

IL NODO ENERGIA : evoluzione tecnologica per il risparmio energetico come risolvere il problema per noi tutti ...

Giorgio Raffellini

Già Prof. Ord. Fisica Tecnica Ambientale e
Impianti Tecnici , dell' Univ. di Firenze

giorgio.raffellini@taed.unifi.it

giorgio@studioraff.it

- **Obiettivi Comunitari**

- *“Le sfide del 21° secolo nel settore dell’energia richiedono una risposta comune dell’UE.*

- [José Manuel Barroso – Presidente della Comunità Europea]

- L’8 marzo 2006 la Comunità Europea ha approvato il Libro Verde

- *“Una strategia Europea per un’energia sostenibile competitiva e sicura”*

“ Fare + con -“

Le fonti di energia attualmente più usate

FONTI di ENERGIA fossili

- Carbone
- Petrolio
- Gas e Gpl

FONTI di ENERGIA nucleare

- FISSIONE
- FUSIONE

Strategia EU 20-20-20 :
entro 2020 si deve attuare :

- 20% emissioni gas serra
- 20% riduzione consumi energia consumata
- + 20% fonti rinnovabili nel totale dei consumi

- Dirett. EU 2010/31 del 19/5/10 che modifica la Dir. 91/02
- **Art. 9**
- a) Entro 2020 gli stati membri provvedono che gli edifici di nuova costruzione siano ad energia quasi zero (ZEB= Zero Energy Building)
- b) dal 31/12/2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da Enti pubblici e di proprietà di essi siano ZEB
- Gli stati membri procedono all'adozione di politiche, misure , ed incentivi anche per gli edifici ristrutturati verso ZEB
- b obiettivi intermedi per migliorie prestaz. Energ. entro 2015
- **Art. 12**
- gli stati membri provvedono affinché sia rilasciato un Cert. Prestaz. En. (CPE)

Va ricordata l'attuale situazione mondiale

CONSUMO DI COMBUSTIBILI FOSSILI NEL 2010

- 85 milioni di barili di petrolio/giorno
- 6 miliardi di m³ di gas naturale/giorno
- 14 milioni di tonnellate carbone/giorno

85 MBarr/giorno:

**Una piscina olimpica piena
di petrolio consumate ogni
15 SECONDI!**



**UN GIORNO= 5500 piscine
olimpiche**

I consumi annui a persona:

In Italia il consumo d'energia interno lordo e' di circa 174 MTEP
circa l'85% viene importata e per circa la metà (50%) è Petrolio

DAL DIRE AL FARE

Nuove regole progettuali per gli edifici

La signora Maria in visita alla nipote



Consumiamo un barile di petrolio al mese



1 barile=159 litri

Consumo medio mensile di petrolio di ogni italiano:

Oggi circa 60 € , di energia circa 120€

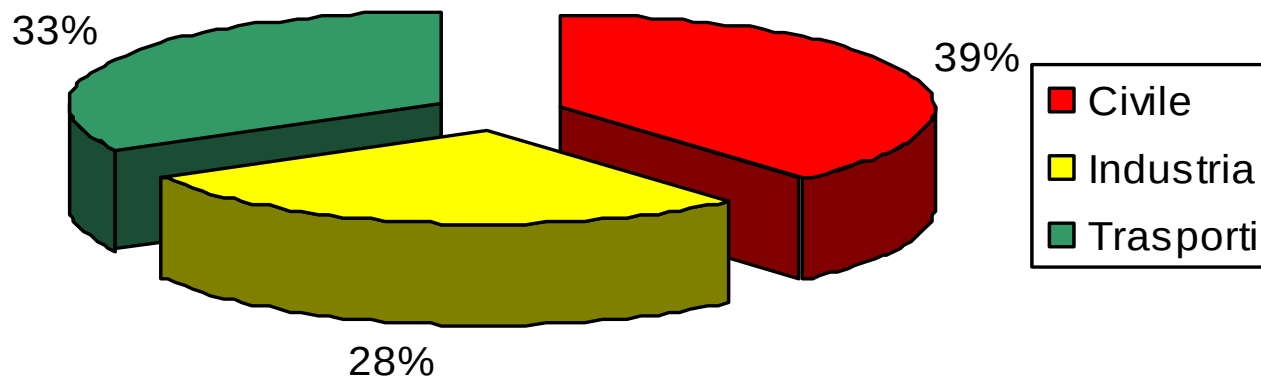
Consumiamo quasi un'autocisterna per famiglia all'anno



