



Workshop internazionale  
**Costi e benefici dell'efficienza energetica**  
**Gli scenari in Italia e in Europa**  
Roma - 18 novembre 2016

# Metodi di valutazione dell'efficienza materiale ed energetica

**Sergio Ulgiati**

- \* Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Università "Parthenope", Napoli
- School of Environment, Beijing Normal University, China



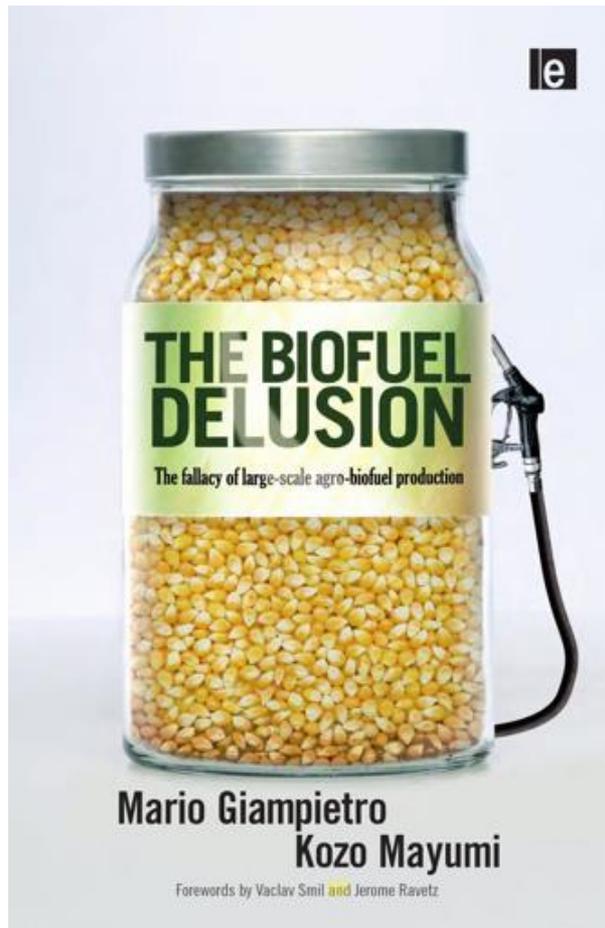
# The difficult art of making choices:

Remember where did we fail...

A few examples:

- Oil prices
- Biomass fuels
- “Sustainable” Growth
- .....





“Biomass fuels are renewable and will replace fossil energy”

*Critical Reviews in Plant Sciences*, 20(1):71–106 (2001)

## A Comprehensive Energy and Economic Assessment of Biofuels: When “Green” Is Not Enough

*Sergio Ulgiati*

Department of Chemistry, University of Siena, Via Aldo Moro, 53100 Siena, Italy E-mail: [ulgiati@unisi.it](mailto:ulgiati@unisi.it)

# Land constraints with biodiesel: the case of Italy

Sunflower: max 2.5 ton seeds/ha; average Italy 1.6 ton seeds/ha

Oil content (40-50%): 0.8-1.3 ton fuel/ha

Net biodiesel production: 0.5-0.9 t fuel /ha

Average individual consumption:

$10000 \text{ km/yr} / 15 \text{ km/kg} = 666 \text{ kg fuel/yr} \Rightarrow 1 \text{ ha}$

Circulating cars: 25 million  $\Rightarrow$

Oil seeds needed: 50 million ton seeds

Land needed: 25 million ha

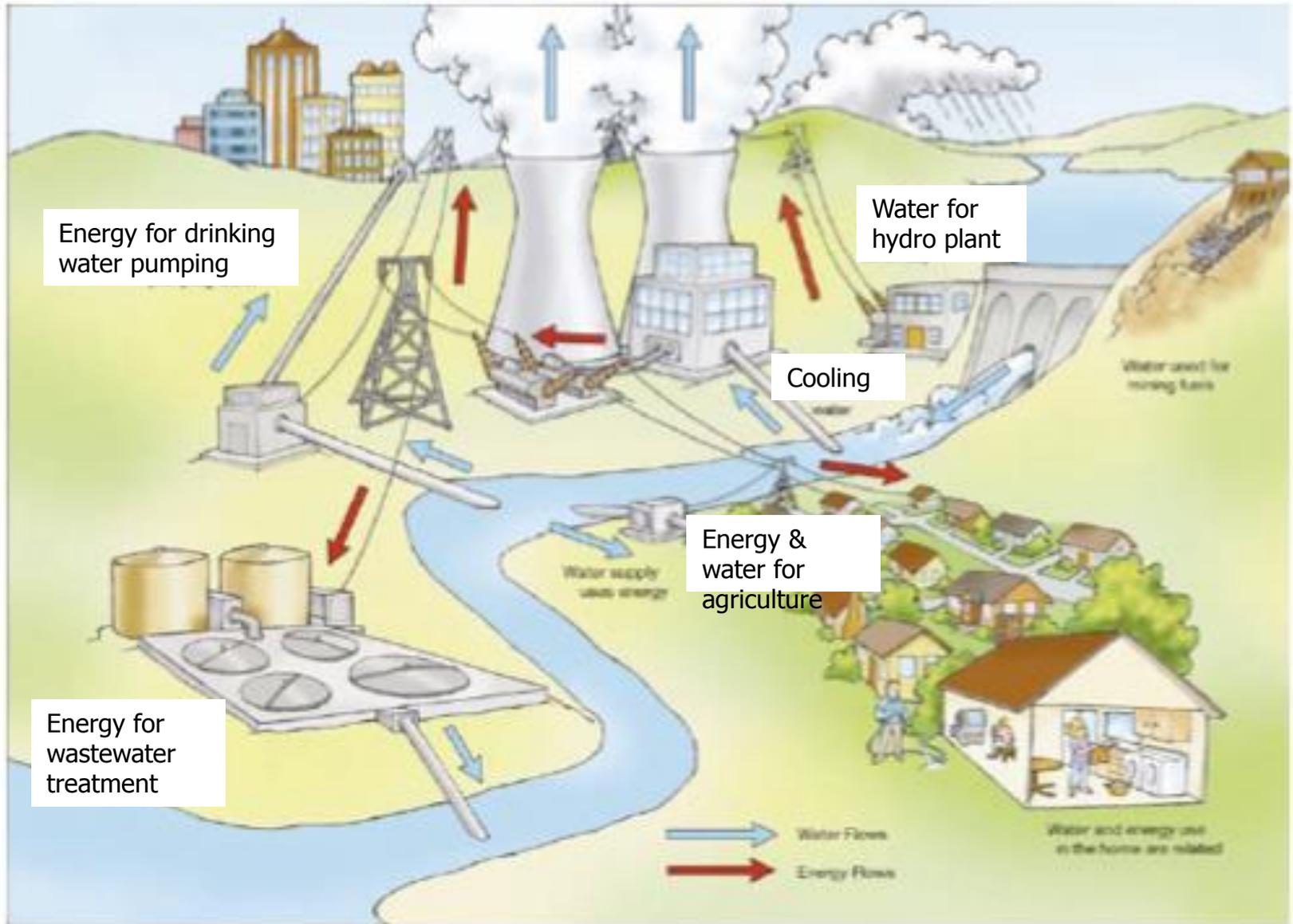
# Land constraints with cellulosics: the case of Sweden

(A) Total energy used in the transport sector:  $358.6 \times 10^9$  MJ

(B) Energy per hectare from switchgrass:  $9 \times 10^4$  MJ/ha (best value published, Pimentel and Patzek, 2006)

Total land needed =  $A/B = 35,900 \text{ km}^2 = 16.6 \%$  of available forest land,  
i.e. an ecological nonsense

# The Water-Energy Nexus

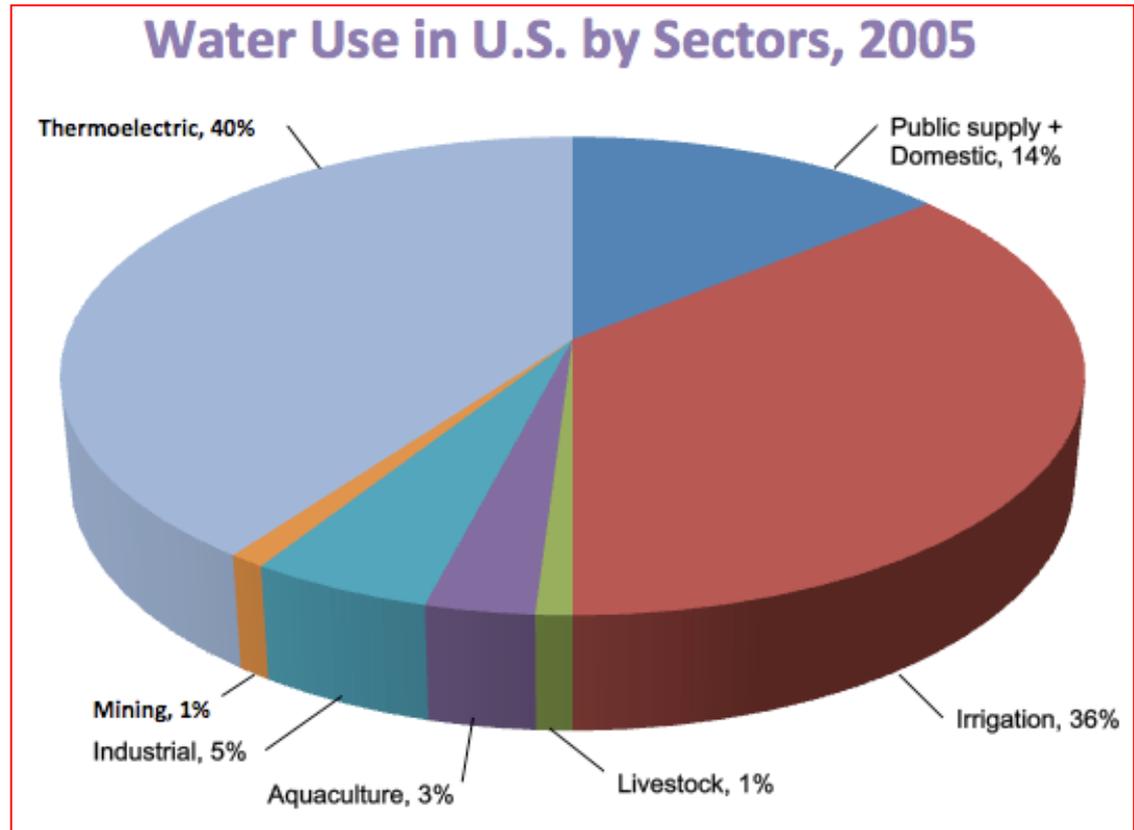


# It takes water “to make” energy

One kWh requires 60 liters of water (average).

The global water withdrawal worldwide in the year 2000 has been 4000 km<sup>3</sup>, about 30% of total world availability of fresh water.

In the year 2025 this fraction is expected to grow up to 70% and to be returned to the environment with diverse forms of alteration and contamination.



# It takes energy "to make" water

In the year 2005 the commercial energy invested for water withdrawal and delivering has been about 655 MTOE, i.e. 7% of total world energy consumption, and about 3.5 times the Italian energy use. For the sake of clarity:

1. Pumping 1 m<sup>3</sup> of water from a 30 m depth at a 50% pump efficiency requires 0.16 kWh. Same to lift water up to 30 m above ground level, for distribution.
3. Potabilization: filtering, disinfecting, imply an energy demand of 0.5 kWh/m<sup>3</sup>.
3. Desalination: some foresee that large amounts of water will be extracted by the sea in the near future. At present, 15% of USA water comes from such source. Energy costs are:
  - Reverse osmosis: 5 kWh/m<sup>3</sup>.
  - Multi-stage flash distillation: 25 kWh/m<sup>3</sup>.

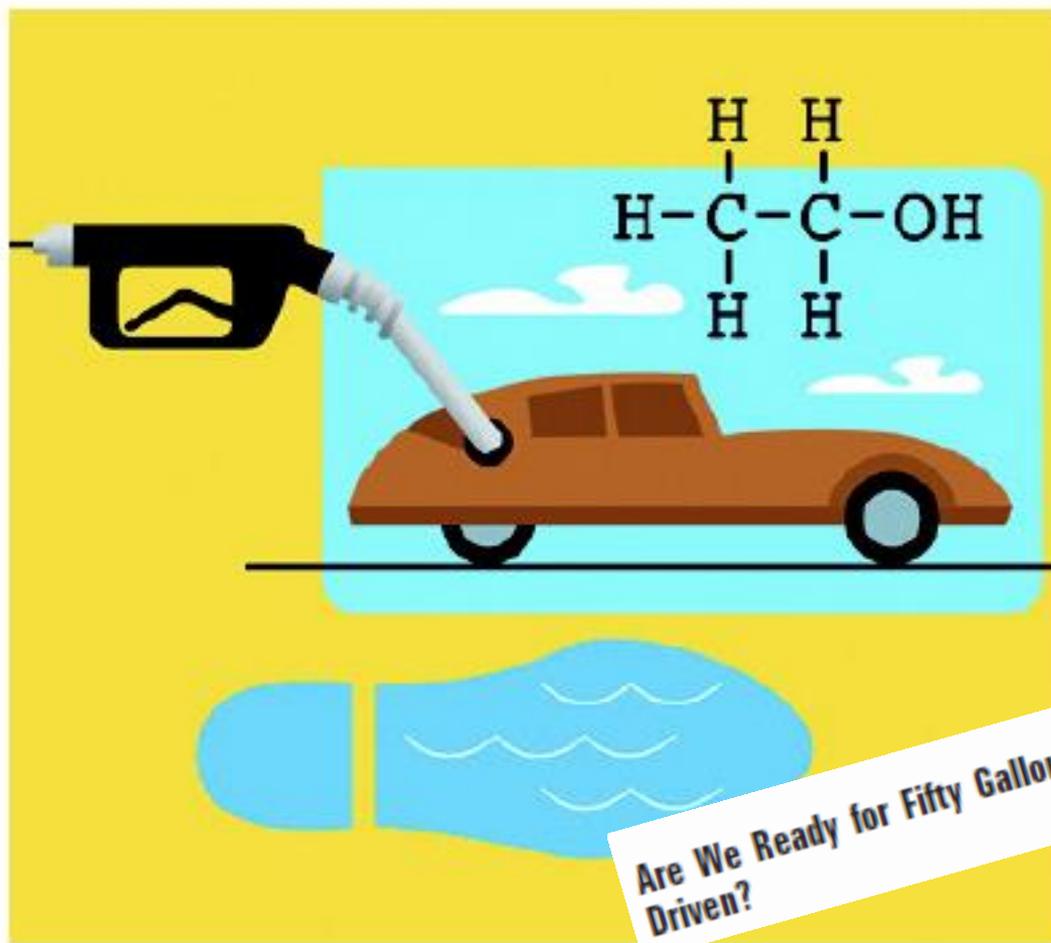
**SIDE PROBLEM: One m<sup>3</sup> of water contains about 35 kg of salts (NaCl and others). The present worldwide desalination capacity of 40 million m<sup>3</sup> water/yr translates into 1.4 million ton mixed salts/yr, unsuitable for food and hard to dispose of.**

# The Water Footprint of Biofuels: A Drink or Drive Issue?

R. Dominguez-Faus, Susan E. Powers, Joel G. Burken, and Pedro J. Alvarez

*Environ. Sci. Technol.*, 2009, 43 (9), 3005-3010 • DOI: 10.1021/es802162x • Publication Date (Web): 01 May 2009

Downloaded from <http://pubs.acs.org> on May 12, 2009



Are We Ready for Fifty Gallons of Water per Mile Driven?



## Benefits and costs of purchasing a dog:

- Makes me happy, when I am alone
- Plays with my kids
- Protects my house
- Has a good smell to find things
- I like it
- Forces me to walk

- Eats a lot of food
- Bites my shoes
- Requires expensive medical care
- Disturbs my neighbors by barking
- Needs to be walked every day
- I pay taxes on it



Price ?



When shopping,  
how do we make decisions ?

Environmental concerns ?



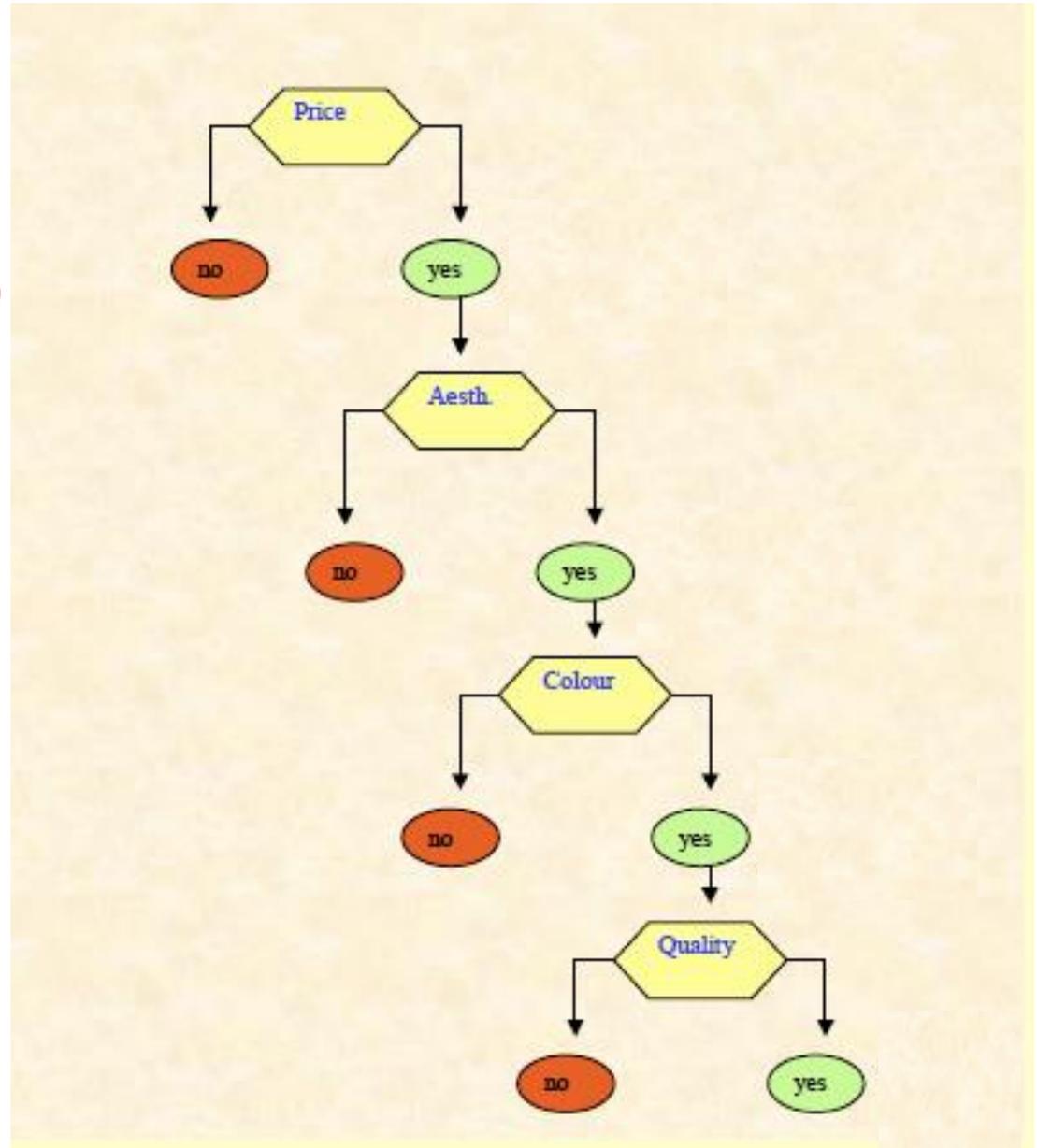
# Making Choices

(and policy decisions)

is difficult

because of:

- \* different criteria,
- \* different benefits,
- \* different costs



Things can be even more complex !



**Qin Kai and He Zi**  
(Rio 2016 Olympics)

- **ABIOTIC:** extracted minerals, overburden, fuels, etc, all expressed in terms of their mass.



Examples (\*):

Gold: 540 000 g/g<sub>Au</sub>

Diamonds: 5 260 000 g/g<sub>D</sub>

Pig Iron: 4.04 g/g<sub>G</sub>

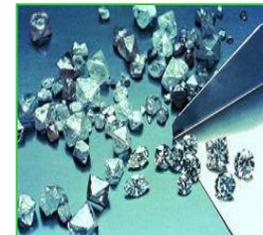
# Gold:

540 000 g/g<sub>Au</sub>



# Diamonds:

5 260 000 g/g<sub>D</sub>



# Humans as geologic agents: A deep-time perspective

Bruce H. Wilkinson

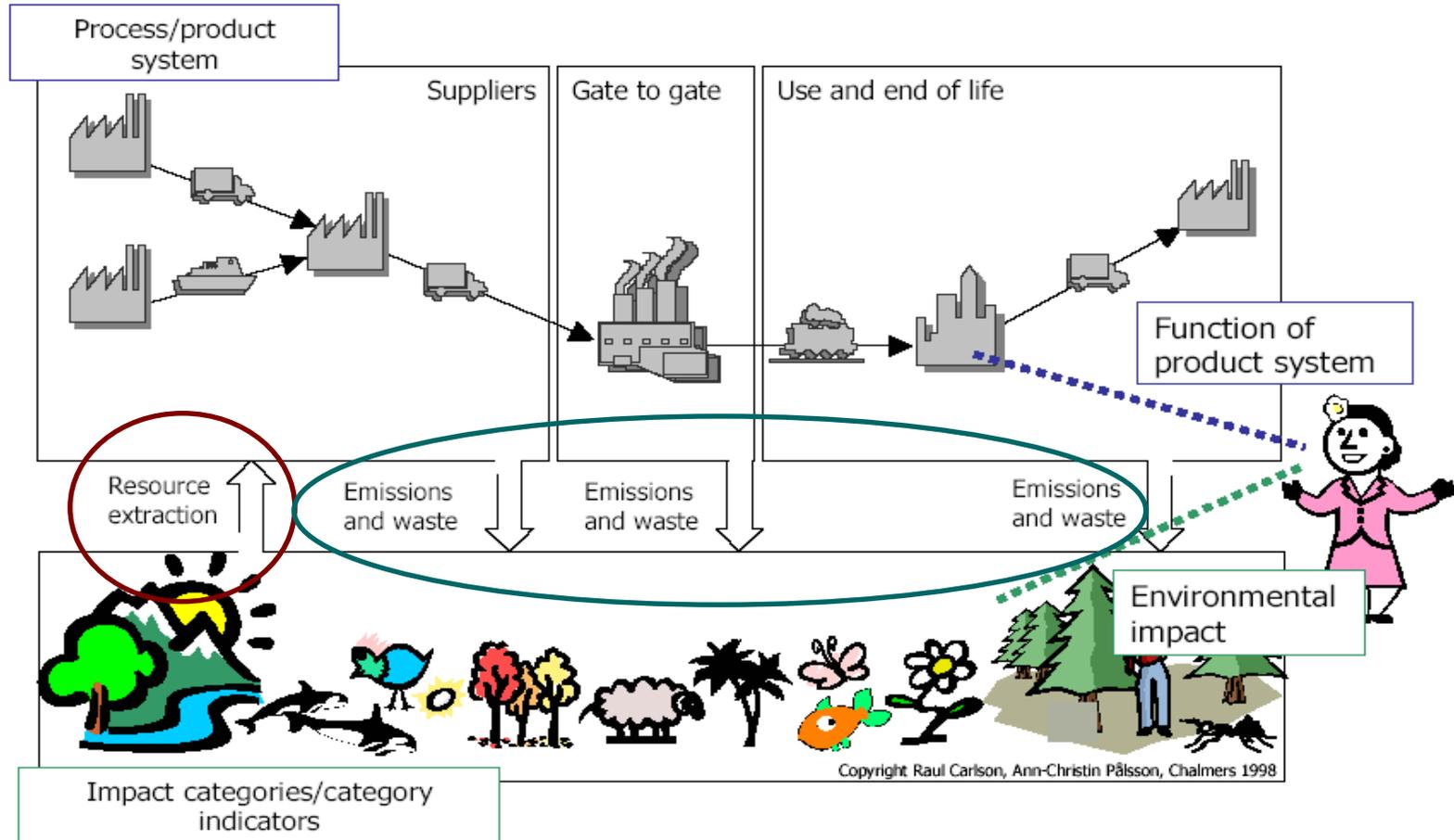
Department of Geological Sciences, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48109, USA

## ABSTRACT

Humans move increasingly large amounts of rock and sediment during various construction activities, and mean rates of cropland soil loss may exceed rates of formation by up to an order of magnitude, but appreciating the actual importance of humans as agents of global erosion necessitates knowledge of prehistoric denudation rates imposed on land surfaces solely by natural processes. Amounts of weathering debris that compose continental and oceanic sedimentary rocks provide one such source of information and indicate that mean denudation over the past half-billion years of Earth history has lowered continental surfaces by a few tens of meters per million years. In comparison, construction and agricultural activities currently result in the transport of enough sediment and rock to lower all ice-free continental surfaces by a few hundred meters per million years. Humans are now an order of magnitude more important at moving sediment than the sum of all other natural processes operating on the surface of the planet. Relationships between temporal trends in land use and global population indicate that humans became the prime agents of erosion sometime during the latter part of the first millennium A.D.

# Analisi del Ciclo di Vita (LCA)

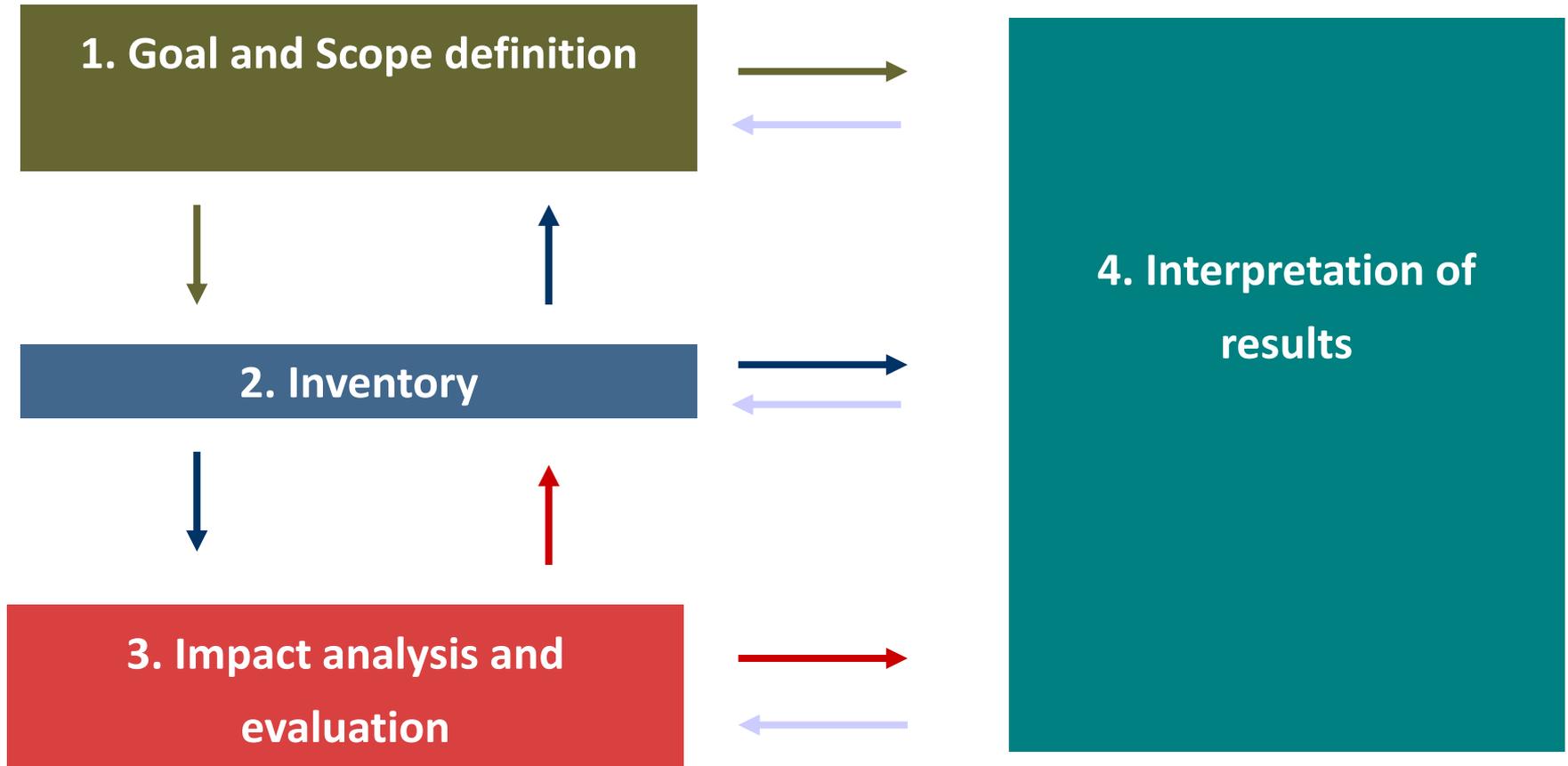
LCA assesses environmental impacts by means of selected damage categories that describe the effect of processes, products and services on the environment.



Environmental impacts of a product are the irreversible changes generated by all the substances extracted from the environment and emissions to the environment over the entire life cycle of the product.

# LIFE CYCLE ASSESSMENT - Method structure

The ISO 14040:2006 standard describes the general criteria for an LCA to be acceptable and states a four-step structure. All steps interact to each other.



International Journal of Performability Engineering Vol. 10, No. 4, June, 2014, pp. 347-356.

© RAMS Consultants

Printed in India

## **Recycling Waste Cooking Oil into Biodiesel: A Life Cycle Assessment**

**M. RIPA\*, C. BUONAURO, S. MELLINO, G. FIORENTINO, S. ULGIATI**

*Department of Science and Technology, Parthenope University of Naples, ITALY*

*(Received on Sept.05, 2013, revised on Oct.10 and Oct.18, 2013, and finally on Jan.23, 2014)*

# Process steps



Papa Ecologia s.r.l.



