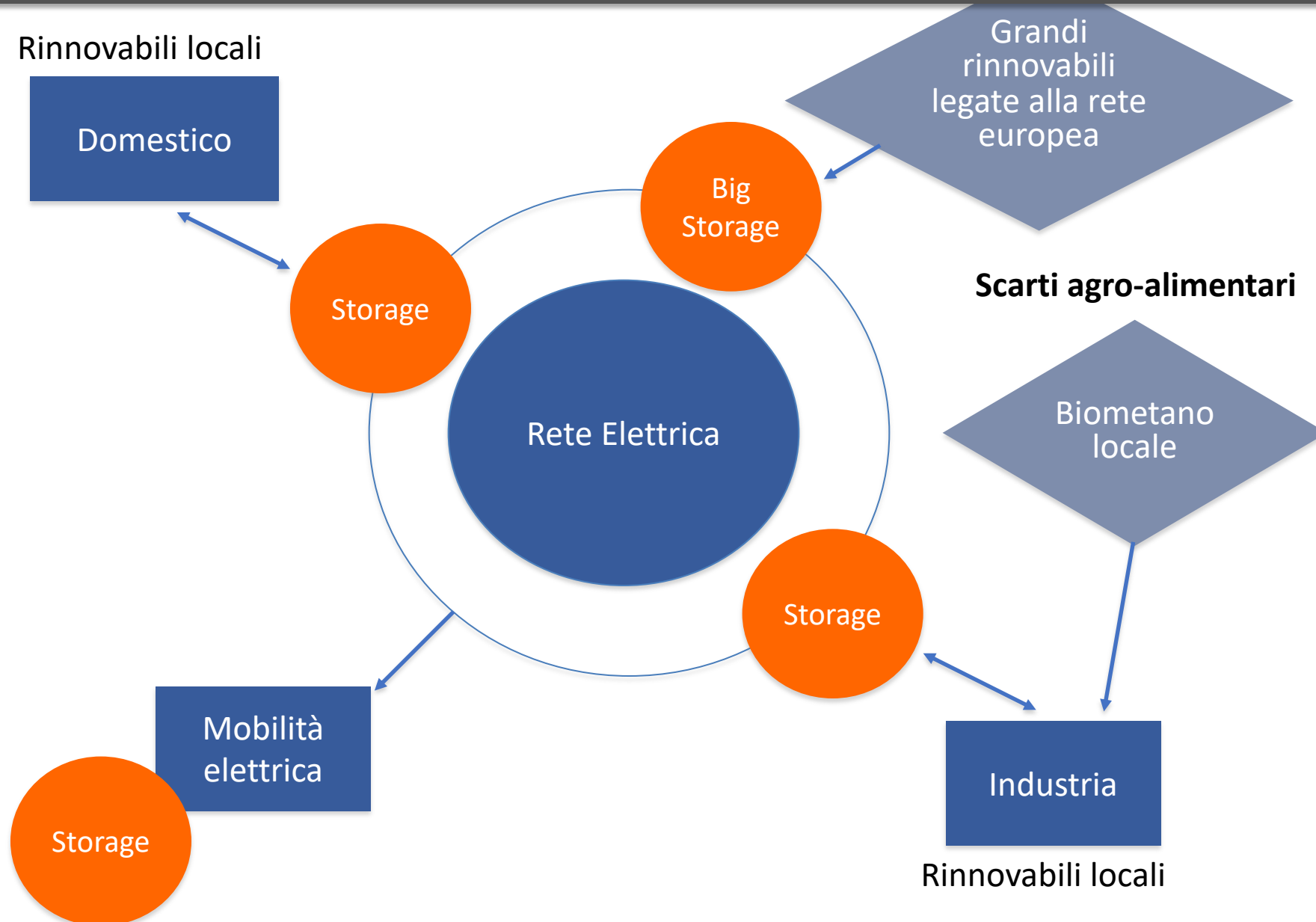
# LE BATTERIE DOPO 30 ANNI DI ONORATO SERVIZIO VENGONO RICICLATE ALL'84%



[3] S. Nowack e M. Winter, Recycling of Lithium Ion Batteries, <https://www.laboratory-journal.com/science/chemistry-physics/recycling-lithium-ion-batteries>



# IL NUOVO SISTEMA ENERGETICO



# LA TRANSIZIONE ENERGETICA



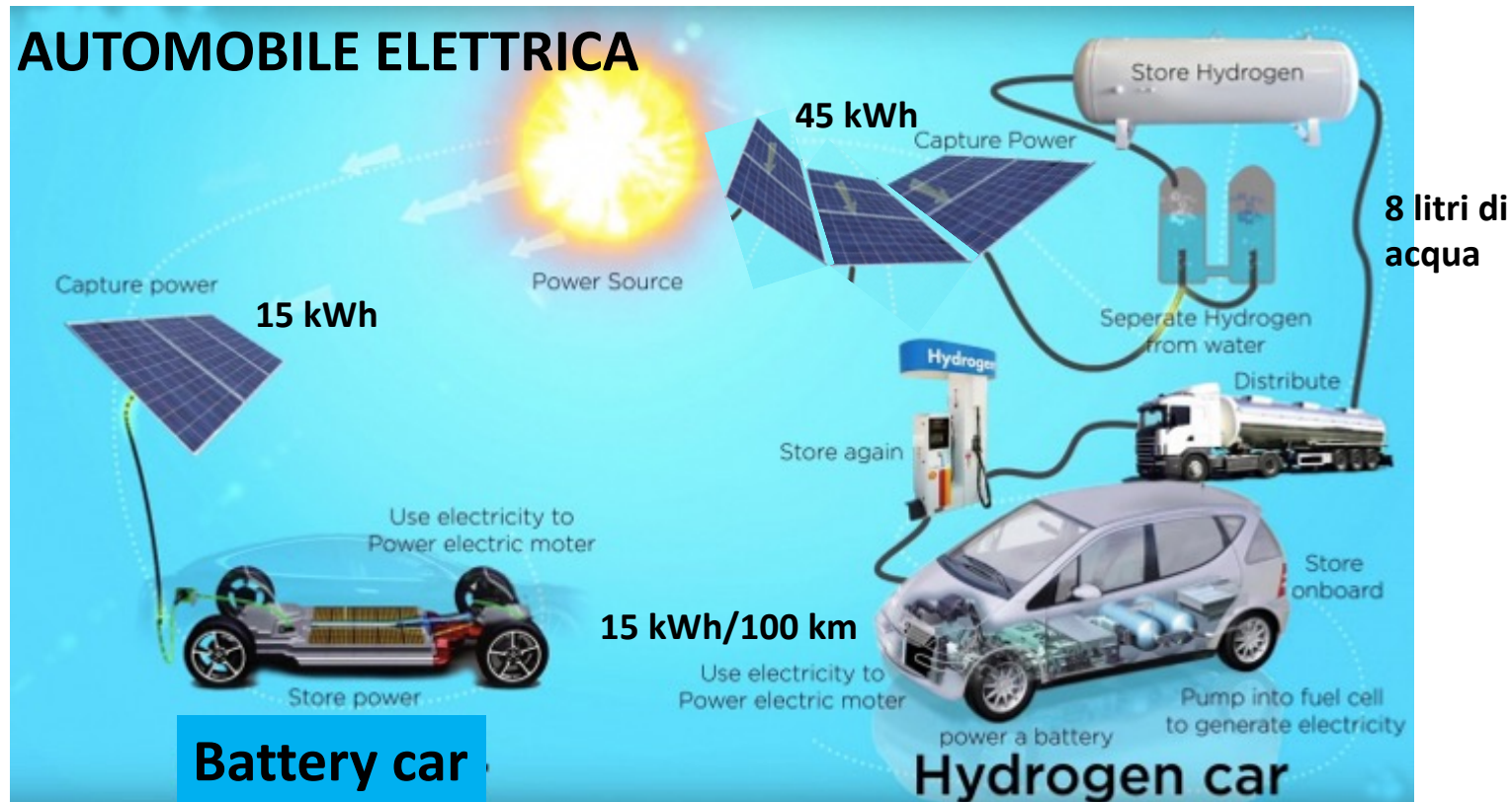
Le interconnessioni sono legate allo sviluppo delle linee “supercritiche” a corrente continua chiamate Ultra High Voltage Direct Current (UHV-DC) per portare energia elettrica dalle zone remote del Mondo alle zone più popolate