Consumo medio annuale di petrolio per ogni famiglia italiana di 4 persone:
Oggi circa 3500 € ; di energia 7.000 € = circa 14 milioni di lire

I consumi di Petrolio:

Consumi finali di energia nell'U.E.



Il petrolio e' considerato altamente inquinante perché:

1. Il processo di estrazione è pericoloso ed in grado di alterare il suolo e la sua stabilità;
2. Il suo trasporto è complicato e si impiegano navi od oleodotti non sempre sicuri e talvolta obsoleti;
3. La sua raffinazione è complicata e provoca effetti sull'ambiente e il paesaggio;
4. Il suo consumo provoca un aumento delle emissioni di NO_x, SO_x e CO₂;
5. La sua presenza provoca tensioni internazionali che minacciano la stabilità politica di quei territori e spesso si risolvono in guerre.

Gli effetti del petrolio:



Gli effetti del petrolio:



•

Dall'incontro tra domanda e offerta nascono:

- Problemi connessi alla disponibilità effettiva di fonti di energia, presente e futuro,
- *Problemi economici*, di mercato, *politici*,
tecnici, *ambientali*

Le indicazioni delle diverse agenzie internazionali sembrano concordare verso la previsione di:

- scarsità futura dei combustibili fossili
- sviluppo di nuove tecnologie per l'uso sempre più efficiente e meno inquinante per l'ambiente
- crescita delle fonti rinnovabili,
peraltro

solo in parte sostitutive delle fossili

Dalla prima crisi energetica del 1973 ad oggi : Leggi e Decreti quali risultati in Italia?

- L. 373/76: norme per il contenimento del consumo energetico....
- L.308/82: norme per il contenimento dei consumi energetici , sviluppo delle fonti rinnovabili...
- L. 9 e 10/91: norme per l'attuazione del Piano.Energ.Naz. (al 2000 riduzione consumi – 1 %)
- Direttiva 2002/91/CE certificazione energetica, in Italia: Decr. 192/05 , 311/06, ecc..:

Attuale domanda mondiale di potenza: 13 TW

Proiezione per il 2050 : 27-33 TW , circa 2-2,5 volte)



Abbiamo bisogno di 14-20 TW in più per il 2050

Biomasse
8.5 TW



Vento
onshore
2 TW



Nucleare
8 TW

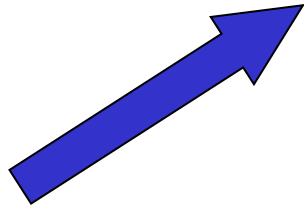
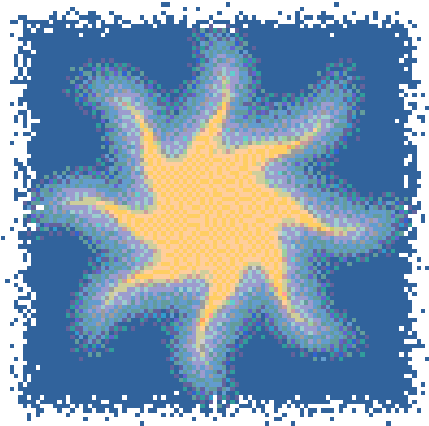


Idro
1.5 TW



Servono forti incentivazioni...