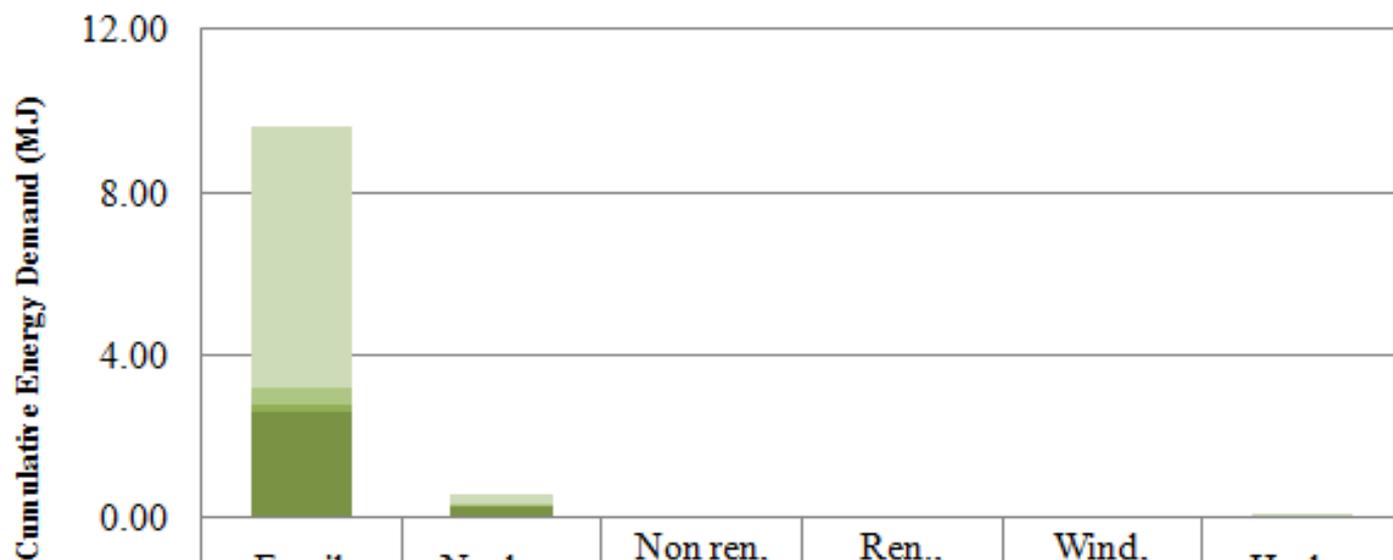
Proteg s.p.a.



Dp Lubrificanti (Aprilia)

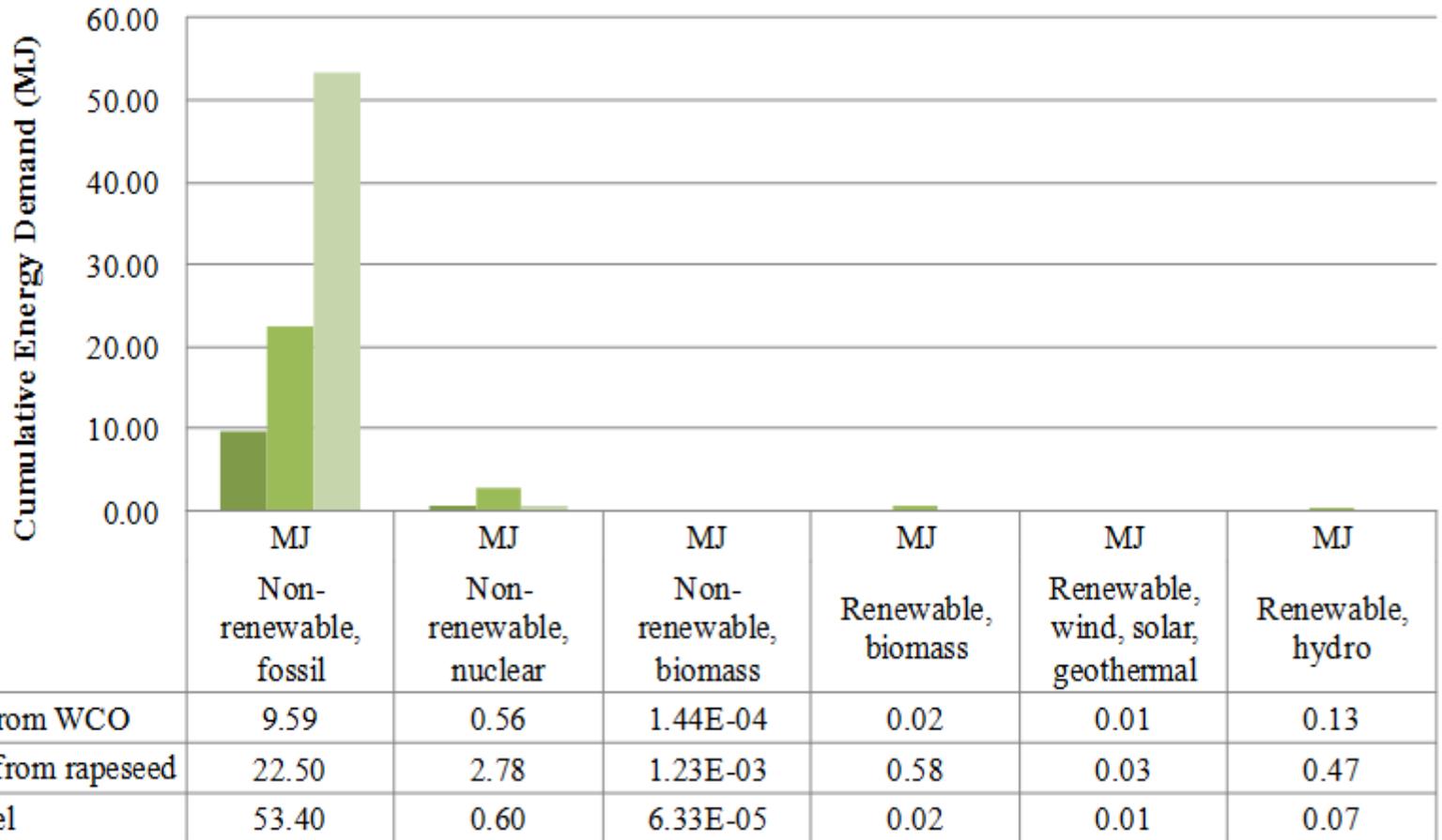


# Cumulative Energy Demand of Biodiesel Production from Waste Cooking Oil (MJ/kg)



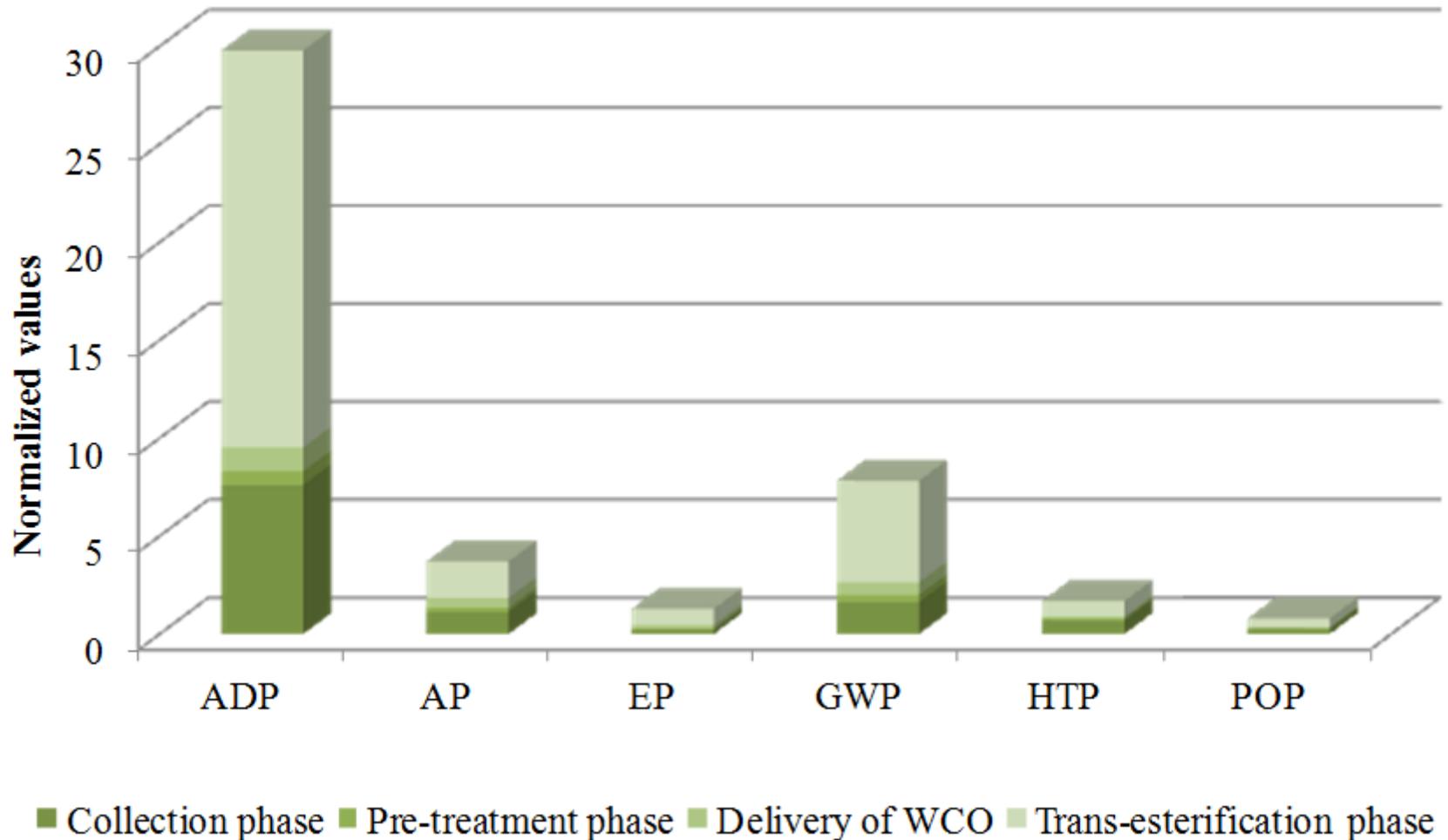
	Fossil (MJ)	Nuclear (MJ)	Non ren, biomass (MJ)	Ren., biomass (MJ)	Wind, solar (MJ)	Hydro (MJ)
■ Trans-esterification phase	6.38	0.23	1.34E-04	1.18E-02	4.56E-03	6.25E-02
■ Delivery of WCO	0.42	2.23E-02	1.17E-06	7.90E-04	1.94E-04	4.06E-03
■ Pre-treatment phase	0.21	3.00E-02	1.71E-07	2.45E-03	6.44E-04	1.91E-02
■ Collection phase	2.58	0.28	5.09E-06	8.01E-03	2.40E-03	4.63E-02

# Comparison of Cumulative Energy Costs of Diesel Production, by Feedstock Source (MJ/kg)

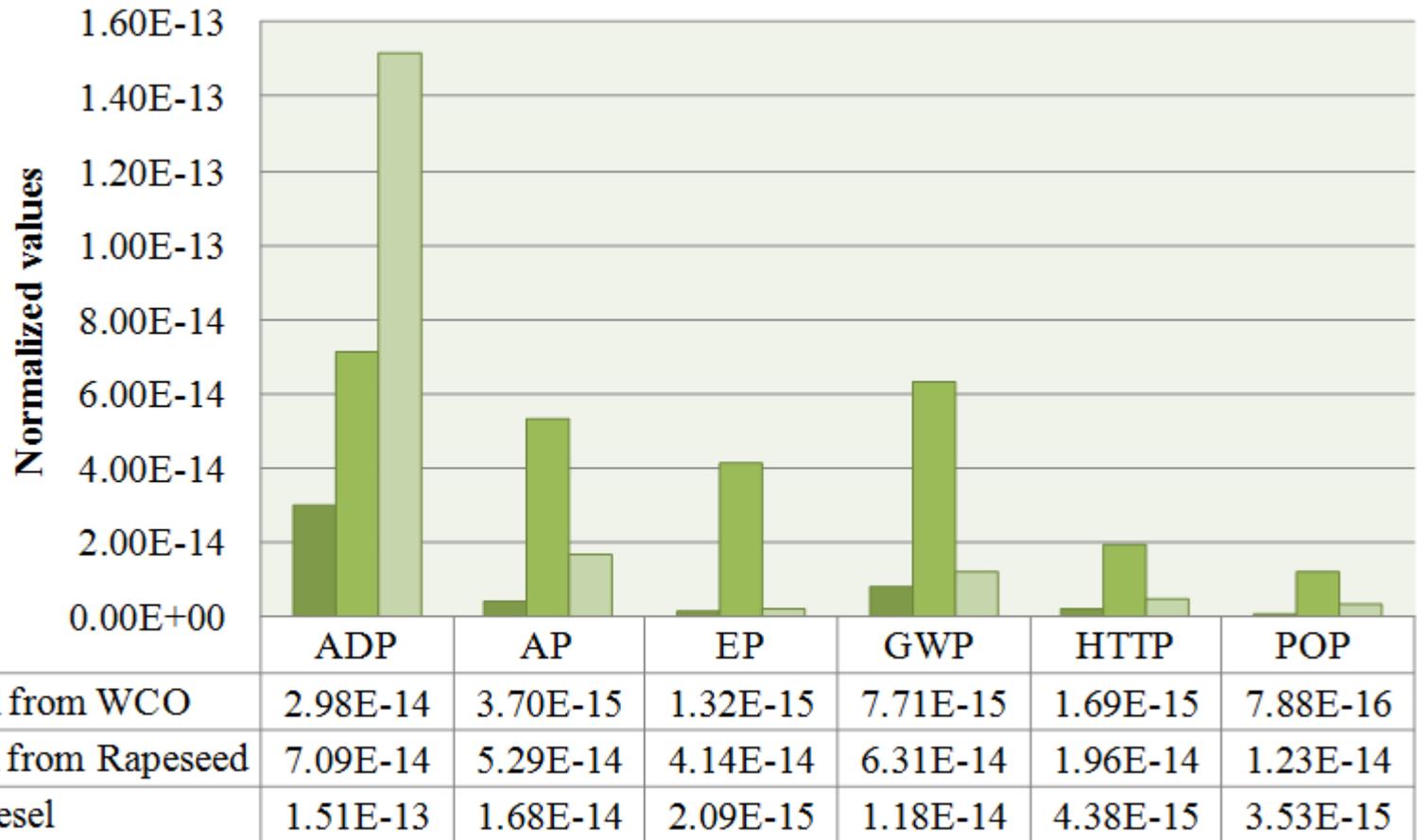


# Contribution of the different process steps to selected impact categories

(Western Europe Normalization Factors from Frischknecht et al., 2007)



## Comparison of selected impact categories, by feedstock source (Western Europe Normalization Factors from Frischknecht et al., 2007)



# *The economic system*



## *The economic system*



\* Where do resources come from?

\* How much is needed? How much is available?

\* Who decides about resource use?

\* Who is affected by the impacts?

\* Is there a critical threshold?

\* To what extent can we increase production?

\* There will be enough for everybody?

# An average citizen of Rome:



## Uses:

- 39 ton of minerals
  - 735 ton water
  - 5.3 ton oil equiv (italian average 3.6 ton)
  - 3.9 ha of productive surface
- (Italian average: 0.25 per person)

## releases:

- 16 ton CO<sub>2</sub>
- 46 kg CO
- 32 kg NO<sub>x</sub>
- 16 kg SO<sub>2</sub>
- 450 kg urban waste



# 100 € of GDP in Rome:



## require:

- 170 kg abiotic material
- 3.2 ton water
- 24 kg oil (that cost 5 €)
- 174 m<sup>2</sup> of productive surface

## release:

- 71 kg CO<sub>2</sub>
- 200 g CO
- 140 g NO<sub>x</sub>
- 70 g SO<sub>2</sub>
- 2 kg urban waste



Pollution affects business.

Are companies aware of this?



Dior Rouge Dior Lipstick - Rouge Zinnia

4.6 ★★★★★ 58 user reviews

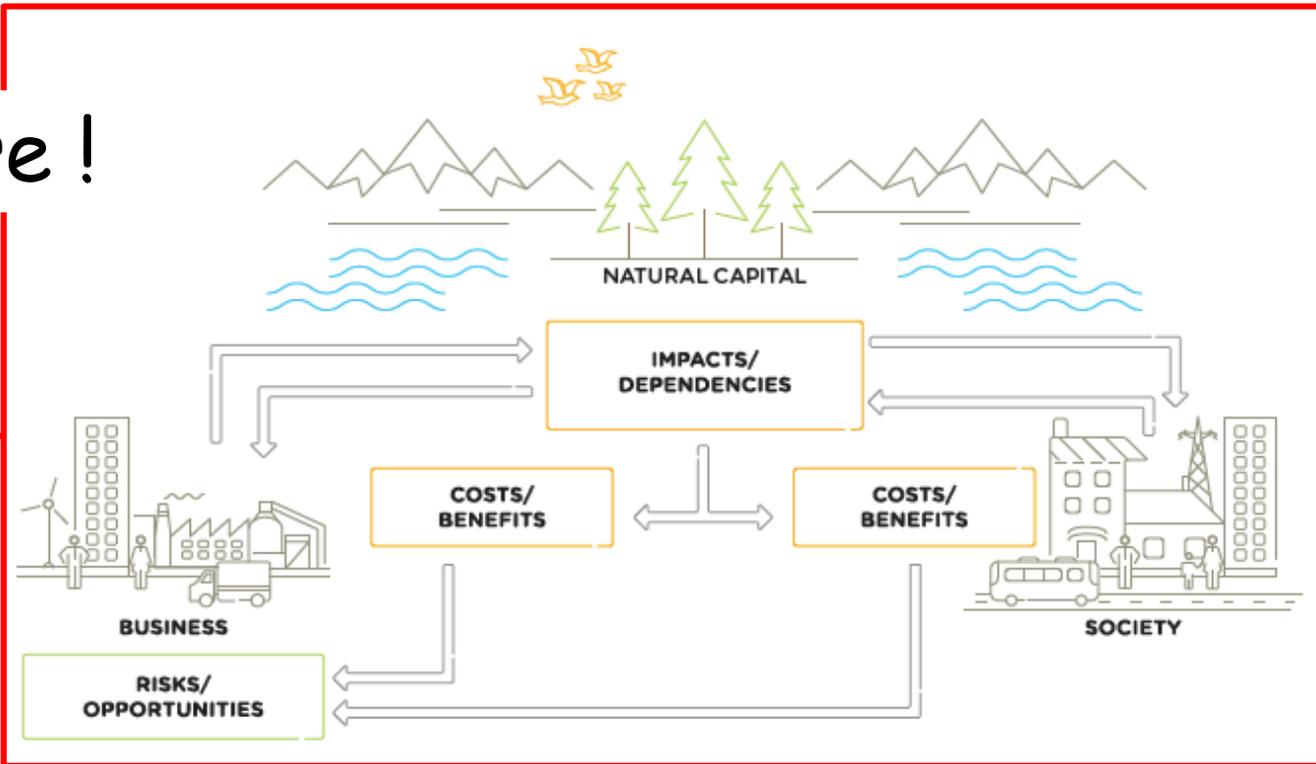


Shop now Sponsored ⓘ

Rouge Zinnia ▾

**\$35.00** · Sephora

Yes, they are !

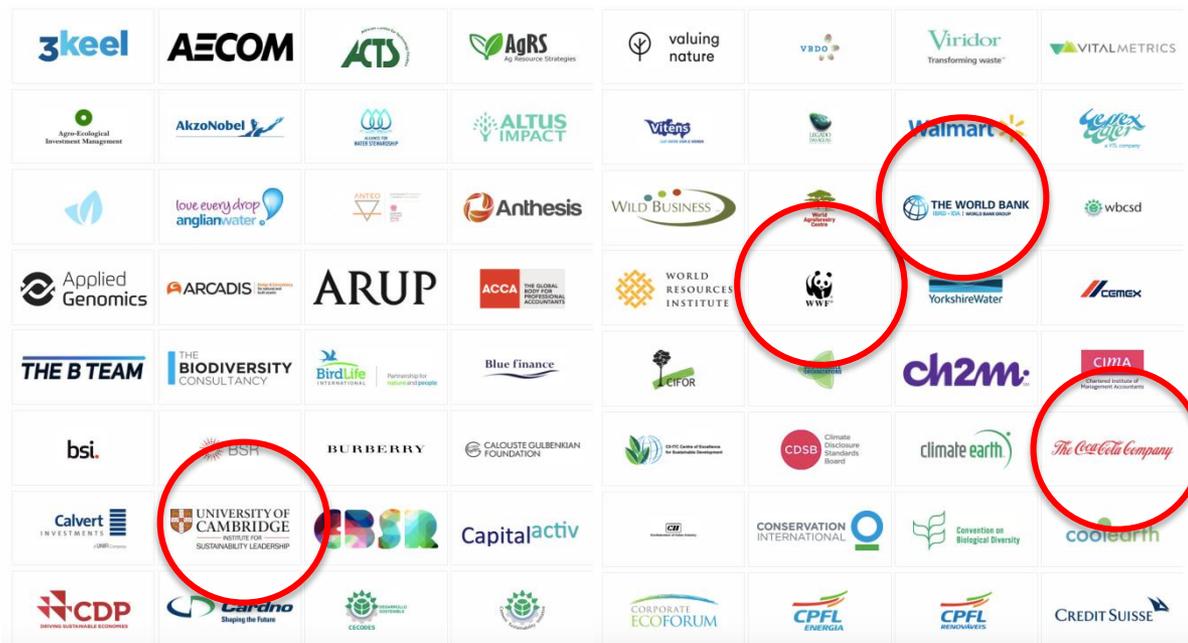
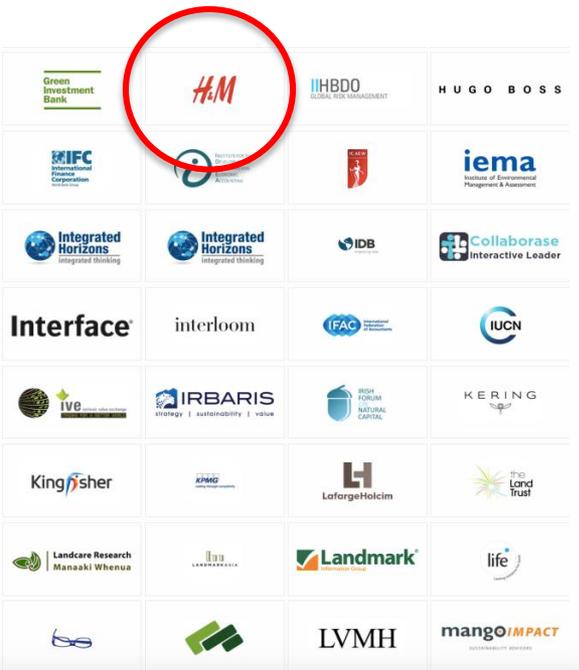
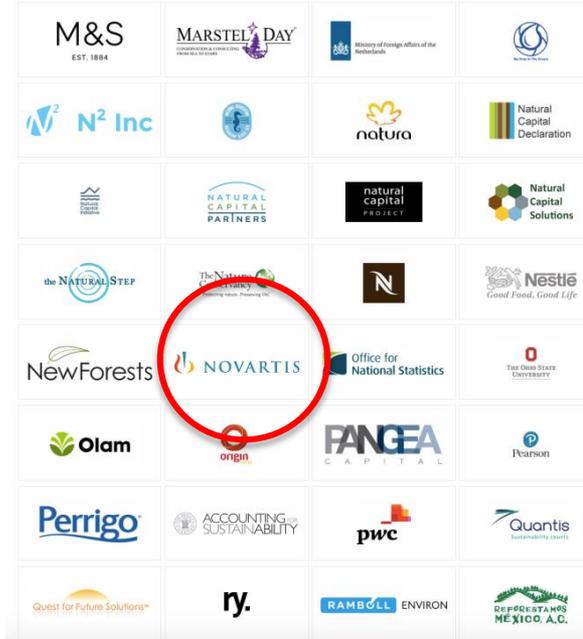


NATURAL  
CAPITAL  
PROTOCOL



July 2016 - The Natural Capital Coalition has launched a [Natural Capital Protocol](#), addressed to Governments, policy makers, business, in order to make Nature more visible to the economic system.

([www.naturalcapitalcoalition.org](http://www.naturalcapitalcoalition.org))





Grazie per la vostra attenzione !

[sergio.ulgiati@uniparthenope.it](mailto:sergio.ulgiati@uniparthenope.it)





**APS  
P.E.R.SUD**  
**Associazione Promozione Sociale  
Percorsi Energie Rinnovabili SUD**

## ***ECORistrutturazione sede P.E.R.SUD***

**IEQ e risparmio energetico nella ristrutturazione degli edifici  
esistenti: un esempio per il clima mediterraneo**



# Sommario

- Obiettivi della ecoristrutturazione.
- Modelli di riferimento.
- Descrizione ed illustrazione degli interventi.
- Considerazioni finali.

## Perché l'edilizia residenziale: alcuni dati in Milioni di tonnellate di petrolio equivalente.

Fonte Ministero Sviluppo Economico

Disponibilita' e Impieghi	ANNO 2012					
	Solidi	Gas naturale (b)	Petrolio	Rinnovabili (a)	Energia elettrica	Totale
1. Produzione	0,649	7,048	5,397	24,449		37,543
2. Importazione	15,530	55,474	85,464	2,167	9,990	168,625
3. Esportazione	0,236	0,114	29,569	0,058	0,507	30,484
4. Variaz. scorte	-0,702	1,045	-0,934	-0,031		-0,622
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	16,645	61,363	62,226	26,589	9,483	176,306
6. Consumi e perdite del settore energ.	-0,175	-1,623	-4,669	-0,007	-41,970	-48,444
7. Trasformazioni in energia elettr.	-12,422	-20,716	-3,212	-21,657	58,007	
<b>8. Totale impieghi finali (5+6+7)</b>	<b>4,048</b>	<b>39,024</b>	<b>54,345</b>	<b>4,925</b>	<b>25,520</b>	<b>127,862</b>
- industria	3,956	12,281	4,129	0,026	9,798	30,190
- trasporti	-	0,757	35,604	1,272	0,925	38,558
- Civile	0,003	25,393	3,585	3,623	14,288	46,892
- Agricoltura		0,129	2,134	0,004	0,509	2,776
- usi non energetici	0,089	0,464	5,932	0,000	-	6,485
- bunkeraggi	-	-	2,961	-	-	2,961

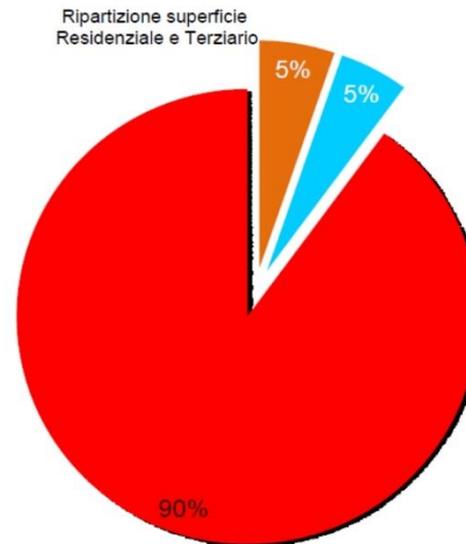
**37 % DEL  
TOTALE**

## Perché l'edilizia residenziale: alcuni dati.

### Patrimonio edilizio italiano: residenziale vs terziario

- 3.400 milioni di mq
- 90% residenziale
- 10% terziario
- Consumi pari a 35MTEP/anno

■ terziario pubblico  
■ terziario privato  
■ residenziale



Dati Libro bianco Enea 2008



## Definizioni: Clima di Napoli, Ecologia, Economia, Qualità della vita indoor (I.E.Q).

**Clima di Napoli** (definizione dell'osservatorio astronomico Università di Napoli, Facoltà di Scienza della terra).

L'analisi della serie ultracentenaria di dati meteorologici registrati presso l'Osservatorio Meteorologico dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, sito nel centro di Napoli, ha permesso di verificare che il clima della città è di tipo

**subtropicale,**

*clima tropicale*, quando la  $T_{media}$  mensile  $> 20^{\circ}\text{C}$ ;

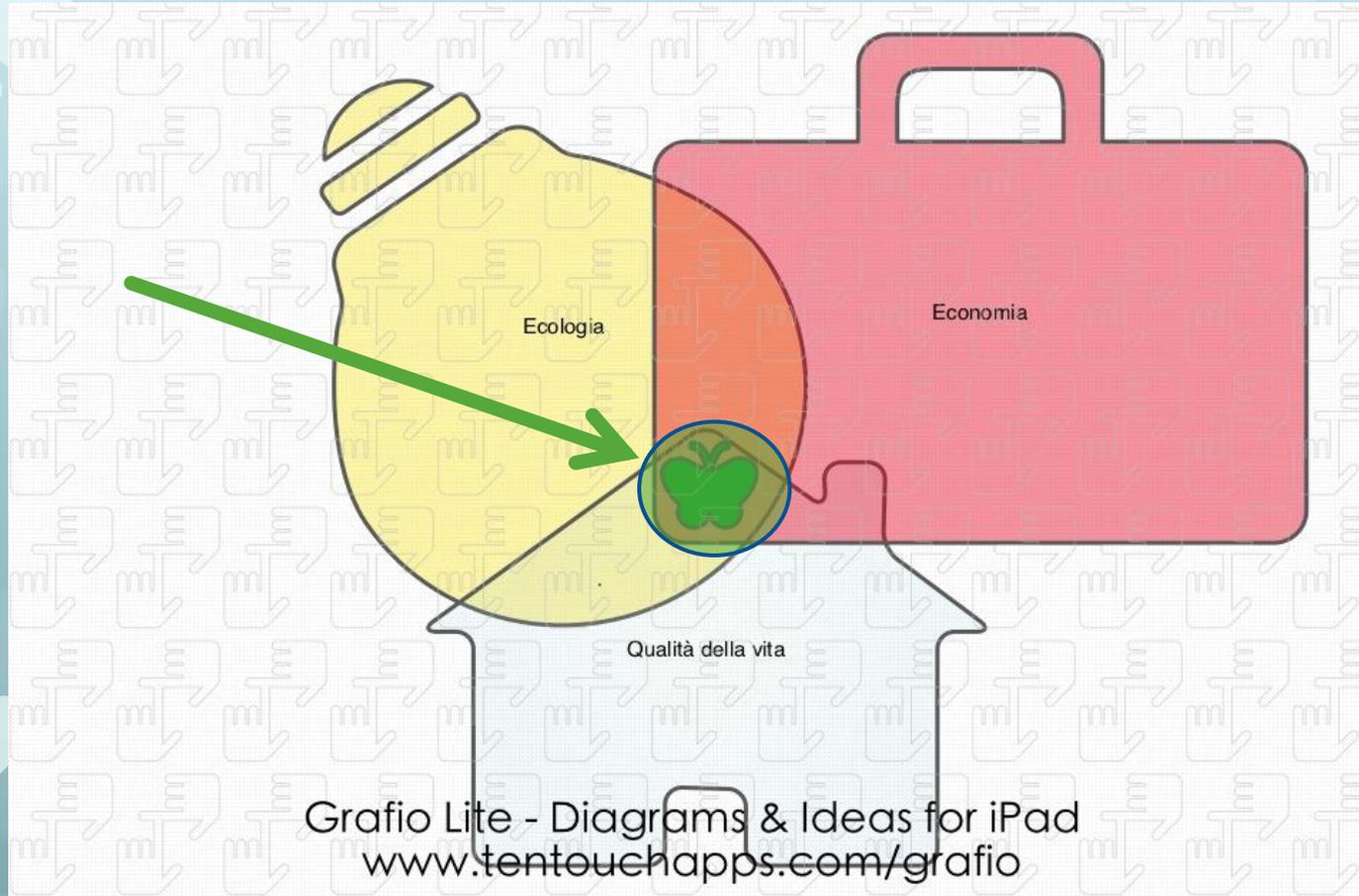
*clima subtropicale*, se da 4 a 11 mesi, la  $T_{media}$  è  $> 20^{\circ}\text{C}$ ,  
mentre da 1 a 8 mesi è compresa tra  $10^{\circ}$  e  $20^{\circ}\text{C}$ ;

*clima temperato*, quando si hanno meno di 4 mesi con  $T_{media} > 20^{\circ}\text{C}$ ,  
da 4 a 12 mesi con  $T_{media}$  fra  $10^{\circ}$  e  $20^{\circ}\text{C}$  e meno di 4 mesi con  
 $T_{media} < 10^{\circ}\text{C}$ ;

**debolmente continentale,  
umido-subumido.**

<http://www.meteo.unina.it/clima-di-napoli>

## Principio base PERSUD: Ottimizzazione di Ecologia, Economia e Qualita' della vita.





## Obiettivi ECOristrutturazione

- Riduzione dei consumi elettrici minimo del 25%.
- Riduzione dei consumi di gas metano del 40%.
- Abbattimento della rumorosità esterna di 40 dB sul lato Via Tasso.
- Elevato benessere ambientale.
- ROI maggiore del 20%.
- Riduzione dell'impatto ambientale.
- Monitoraggio dei dati di consumo.
- Pubblicizzazione di risultati ottenuti.