# PERCHE' UN'AUTO ELETTRICA A IDROGENO NON HA SENSO



## LE AUTOMOBILI DEVONO ESSERE ELETTRICHE

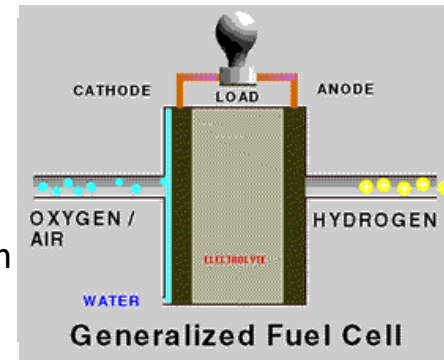
### AUTOMOBILE ELETTRICA



L'AUTO AD IDROGENO E' UN'AUTO ELETTRICA

UN'AUTO DIESEL CONSUMA 5 litri di gasolio/100 km

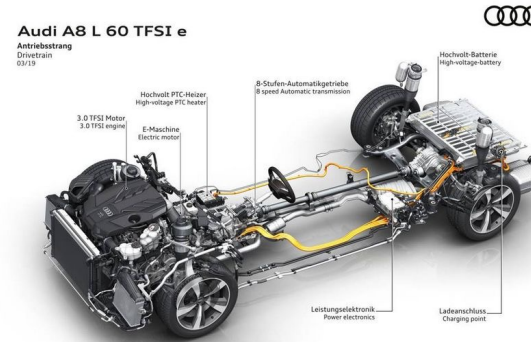
UN'AUTO AD IDROGENO CONSUMA 8 litri di acqua/100 km





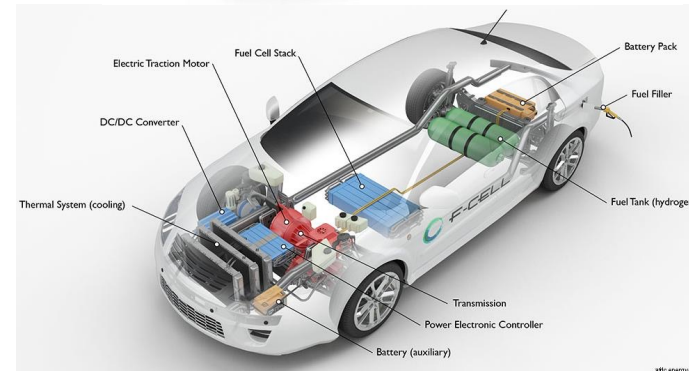
# PERCHE' L'IBRIDO NON HA SENSO

## LE AUTOMOBILI DEVONO ESSERE ELETTRICHE



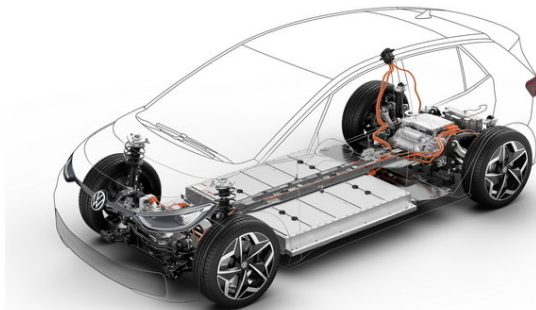
### HYBRID AND PLUG-IN CAR

- 1 electric engine
- 1 endothermic engine
- 1 battery pack
- 1 fuel tank (diesel)
- 1 catalytic converter for the emissions