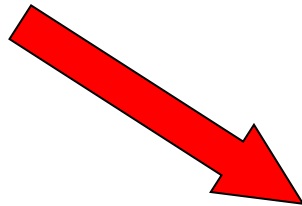
Sfruttamento diretto del Sole:



Elettricità
(Celle fotovoltaiche &
fotoelettrochimiche, altro)



Combustibili solari
(biomasse,
fotosintesi artificiale)



Solare termico
(calore a bassa T,
concentratori solari)

Cosa può fare il singolo cittadino ?

I primi risultati (anno 2010):

Casa 1 litro (10 kWh/m² anno)

mentre le case anni 60-70 consumano 10-15 volte di più



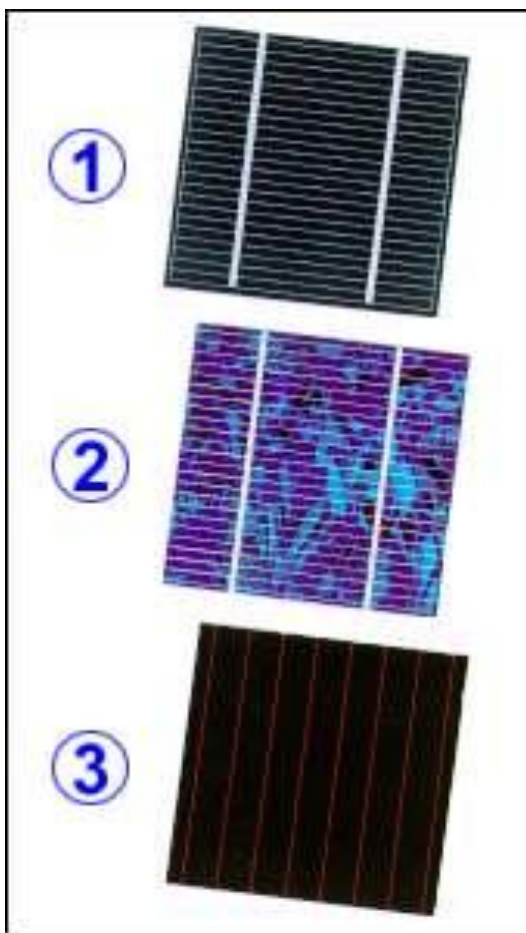
Cosa possono fare le Ist. Pubbl. ? I primi tentativi (2003) :

Biblioteca Polo Scientifico Universitario impianto fotovoltaico integrato 20 kWp corte edificio aule e di Sesto Fiorentino (FI):

costo circa € 400.000 = 20.000 € / kW , oggi circa 3.000 = 1 / 7 !!!