## RISULTATI RAGGIUNTI

Consumi elettrici ridotti di oltre 50%.

Consumi di gas metano ridotti di oltre il 50 %.

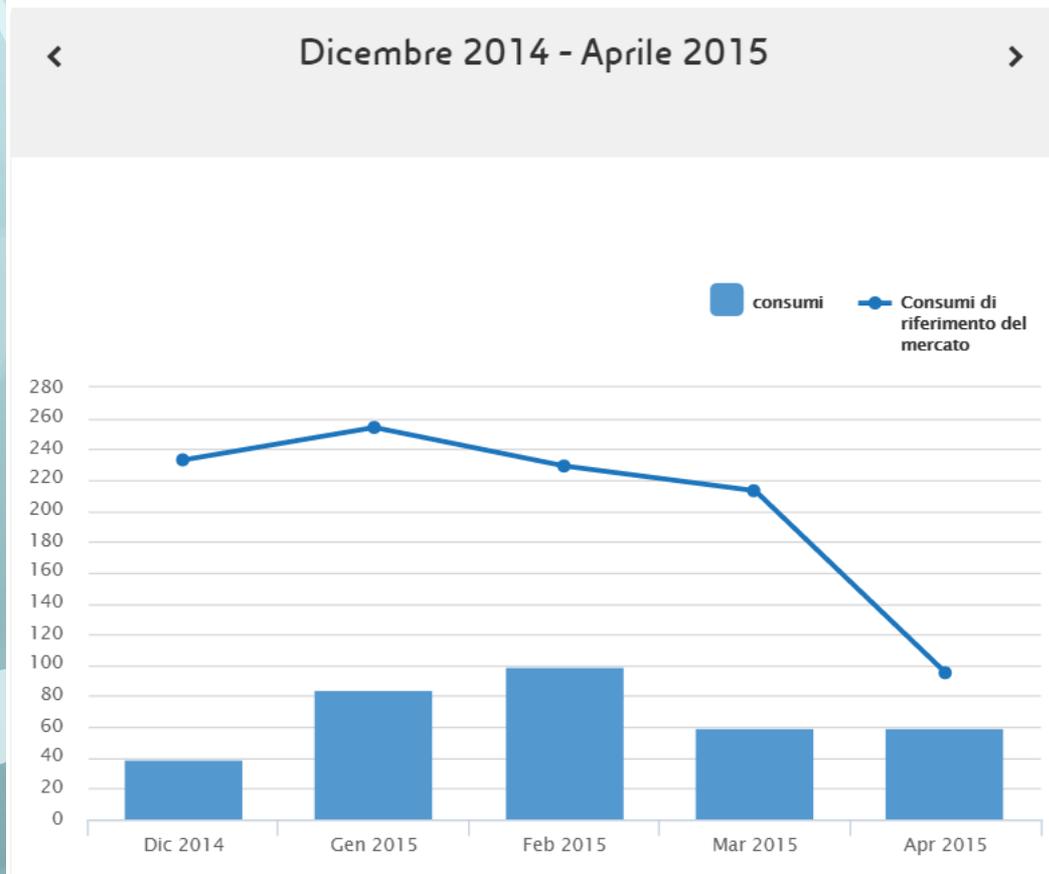
Abbattimento rumore esterno lato via Tasso nelle ore punta 40 dB.

Differenza della temperatura INVERNALE tra interno ed esterno 10 gradi medi.

Diminuzione della temperatura interna notturna invernale di meno di 1 grado centigrado in assenza di riscaldamento (in media da 19°C a 18°C).

Classe energetica A.

## RISULTATI RAGGIUNTI



### CONSUMO MEDIO



*il totale dei consumi della fornitura selezionata è inferiore al 120% del totale dei consumi del profilo di riferimento.*



# Modello di riferimento

Passive-on: Passivhaus per il  
clima mediterraneo.

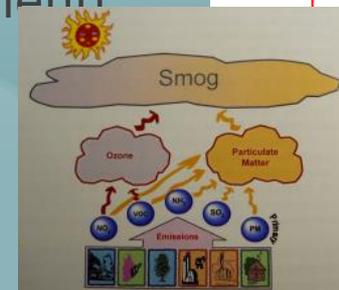
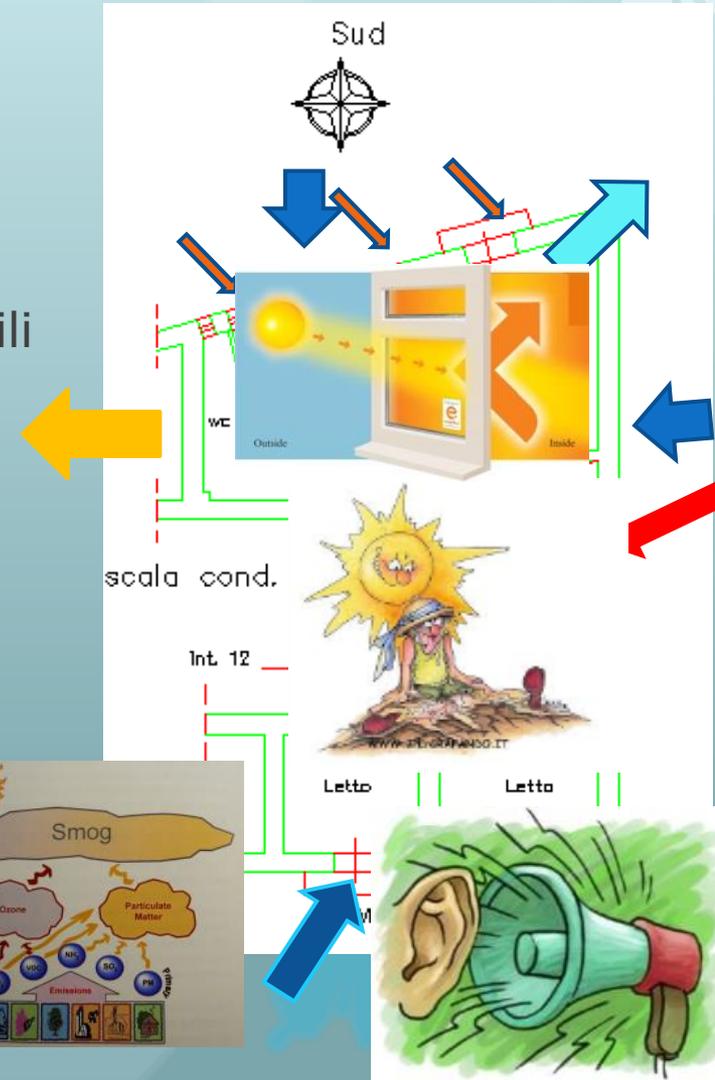
# PASSIVE-ON

- Buona coibentazione termica *ok*
- Eliminazione dei ponti termici *ok*
- Eliminazione perdite di aria *ok*
- Guadagni solari dalle finestre esposte a sud *ok*
- Misure aggiuntive per il raffrescamento:
  - Sistemi di oscuramento estivi (persiane, piante, etc) *ok*
  - Ventilazione naturale notturna abbinata ad una struttura ad alta inerzia termica *ok*
- Ventilazione meccanica controllata(*ok*)con recupero del calore abbinata ad una pompa di *calore(non ancora)*.
- Utilizzo geotermia *non possibile*

# Orientamento ed esposizione

Osservazioni di base ed analisi energetica sede P.E.R.SUD:

1. 3 pareti verso l'esterno: SUD-OVEST-NORD.
2. soggiorno con tetto terrazzato.
3. 2 finestre ed un balcone verso Sud con possibili apporti calorici invernali.
4. 1 finestra verso Ovest con apporto termico tramonto estivo.
5. 2 balconi verso Nord - Via Tasso con smog e rumore.
6. solai e pareti confinanti con altri appartamenti



# Riepilogo interventi realizzati

## I Risparmio energetico:

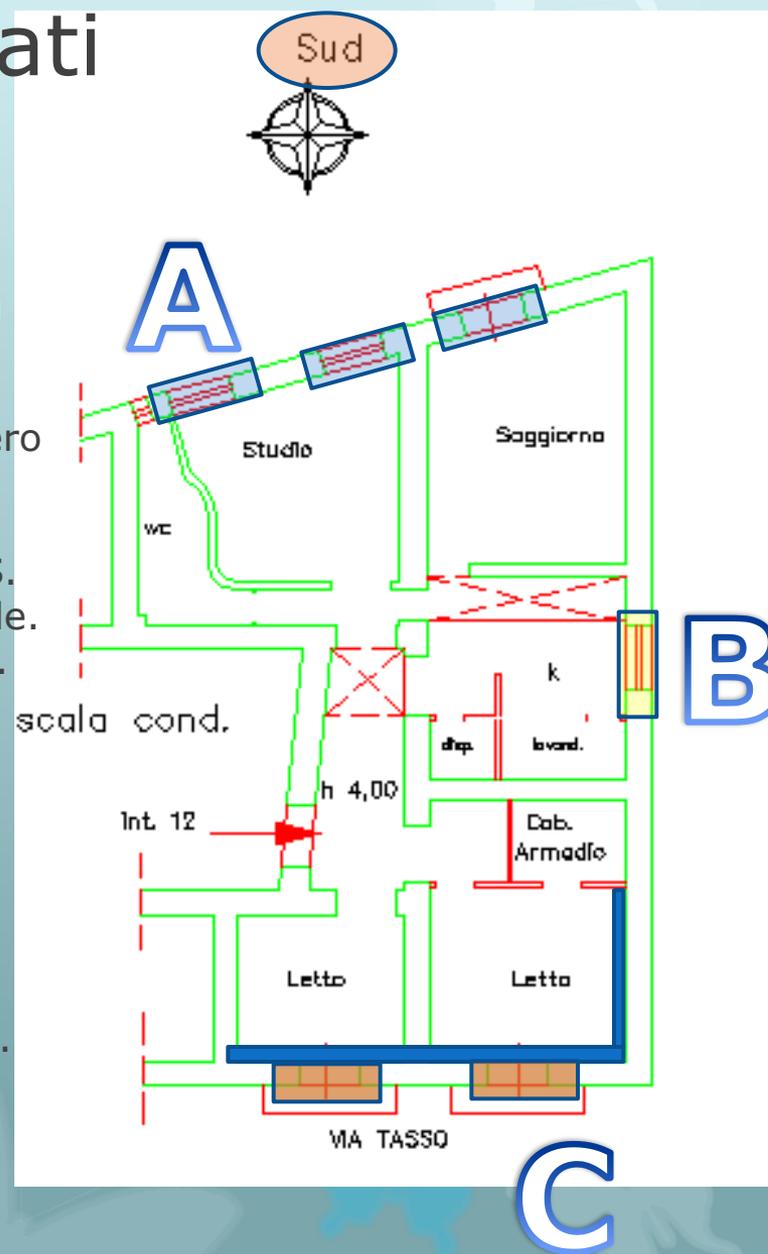
- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.

- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.

- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

## II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.





# Intervento n.1

## Scelta orientamento Sud

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Intervento n.2

## Coibentazione interna pareti Nord ed Ovest.



Sughero da 15 mm di spessore



### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Intervento n.3

## Controsoffittatura e camera d'aria

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.





# Intervento n.4

Infissi con vetri differenziati per orientamento e necessità.

Tipo A verso sud: guadagni termici in inverno.

Spet.le  
REA SANTOLO  
VIA R. ARUTA, 33  
80022 - ARZANO - NA

Franco  
Sud

to: CERTIFICAZIONE VETRI

presente si dichiara che le vetrate isolanti A Voi fornite sono del tipo Climalit  
te da:

apedine:

asmittanza termica Ug:1,1 W/mqK.

atura è stata effettuata con:  
N°: 120596 Del: 16/05/12

idichiara che la società in epigrafe risulta essere licenziataria del marchio  
**ALIT SAINT-GOBAIN®** e in possesso delle **Certificazioni Qualità Prodotto**  
isolanti n. V139 e V140 rilasciate dall' UNI secondo la norma EN 1279-1/2/3/4.

li: 25/06/12 F.lli Taranto s.n.c.

F.lli Taranto s.n.c. di Ciro A. Patrizia  
Via C. Colombo, 31 - 80017 Melfo di Napoli - P.IVA 01161121217 - Cod. Fisc. 04748920635  
Tel. +39 081 7111962 - 081 7114787 - Fax +39 081 7111798 - www.vetritaranto.it - mail@vetritaranto.it

www.persud.org

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

## SGG PLANITHERM®

*Vetri con deposito a bassa emissività*

Descrizione

SGG PLANITHERM sta ad indicare una gamma di vetri a bassa emissività ed elevate prestazioni. Tali prodotti sono costituiti da lastre di vetro chiaro su cui viene applicato un sottile deposito trasparente di materiale di origine metallica. Tale deposito è basso emissivo e risulta quindi riflettente nel campo dell'infrarosso lungo (caratteristica del calore da riscaldamento).

SGG PLANITHERM conferisce alla vetrata isolante la proprietà di Isolamento Termico Rinforzato (ITR), riducendo così il disperdimento termico attraverso il vetro nei periodi più freddi.

SGG PLANITHERM si ottiene applicando un deposito di origine metallica su una faccia del vetro mediante polverizzazione catodica sotto vuoto. A seconda della composizione del deposito, si ottengono diversi prodotti che differiscono in base ai seguenti fattori:

- proprietà sprettofotometriche;
- proprietà termiche;
- caratteristiche di trasformazione.

La gamma SGG PLANITHERM è così composta:

- SGG PLANITHERM FUTUR N: vetro a deposito a bassissima emissività di colore neutro e con valore U pari a 1,2 W/(m<sup>2</sup>.K)\*
- SGG PLANITHERM FUTUR N II: versione di SGG PLANITHERM FUTUR N che va obbligatoriamente temprata e le cui caratteristiche dopo la tempratura sono identiche a quelle di SGG PLANITHERM FUTUR N.
- SGG PLANITHERM ULTRA N: prodotto con emissività estremamente bassa e valore U pari a 1,1 W/(m<sup>2</sup>.K)\*.
- SGG PLANITHERM TOTAL: vetro a deposito basso emissivo, "temprabile", il cui colore neutro non varia prima e dopo la tempratura e con valore U pari a 1,3 W/(m<sup>2</sup>.K)\*.

# Intervento n.4

Infissi con vetri differenziati per orientamento e necessità.

Tipo A caratteristiche tecniche.

SGG CLIMAPLUS ULTRA N					
Vetro esterno		SGG PLANILUX			
Vetro interno		SGG PLANITHERM ULTRA N			
Composizione	mm	4 (12) 4	4 (16) 4 (1)	6 (12) 6	6 (16) 6 (1)
Spessore	mm	20	24	24	28
Peso	kg/m <sup>2</sup>	20	20	30	30
Posizione deposito basso emissivo	faccia	3	3	3	3
<b>Fattori luminosi</b>					
TL	%	80	80	78	78
RL ext	%	12	12	11	11
RL int	%	12	12	11	11
Tuv	%	33	33	29	29
<b>Fattori energetici</b>					
TE	%	53	53	50	50
RE ext	%	24	24	21	21
AE1	%	13	13	17	17
AE2	%	10	10	12	12
Fattore solare g		0.63	0.63	0.60	0.60
Coefficiente Shading		0.72	0.72	0.69	0.69
Valore U	W/(m <sup>2</sup> .K)				
Aria		1.6	1.4	1.6	1.4
Argon 90%		1.3	1.1	1.3	1.1

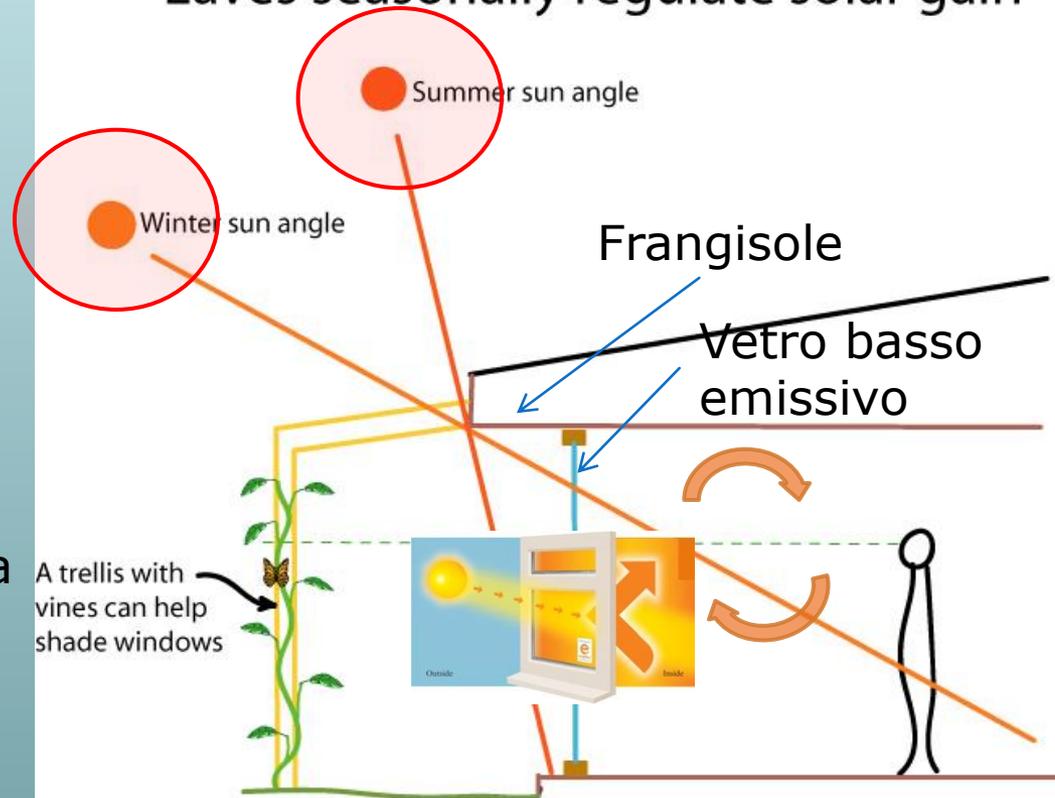
(1) Valori identici per spessore dell'intercapedine di 15 o 16 mm.

# Intervento n.4

Infissi con vetri differenziati per orientamento e necessità.

Tipo A verso sud

## Eaves seasonally regulate solar gain



Balcone a camera verde

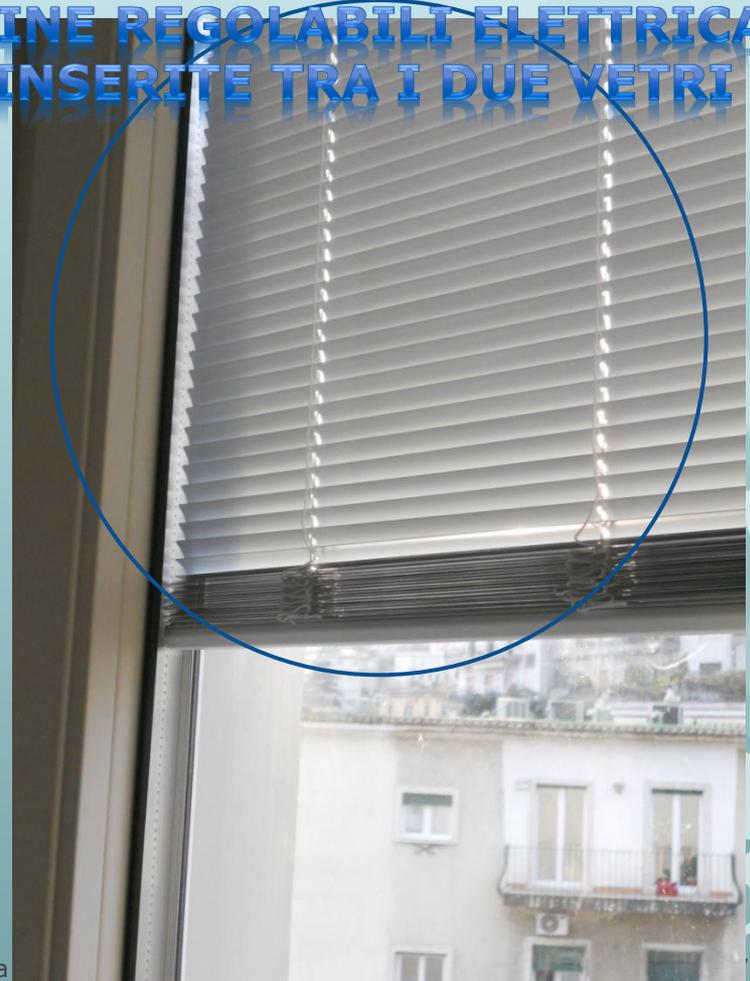


# Intervento n.4

Infissi con vetri differenziati per orientamento e necessità.

Tipo B verso ovest

**PERSIANINE REGOLABILI ELETTRICAMENTE  
INSERITE TRA I DUE VETRI**





## Intervento n.4

Infissi con vetri differenziati per orientamento e necessità.

Tipo C verso nord

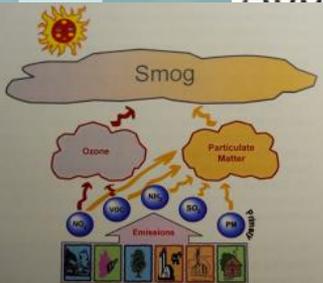
Vetro: **Stadip Silence 44.1 Planitherm Ultra N**  
Intercapedine : **Gas Argon da 15 mm**  
Vetro: **Stadip 33.1 Planitherm Ultra N**  
con trasmittanza termica **Ug:1,1 W/mqK.**  
Classe di sicurezza 2(B)2 norma UNI EN 12600.  
Abbattimento Acustico **RW=39dB**

ersud.org

riproduzione vietata



17/11/2016



# Intervento n.5

## Impianto di ventilazione con recupero di calore.

### I Risparmio energetico:

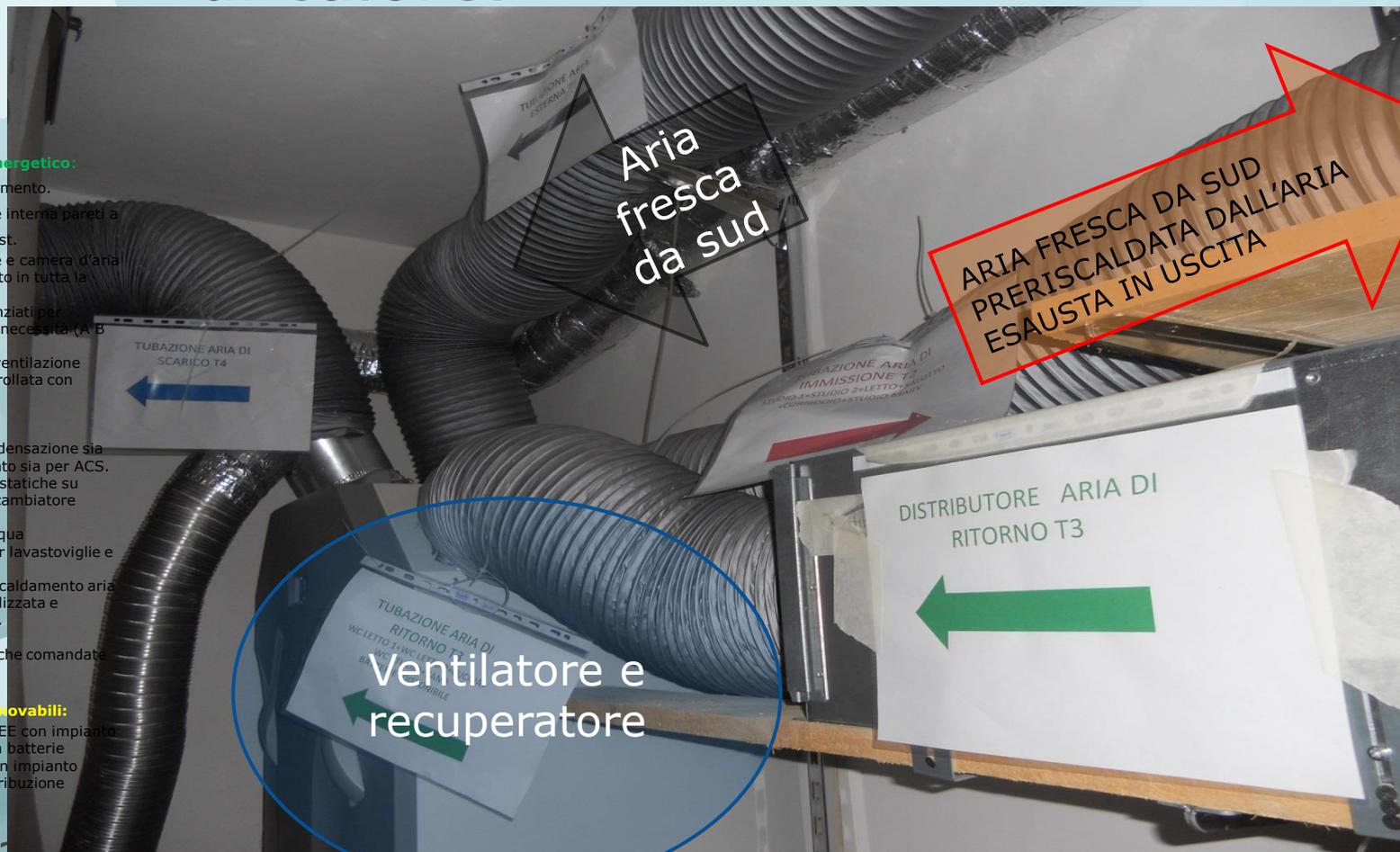
- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A, B, C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.

- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.

- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.