### HYDROGEN CAR

- 1 electric engine
- 1 battery pack
- 1 fuel tank (hydrogen)
- 1 fuel cell



### ELECTRIC CAR

- 1 electric engine
- 1 battery pack

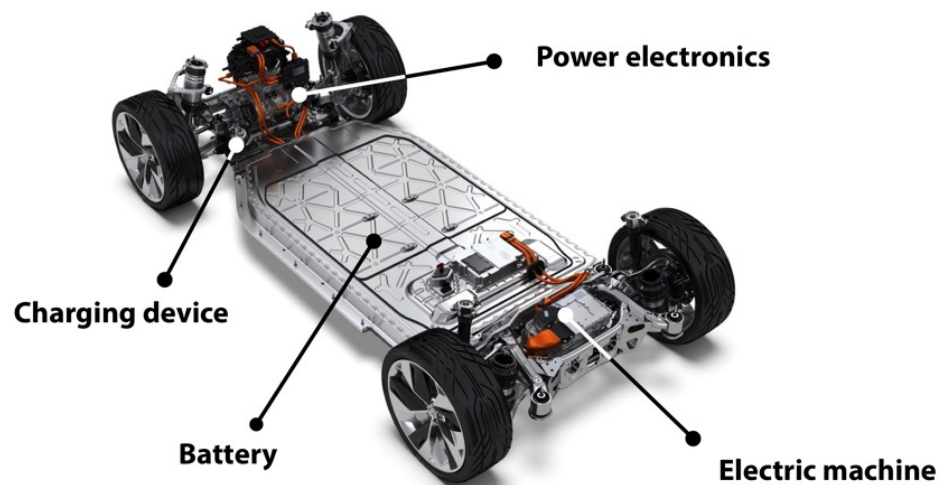
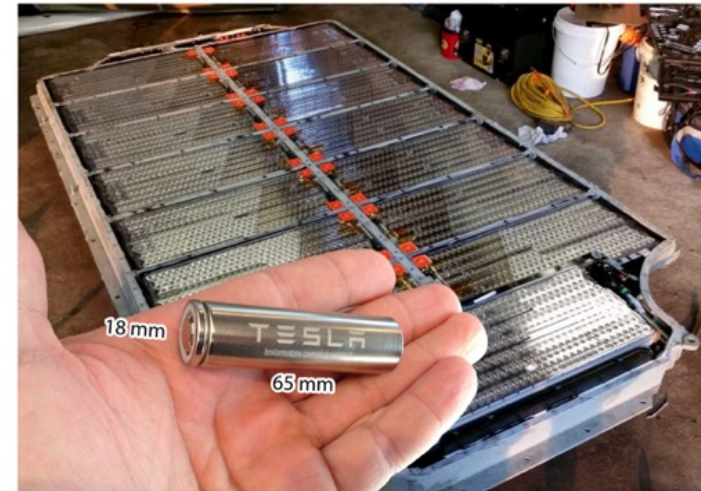
# L'AUTO ELETTRICA A BATTERIA UTILIZZA TECNOLOGIE MATURE



DISCUTIAMO SENZA SAPERE COME SONO FATTE LE BATTERIE

**Come sono le batterie  
di un'auto elettrica?**

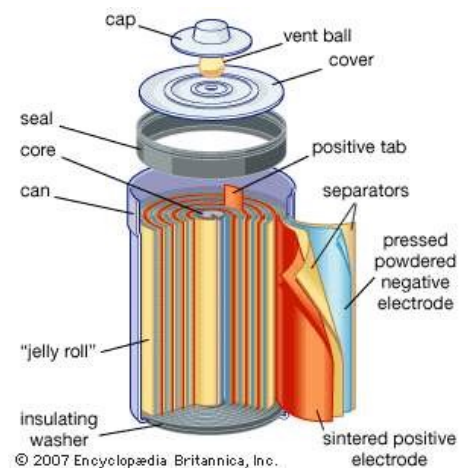
4416 pile cilindriche (66gr)  
suddivise in 96 blocchi per  
avere 75 kWh di accumulo e  
500 km di autonomia



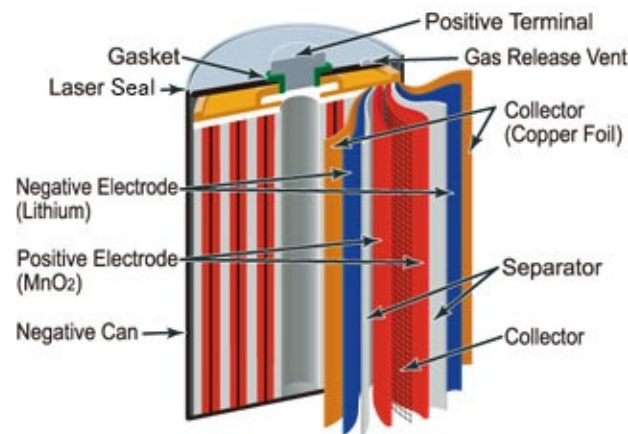
# CONOSCIAMO BENE LA TECNOLOGIA DELLE BATTERIE

## DISCUTIAMO SENZA SAPERE COME SONO FATTE LE BATTERIE

### Nichel-Cadmio ricaricabili



### Batterie agli ioni di litio ricaricabili



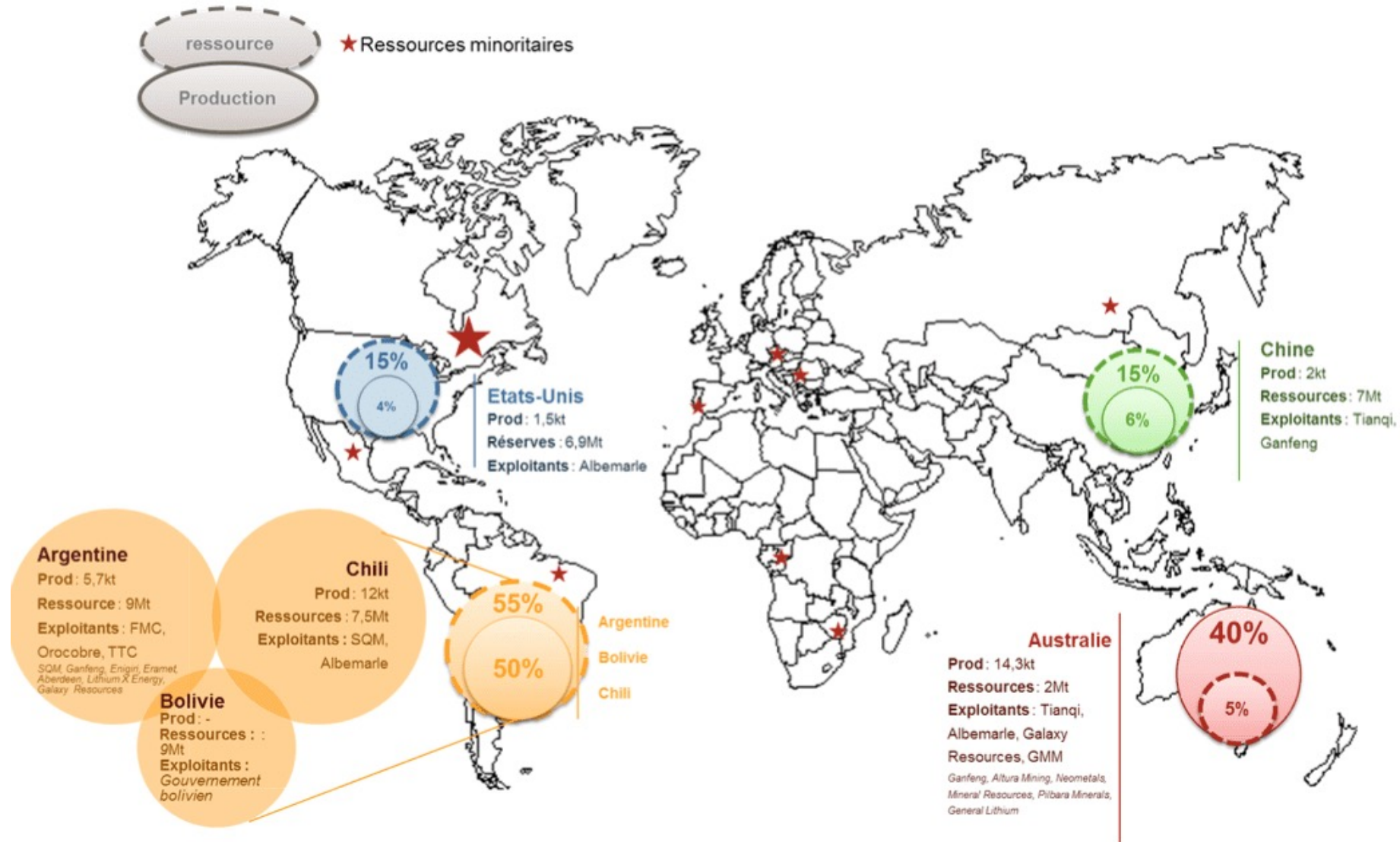
400 milioni di stilo vendute in Italia ogni anno