La cella elementare

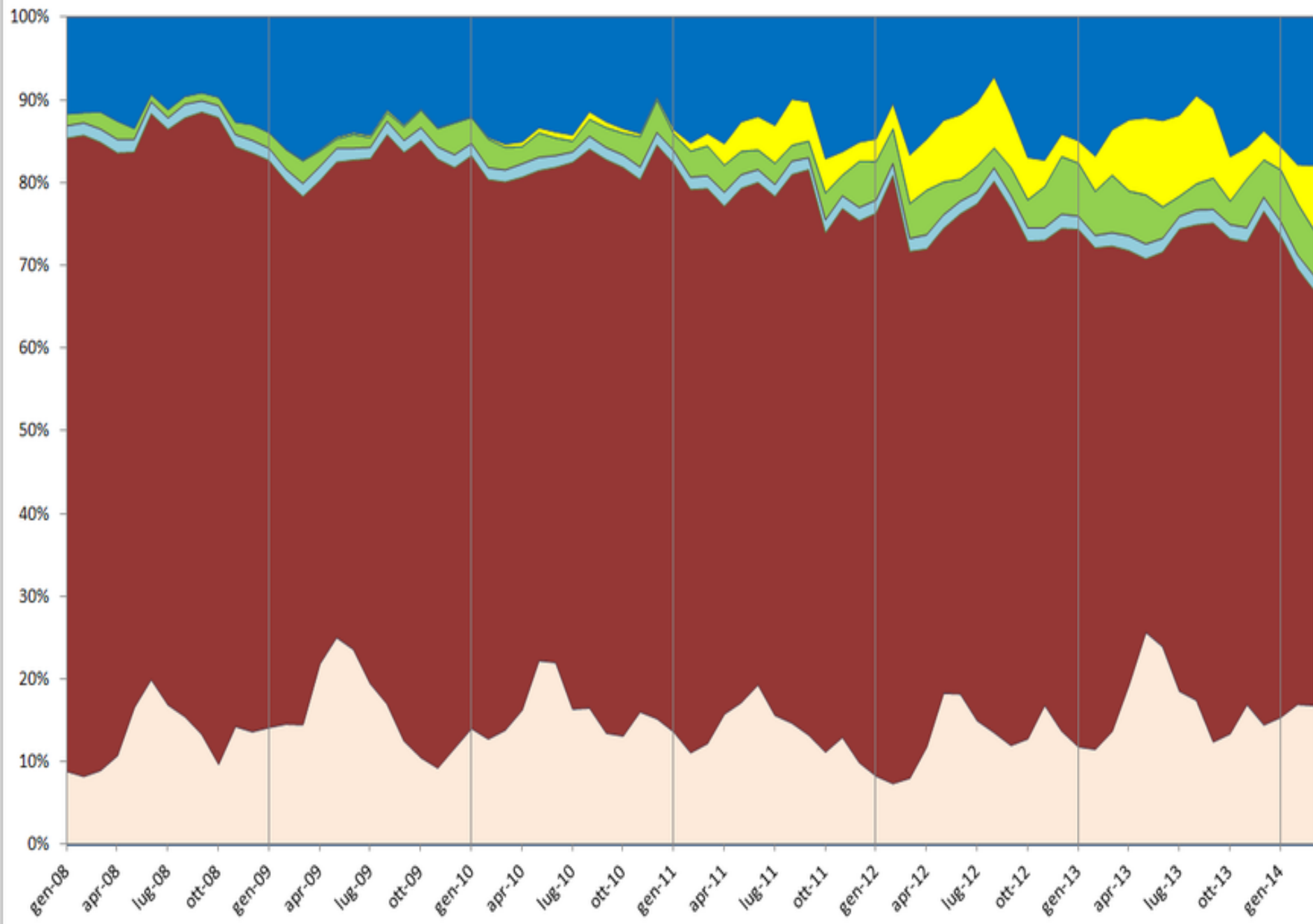


- 1-Monocristallina
(grigio scuro uniforme)
- 2-Policristallina
(blu scura variegata)
- 3-Amorfa
(marrone scura uniforme)

Pregi dei sistemi fotovoltaici

- ottima affidabilità
- bassi costi di esercizio
- impatto ambientale molto ridotto
- modularità
- possibilità di installazione in luoghi disagiati o in assenza di rete elettrica
- Nel CDZ disponibilità e richiesta in fase
- **Difetti** : Alto costo, Poca potenza per unità di superficie, Necessità di accumulo (batterie)

Componenti mensili dell'energia elettrica italiana



Produzione di En El in Italia , I dati mensili di Terna.