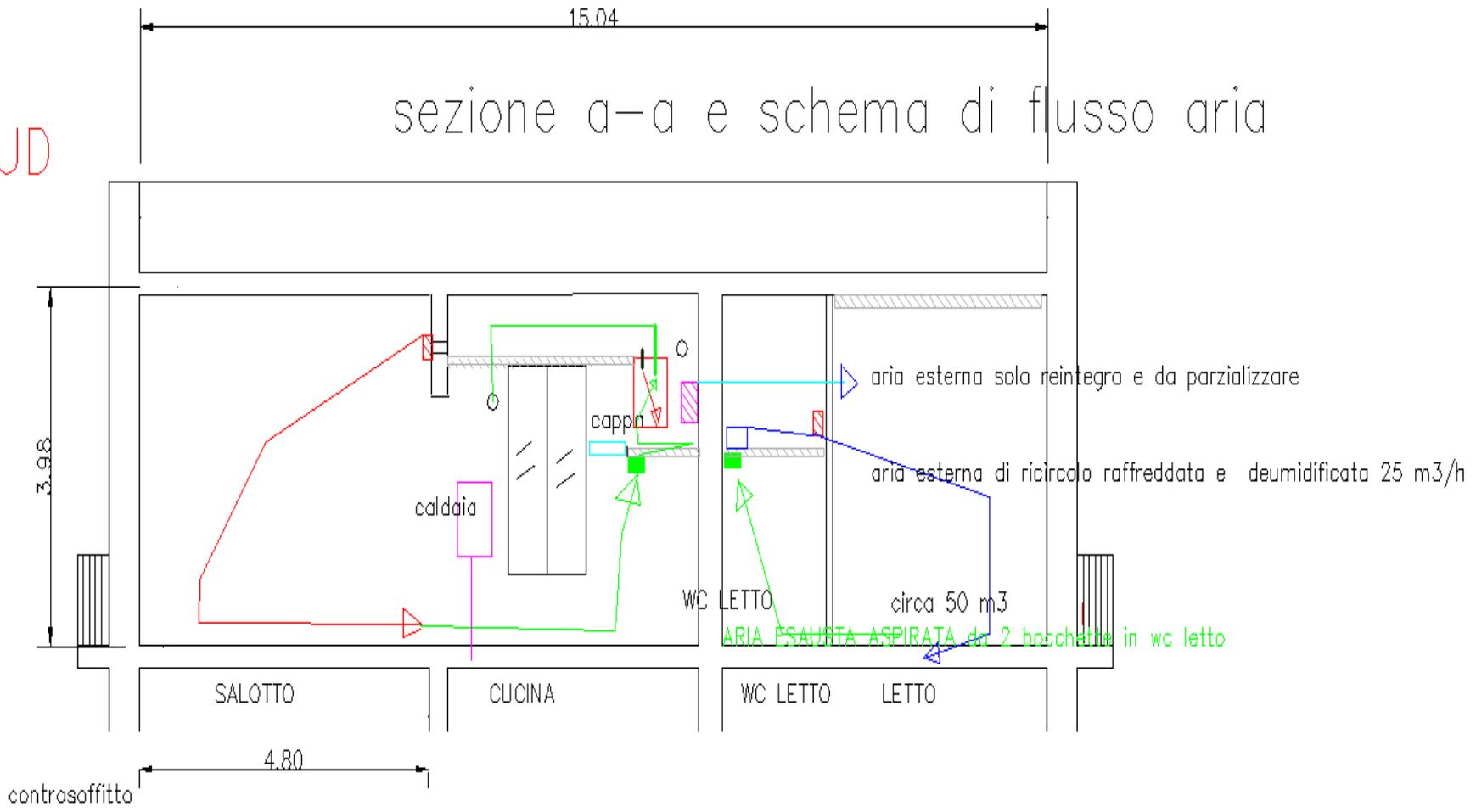


# Intervento n.5

## Ventilazione meccanica controllata: schema di flusso in verticale

SUD

sezione a-a e schema di flusso aria





# Intervento n.6

## Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.

### I Risparmio energetico:

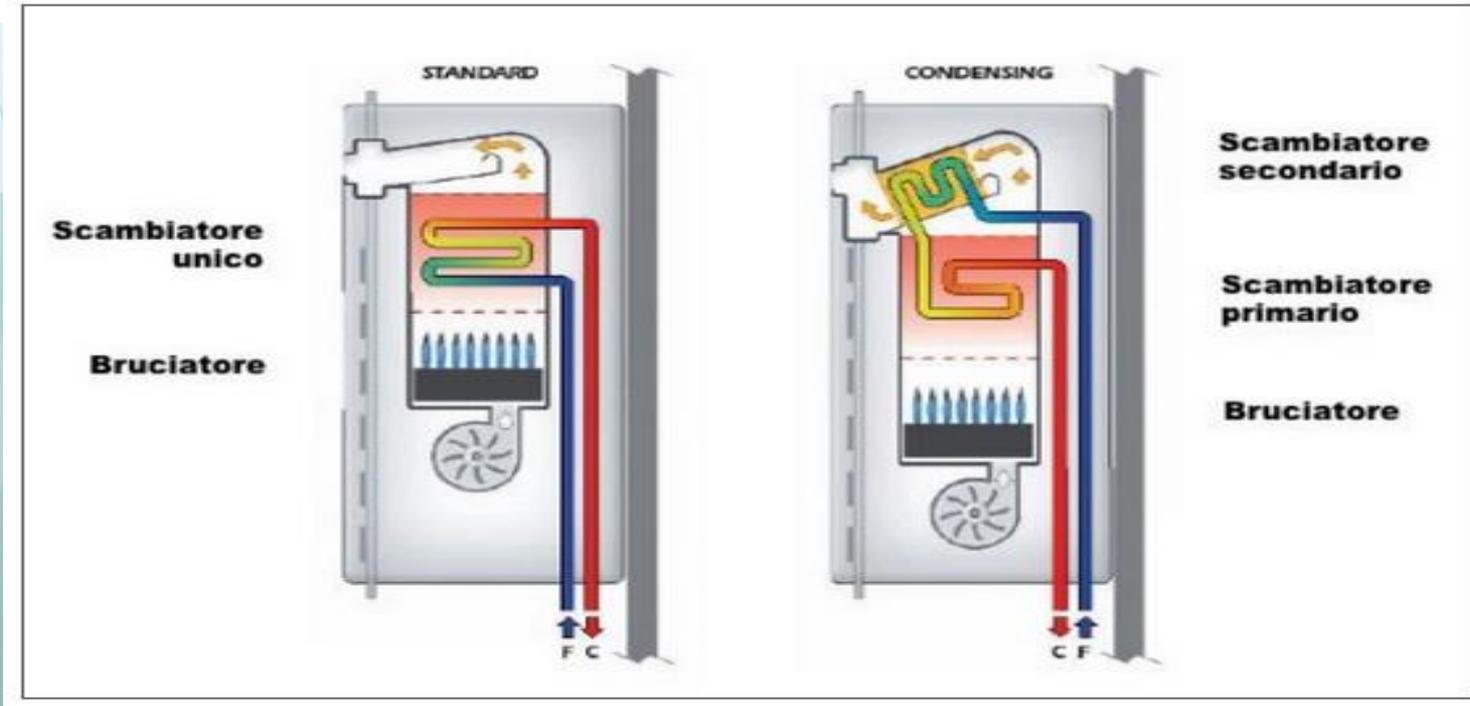
- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Perché la caldaia a condensazione.



- Minori consumi
- Minore impatto ambientale
- Detrazione fiscale

# Intervento n.7

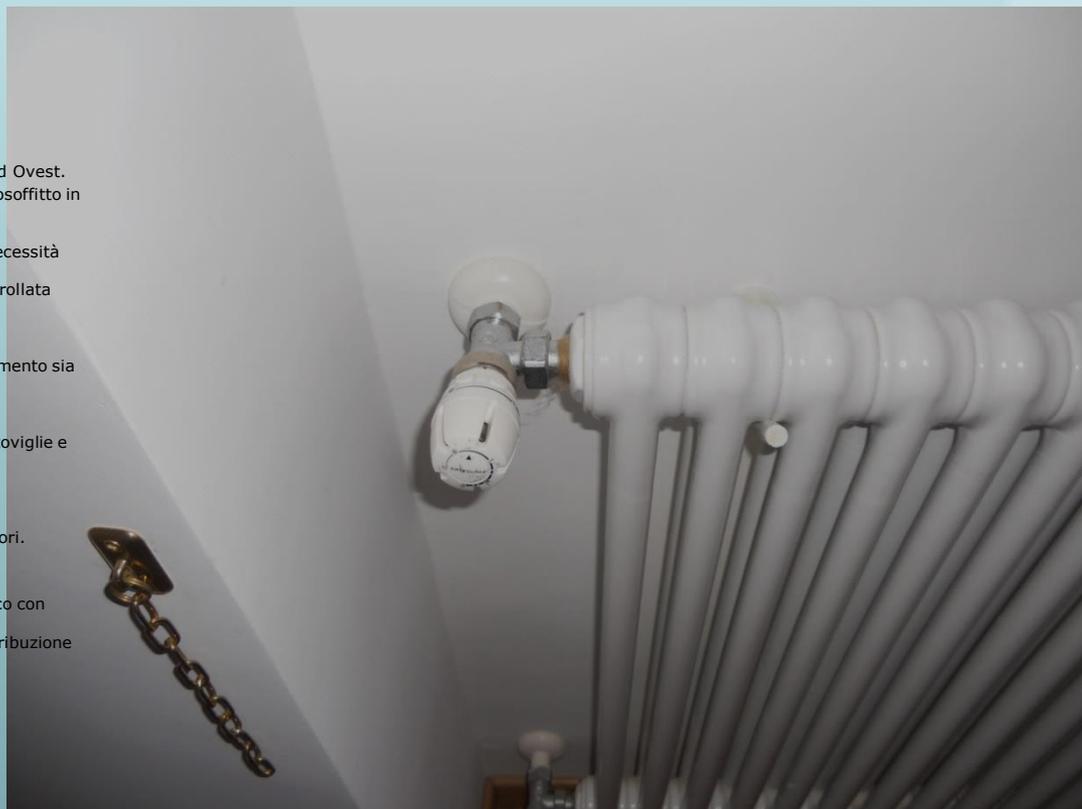
## Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centralizzato acqua/aria.

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Intervento n.8

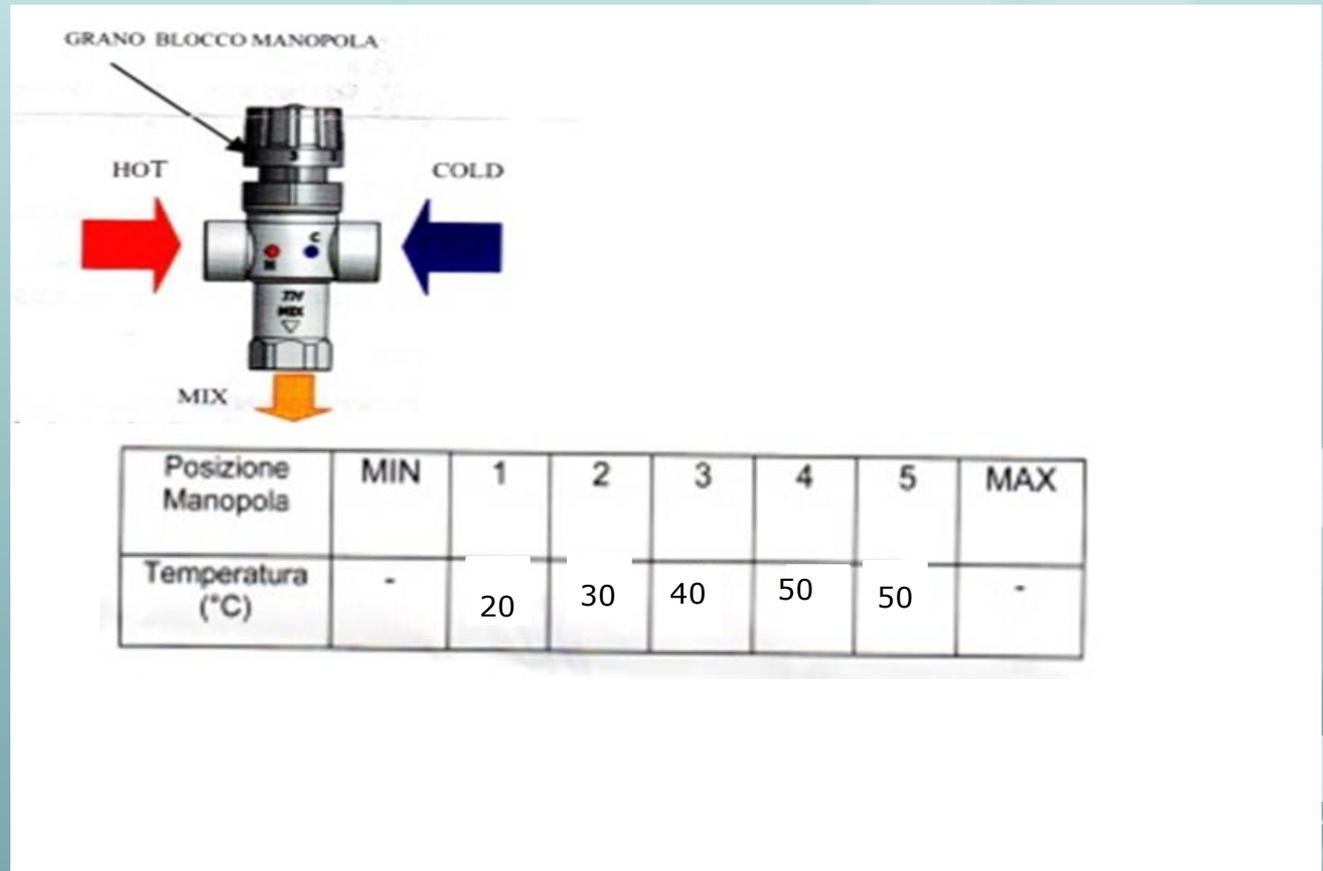
## Miscelatore di acqua calda proveniente da caldaia a 50° ed acqua fredda dalla rete idrica

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Intervento n.9

## Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata

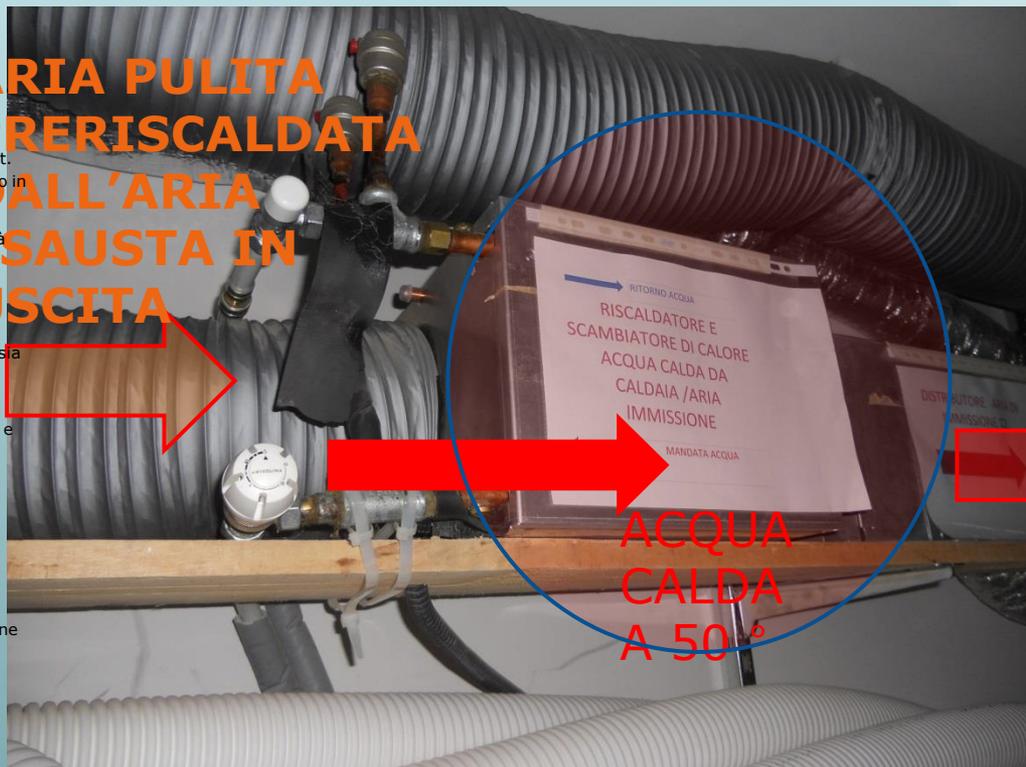
### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.

**ARIA PULITA  
PRERISCALDATA  
DALL'ARIA  
ESAUSTA IN  
USCITA**



**ACQUA  
CALDA  
A 50°**

**ARIA PULITA  
RISCALDATA  
DALL'ACQUA A  
47 ° circa**

# Intervento n.10

## Prese elettriche comandate da interruttori

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



# Intervento n.11

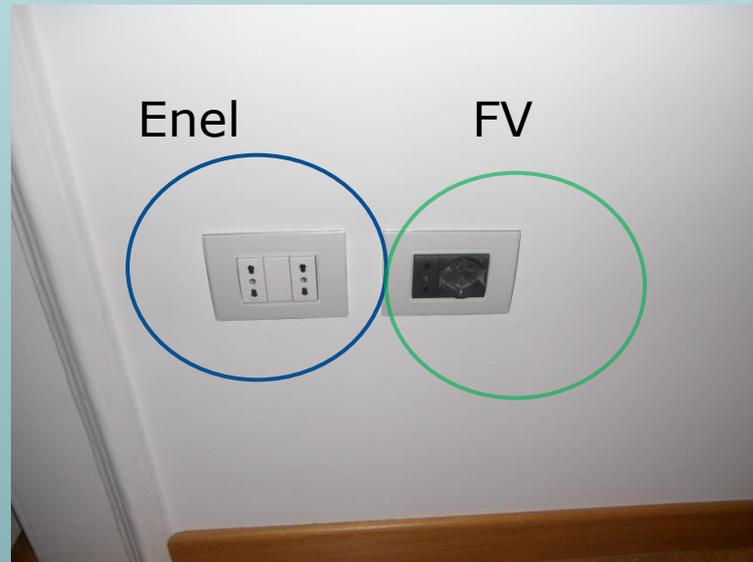
## Produzione EE con impianto FV con batterie rigenerate con impianto separato di distribuzione elettrica

### I Risparmio energetico:

- 1 Scelta orientamento.
- 2 Coibentazione interna pareti a Nord ed ad Ovest.
- 3 Coibentazione e camera d'aria con controsoffitto in tutta la casa.
- 4 Infissi differenziati per orientamento e necessità (A B C).
- 5 Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero del calore.
- 6 Caldaia a condensazione sia per riscaldamento sia per ACS.
- 7 Valvole termostatiche su radiatori e su scambiatore centrale.
- 8 Miscelatori acqua calda/fredda per lavastoviglie e lavatrice.
- 9 Sistema di riscaldamento aria ventilata centralizzata e radiatori a nord.
- 10 Prese elettriche comandate da interruttori.

### II Energie Rinnovabili:

- 11 Produzione EE con impianto Fotovoltaico con batterie rigenerate e con impianto separato di distribuzione elettrica.



- Servizi online
- Dati anagrafici
- Consumi e letture ▼
  - Autolettura gas
  - Storico letture
  - Andamento consumi gas**
- Bollette e pagamenti ▶
- Contratti ▶
- Variazioni contrattuali ▶
- Opzioni su offerte ▶
- Checkup energetico

Home per la tua casa > Servizi online > Consumi e letture > **Andamento consumi gas**

**SERVIZI ONLINE**

Ultimo accesso: 27/12/2013 0

**Andamento consumi GAS**

**Verifica i consumi per la fornitura di GAS**

**Fornitura**  
2500258993 - VIA TASSO 206 NAPOLI 80127 NA

**Utilizzo**  
ACQUA CALDA + COTTURA CIBI + RISCALDAMENTO

Di seguito è riportata la tua curva di consumo gas stimata a par...



CALDA + COTTURA CIBI + RISCALDAMENTO

Aiutaci a migliorare i servizi online di eni

con la guida alla lettura, la tua **bolletta** non è mai stata così semplice!

[vai alla guida](#)

Periodo  ▼ ↕



Per avere un grafico sempre accurato ti invitiamo a comunicare l'autolettura attraverso la funzionalità autolettura gas presente nella tua area riservata.

# CLASSE ENERGETICA sede P.E.R.SUD

## Valori medi di consumo e di costo delle classi energetiche

	Consumo kWh/mq anno	Consumo €/anno	Risparmio per salto di classe	Risparmio €/anno
<b>A+</b>  <b>PERSUD 2014</b>	< 15	< € 100		
<b>A</b> 	< 30	€ 201	-52%	<b>-€ 214,40</b>
<b>B</b> 	tra 31-50	€ 415	-39%	<b>-€ 268,00</b>
<b>C</b> 	tra 51-70	€ 683	-28%	<b>-€ 268,00</b>
<b>D</b> 	tra 71-90	€ 951	-22%	<b>-€ 268,00</b>
<b>E</b> 	tra 91-120	€ 1.219	-25%	<b>-€ 402,00</b>
<b>F</b> 	tra 121-160	€ 1.621	-24%	<b>-€ 522,60</b>
<b>G</b> 	> 160	€ 2.144		

Valori medi delle classi energetiche

Edificio S/V = 0,25 Zona D 1455 GG (es. Roma)

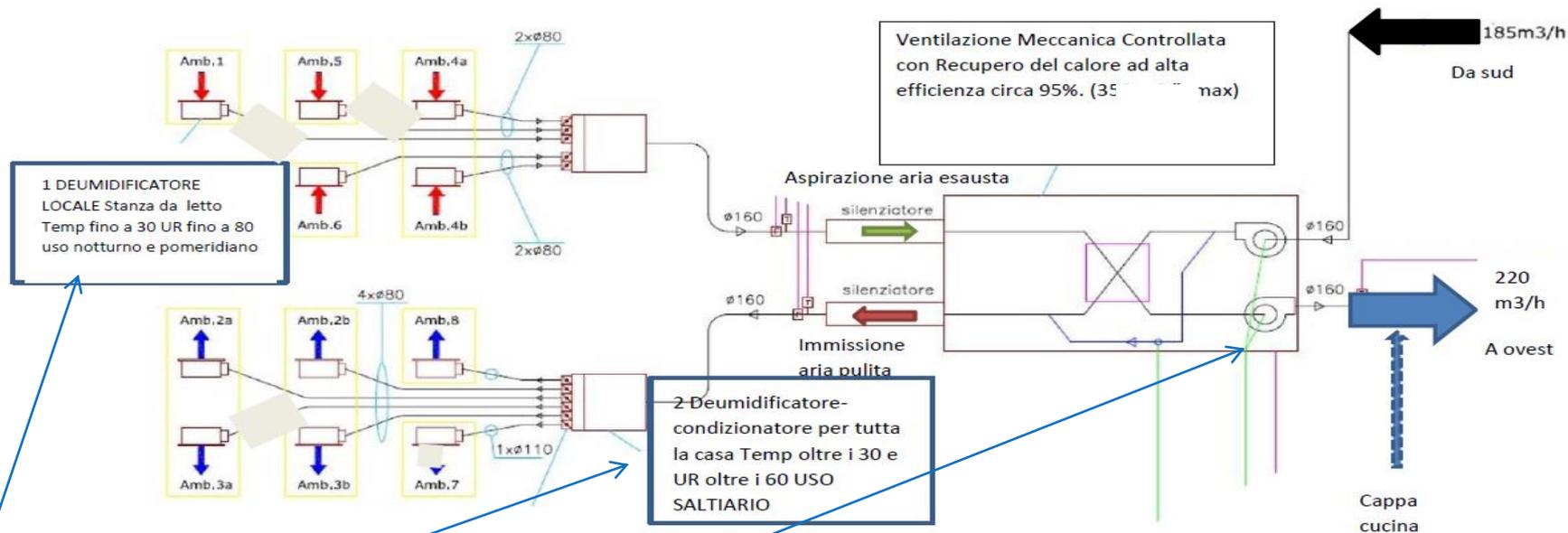
Mq. 100 netti Limiti EPI 2010

## Conclusioni ed implementazioni:

1. Messa a regime anche per benessere estivo.
2. Monitoraggio automatizzato dati e risultati anche in remoto.

# Intervento n.5

## Ventilazione : schema di flusso orizzontale funzionamento estivo



Alimentazione elettrica da fotovoltaico

# Domande?



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Riferimenti

Ing. Di Tommaso Agapito

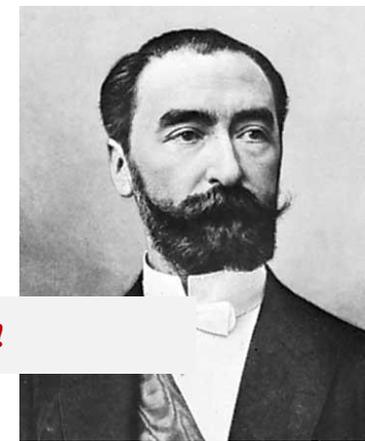
[www.persud.org](http://www.persud.org)

[info@persud.org](mailto:info@persud.org)

Cell. 347 082 8826

THE DANGER OF USING EFFICIENCY AS A TARGET  
WAS FLAGGED BY CARNOT HIMSELF!

*Reflections on the motive power of fire, and on  
machines fitted to develop that power (1824)*



Never maximize efficiency!

AVOID HYPOCOGNITION!

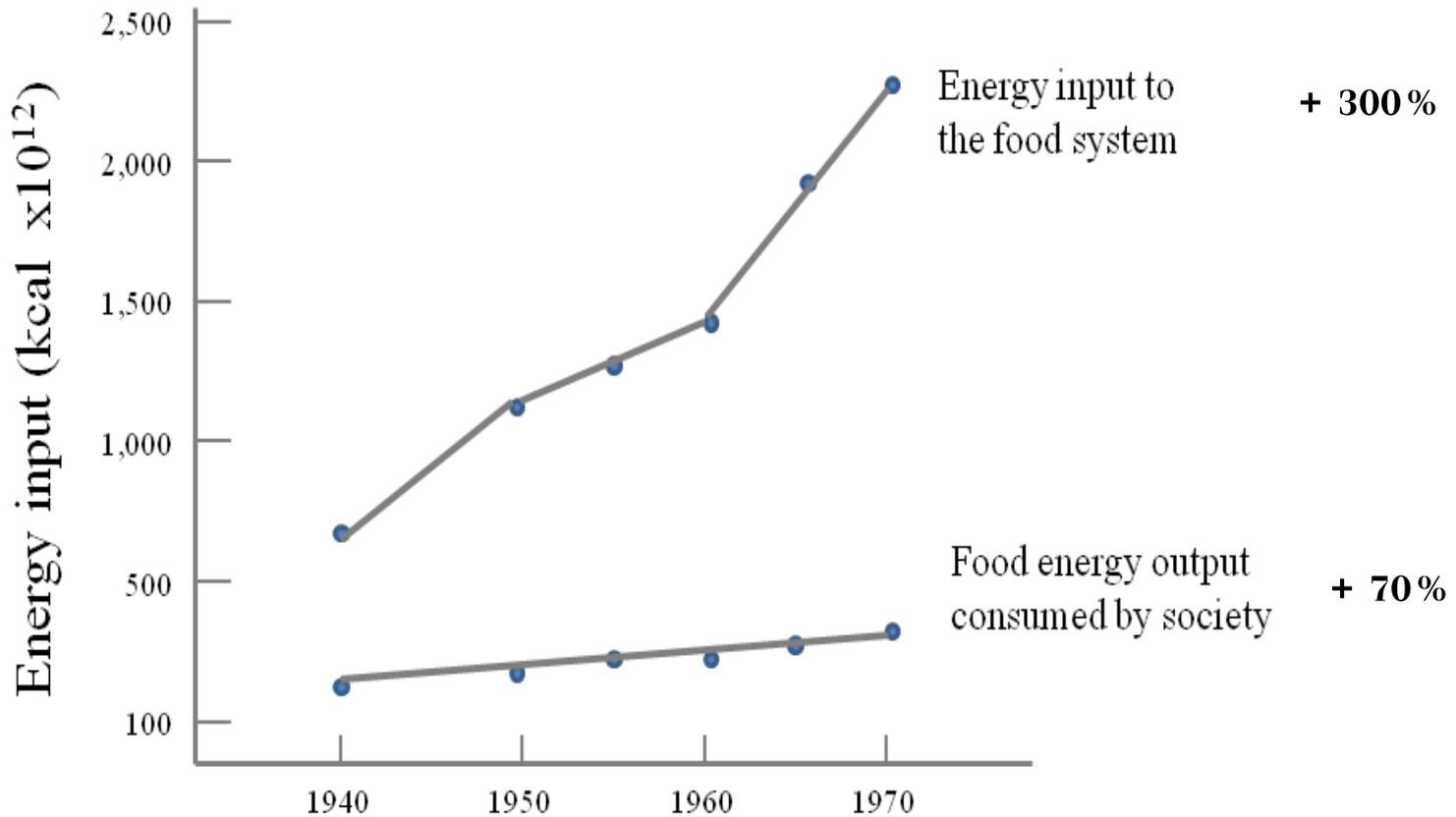
“We should not expect ever to utilize in practice all the motive power of combustibles. The attempts made to attain this result would be far more harmful than useful if they caused other important considerations to be neglected. The economy of the combustible [= **efficiency**] is only one of the conditions to be fulfilled in heat-engines. In many cases it is only secondary. It should often give precedence to safety, to strength, to the durability of the engine, to the small space which it must occupy, to small cost of installation, etc. To know how to appreciate in each case, at their true value, the considerations of convenience and economy which may present themselves; to know how to discern the more important of those which are only secondary; to balance them properly against each other; in order to attain the best results by the simplest means; such should be the leading characteristics of the man called to direct, to co-ordinate the labors of his fellow men, to make them co-operate towards a useful end, whatsoever it may be”

Participatory Governance

Integrated Assessment

Multicriteria  
analysis!