5700 milioni di stilo per auto dovrebbero essere prodotte in Italia ogni anno



# IL LITIO E' ABBONDANTE E DISTRIBUITO



Sources : USGS (2017), annonces des producteurs

# CONOSCIAMO COME SI PRODUCE IL LITIO?

## El proceso para la obtención de litio metálico

La planta piloto de baterías de ión-litio se construirá en la población de La Palca, en el municipio de Llocalla-Potosí. El financiamiento para el proyecto proviene de los Países Bajos.

**Etapas industriales del litio.** El proceso comienza con la extracción de la **salmuera** del salar de Uyuni, luego se procesa para sacar **carbonato de litio**.

En una segunda fase se producirá **cloruro de litio** y de este compuesto se llegará al **litio metálico**, que es la materia prima para la fabricación de las **baterías de ión-litio**.

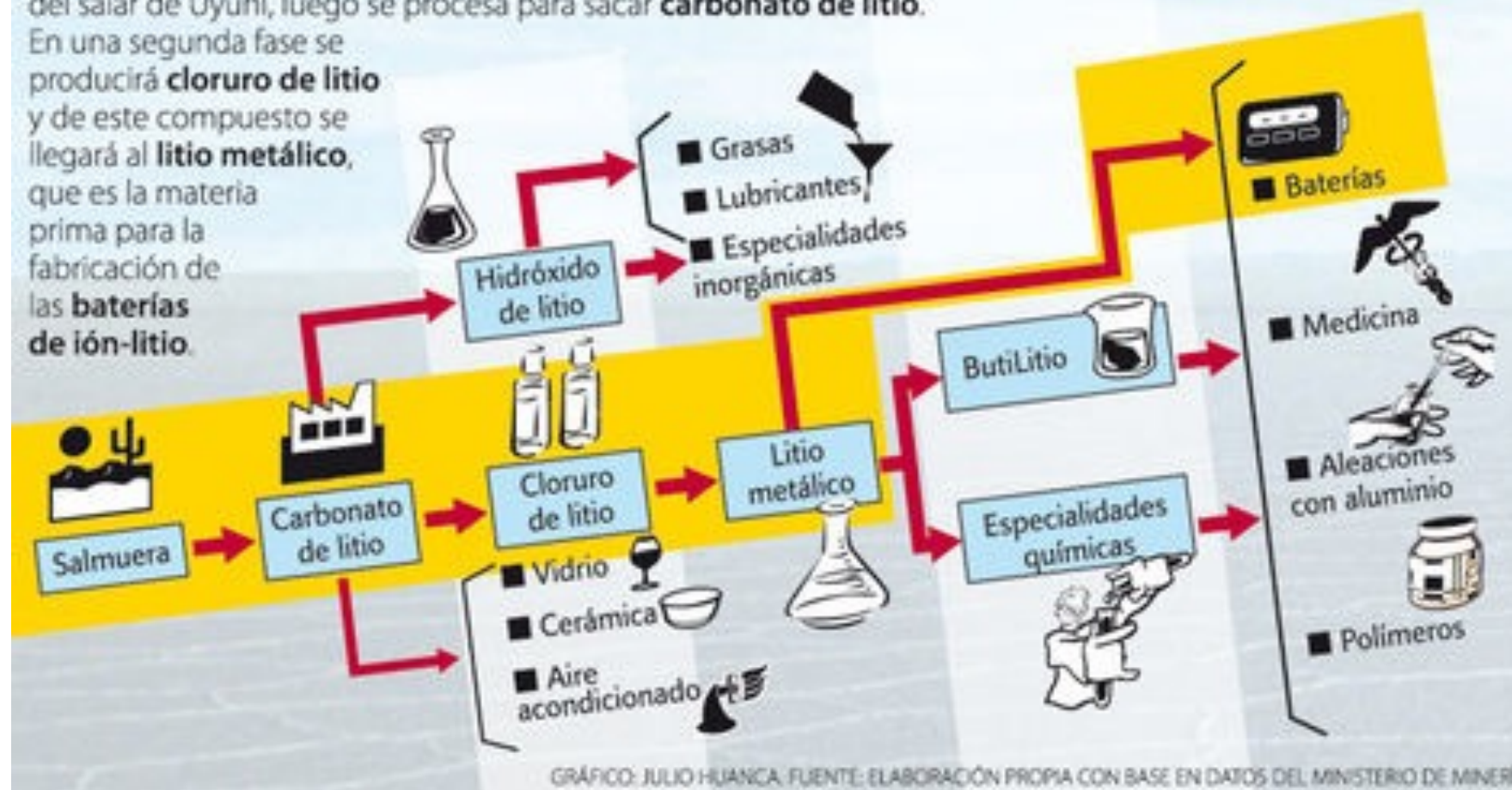


GRÁFICO: JULIO HUANCA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS DEL MINISTERIO DE MINERÍA



# LA PRODUZIONE DI LITIO E' IMPATTANTE?

**SALINE ITALIANE DI NaCl (Cloruro di Sodio)**



**SALINE CILENE DI Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Carbonato di Litio)**





## DISCUTIAMO SENZA AVERE UN'IDEA DEI NUMERI

Auto vendute in Italia: 1.900.000 automobili ogni anno

### Se fossero a batteria

10 kg di litio per ogni auto per 10 anni

52.000 kg di litio ogni giorno

104.000.000 litri di acqua ogni giorno

### SALINE CILENE DI $\text{Li}_2\text{CO}_3$ (Carbonato di Litio)



### Se fossero alimentate da petrolio

13.000 kg di petrolio per ogni auto per 10 anni

196.000.000 litri di petrolio ogni giorno

1.600.000.000 litri di acqua ogni giorno

### 1,2 milioni di pozzi petroliferi (TEXAS)



## LE AUTOMOBILI DEVONO ESSERE ELETTRICHE MA COME FACCIAMO CON LO SFRUTTAMENTO MINORILE?



Le auto possono essere Cobalt Free  
provate ad avere cellulari Cobalt Free



Vogliamo parlare dei bambini  
morti per le guerre del petrolio?