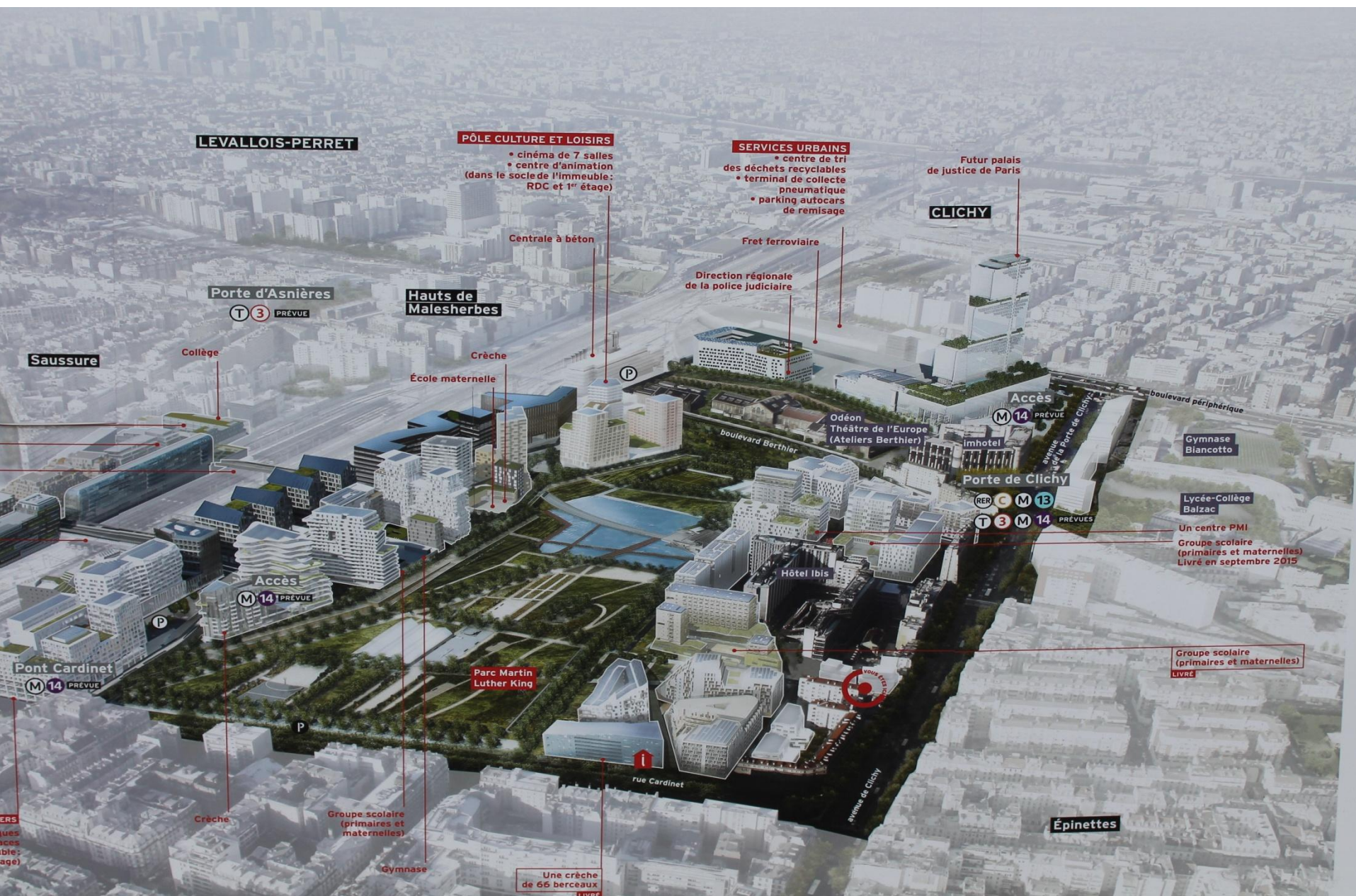
- Nel 2014 la domanda di elettricità in Italia è calata del 3,3% rispetto al 2013. Le fonti rinnovabili (82 TWh, il 7% in più rispetto al 2013) coprono il fabbisogno per il 40,1%. Un anno fa questa quota era del 35,9%.
- Ad agosto le rinnovabili hanno generato il 48,9% dell'elettricità nazionale e coperto il 45,4% della richiesta elettrica.