# Is the technical progress in the food system wrong?



*The output of food energy and the input of commercial energy in the US food system in the period 1940-1970 (after Steinhard and Steinhard, 1974)*

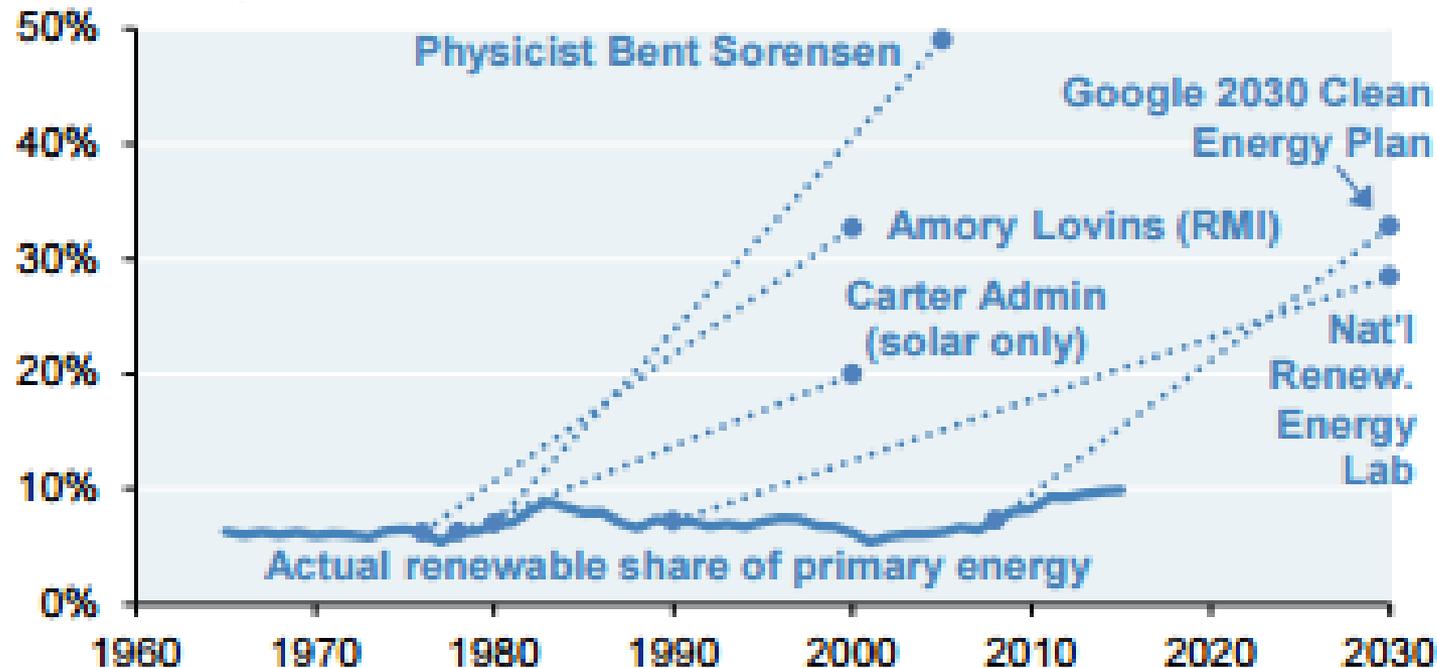
The problem with alternative sources of electricity

## Sentimental Journey

The long, winding road to a renewable energy future

J.P. MORGAN PRIVATE BANK

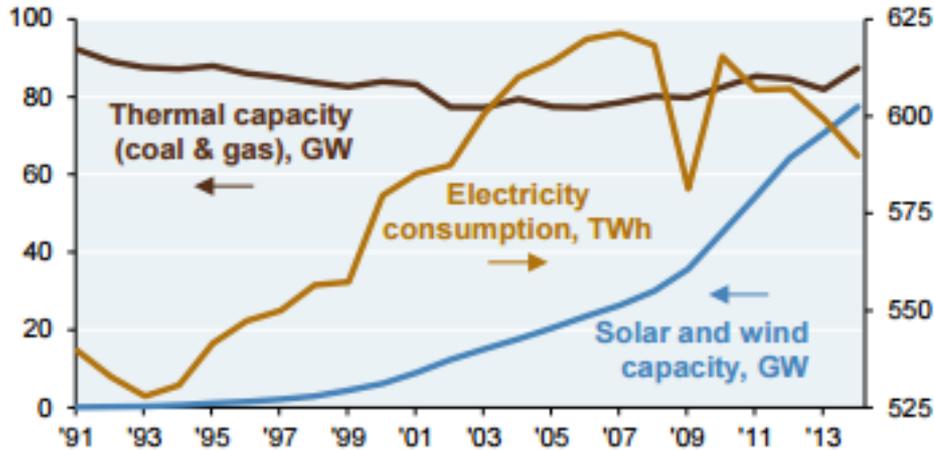
### The share of US primary energy coming from renewable sources, and some notable forecasts



Source: EIA, listed authors, Vaclav Smil, JPMAM. 2015. Renewables include wind, solar, hydropower, geothermal, biomass, wood and waste.

# Discussing the problems encountered with ENERGIEWENDE . . .

## Despite a large renewable energy build-out in Germany, almost no reduction in natural gas and coal capacity



Source: German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. 2014.

## German CO2 emissions rise 1% in 2015



Published on 14/03/2016, 4:03pm

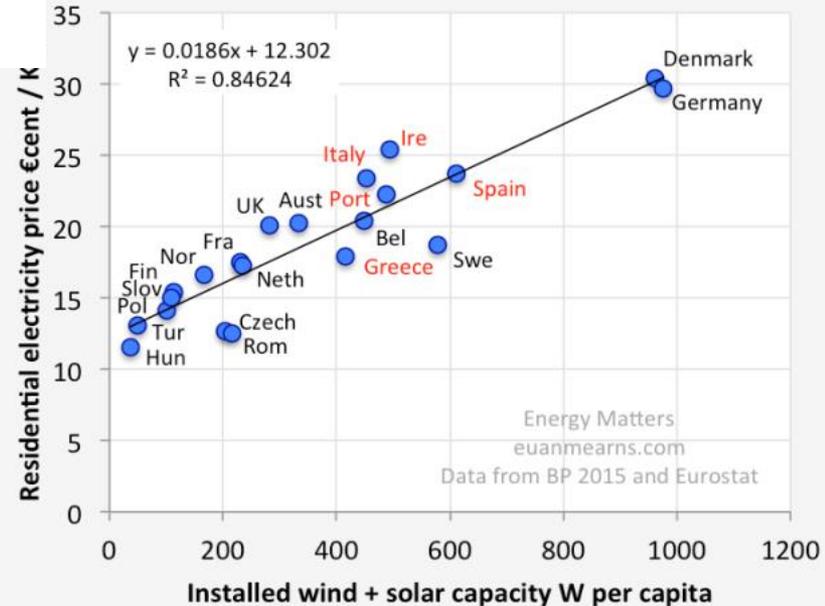
Higher heat demand and use of brown coal for power behind estimated increase in climate pollution, says think tank Green Budget Germany



## German 'Energiewende': Many targets out of sight

June 2, 2016

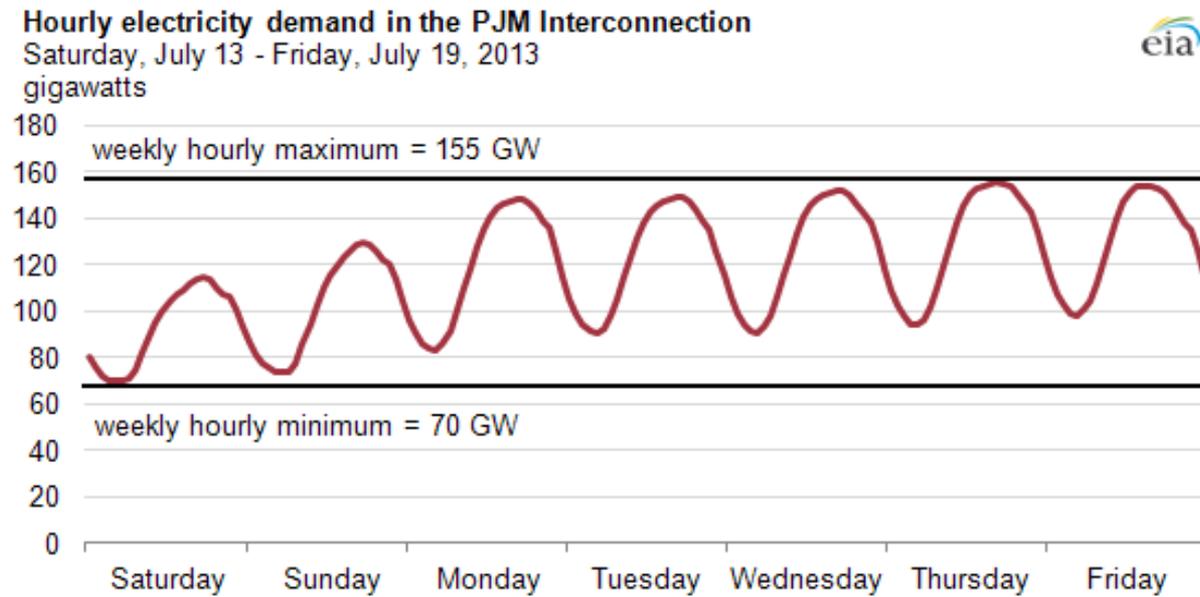
## Europe Electricity Price v Installed Wind + Solar Capacity



Energy Matters  
euanmearns.com  
Data from BP 2015 and Eurostat

The problem is not about generating a given “quantity of electricity in a year”,  
but about being able to express a given metabolic pattern of electricity

→ matching “demand” and “supply” defined at smaller scale (hours/days/months)

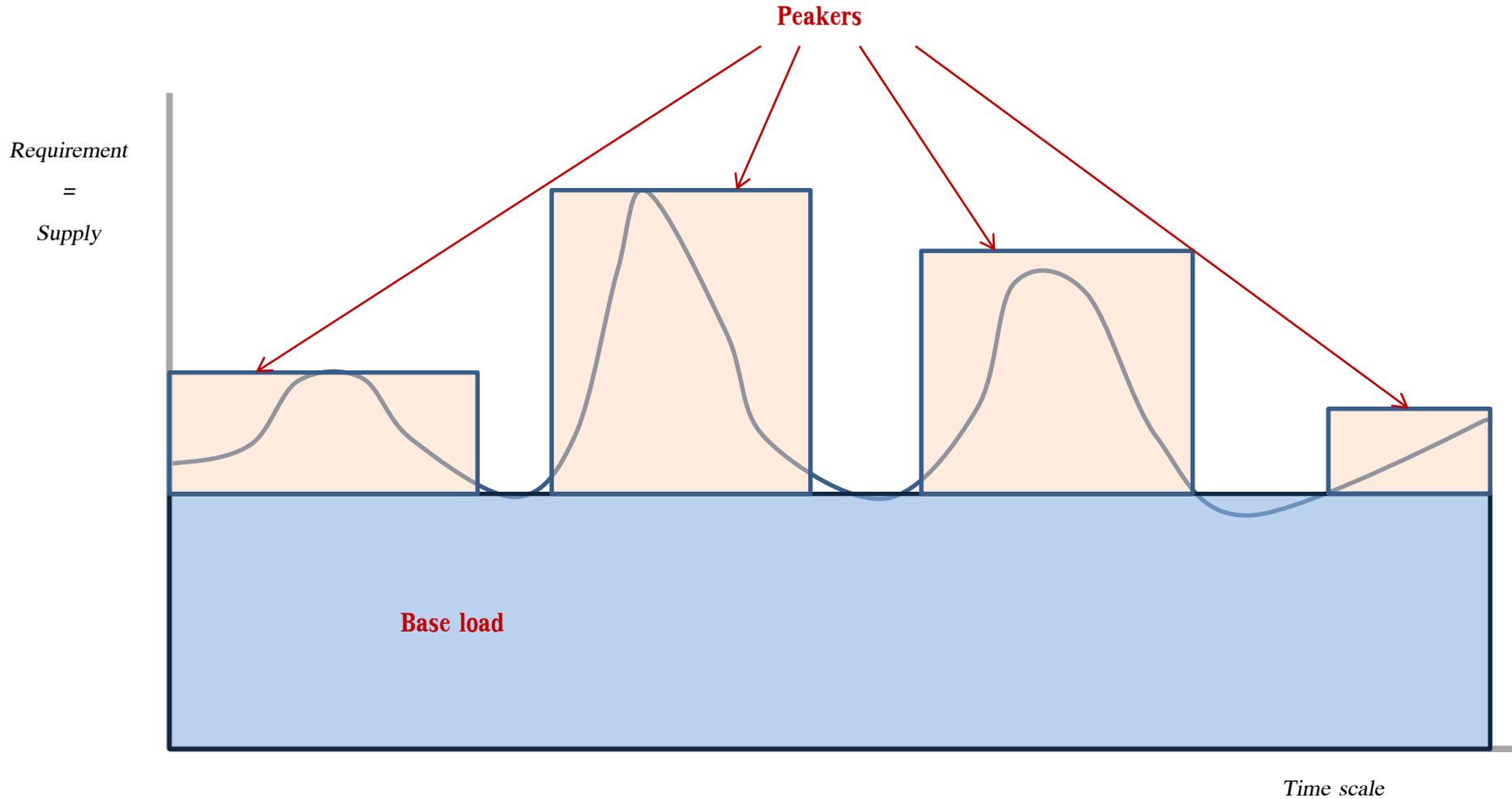


Source: U.S. Energy Information Administration based on PJM data

Note: Hourly demand for East Kentucky Power Cooperative, which joined PJM on June 1, 2013, is not included.

*power capacity*

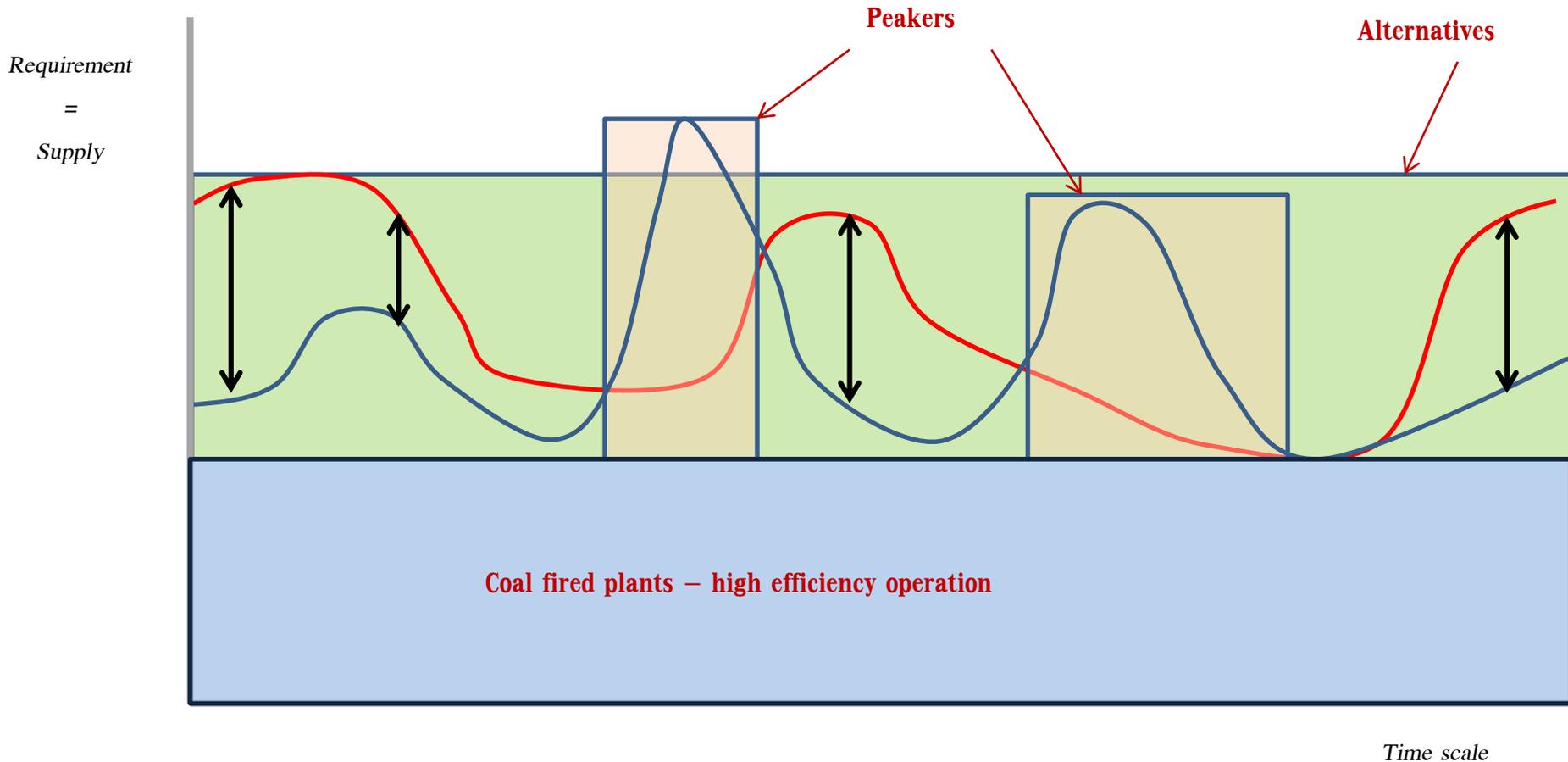
Two qualitative different types of fund elements are used to produce electricity



Framing the issue using two categories of **types** of power capacity for the supply

*power capacity*

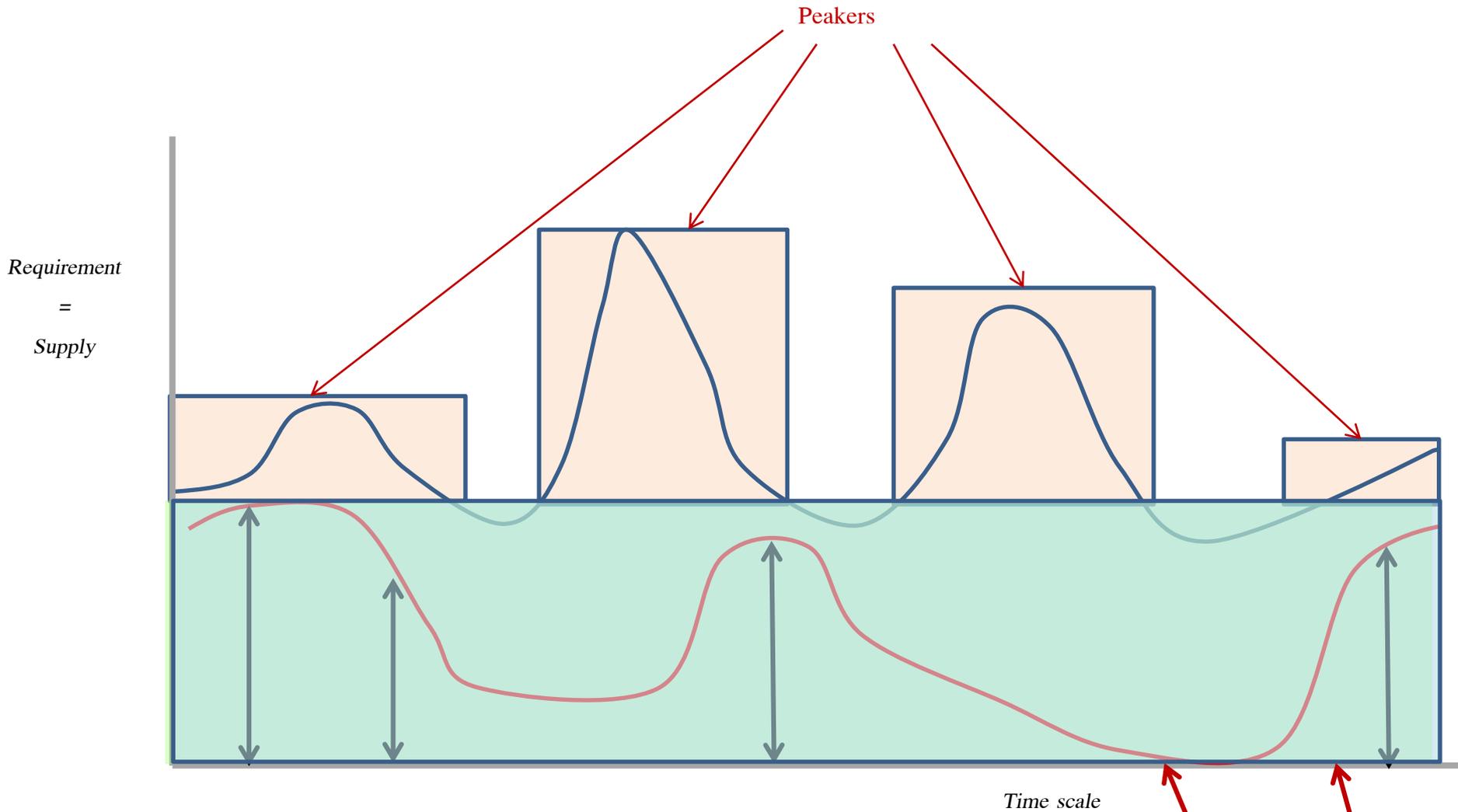
Two qualitative different types of fund elements are used to produce electricity



**Coal fired plants - high efficiency operation**

*Time scale*

**Case A** - alternatives have not priority in the supply to the grid



Case B - alternatives have priority in the supply to the grid

Alternatives  
Back-up of  
Coal fired plants

Capacity Load = “electricity produced per year” / “size of power capacity”

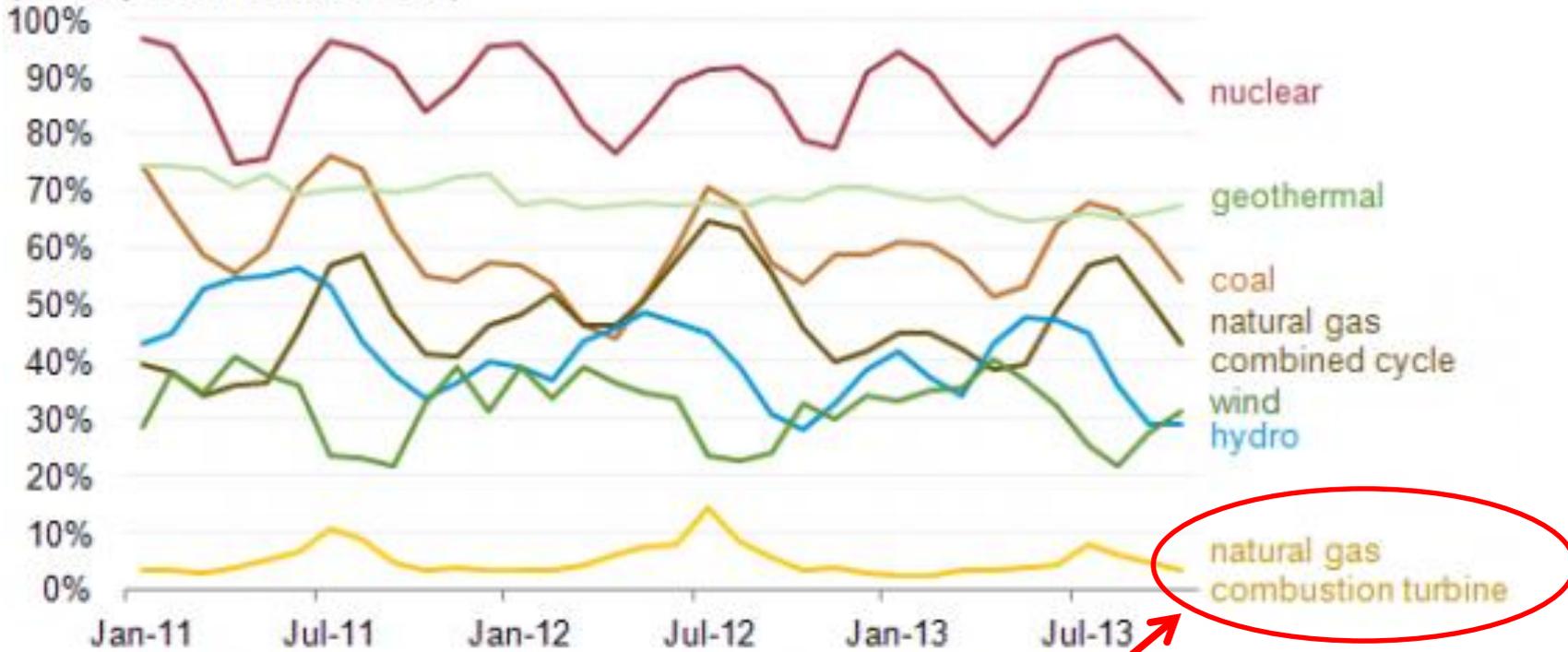
for different types of power plants

EUROPEAN UNION 28		Power Capacity	% of total Installed Power Capacity	Generation	% of total Production	Count of Number Of Plants	Capacity Load		
	PES type	MW	%	Gwh	%	#	Gwh/MW		
GENERATION OF ELECTRICITY	Nuclear	Nuclear	108,759	21%	947,207	33%	71	8.7	
	Fossil	Brown Coal	30,815	6%	239,959	8%	36	7.8	Base load
		Coal	60,639	12%	388,964	14%	115	6.4	
								6.0	
		Fuel <sup>2</sup>	29,556	6%	98,185	3%	105	3.7	Peakers
								3.3	
	Alternative	Mix <sup>3</sup>	33,251	7%	138,670	5%	3,620	4.2	?
Hydro	Hydro	63,926	13%	240,574	8%	2,500	3.8		

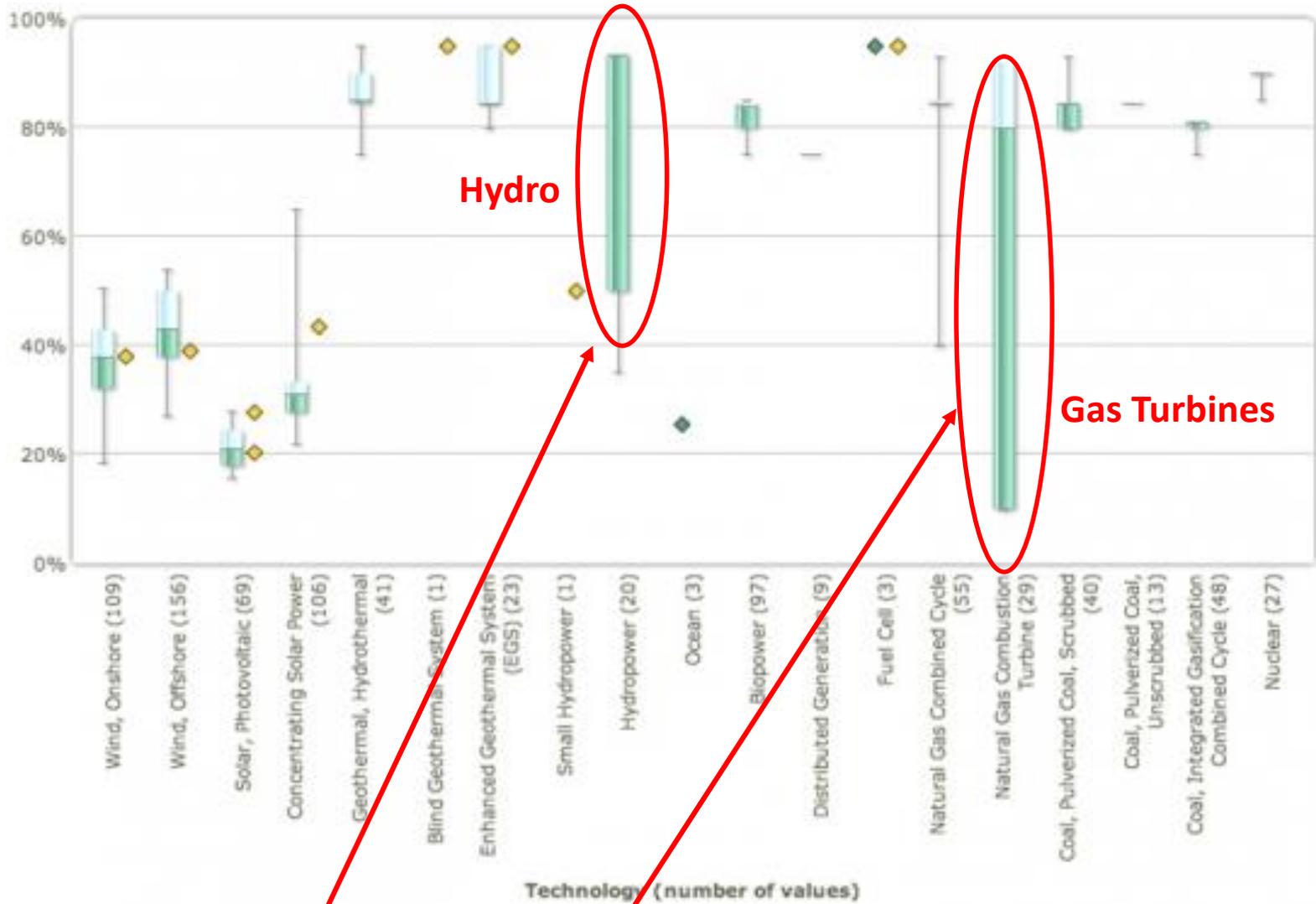
**They do not belong to the same functional typology: they are not producing the same electricity!**

1. Natural Gas + Blast Furnace Gas + Coke Oven Gas
2. Fuel Oil + Diesel Oil + Gas-Oil + Residuals Heavy Fuel Oil + Naphtha + Oil + Refuse Derived Oil + Residual fuel oil
3. Wind + Wave + Tidal + Solar + Geothermal + Landfill Gas + MSW + Waste heat + Biogas + Biomass

Monthly capacity factors for select fuels and technologies  
(January 2011-October 2013)



***They are not "inefficient"!  
They are peakers!!!!***



Who is doing the job of "peakers"?

# Primary Energy Sources

# Production of Energy Carriers

# End uses

FEASIBILITY

DESIRABILITY

*Constraints limiting the supply side*

VIABILITY

*Option space*

*Constraints coming from the demand side*

Hydro

Nuclear

Coal

Gas

Oil

other . . .