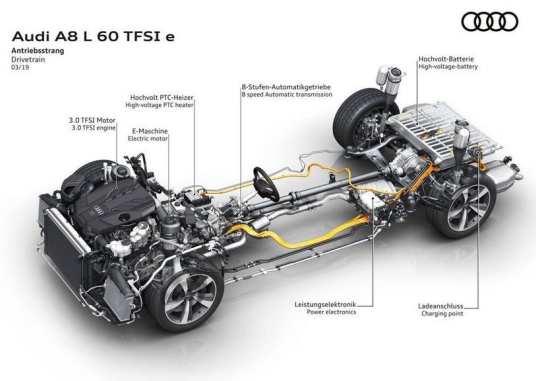


**TESLA STA SOSTITUENDO LE LITIO-COBALTO-  
FOSFATO CON LE LITIO-FERRO-FOSFATO**

**500 km di autonomia sono sufficienti se, per  
viaggiare, abbiamo a disposizione una rete di  
migliaia di supercharger**

**25mila supercharger nel mondo nella rete  
Tesla**

## LE AUTOMOBILI DEVONO ESSERE ELETTRICHE MA COME FACCIAMO CON I METALLI RARI?



### HYBRID AND PLUG-IN CAR

- 1 electric engine
- 1 endothermic engine
- 1 battery pack
- 1 fuel tank (diesel)
- 1 catalytic converter for the emissions

Prezzi ultimi 12 mesi:

Oro: 49\$/g

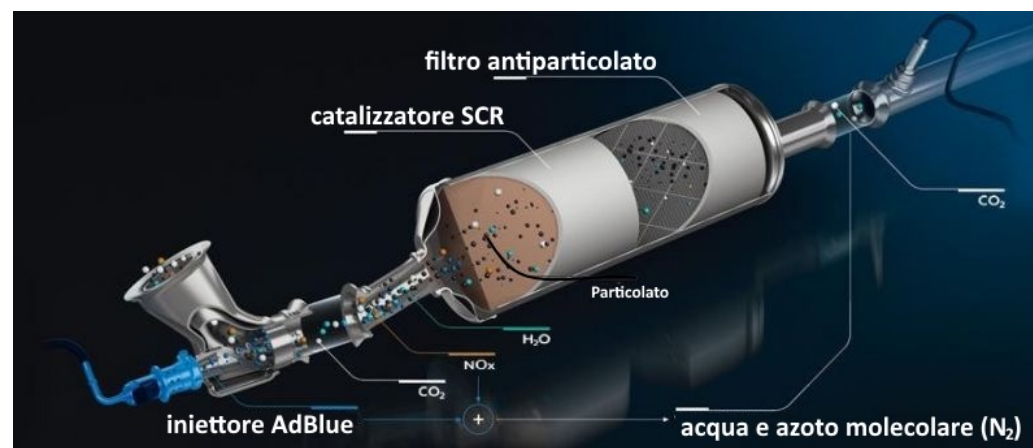
Platino: 30\$/g

Palladio: 70\$/g

Il platino è 8 volte più raro dell'oro

Litio: 16,5\$/kg

Cobalto 53,3\$/kg



AdBLUE  
Serbatoio: 10-20 litri  
1 litro / 1000 km  
Urea 32%  
CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

SELECTIVE CATALYST REDUCTION  
Vanadio

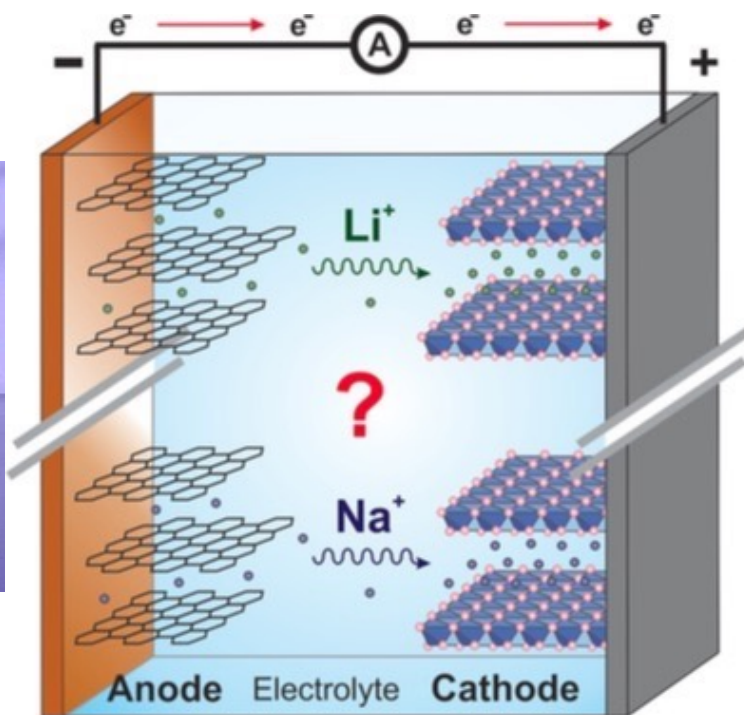
DIESEL PARTICULATE FILTER  
Rodio  
Platino  
Palladio



Hua Xianzi è prodotta da Sehol, la joint venture che mette insieme il gruppo Jac Motors e Volkswagen.



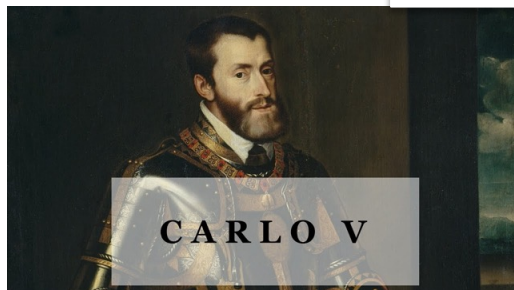
## BATTERIE A IONI DI SODIO (HiNa Battery)