POMPE DI CALORE

Complessivamente i sistemi a pompa di calore, soprattutto se abbinati a impianti fotovoltaici offrono i seguenti vantaggi:

Per il CLIENTE FINALE

- Costi ridotti per riscaldamento e acqua calda e per condizionamento/raffrescamento/deumidificazione
- Incremento del valore della proprietà immobile
- Basso costo nel ciclo di vita
- Un unico fornitore per il riscaldamento/condizionamento e l'elettricità domestica o aziendale
- Riduzione dei picchi di domanda di potenza impiegata
- Installabile praticamente in ogni luogo del mondo
- Ambiente più pulito e più sicuro

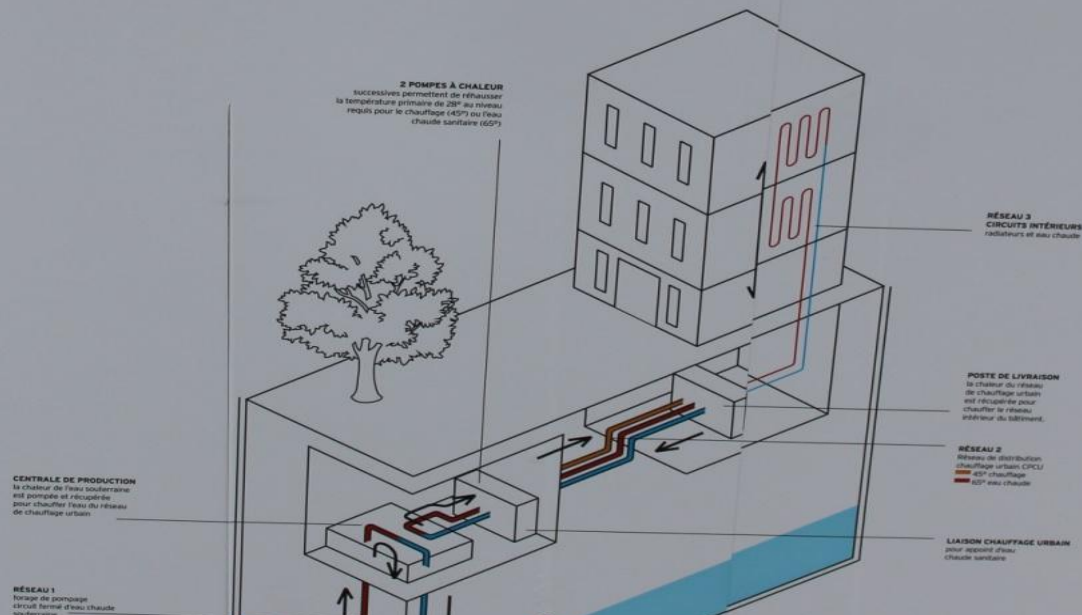


Clichy-Batig

de Co2

**Réduire les consommations d'énergie
et utiliser les énergies renouvelables grâce à:**

- Des bâtiments bien conçus et bien isolés
- L'utilisation de la géothermie pour le chauffage et l'eau chaude
- L'installation en toiture de panneaux photovoltaïques



1 ISOLAMENTO TERMICO

delle pareti
e della copertura

2 SOLARE FOTOVOLTAICO

per coprire parte
dei consumi elettrici
(eventualmente
in aggiunta, microeolico)

**3 SISTEMA LOCALE
DI ACCUMULO**

dell'energia elettrica

4 SOLARE TERMICO

per coprire la produzione
di acqua calda sanitaria

**5 ILLUMINAZIONE
EFFICIENTE
A LED E OLED**

con sensori di presenza,
daylighting

**6 CHIUSURE VETRATE
EFFICIENTI**

con sistemi
per il controllo solare

**7 ELETTRODOMESTICI
EFFICIENTI**

e abilitati
la modulazione
dei carichi

**8 POMPA DI CALORE
GEOTERMICA**

per necessità
di riscaldamento
e raffreddamento
e per andare a coprire
come backup
la produzione di ACS

**9 HOME MANAGEMENT
SYSTEM**

per l'ottimizzazione
della destinazione
dell'energia prodotta,
la gestione dei carichi
e l'interfaccia
con gli elettrodomestici













Grazie per l'attenzione.

Giorgio Raffellini