Loaders

Peakers

Fuels

Process Heat

*Electricity*

*Thermal*

Buildings

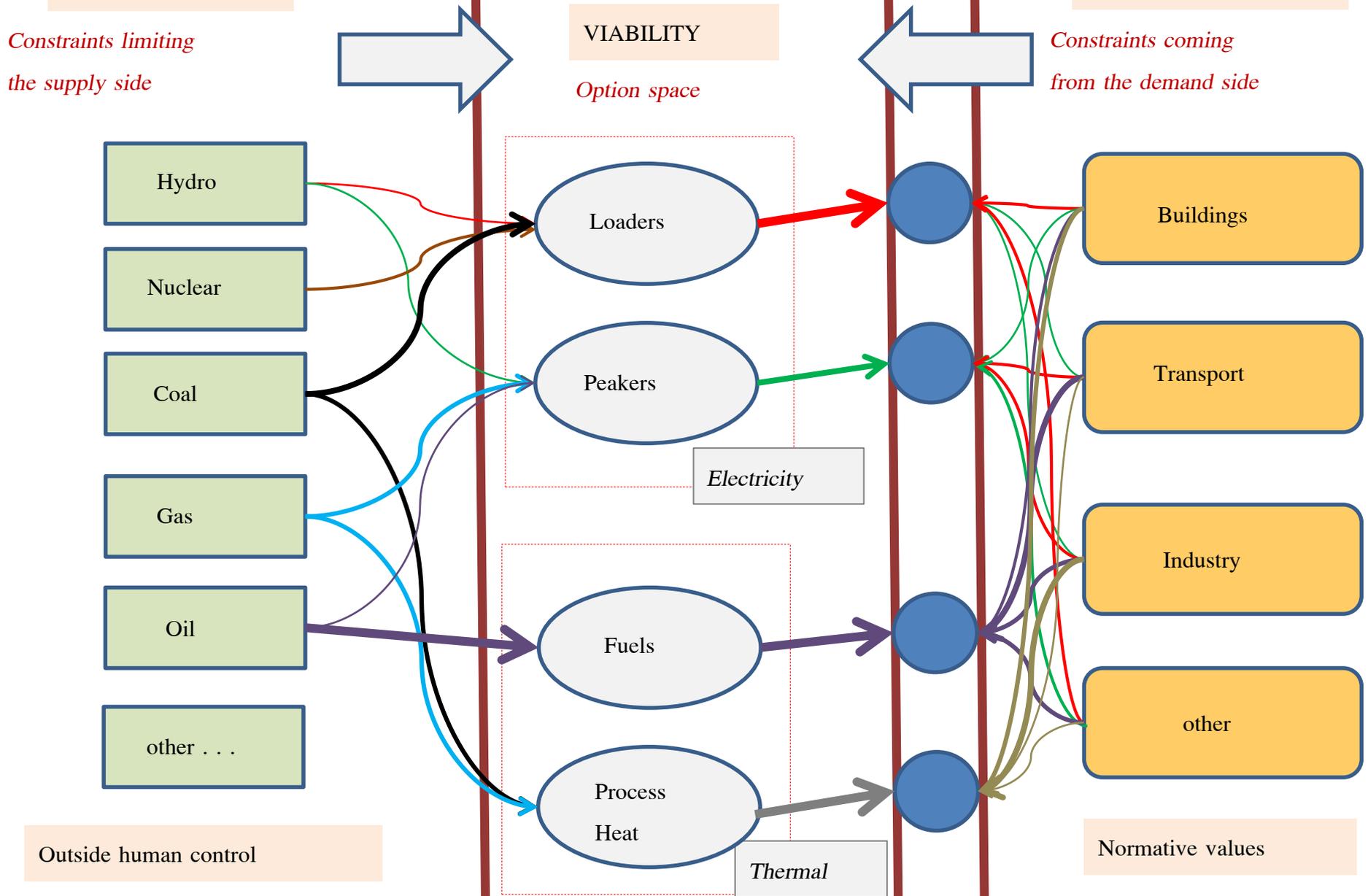
Transport

Industry

other

Outside human control

Normative values



The “economic energy efficiency” indicator

**Year 1997**

**Finland = 29.73 MJ/h**

**El Salvador = 2.92 MJ/h**

*Finland = 12.6 MJ/\$*

**MJ**

**Energy**  
**GDP**

**=**

**Energy**  
**People**

**GDP**  
**People**

**\$**

**At the level of the  
whole economy the  
value 12.6 MJ/\$ is  
semantically void  
NO EXTERNAL  
REFERENT**

*El Salvador = 12.6 MJ/\$*

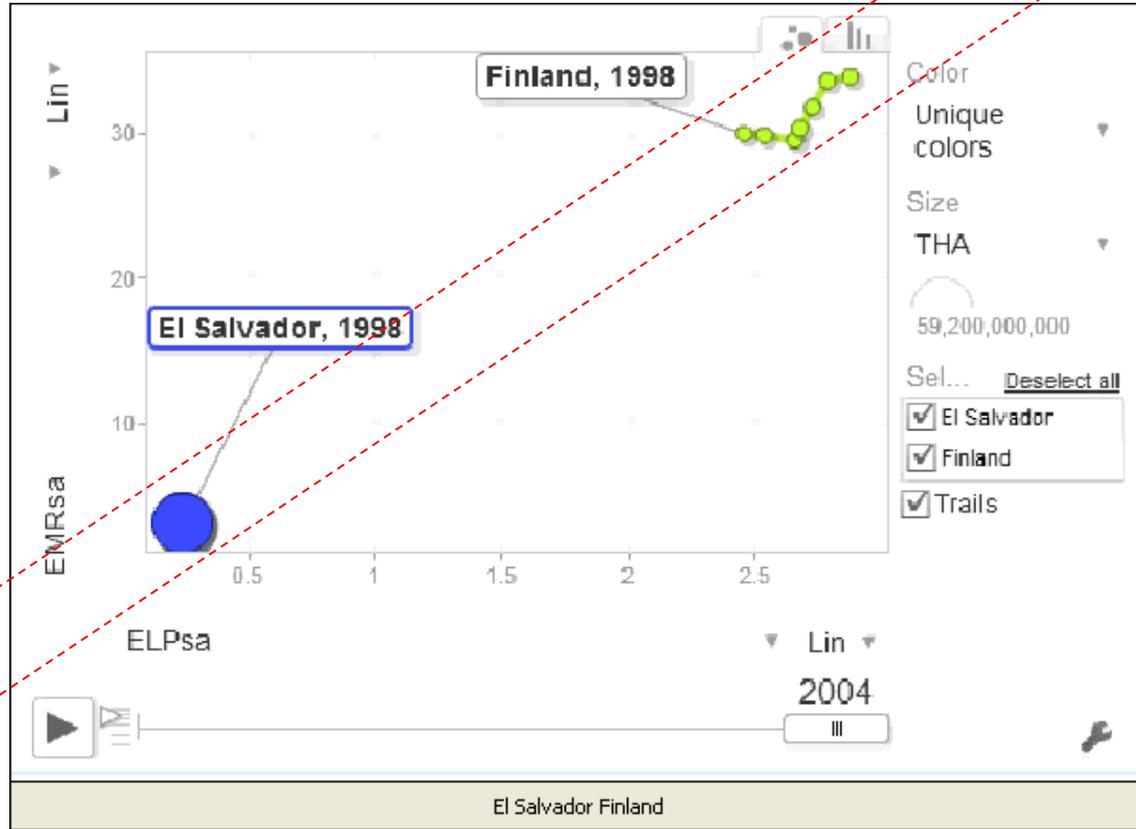
**Finland = 2.35 \$/h  
(20,600 \$/year p.c)**

**El Salvador = 0.23 \$/h  
(2,020 \$/year p.c)**

**PACE OF ENERGY  
PER HOUR**

**Energy  
hour**

**MJ/hour**

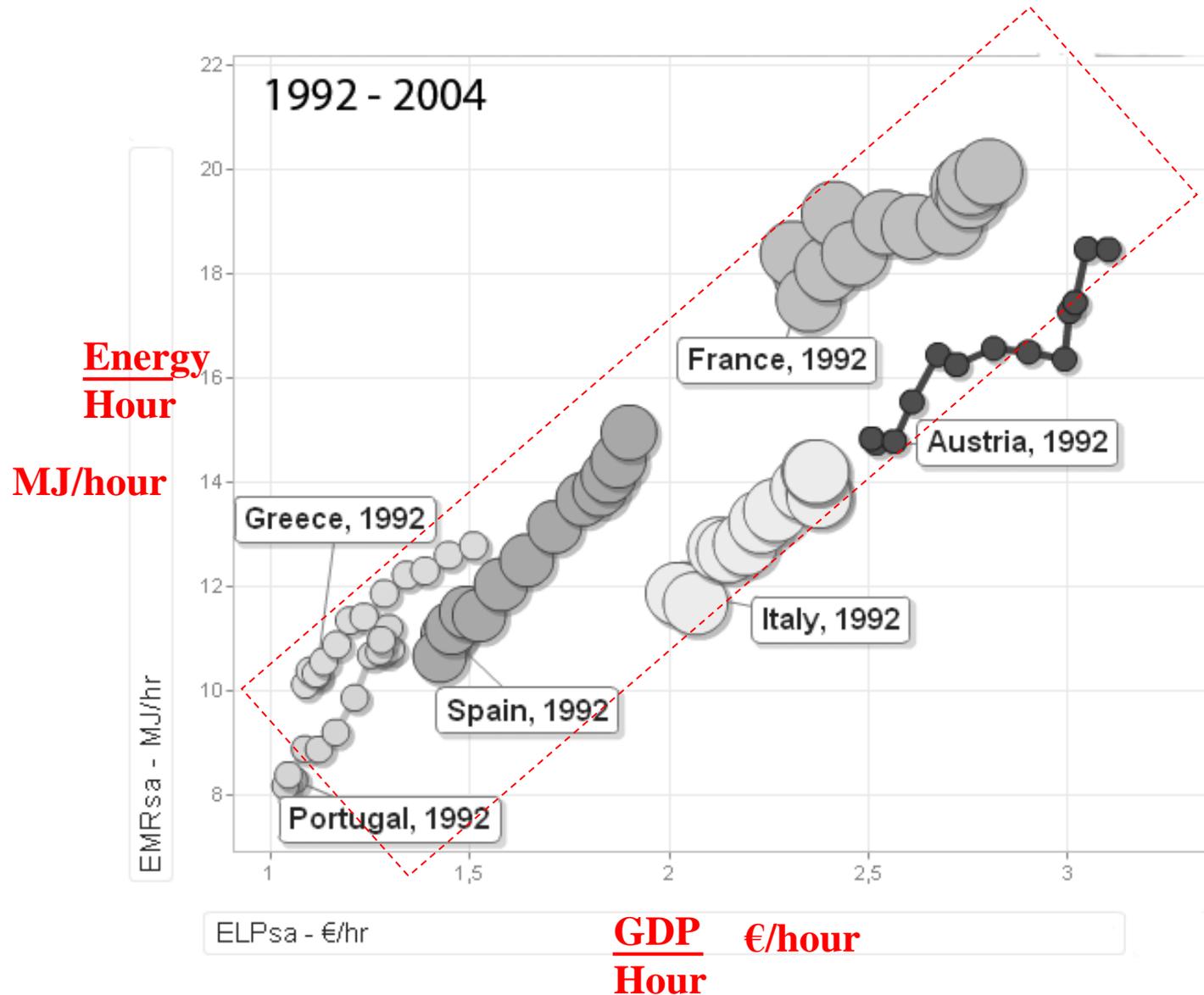


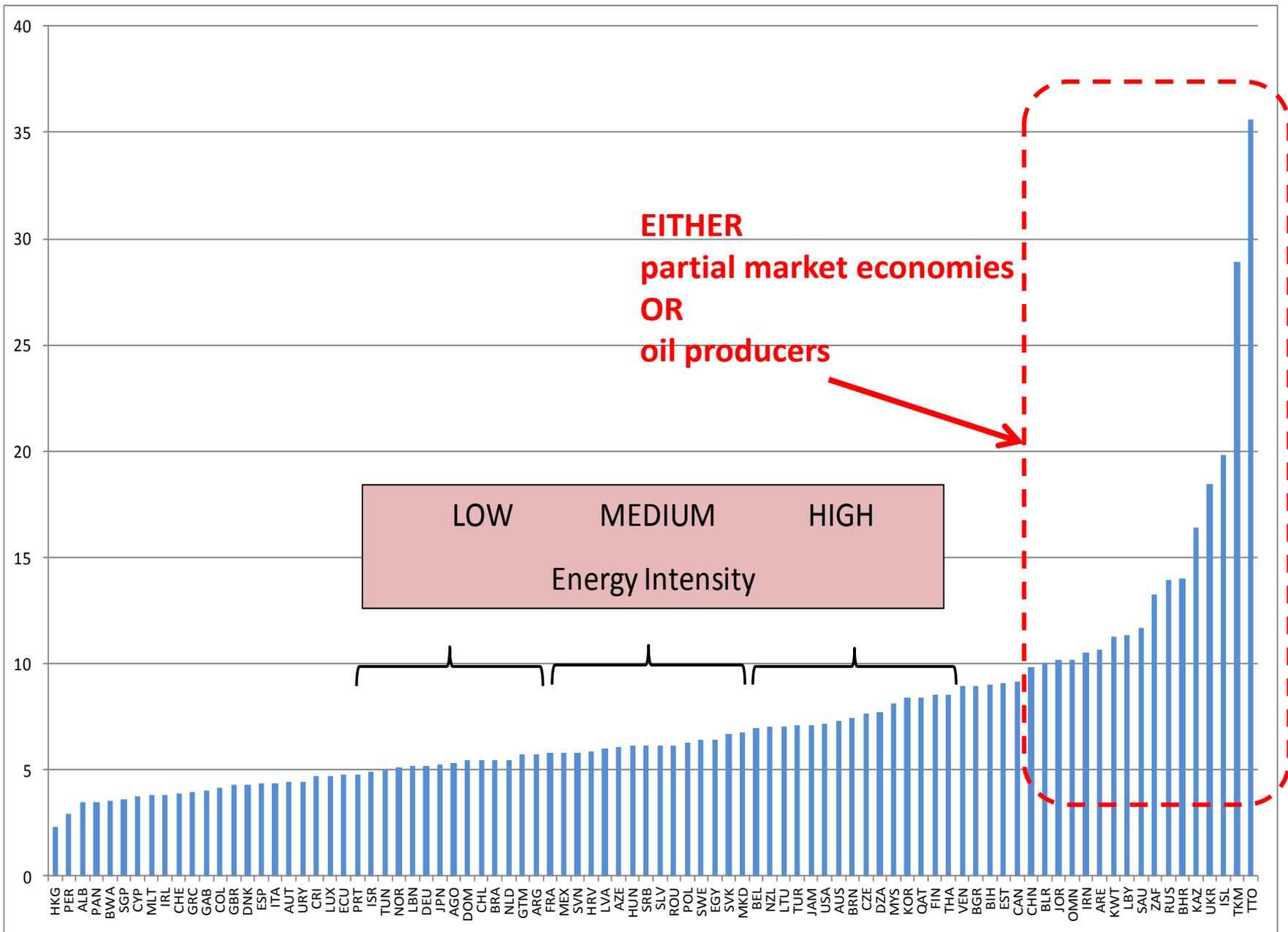
**€/hour**

**GDP  
hour**

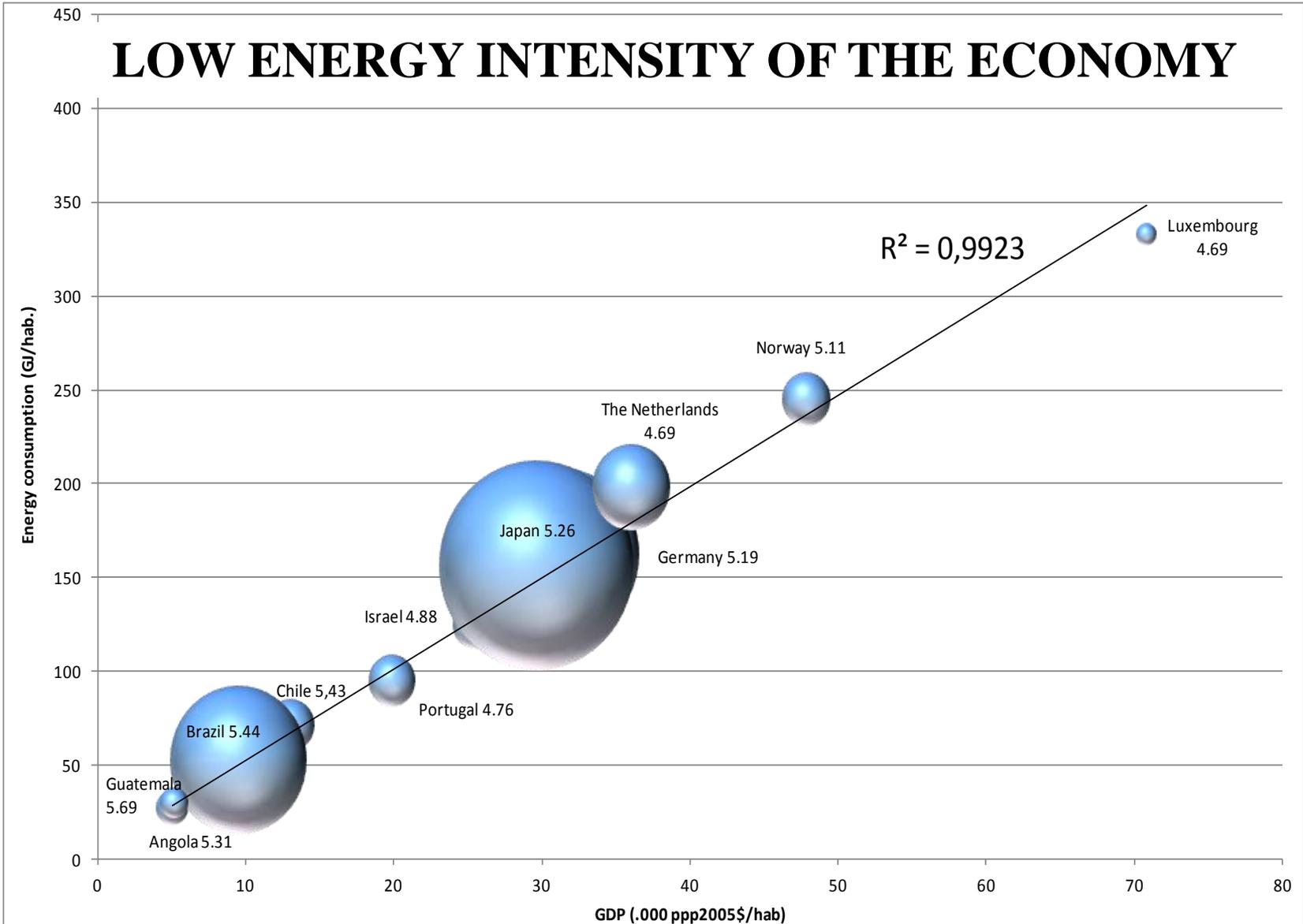
**PACE OF ADDED VALUE  
PER HOUR**

# At the level $n$ – the whole society



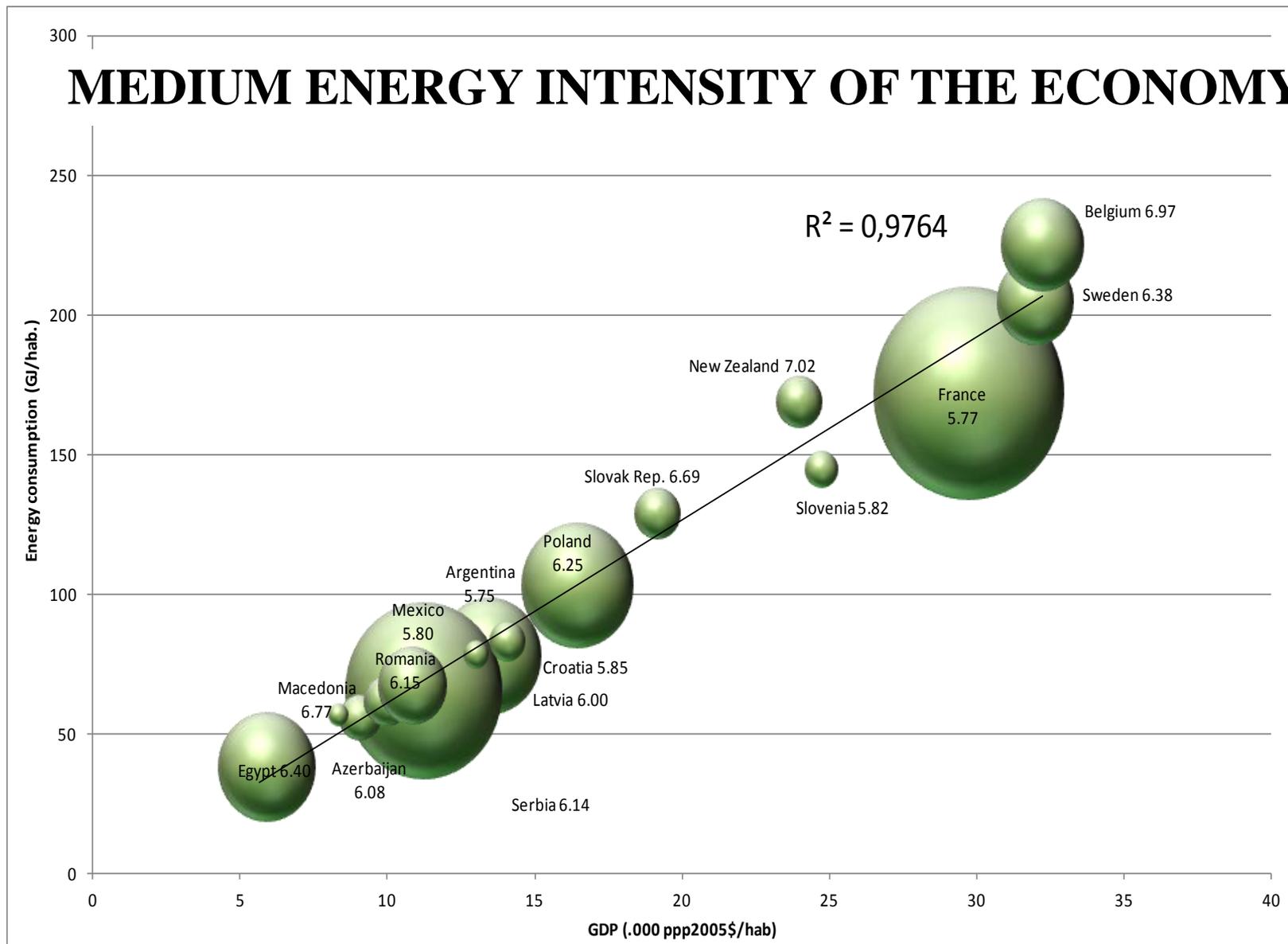


# LOW ENERGY INTENSITY OF THE ECONOMY



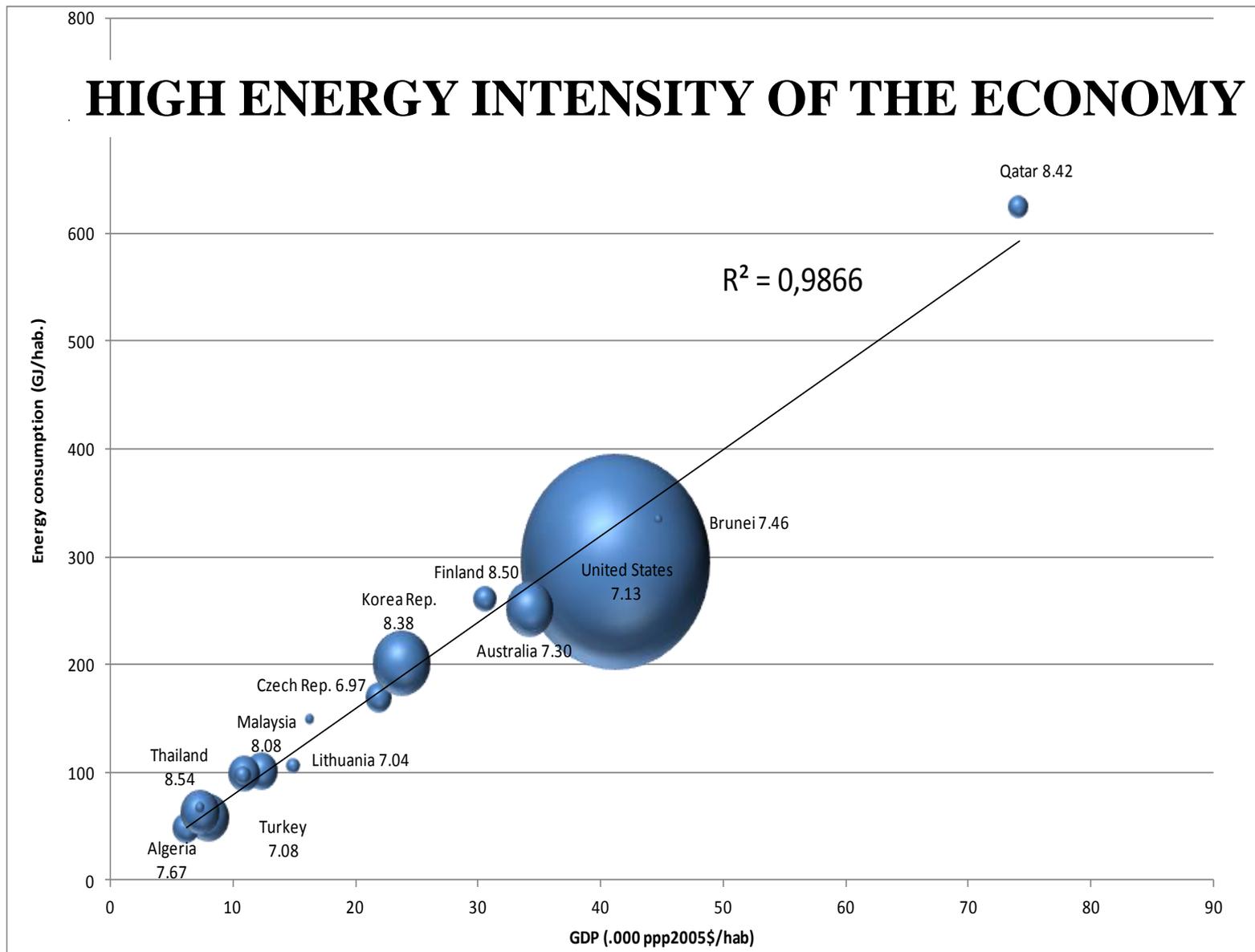
Guatemala, Germany, The Netherlands, Angola, Norway, Chile

# MEDIUM ENERGY INTENSITY OF THE ECONOMY



Macedonia, Sweden, Azerbaijan, France, Egypt, Sweden, Argentina

# HIGH ENERGY INTENSITY OF THE ECONOMY



Thailand, Australia, Algeria, Finland, United States, Malaysia, Turkey

# VPE

Validazione Progetti Energetici

**Workshop internazionale**  
**Costi e benefici dell'efficienza energetica**

**Le verifiche tecniche ai fini della validazione  
di un progetto di efficienza energetica**

**Dott. Ing. Giovanni Maraviglia**

**Roma, 18.11.2016**



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# La Società VPE S.r.l.

Costituita nel 2014, opera come Organismo di parte terza nelle verifiche ispettive relative alla validazione di progetti di efficienza energetica ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020

# L'Accreditamento



1/1

## CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO Accreditation Certificate

Registrazione n°  
Registration n°

**125E Rev. 01**

Si dichiara che  
We declare that

**V.P.E. Validazione Progetti Energetici S.r.l.**

Via Parigi, 11 00185 - ROMA (RM) - Italia

è conforme ai requisiti  
della norma

UNI CEI EN ISO/IEC 17020 Ed. 2012

meets the requirements  
of the standard

ISO/IEC 17020 Ed. 2012

quale Organismo di

**Ispezione**  
(così come dettagliato nell'Allegato al presente Certificato)

as Body for the

**Inspection**  
(as stated in the Enclosure to this Certificate)

Il presente Certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dal relativo Allegato e può essere sospeso o revocato in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA. La vigenza dell'accREDITAMENTO può essere verificata sul sito WEB ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) o richiesta direttamente al Dipartimento di competenza.

*This Certificate is not valid without the relative Enclosure and can be suspended or withdrawn at any time in the event of non fulfillment as ascertained by ACCREDIA. Confirmation of the validity of accreditation can be verify on website ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) or by contacting the relevant Department.*

## Allegato al Certificato di accreditamento n° 125E Rev. 01 Enclosure to the accreditation Certificate n° 125E Rev. 01

rilasciato a / issued to: **V.P.E. Validazione Progetti Energetici S.r.l.**

Ispezione di Tipo A nei seguenti settori:

**Progetti di efficientamento energetico**

Per la tipologia ispettiva:  
- Ispezioni sulla progettazione degli interventi di efficienza energetica, anche ai sensi del Regolamento di esecuzione e attuazione di cui al D.Lgs. 163/2006.

**Verifica di conformità di contratti in sede di esercizio in ambito di efficientamento energetico**

Per la tipologia:  
- Ispezioni durante l'esercizio.

**Type A inspection in the following sectors:**

**Energy efficiency projects**

For the following inspection typology:  
- inspections of the planning of energy efficiency actions, also in accordance with the regulation for performance and implementation pursuant to Law Decree 163/2006

**Verification of conformity of contracts for on-site energy efficiency**

For the typology:  
- Inspection during operation.

## Il quadro

La complessità degli interventi di efficienza energetica, da un punto di vista tecnico, metodologico, ambientale, normativo ed economico, comporta spesso alte probabilità di fallimento o di non coerente finalizzazione dei risultati prefissati

# Agenda

1. **Le novità del Nuovo Codice degli appalti** (decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50). (aspetti relativi alla sostenibilità energetica ed ambientale nelle procedure di affidamento e nuovi criteri di valutazione delle offerte).
2. **La costruzione dell'impianto progettuale** di un intervento di efficienza energetica. (Illustrazione dei contenuti degli elaborati minimi costituenti un progetto di efficienza energetica e criteri di verifica ai fini della validazione)
3. **Lo schema contrattuale per interventi di efficienza energetica.** ( I contratti per Esco, EPC, schema di contratto di concessione per PF / FTT ).
3. **Le verifiche tecniche di un progetto di efficienza energetica** ai fini della validazione. ( Modalità di esecuzione delle verifiche in sede progettuale, in sede di realizzazione interventi, e in sede di gestione e consuntivazione dei risultati, PMV e monitoraggio ).

# VPE

Validazione Progetti Energetici

*Workshop internazionale  
Costi e benefici dell'efficienza energetica*

*Le verifiche tecniche ai fini della validazione  
di un progetto di efficienza energetica*

*Dott. Ing. Giovanni Maraviglia*

*Roma, 18.11.2016*



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# VPE

Validazione Progetti Energetici

## 1- LE NOVITÀ DEL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI: I CRITERI AMBIENTALI MINIMI



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# Argomenti

- ▶ La direttiva europea 2014/24/UE sugli appalti pubblici
- ▶ Il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (Nuovo codice degli appalti pubblici)
- ▶ Le linee guida dell'Autorità Nazionale Anticorruzione
- ▶ Il «Collegato Ambientale» - Legge 28 dicembre 2015, n. 221 = Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali

# Nuovo Codice degli Appalti Pubblici

## IL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI PUBBLICI

D.LGS. N. 50/2016 (GURI S.O. 19 Aprile 2016, N. 91)

- ▶ In vigore dal 19 aprile 2016, v. Comunicato congiunto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Autorità Nazionale Anticorruzione, 22 aprile 2016 - ovvero le sue disposizioni si applicano ai bandi ed avvisi pubblicati a decorrere dal 20 aprile 2016, v. successivo Comunicato ANAC del -3 maggio 2016
- ▶ **Nota bene** = l'entrata in vigore del nuovo testo normativo ha determinato la soppressione del d.lgs. n. 163/2006 (Codice De Lise) e di ogni altra successiva modifica ed integrazione (v. art. 217);
- ▶ **Problematica** = al d.lgs. n. 163/2006 erano tuttavia collegate una quantità cospicua di norme del DPR n. 207/2010 (Regolamento di esecuzione ed attuazione) che in alcune materie dettavano (o meglio dettano e continueranno a dettare, ancora per qualche tempo) un notevole apparato regolatorio, almeno sino a tutto l'anno 2016, nell'attesa dell'emanazione delle diverse linee guida e di dettaglio che, di fatto, attraverso l'istituto delle soft law, ovvero dei vari provvedimenti di attuazione (è prevista inoltre la raccolta in testi unici integrati, organici e omogenei) andranno a disciplinare quelle parti del regolamento, ex DPR n. 207/2010, che non hanno trovato un immediato accoglimento nel nuovo codice dei contratti pubblici.