**OGGI ABBIAMO GIA' SOSTITUITO IL LITIO CON IL SODIO**  
**Na – Fe- Fosfato**



## QUESTA E' LA PIU' GRANDE «MINIERA» DI SODIO



**«Sul mio Regno non  
tramonta mai il sole»**

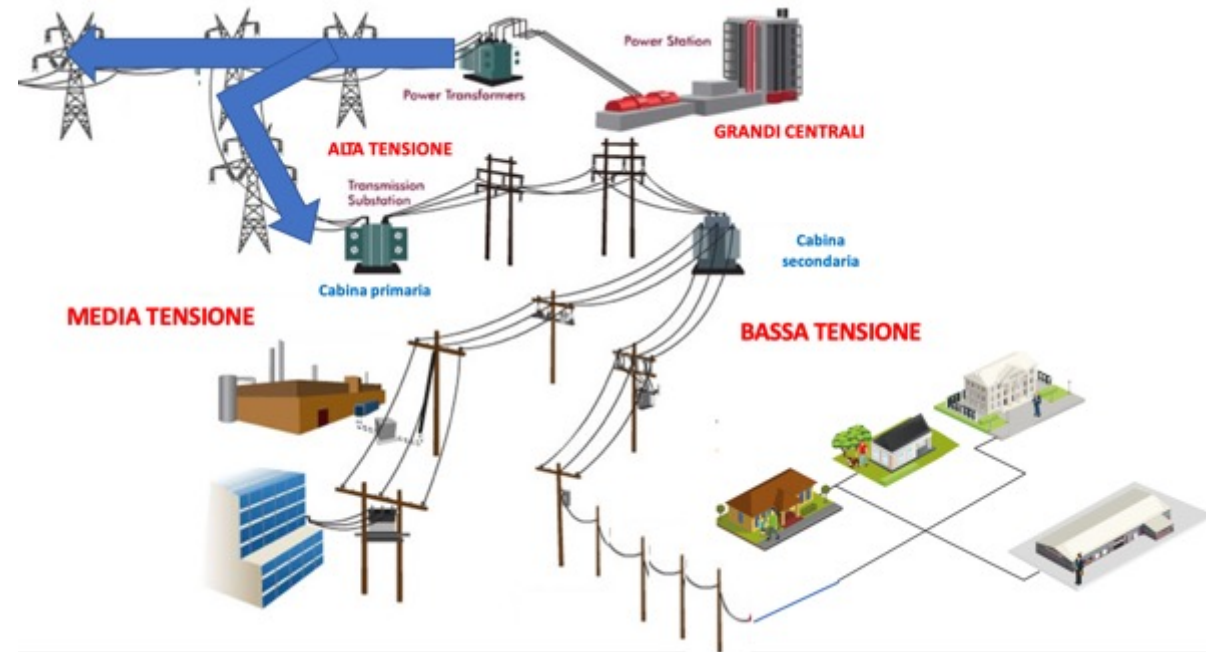
In Sicilia nel 1575, le saline  
producevano 250.000  
tonnellate di sale che veniva  
trasportato in tutto il Regno.

Con questo sodio si  
potrebbero produrre  
batterie per 20 milioni di  
automobili

# PERCHE' DOBBIAMO PENSARE CHE QUESTO SIA IMPOSSIBILE SE NON E' UN PROBLEMA TECNICO?

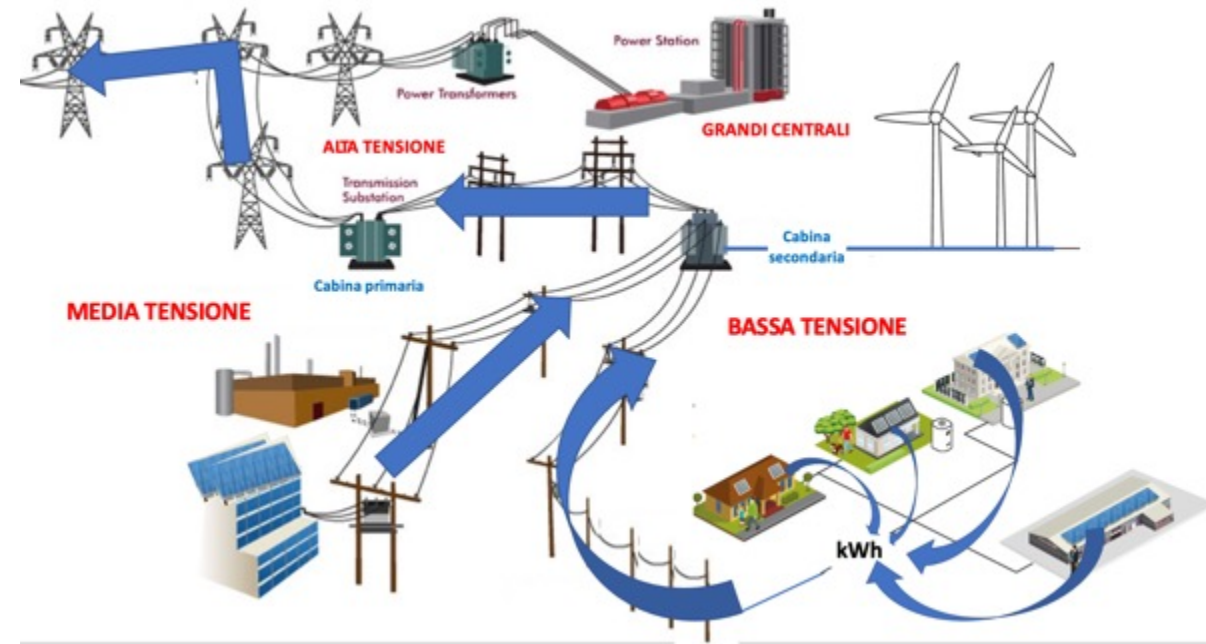


*da così.....*



*Qui gli stakeholders sono in alto*

*a così.....*



*Qui gli stakeholders sono in basso*





Accelerare la transizione energetica verso città solari: città tecnologicamente avanzate che rispettano l'Ambiente e l'Uomo



# Cosa chiede SIC alle amministrazioni pubbliche

## Una grande visione glocal per grandi cambiamenti



Chiediamo al Sindaco di alzare l'asticella e deliberare di voler trasformare la sua città in una città solare

Chiediamo al Sindaco di fare una **chiamata alle imprese** locali invitandole a sottoscrivere un Patto di Responsabilità Sociale per raggiungere tutti insieme questo sfidante obiettivo.