# L'impatto del Nuovo Codice Appalti sul GPP

L'impatto del nuovo codice appalti (d.lgs. n. 50/2016) sul GPP:

- ▶ **Certificazione delle qualità ambientali (Articolo 87)**
- ▶ **Garanzie per la partecipazione alla procedura di scelta del contraente (Articolo 93, in part. comma 7)**
- ▶ **Costi del ciclo di vita (Articolo 96)**
- ▶ **Criteri di aggiudicazione (Articolo 95)**

# La certificazione delle qualità ambientali

- ▶ Le stazioni appaltanti devono fare riferimento a regole comunitarie e/o internazionali;
- ▶ Riconoscere certificati equivalenti rilasciati da altri stati membri;
- ▶ Accettare anche altre prove di equivalenti in casi particolari.

[Articolo 87 d.lgs. n. 50/2016]

# Garanzie per la partecipazione alla procedura di scelta del contraente

L'importo della garanzia fideiussoria (garanzia provvisoria) è ridotto per gli operatori economici in possesso di:

1. Certificazioni di qualità ambientale e sicurezza sul lavoro;
2. «rating di legalità» o modello organizzativo ex d.lgs. n. 231/2001 o di certificazione *social accountability* sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 5001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli O.E. in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni.

[Articolo 93 c. 7 d.lgs. n. 50/2016]

# Costi del Ciclo di Vita

Tale concetto comprende tutti i costi che emergono durante il ciclo di vita dei lavori, delle forniture o dei servizi - 96 considerando direttiva 2014/24/UE - costi sociali del ciclo di vita.

I costi del ciclo di vita comprendono, in quanto pertinenti , tutti i seguenti costi (o parti di essi), legati al ciclo di vita di un prodotto, di un servizio o di un lavoro:

- a) Costi per l'acquisizione e l'utilizzo sostenuti dall'amministrazione aggiudicatrice o da altri utenti = costi relativi all'acquisizione, costi connessi all'utilizzo (consumo di energia e altre risorse), costi di manutenzione e costi relativi al fine vita (costi di raccolta, di smaltimento e di riciclaggio);
- b) Costi imputati a esternalità ambientali legati ai prodotti, servizi o lavori nel corso del loro ciclo di vita, purché il loro valore monetario possa essere determinato e verificato .

[Articolo 96 d.lgs. n. 50/2016]

# Costi del Ciclo di Vita

Quando valutano i costi utilizzando un sistema di costi del ciclo di vita, le S.A. indicano nei documenti di gara i dati che gli offerenti devono fornire e il metodo che l'amministrazione aggiudicatrice impiegherà al fine di determinare i costi del ciclo di vita sulla base di tali dati.

Il metodo deve essere basato su criteri oggettivi, verificabili e non discriminatori; essere accessibile a tutte le parti interessate; i dati richiesti devono poter essere forniti con ragionevole sforzo da operatori economici normalmente diligenti [compresi gli O.E. di altri stati membri, di paesi terzi parti dell'AAP (Accordo sugli appalti pubblici ... Uruguay Round)] o di altri accordi internazionali che l'Unione è tenuta a rispettare o ratificati dall'Italia.

[Articolo 96 d.lgs. n. 50/2016]

# Costi del Ciclo di Vita

## ► Considerando 96 - direttiva 2014/24/UE

*«Il concetto abbraccia i costi interni, come le ricerche da realizzare, lo sviluppo, la produzione, il trasporto, l'uso e la manutenzione e i costi di smaltimento finale ma può anche abbracciare costi imputabili a esternalità ambientali quali l'inquinamento causato dall'estrazione delle materie prime utilizzate nel prodotto ovvero causato dal prodotto stesso o dalla sua fabbricazione, a condizione che possano essere autorizzati e controllati».*

# Criteri di aggiudicazione

- ▶ Criterio primario = Offerta Economicamente Più Vantaggiosa (OEPV) individuata sulla base:
  - ❑ del «miglior rapporto qualità/prezzo» oppure
  - ❑ dell'elemento prezzo o costo, secondo la comparazione «costo/efficacia» quale il costo del ciclo di vita
- ▶ Criterio residuale = minor prezzo

[Articolo 95 d.lgs. n. 50/2016]

# L'Offerta Economicamente Più Vantaggiosa (OEPV)

Il nuovo codice degli appalti pubblici, sulla scorta delle direttive europee, detta nella materia dei criteri di aggiudicazione una nuova ed innovativa disciplina.

Ai classici criteri di aggiudicazione (OEPV e criterio del prezzo più basso), sostanzialmente paritari (v. articolo 81 d.lgs. n. 163/2006), se ne associa un terzo mediante l'introduzione del **nuovo criterio di comparazione costo/efficacia**.

Nel nuovo codice inoltre viene individuato il criterio dell'OEPV quale il criterio generale da utilizzarsi nell'affidamento dei contratti pubblici.

Tra gli aspetti qualitativi che le S.A. dovranno valutare si evidenzia un particolare **interesse del legislatore all'ambiente e al sociale** = certificazioni e attestazioni in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, il possesso di un marchio di qualità ecologica dell'UE, il contenimento dei consumi energetici, la compensazione delle emissioni di gas a effetto serra, etc.

[Articolo 95 c. 6 d.lgs. n. 50/2016]

# Minor prezzo - prezzo più basso

Il comma 4 dell'articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 stabilisce che la S.A. - amministrazione aggiudicatrice **può (e non deve)**, dandone adeguata motivazione della scelta effettuata ed esplicitata nel bando di gara, utilizzare il criterio del minor prezzo per i seguenti affidamenti:

- Lavori di importo pari o inferiore a 1.000.000.= (IVA esclusa) di euro (la rispondenza ai requisiti di qualità è garantita dall'obbligo che la procedura di gara avvenga sulla base del progetto esecutivo);
- Servizi e forniture con caratteristiche standardizzate o le cui condizioni sono definite dal mercato;
- Servizi e forniture di importo inferiore alla soglia comunitaria (euro 209.000.= IVA esclusa), caratterizzati da elevata ripetitività (ad eccezione per quelli di notevole contenuto tecnologico o che hanno un carattere innovativo).

# L'Offerta Economicamente Più Vantaggiosa (OEPV)

Il comma 3 dell'articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 stabilisce invece che devono essere sempre assegnati sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, i seguenti contratti:

- Servizi sociali e di ristorazione ospedaliera, assistenziale e scolastica;
- Servizi ad alta intensità di manodopera ovvero quelli nei quali il costo della manodopera è pari almeno al 50% dell'importo totale del contratto (v. articolo 50 c. 2 d.lgs. n. 50/2016 - clausole sociali del bando di gara);
- Servizi di ingegneria e architettura ed altri servizi di natura tecnica e intellettuale di importo superiore a 40.000.= euro (IVA esclusa) .

[Articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 + linee guida attuative ANAC - documento di consultazione]

# OEPV - I criteri di valutazione

Il comma 6 dell'articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 nel prevedere che i criteri di valutazione devono essere oggettivi e connessi all'oggetto dell'appalto, fornisce a titolo esemplificativo (e non esaustivo), la seguente elencazione:

- Qualità (pregio tecnico, caratteristiche estetiche e funzionali, accessibilità, certificazioni/attestazioni in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, caratteristiche sociali, ambientali, contenimento dei consumi energetici, caratteristiche innovative, commercializzazione e relative condizioni);
- Possesso di un marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (ECOLABEL UE);
- Costo di utilizzazione e manutenzione;
- Compensazione delle emissioni di gas ad effetto serra associate alle attività dell'azienda calcolate secondo i metodi stabiliti in base alla raccomandazione n. 2013/179/UE della Commissione del 9 aprile 2013 (relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali nel corso del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni);
- Organizzazione, qualifiche ed esperienza del personale effettivamente utilizzato nell'appalto;
- Servizio successivo alla vendita e assistenza tecnica;
- Condizioni di consegna (data di consegna, processo di consegna e termine di consegna o esecuzione).

[Articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 + linee guida attuative ANAC - documento di consultazione]

# OEPV - Alcune precisazioni e novità

Ai sensi del comma 14 dell'articolo 95 del d.lgs. n. 50/2016, nei criteri di aggiudicazione basati sul miglior rapporto qualità/prezzo, i documenti di gara (bando) possono prevedere la richiesta di varianti;

1. Possibilità di inserire tra i criteri di aggiudicazione anche elementi soggettivi:
  - ▶ possesso di certificazioni di qualità
  - ▶ rating di legalità detenuti dall'impresa
2. Azzeramento dei punteggi assegnati allo sconto (prezzo o costo fisso) aggiudicando le prestazioni esclusivamente sulla base degli elementi qualitativi (esempio: tempi di esecuzione - migliorie al progetto);
3. Il punteggio per i criteri premiali = i criteri premiali (ed il loro punteggio) devono rappresentare una componente limitata del punteggio complessivo ovvero del punteggio assegnato alla componente qualitativa dell'offerta, in modo da non modificare l'oggetto dell'affidamento.

[Articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 + linee guida attuative ANAC - documento di consultazione]

# OEPV - Criteri premiali

Infine, il comma 13 dell'articolo 95 d.lgs. n. 50/2016 stabilisce che - compatibilmente con il rispetto dei principi che presidiano gli appalti pubblici, le S.A. possono inserire nella valutazione dell'offerta criteri premiali legati al «rating di legalità», all'impatto sulla sicurezza e salute dei lavoratori, a quello sull'ambiente e per agevolare la partecipazione delle PMI, dei giovani professionisti e per le imprese di nuova costituzione.

Inoltre i CAM di cui al D.M. - Decreto Ministero dell'Ambiente, 24 dicembre 2015 - si suddividono in criteri ambientali di base e criteri ambientali premiali.

Un appalto può essere infatti definito come «**appalto verde**» dalla Pubblica Amministrazione se contiene almeno i criteri ambientali di base, tuttavia, le S.A. sono esortate a ricorrere altresì ai criteri ambientali premiali in caso di appalti da aggiudicarsi secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'appaltatore deve dimostrare di essere in grado di applicare misure di gestione ambientale conformi alla legislazione vigente.

# OEPV - Criteri (alcuni esempi)

## ▶ OEPV - Criteri ambientali di base - minimi (esempi)

- Lavori edili = specifiche tecniche: l'inserimento naturalistico paesaggistico, la sistemazione delle aree verdi e il mantenimento della permeabilità dei suoli e per le specifiche tecniche del singolo edificio: la prestazione energetica, l'approvvigionamento energetico, il risparmio idrico.

## ▶ OEPV - Criteri premiali (esempi)

- Miglioramento prestazionale del progetto;
- Uso di materiali rinnovabili;
- Miglioramento delle prestazioni ambientali dell'edificio;
- Capacità tecnica dei progettisti = assegnazione di un punteggio di premio alla proposta redatta da un professionista accreditato dagli organismi di certificazione energetico - ambientale degli edifici accreditati secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024.

# Bandi di gara - Predisposizione - Appalti verdi

1. Identificare i prodotti e i servizi più adeguati anche in base al mercato, alle migliori tecnologie disponibili, ai costi e alla visibilità;
2. Identificare le proprie esigenze ed esprimerle in modo appropriato, redigendo specifiche tecniche (chiare e precise) che rispettino adeguati parametri ambientali;
3. Stabilire i criteri di selezione dei candidati (è di rilevante importanza informare i potenziali fornitori della possibilità di utilizzare dichiarazioni e sistemi di gestione ambientale);
4. Stabilire i criteri di aggiudicazione per determinare l'offerta che presenta il miglior rapporto qualità - prezzo o l'offerta economicamente più vantaggiosa;
5. Utilizzare le clausole di esecuzione dell'appalto per determinare ulteriori pertinenti condizionali ambientali;
6. Utilizzare le condizioni premianti che possono essere previste sulla base dei CAM affinché si possa attribuire un punteggio aggiuntivo.

[documento comunitario «Acquistare verde! Manuale sugli appalti pubblici verdi»]

# Codice degli Appalti - Art. 23

*(Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi)*

La progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo **tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo** ed è intesa ad assicurare:

- Il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- La qualità architettonica e tecnico funzionale dell'opera;
- La conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici;
- Un limitato consumo del suolo;
- Il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali;
- **L'efficientemente energetico;**
- La compatibilità con le preesistenze archeologiche;
- **La razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche** attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.

**[Articolo 23 d.lgs. n. 50/2016]**

# Codice degli Appalti - Art. 23

*(Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi)*

...

- Con decreto del Ministro delle Infrastrutture e Trasporti, su proposta del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo sono definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali.
- In relazione alle caratteristiche e all'importanza dell'opera il responsabile unico del procedimento, secondo quanto previsto dall'articolo 26, stabilisce criteri, contenuti e momenti di verifica tecnica dei vari livelli di progettazione.

[Articolo 23 d.lgs. n. 50/2016]

# Tipologie procedurali : elementi critici e nuove prospettive

- **Procedura Aperta (art. 60);**
- **Procedura Ristretta (art. 61);**
- **Procedura Competitiva con Negoziazione (art. 62);**
- **Dialogo Competitivo (art. 64);**
- **Partenariato Per L'Innovazione (art. 65).**

# VPE

Validazione Progetti Energetici

**Workshop internazionale**  
**Costi e benefici dell'efficienza energetica**

**Le verifiche tecniche ai fini della validazione  
di un progetto di efficienza energetica**

**Dott. Ing. Giovanni Maraviglia**

**Roma, 18.11.2016**



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# VPE

Validazione Progetti Energetici

## 2 - L'IMPIANTO PROGETTUALE DI UN PROGETTO DI EFFICIENZA ENERGETICA



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# Il quadro

La complessità degli interventi di efficienza energetica, da un punto di vista tecnico, metodologico, ambientale, normativo ed economico, comporta spesso alte probabilità di fallimento o di non coerente finalizzazione dei risultati prefissati

# Il progetto di efficienza energetica

## **Cosa è :**

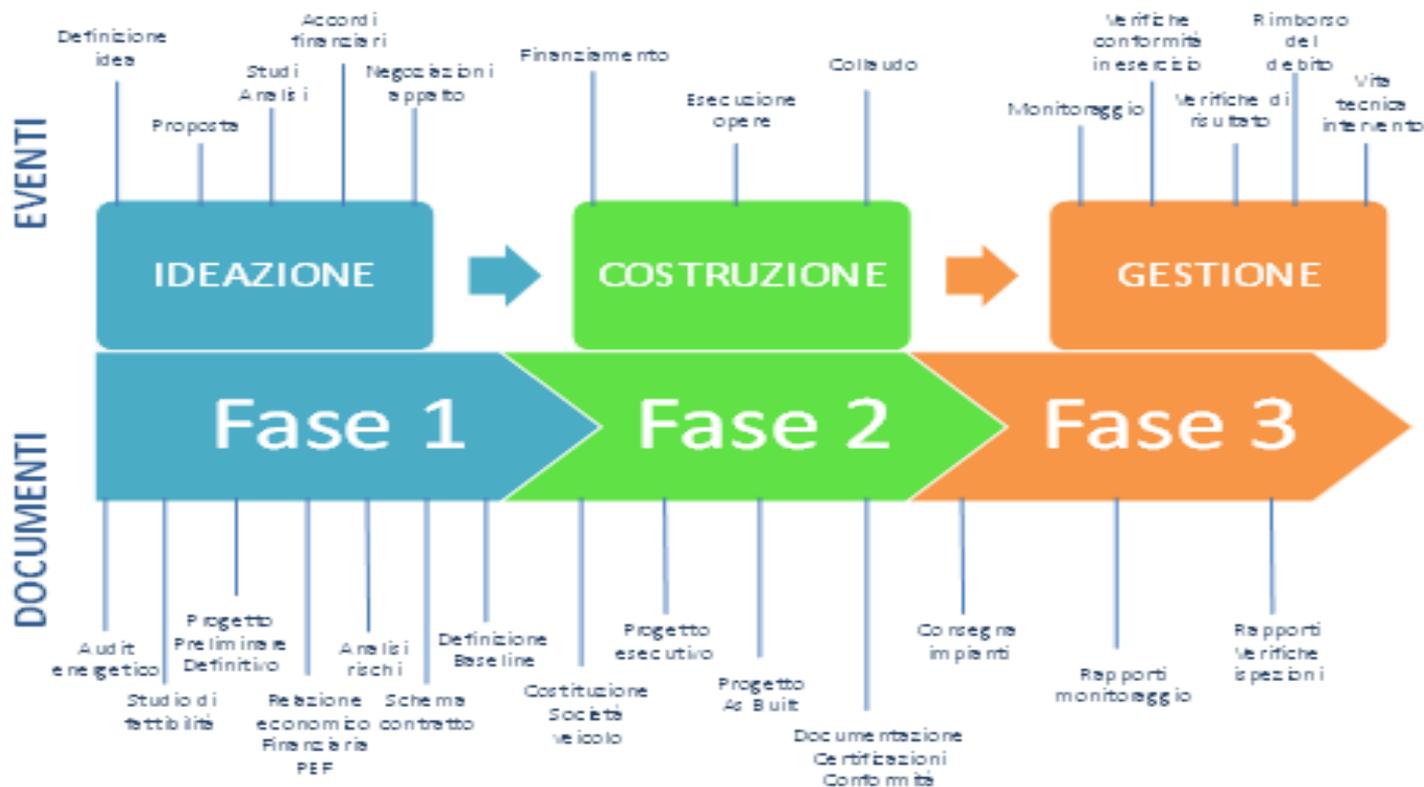
Progettualità volta ad individuare gli interventi tecnico gestionali atti a rendere un bene (impianto, edificio, infrastruttura, etc.) energeticamente più efficiente rispetto ad una configurazione di progetto costruttivo per adeguamento normativo/ tecnico o comportamentale in materia di efficienza o per meglio configurarsi alle condizioni di utilizzo attuali o future previste.

# La disciplina progettuale

Nella definizione del processo progettuale di un intervento di efficienza energetica si possono identificare varie discipline progettuali e competenze:

- Progettazione di costruzione opere civili e impiantistiche
- Progettazione di servizi di manutenzione, gestione e conduzione
- Progettazione di sistemi di misura e monitoraggio
- Analisi economiche e finanziarie ( analisi costi, analisi di redditività delle tecnologie, analisi di sensitività, PEF, analisi dei rischi, etc.)
- Analisi di sostenibilità ambientale
- Contrattualistica

# Il processo



# Codice degli Appalti - Art. 23

*(Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi)*

La progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo **tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo** ed è intesa ad assicurare:

- Il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività
- La qualità architettonica e tecnico funzionale dell'opera
- La conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici
- Un limitato consumo del suolo
- Il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali
- **L'efficientemente energetico**
- La compatibilità con le preesistenze archeologiche
- **La razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche** attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture

7

**[Articolo 23 d.lgs. n. 50/2016]**

# Codice degli Appalti - Art. 23

*(Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi)*

...

- Con decreto del Ministro delle Infrastrutture e Trasporti, su proposta del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo sono definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali
- In relazione alle caratteristiche e all'importanza dell'opera il responsabile unico del procedimento, secondo quanto previsto dall'articolo 26, stabilisce criteri, contenuti e momenti di verifica tecnica dei vari livelli di progettazione

**[Articolo 23 d.lgs. n. 50/2016]**

# I Documenti del progetto di efficienza energetica

- **Progetto di fattibilità tecnica ed economica**
- **Diagnosi energetica o Audit energetico**
- **Progetto Tecnico definitivo e progetto esecutivo degli interventi scelti tra quelli individuati nell'Audit**
- **Progetto di servizio**
- **Progetto finanziario**
- **Schema di contratto**

# Il progetto tecnico di efficienza energetica

La documentazione relativa al progetto tecnico include i seguenti elaborati:

- Progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi da realizzare
- **Requisiti CAM ( relazione e tavole ) e LCA**
- **Progetto di M&V (progetto di monitoraggio e misura)**
- **Definizione della baseline di riferimento**
- Piano di qualità

# Il progetto finanziario

La documentazione relativa al **progetto finanziario** include i seguenti elaborati:

- Relazione economico/finanziaria (illustrativa delle fonti di finanziamento, degli impieghi, della gestione reddituale della vita tecnica degli interventi, compresi i possibili incentivi pubblici applicabili dalla vigente legislazioni)
- PEF
- Documento di analisi dei rischi
- Elementi del contratto di finanziamento

# Il progetto di servizio

- Progettazione delle attività di servizio, specifiche tecniche di gestione e manutenzione
- Programma di manutenzione
- Piano delle verifiche e controlli

# VPE

Validazione Progetti Energetici

***Workshop internazionale  
Costi e benefici dell'efficienza energetica***

***Le verifiche tecniche ai fini della validazione  
di un progetto di efficienza energetica***

***Dott. Ing. Giovanni Maraviglia***

***Roma, 18.11.2016***



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# VPE

Validazione Progetti Energetici

## 3 - L'ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC) SCHEMA DI FUNZIONAMENTO E REQUISITI MINIMI



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# Tipologie contrattuali

## Consulenza

- Il prestatore si limita a suggerire al Cliente gli interventi opportuni riguardo ad ammodernamento e modalità di gestione degli impianti ed ulteriori misure e la assiste nella loro realizzazione e nel conseguente funzionamento di impianti e sistemi;

## Consulenza e Ammodernamento degli impianti

- In aggiunta alla consulenza, il prestatore provvede alla realizzazione degli interventi che egli stesso ha suggerito, e sovrintende per un certo periodo al funzionamento di impianti e sistemi;

# Tipologie contrattuali

## Consulenza, Ammodernamento e Gestione dell'impianto

- In aggiunta al modello menzionato da ultimo, il prestatore gestisce l'intero sistema energetico del Cliente per un determinato tempo;

## Consulenza, Ammodernamento e Gestione degli impianti e Acquisto combustibile

- Oltre a quanto sopra, il prestatore cura anche l'acquisto dei combustibili impiegati nel sistema. Si ha, in tal caso, una sicura riconducibilità della fattispecie alla figura di «contratto servizio energia» prevista in Italia dal D.P.R. n. 412/1993.

# Il contratto EPC

**Contratto EPC:** L'art. 2 della direttiva 2012/27/CE e del DM 4/07/2014 n.102, definisce il contratto di rendimento energetico, quale “l'accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, **verificata e monitorata** durante l'intera durata del contratto, **laddove siano erogati investimenti** (lavori, forniture o servizi) nell'ambito della misura in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari”.

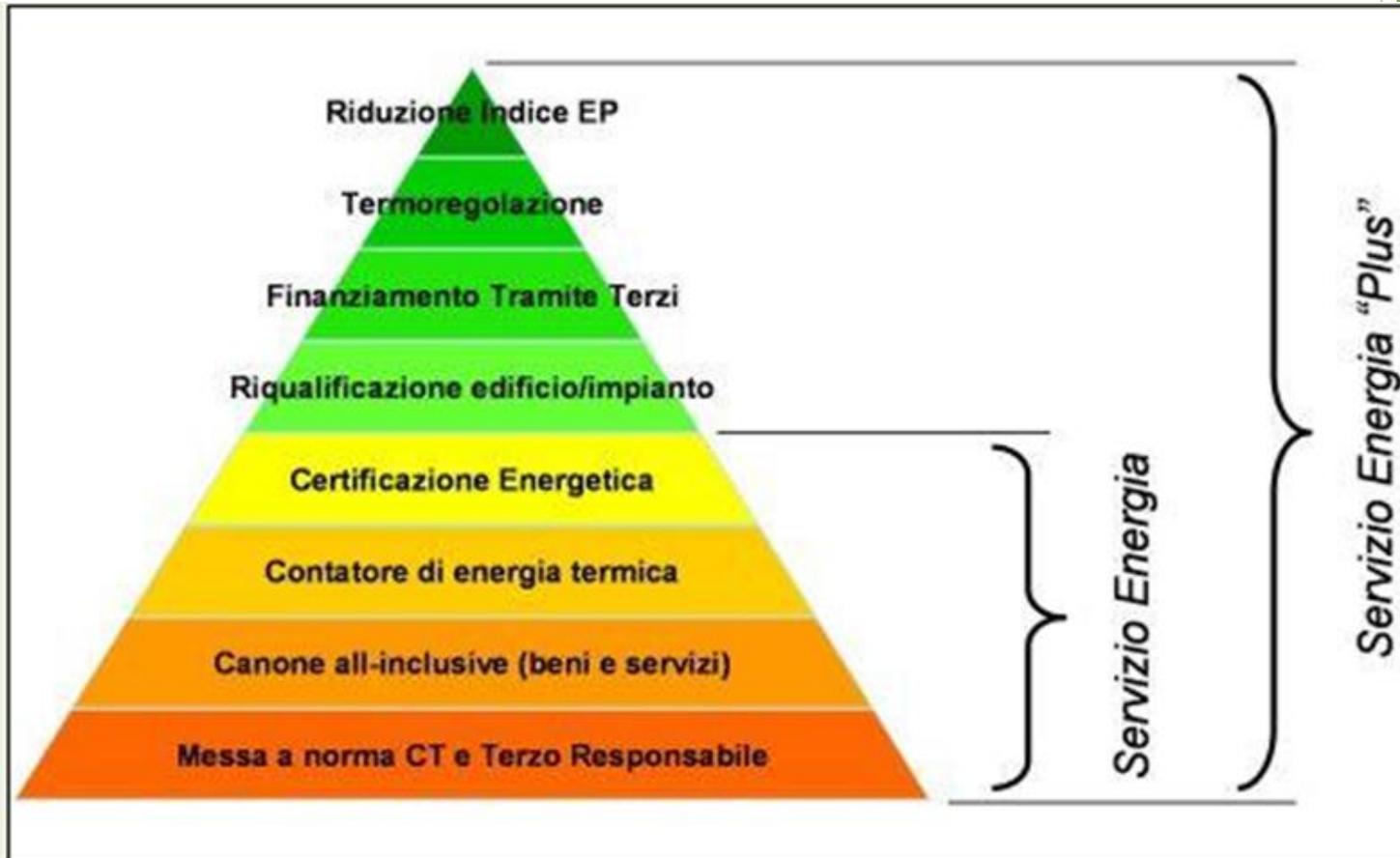
Enea ha il compito di predisporre un modello contrattuale EPC

# Tipologie EPC

In relazione alla **ripartizione dei rischi**, alla **copertura del finanziamento** ed alla remunerazione della ESCo, gli interventi di prestazione energetica possono dar luogo alle seguenti tipologie o modelli di contratto di rendimento energetico:

- **First out** = Il risparmio energetico conseguito viene interamente utilizzato per ripagare il finanziamento dell'intervento;
- **Shared Savings** = soltanto una quota del risparmio contribuisce al recupero dell'investimento iniziale;
- **Guaranteed Savings** = La ESCo si impegna a garantire che i risparmi non siano inferiori ad un minimo concordato, stabilito sulla base delle attività di auditing;
- **Contratto servizio energia "Plus"**= prevede la riduzione dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno il 10 per cento rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di certificazione.