# SIC presenta il suo progetto per l'engagement della Città



## COSTRUTTORI DELLA CITTÀ SOLARE



**Noi vogliamo trasformare  
l'energia della nostra città in un  
bene comune accessibile a tutti**



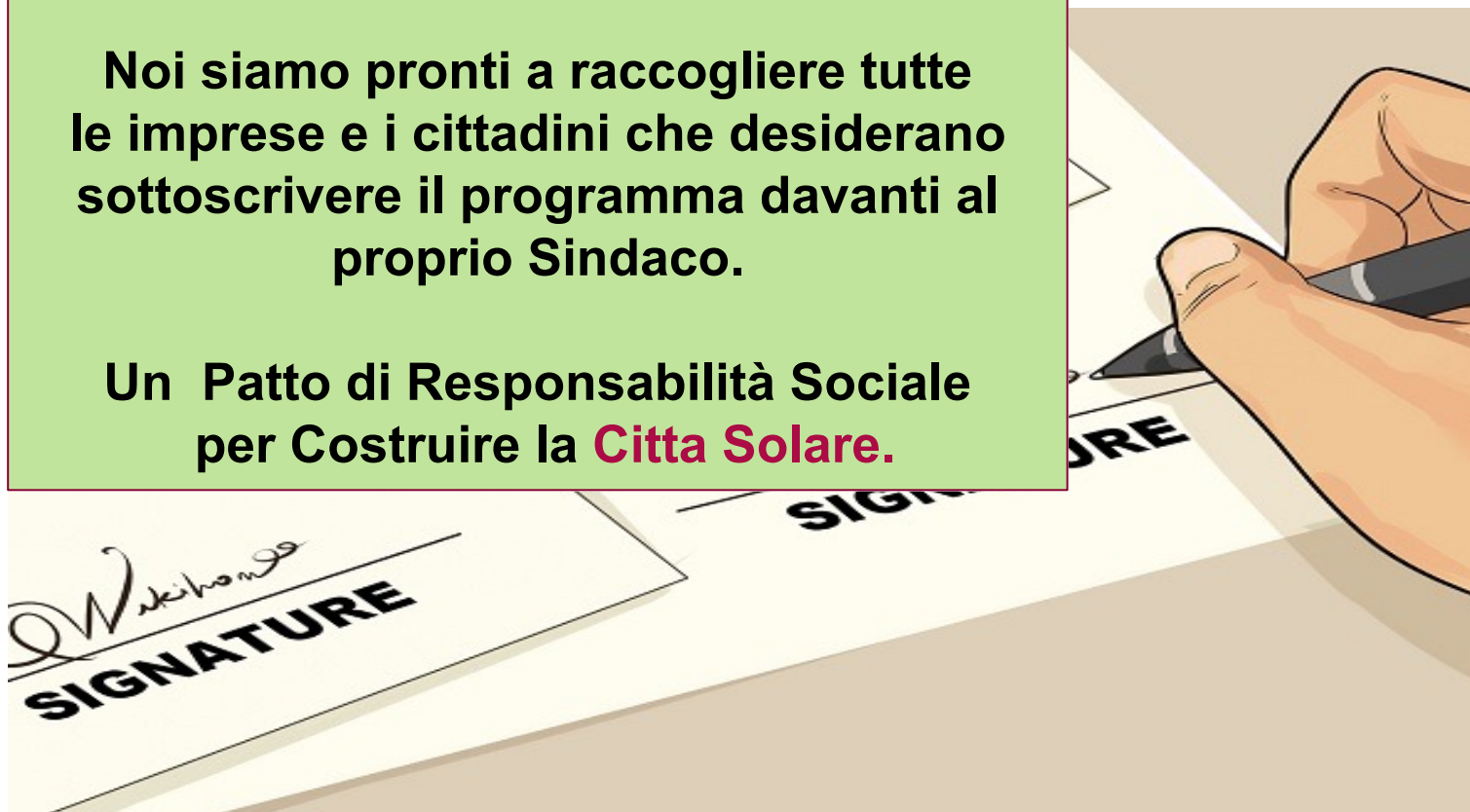
# Programma «Comunità Solare 2035»



## Programma COMUNITÀ SOLARE 2035

Noi siamo pronti a raccogliere tutte le imprese e i cittadini che desiderano sottoscrivere il programma davanti al proprio Sindaco.

Un Patto di Responsabilità Sociale per Costruire la **Città Solare**.



# Come entrano le imprese nel programma

## Ingresso nelle Comunità Energetiche tra Imprese e Solidali (CERTIS):

### Obiettivo:

condividere l'energia con la comunità

### Vantaggi economici:

Accesso al 40% a fondo perduto per realizzare gli impianti PV

Risparmio in bolletta

Introiti da Ritiro Dedicato per energia immessa in rete

### Vantaggi di reputazione e ESG:

Firma del Patto di Responsabilità Sociale

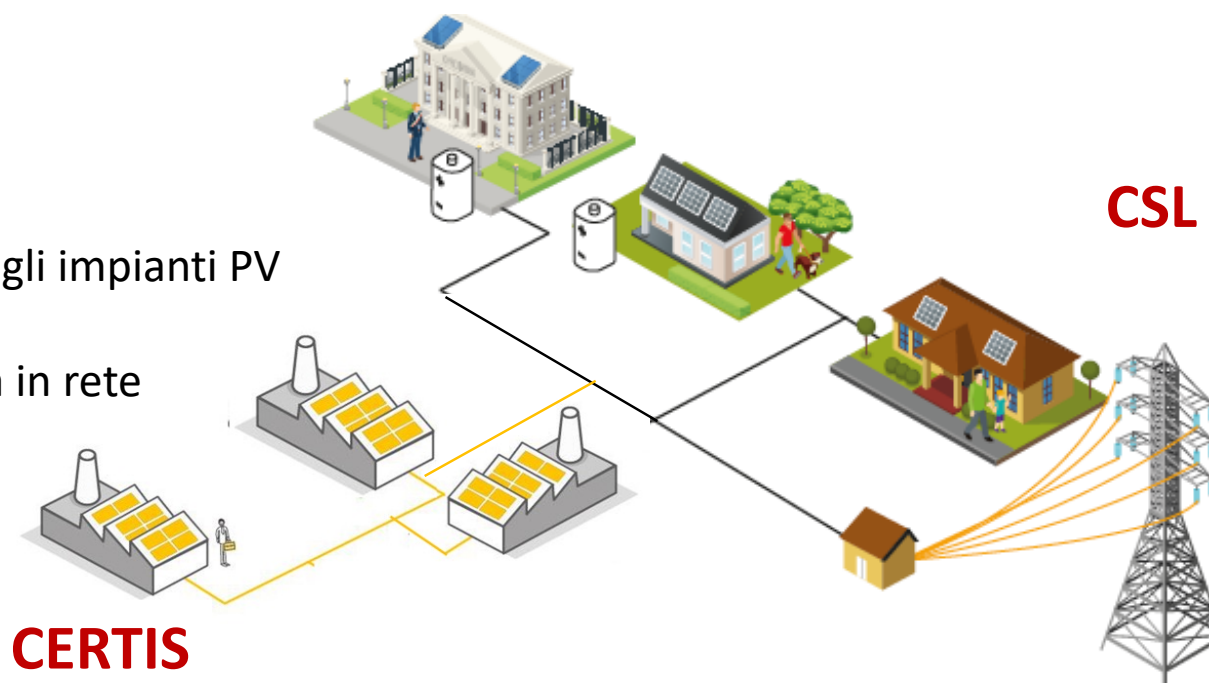
Miglioramento degli indicatori ESG

Riduzione dei tassi di interesse

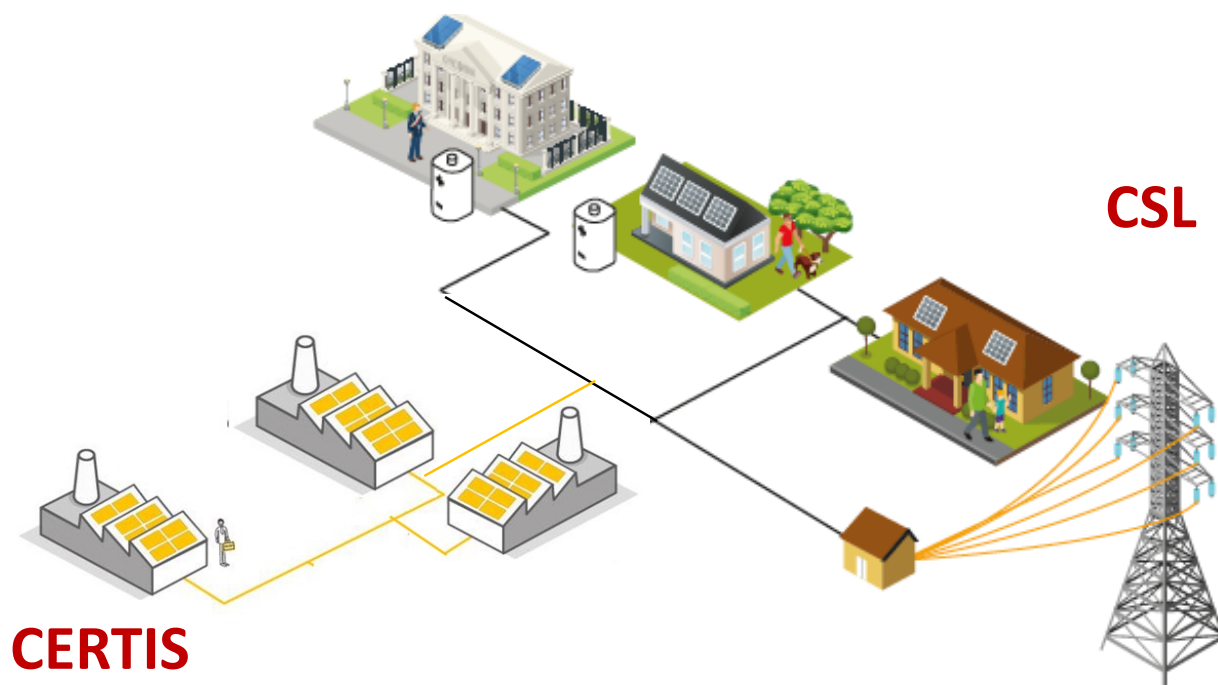
### Vantaggio marketing e visibilità:

Utilizzo del brand di «Costruttore della Città Solare»

Campagne di comunicazione



# Come entrano i cittadini nel programma



## Ingresso nelle Comunità Solari (CSL):

### Obiettivo:

condividere l'energia con la comunità

### Vantaggi economici:

Accesso al 40% a fondo perduto o 50% detrazione fiscale per realizzare gli impianti PV

Risparmio in bolletta

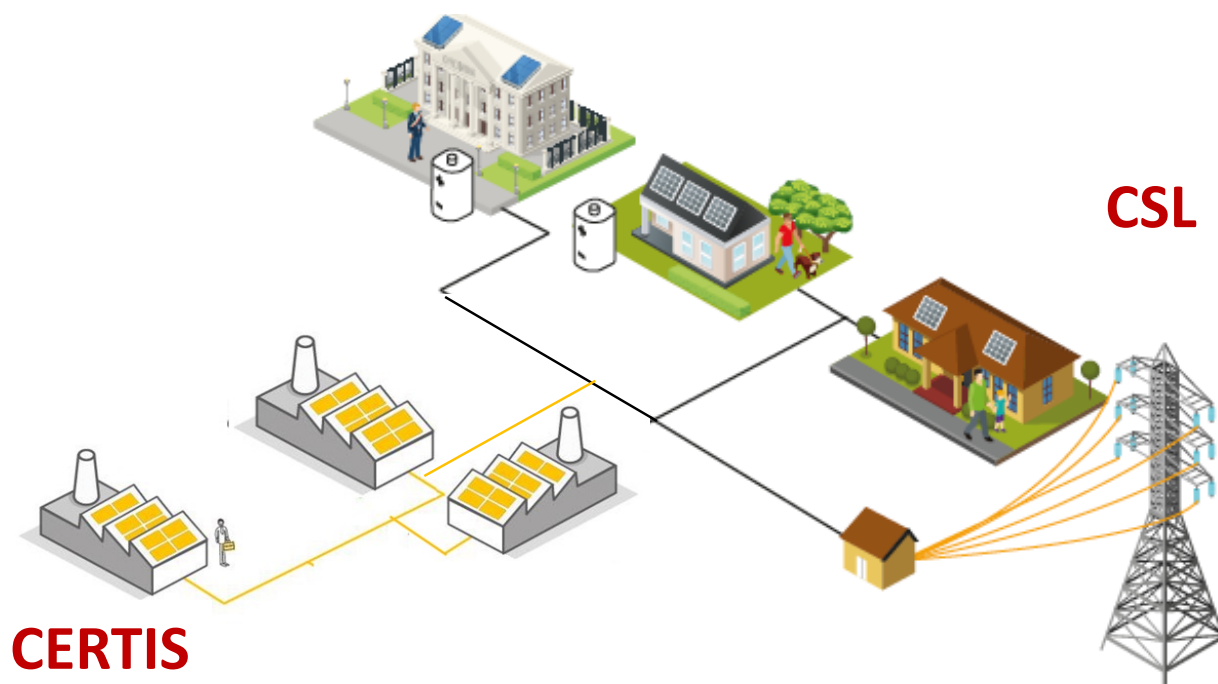
Introiti da Ritiro Dedicato per energia immessa in rete

### Vantaggi del fondo di welfare energetico:

L'energia condivisa viene premiata attraverso coupon da utilizzare per la spesa



# Come si crea il fondo di welfare energetico?



## Attraverso il Patto di Responsabilità Sociale:

### Obiettivo:

Creare un'economia di prossimità

### Contributo economico delle imprese:

Il 40% dei costi di sponsorizzazione per sostenere il programma ed entrare nelle CERTIS viene destinato al fondo

### Tariffa incentivata del GSE:

La tariffa incentivante erogata dal GSE per l'autoconsumo collettivo nelle CERTIS viene destinato al fondo

***SE IL PATTO SOCIALE REGGE, ALLORA IL FONDO REGGE***

La tua energia è la mia energia

[www.comunitasolare.eu](http://www.comunitasolare.eu)