# Servizio Energia Plus



# Elementi chiave: i presupposti

1. L'Energy Performance Contract (EPC) è il modello contrattuale che caratterizza di fatto, l'attività delle Energy Service Companies (ESCO)
2. Misura di miglioramento contrattuale deve essere misurata e verificata
3. Esistenza di un servizio di finanziamento
4. Giudizio di opportunità dell'intervento legato alla validità dell'impianto contrattuale, ovvero alla sostenibilità finanziaria.
5. Esistenza di tre figure contrattuali: Cliente, Esco, Soggetto finanziatore
6. La progettualità di un intervento di efficienza energetica comporta l'elaborazione di un progetto tecnico e di un progetto economico
7. La sostenibilità dell'impianto contrattuale è legata ad una corretta analisi dei rischi ed alla corretta imputazione degli stessi ai vari soggetti

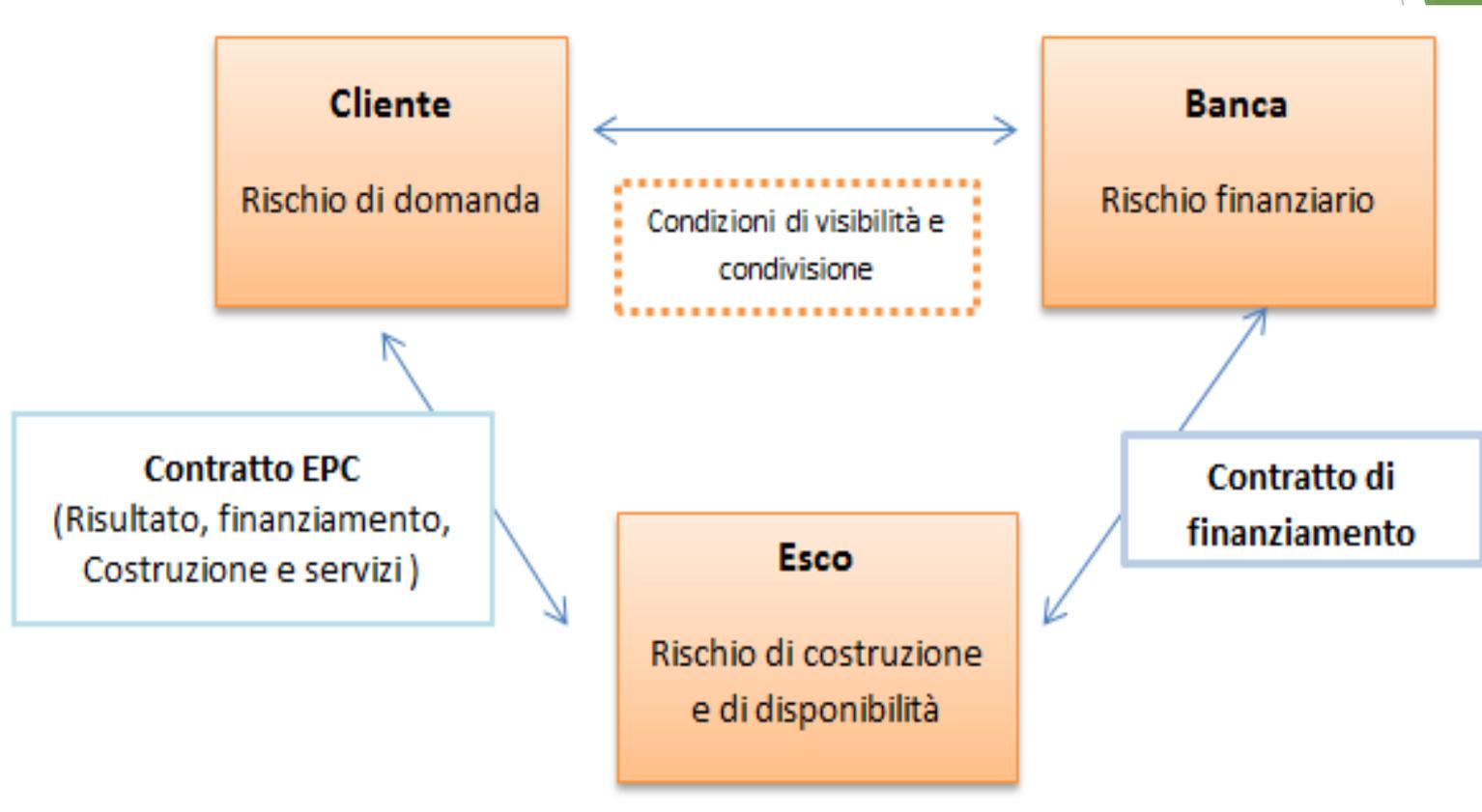
# Requisiti minimi del EPC

- un **elenco** chiaro e trasparente **delle misure di efficienza** da applicare o dei risultati da ottenere in termini di efficienza
- **i risparmi garantiti da conseguire** applicando le misure previste dal contratto
- **la durata** e gli aspetti fondamentali **del contratto**, le modalità e i termini previsti
- un **elenco** chiaro e trasparente **degli obblighi** che incombono a ciascuna parte contrattuale
- **data o date di riferimento** per la determinazione dei risparmi realizzati;
- un **elenco** chiaro e trasparente **delle fasi di attuazione di una misura** o di un pacchetto di misure e, ove pertinente, dei relativi costi
- **l'obbligo di dare piena attuazione alle misure previste dal contratto** e la documentazione di tutti i cambiamenti effettuati nel corso del progetto
- **disposizioni che disciplinino l'inclusione di requisiti** equivalenti in eventuali concessioni in appalto a terze parti
- **un'indicazione chiara e trasparente delle implicazioni finanziarie del progetto** e la quota di partecipazione delle due parti ai risparmi pecuniari realizzati (ad esempio, remunerazione dei prestatori di servizi)

# Requisiti minimi

Requisiti minimi	Documenti di progetto tecnico ed economico finanziario	Documenti di contratto
un <b>elenco</b> chiaro e trasparente <b>delle misure di efficienza</b> da applicare o dei risultati da ottenere in termini di efficienza;	<b>X</b>	
<b>i risparmi garantiti da conseguire</b> applicando le misure previste dal contratto;	<b>X</b>	
<b>la durata</b> e gli aspetti fondamentali <b>del contratto</b> , le modalità e i termini previsti;		<b>X</b>
un <b>elenco</b> chiaro e trasparente <b>degli obblighi</b> che incombono a ciascuna parte contrattuale;		<b>X</b>
<b>data o date di riferimento</b> per la determinazione dei risparmi realizzati;	<b>X</b>	
un <b>elenco</b> chiaro e trasparente <b>delle fasi di attuazione di una misura</b> o di un pacchetto di misure e, ove pertinente, dei relativi costi;	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>l'obbligo di dare piena attuazione alle misure previste dal contratto</b> e la documentazione di tutti i cambiamenti effettuati nel corso del progetto;		<b>X</b>
<b>disposizioni che disciplinino l'inclusione di requisiti</b> equivalenti in eventuali concessioni in appalto a terze parti;		<b>X</b>
un'indicazione chiara e trasparente <b>delle implicazioni finanziarie del progetto</b> e la quota di partecipazione delle due parti ai risparmi pecuniari realizzati (ad esempio, remunerazione dei prestatori di servizi);		<b>X</b>

# Schema contrattuale



# Definizione del processo

## PARTE I - CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO

ART. 1 - Premesse e scopo del contratto

ART. 2 - Definizioni

ART. 3 - Norme applicabili o di riferimento

ART. 4 - Oggetto del contratto

ART. 5 - Durata e validità del contratto

ART. 6 - Impegno delle parti

6.1 autorizzazioni

6.2 rientro dell'investimento

6.3 uso di locali

ART. 7 - Copertura assicurativa

ART. 8 - Regime tributario

## PARTE II – PROGETTAZIONE

ART. 9 - Determinazione del risparmio energetico

ART. 10 – Progettazione interventi e del servizio effettuato dal fornitore

# Definizione del processo

## PARTE III - ATTUAZIONE DELLE OPERE

ART. 11- Attività legate all'attuazione degli interventi previsti nella progettazione definitiva

ART. 12 - Attuazione degli interventi previsti nella progettazione definitiva

ART. 13 - Affidamento di specifici incarichi per la realizzazione delle opere

ART. 14 - Direzione lavori

ART. 15 - Varianti in corso d'opera

ART. 16 - Operazioni di collaudo, presa in consegna dell'opera e manutenzione

ART. 17 - Importo del corrispettivo e termine di completamento delle opere

ART. 18 - Garanzie del produttore. garanzie per difetti

ART. 19 - Revisione della valutazione risparmio energetico

# Definizione del processo

## **PARTE IV - VICENDE DEL CONTRATTO**

ART. 20 - Garanzia di risultato

ART. 21 - Mutamenti normativi

ART. 22 - Forza maggiore

ART. 23 - Sospensioni dei lavori per pubblico interesse o per ragioni tecnico-logistiche

ART. 24 - Esercizio del recesso

## **PARTE V - CLAUSOLE FINALI**

ART. 25 - Domicili legali

ART. 26 - Responsabili di contratto e comunicazioni

ART. 27 - Spese relative alla stipula del contratto (se previste)

ART. 28 - Legge applicabile e risoluzione delle controversie

ART. 29 - Registrazione

## **ELENCO ALLEGATI**

# I rischi (Eurostat 2004)

**Rischio di disponibilità / di costruzione** = legato al raggiungimento delle performance contrattuali.

**Rischio di domanda** = relativo alla disponibilità del soggetto Cliente alla fruizione dell'opera nei termini contrattuali.

**Rischio di finanziamento** = relativo alla validità economica dell'operazione e del soggetto Cliente, la cui valutazione si basa a fronte dell'identificazione e dell'attuazione dei fattori di attenuazione dei rischi principali. Ovvero l'assunzione del rischio di finanziamento avviene alla evidenza del controllo dei rischi principali.

# Fattori di attenuazione dei rischi

La complessità degli interventi di efficienza energetica, da un punto di vista tecnico, metodologico, ambientale, normativo ed economico, comporta spesso alte probabilità di fallimento o di non coerente finalizzazione dei risultati prefissati

**Come:** Attraverso l'individuazione delle responsabilità e la predisposizione di un sistema di garanzie che minimizzino i rischi individuati .

**Strumenti.:** Attraverso «*due diligence*» di parti terze indipendenti, in grado di validare gli assunti progettuali ed i relativi risultati

1. Servizio di ispezione tecnica dei progetti tecnici
2. Servizio di ispezione tecnica del progetto finanziario
3. Servizio di misura performance contrattuali

# VPE

Validazione Progetti Energetici

**Workshop internazionale**  
**Costi e benefici dell'efficienza energetica**

**Le verifiche tecniche ai fini della validazione  
di un progetto di efficienza energetica**

**Dott. Ing. Giovanni Maraviglia**

**Roma, 18.11.2016**



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# VPE

Validazione Progetti Energetici

## 4 - LE VERIFICHE TECNICHE DI PARTE TERZA DEL PROGETTO DI EFFICIENZA ENERGETICA



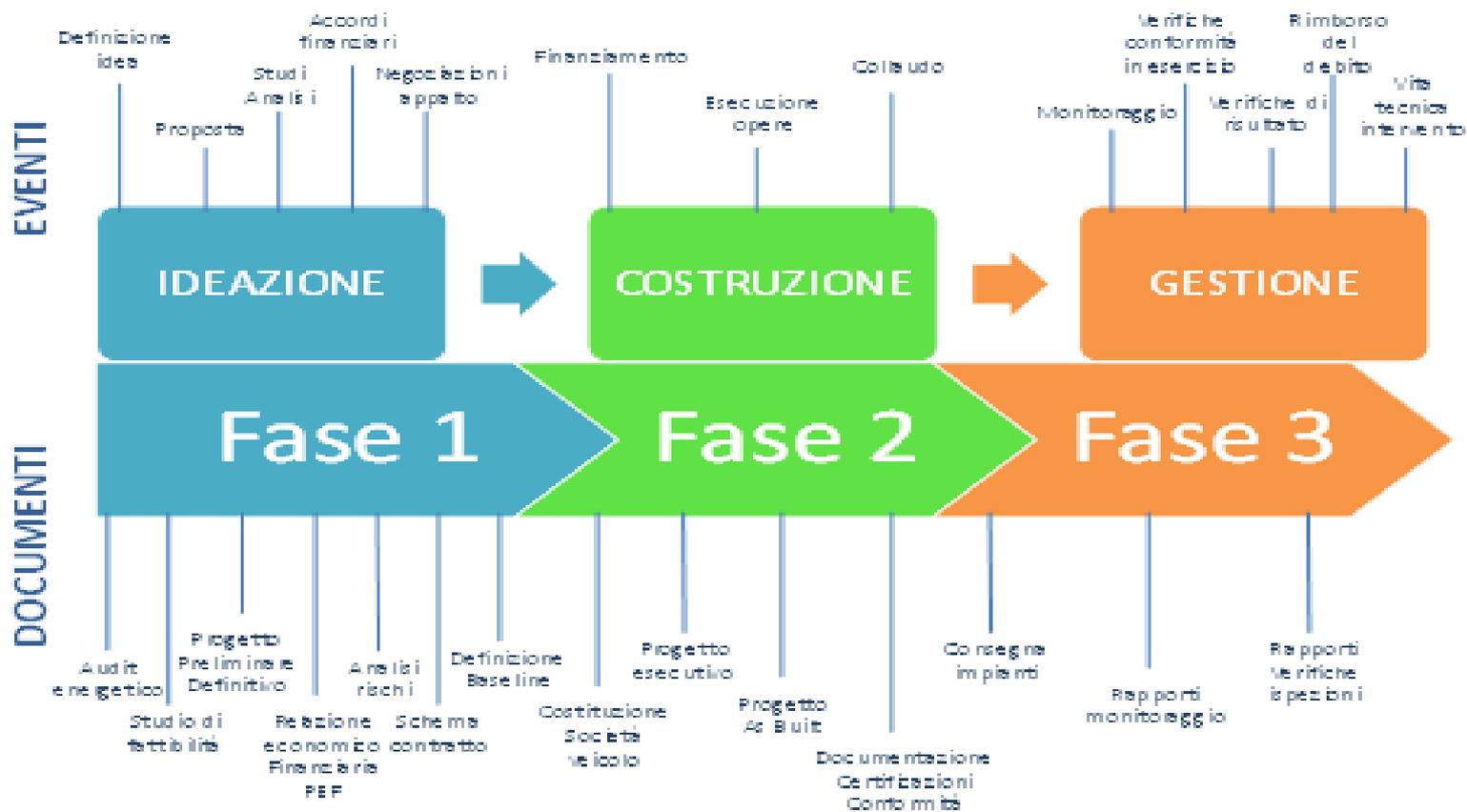
ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT

# Le verifiche tecniche

Esame di un progetto, di un prodotto, di un servizio, di un processo o di una installazione e determinazione della loro conformità a requisiti specifici o, sulla base di un "giudizio professionale" a requisiti generali

# Il processo



# Uno strumento

Le verifiche tecniche di un progetto di efficienza energetica sono rivolte a minimizzare il rischio del fallimento di un intervento per:

- Errati obiettivi;
- Progettazione carente;
- Non corretta valutazione degli incentivi;
- Forme contrattuali inadeguate;
- Rischi di gestione non previsti;
- Sottovalutazione dei possibili scenari futuri;
- Etc.

# Le verifiche del processo

## Elementi chiave

Verifica della progettazione degli interventi

Verifica della esecuzione degli interventi

Verifica della performance contrattuali

# Verifica della progettazione degli interventi

Le verifiche tecniche della fase di progettazione sono rivolte ad accertare:

- La conformità dei documenti di progetto alla normativa vigente
- La corretta esecuzione e il rispetto dei requisiti richiesti
- La completezza della documentazione e la correlazione tra gli elaborati

# Verifica della esecuzione degli interventi

Le verifiche tecniche della fase di realizzazione sono rivolte ad accertare:

- ▶ La conformità delle opere realizzate ai documenti di progetto
- ▶ La corretta esecuzione delle stesse
- ▶ La corrispondenza alle azioni di mitigazione dei fattori di rischio previste nell'analisi dei rischi

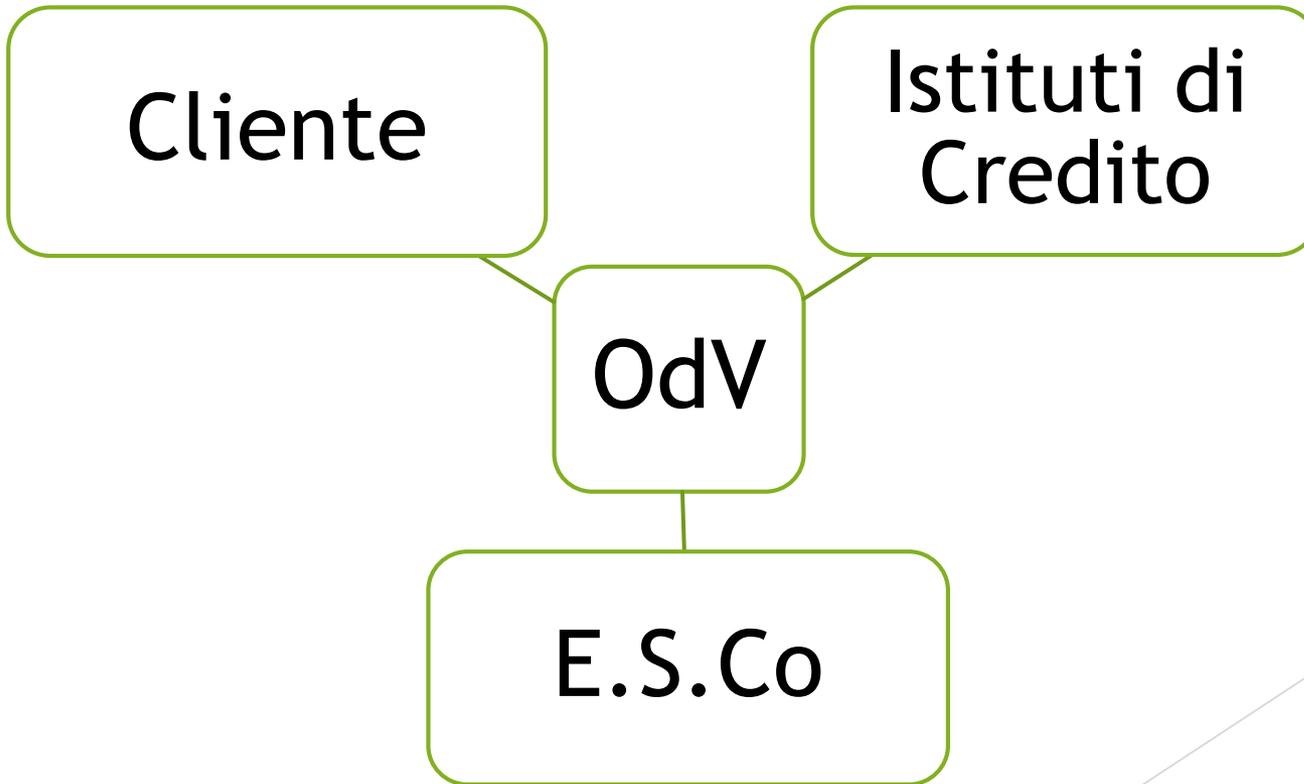
# La fase di gestione: Verifica della performance contrattuali

In particolare, in fase di gestione le verifiche ispettive sono rivolte ad accertare:

- ▶ La conformità con quanto previsto contrattualmente e/o nel progetto (nell'ambito del Sistema dei TEE si fa riferimento a quanto previsto per i progetti a consuntivo) e con le leggi e le norme tecniche di settore (nell'ambito del Sistema dei TEE si fa riferimento, in particolare, all'Art. 6 dei DD.MM. 20/07/2004)
- ▶ La conformità delle prestazioni e il raggiungimento degli obiettivi

# A chi sono rivolte

Il servizio di «Verifica tecnica» di parte terza a garanzia dei vari attori nell'ambito di un progetto di efficienza energetica

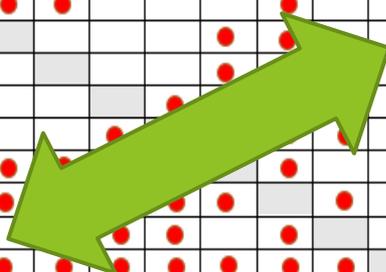


# Verifiche della documentazione

- ▶ Il progetto tecnico include una serie di elaborati specifici, per gli interventi previsti in fase di audit. La matrice seguente mostra la correlazione che esiste fra gli elaborati del progetto tecnico, ai livelli preliminare, definitivo ed esecutivo e la dipendenza dal progetto economico finanziario e dalle condizioni contrattuali stabilite
- ▶ Ad esempio le relazioni specialistiche sono il frutto di calcoli e dimensionamenti di strutture ed impianti, cui seguono gli elaborati grafici e i computi metrici
- ▶ Gli interventi da realizzare dovranno rispettare, oltre che le normative tecniche di settore, i criteri ambientali minimi previsti dal PAN GPP (Piano d'Azione Nazionale sul *Green Public Procurement*)

# Matrice di relazione tra gli elaborati

VPE Validazione Progetti Energetici		Matrice di relazione tra i singoli elaborati																				Data: 21/04/2016		Rev. 03	
		PROGETTO TECNICO										PROGETTO DI SERVIZIO										PROGETTO ECONOMICO		CONTRATTO	
		PROGETTO DI COSTRUZIONE					PROGETTO DI SERVIZIO					PROGETTO ECONOMICO		CONTRATTO											
		Audit	Relazione generale	Relazioni specialistiche	Elaborati grafici	Calcoli esecutivi strutture	Calcoli esecutivi impianti	Piano di sicurezza e coordinamento	Cronoprogramma	Elenco prezzi unitari	Computo metrico estimativo	Quadro economico	Capitolato speciale	Piano di misure e verifiche	Definizione della BaseLine	TEE	Piano di manutenzione	Piano di gestione	Altri servizi	Relazione economica finanziaria	Piano economico finanziario	Analisi dei rischi	Schema di contratto		
PROGETTO TECNICO	Audit		●							●	●								●	●	●				
	Relazione generale	●		●	●	●	●		●				●												
	Relazioni specialistiche		●		●	●	●			●	●			●									●		
	Elaborati grafici		●	●		●	●				●			●									●		
	Calcoli esecutivi delle strutture		●	●	●					●	●			●									●		
	Calcoli esecutivi degli impianti		●	●	●					●	●			●									●		
	Piano di sicurezza e coordinamento								●		●			●				●					●		
	Cronoprogramma		●								●			●				●		●	●	●	●	●	●
	Elenco prezzi unitari			●		●	●				●	●		●									●		
	Computo metrico estimativo	●		●	●	●	●							●						●	●	●	●	●	●
	Quadro economico	●									●			●						●	●	●	●	●	●
	Capitolato speciale		●		●	●	●				●			●									●	●	●
	Piano di misure e verifiche			●	●																		●	●	●
Definizione della BaseLine	●																		●	●	●	●	●	●	
TEE	●																		●	●	●	●	●	●	
PROGETTO DI SERVIZIO	Piano di manutenzione				●	●							●					●				●			
	Piano di gestione							●		●			●									●			
	Altri servizi																					●			
PROGETTO ECONOMICO	Relazione economica finanziaria	●								●	●											●			
	Piano economico finanziario	●								●	●											●			
	Analisi dei rischi	●		●		●	●			●	●		●	●	●	●						●	●	●	
CONTRATTO	Schema di contratto																					●	●		



✓ **Progetto di costruzione:** audit, relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, ecc.

✓ **Progetto di servizio:** Piano di manutenzione, di gestione, altri servizi

✓ **Progetto economico:** relazione economica finanziaria, PEF, analisi dei rischi



SIMMETRICA

CONTRATTO

# Progetto Esecutivo: Relazione Generale

PROGETTO ESECUTIVO - RELAZIONE GENERALE - DPR 594/99 - ART. 36

Testo	relazioni con altri elaborati	Matrice di relazione	Relazione generale
<p>la R.G. contiene l'illustrazione dei criteri seguiti per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal <b>progetto definitivo</b>.....</p>	<p>Progetto definitivo Elaborati grafici Capitolato s. d'appalto</p>	<p>● relazione diretta tra gli elaborati</p>	
<p>la R. G. del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli <b>elaborati grafici</b> e alle prescrizioni del <b>capitolato speciale d'appalto</b>, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento ....dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi</p>		<p>Relazione generale</p>	
<p>contiene inoltre la descrizione delle <b>indagini, rilievi e ricerche</b> effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.....</p>	<p>Relazioni specialistiche</p>	<p>Relazione geologica</p>	●
<p>la R.G. dei progetti complessi è corredata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una <b>rappresentazione grafica</b> di tutte le <b>attività costruttive</b> suddivise in livelli gerarchici</li> <li>• un <b>diagramma</b> che rappresenti graficamente la <b>pianificazione delle lavorazioni</b> nei suoi principali aspetti</li> </ul>	<p>Cronoprogramma</p>	<p>Relazione geotecnica</p>	●
<p>la R. G. precisa le caratteristiche illustrate negli <b>elaborati grafici</b> e le prescrizioni del <b>capitolato speciale d'appalto</b> riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare</p>	<p>Elaborati grafici Capitolato s. d'appalto</p>	<p>Relazione idrologica</p>	●
		<p>Relazione idraulica</p>	●
		<p>Elaborati grafici</p>	●
		<p>Calcoli esecutivi delle strutture</p>	
		<p>Calcoli esecutivi degli impianti</p>	
		<p>Piano di manutenzione dell'opera</p>	
		<p>Piano di sicurezza e coordinamento</p>	
		<p>Cronoprogramma</p>	●
		<p>Elenco dei prezzi unitari</p>	
		<p>Computo metrico estimativo</p>	
		<p>Quadro economico</p>	
		<p>Schema di contratto</p>	
		<p>Capitolato speciale d'appalto</p>	●
		<p><b>Progetto definitivo</b></p>	●

# Progetto Esecutivo: Elaborati Grafici

## PROGETTO ESECUTIVO - ELABORATI GRAFICI - DPR 594/99 - ART. 38

### testo

Gli elaborati grafici esecutivi sono costituiti:

- dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del **progetto definitivo**;
- dagli elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli **studi** e di **indagini** eseguite in sede di progettazione esecutiva.
- dagli elaborati di tutti i **particolari costruttivi**;
- dagli elaborati atti ad illustrare le **modalità esecutive di dettaglio**;
- dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione dei progetti preliminari, definitivi o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;
- dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per soddisfare le esigenze di cui all'articolo 15, comma 7;
- dagli elaborati atti a definire le **caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio** dei componenti prefabbricati.

Gli elaborati sono comunque redatti in scala non inferiore al doppio di quelle del progetto definitivo, o comunque in modo da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

### relazioni con altri elaborati

Progetto definitivo  
Calcoli esecutivi degli impianti  
Calcoli esecutivi delle strutture  
Capitolato s. d'appalto

### Matrice di relazione

● relazione diretta tra gli elaborati

Relazione generale

Relazione geologica

Relazione geotecnica

Relazione idrologica

Relazione idraulica

Elaborati grafici

Calcoli esecutivi delle strutture ●

Calcoli esecutivi degli impianti ●

Piano di manutenzione dell'opera

Piano di sicurezza e coordinamento

Cronoprogramma

Elenco dei prezzi unitari

Computo metrico estimativo

Quadro economico

Schema di contratto

Capitolato speciale d'appalto ●

Progetto definitivo ●

Elaborati grafici

# Analisi dei rischi-Linee guida ANAC

La valutazione e la gestione del rischio è parte integrante del processo di progettazione e realizzazione di un intervento, e rappresenta un insieme di metodi e strumenti applicabili nelle varie fasi di sviluppo del progetto (ideazione, costruzione e gestione).

**L'efficiente allocazione dei rischi è di cruciale rilevanza non solo nella fase dell'aggiudicazione di un contratto di PPP, ma soprattutto ai fini della buona riuscita dell'operazione.**

Tenuto conto della lunga durata dei contratti, il mantenimento del rischio operativo, in capo all'affidatario, è indispensabile per garantire una corretta gestione della fase di esecuzione. Secondo le indicazioni fornite da Eurostat, (v. Manual on Government Deficit and Debt – Implementation of ESA 2010 di Eurostat (2016), paragrafo VI.4):

**La classificazione delle operazioni di PPP dipende dalle modalità di allocazione dei rischi contrattuali tra le parti.**

# I Rischi

## Rischio di disponibilità / di costruzione

- Legato al raggiungimento delle performance contrattuali.

## Rischio di domanda

- Relativo alla disponibilità del soggetto Cliente alla fruizione dell'opera nei termini contrattuali.

## Rischio di finanziamento

- Relativo alla validità economica dell'operazione e del soggetto Cliente, la cui valutazione si basa a fronte dell'identificazione e dell'attuazione dei fattori di attenuazione dei rischi principali. Ovvero l'assunzione del rischio di finanziamento avviene alla evidenza del controllo dei rischi principali.

# Matrice dei rischi

Tipo di rischio	Probabilità del verificarsi del rischio	Maggiori costi e/o ritardi associati al verificarsi del rischio	Possibilità di mitigazione del rischio se trasferito al privato	Strumenti per la mitigazione del rischio	Rischio a carico del pubblico	Rischio a carico del privato	Art. contratto che identifica il rischio
<u>Rischio di costruzione</u>							

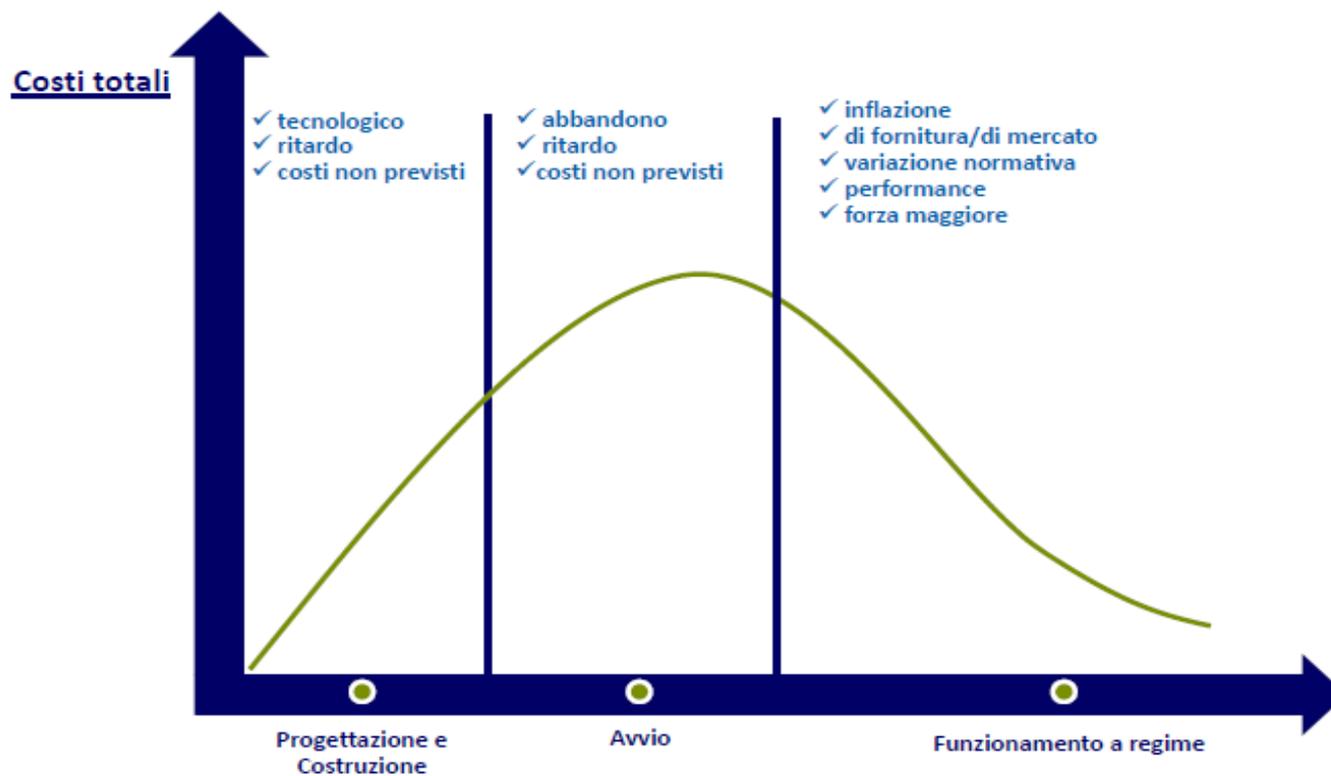
Rischio di commissionamento							
rischio amministrativo							
rischio espropri							
rischio ambientale/o archeologico							
Rischio di progettazione							
Rischio di esecuzione dell'opera difforme dal progetto							
rischio di aumento dei prezzi o di indisponibilità dei fattori produttivi							
rischio di errata valutazione di tempi e costi							
Rischio di inadempimenti contrattuali da parte di fornitori e subappaltatori							

# Matrice dei rischi

Tipo di rischio	Probabilità del verificarsi del rischio	Maggiori costi e/o ritardi associati al verificarsi del rischio	Possibilità di mitigazione del rischio se trasferito al privato	Strumenti per la mitigazione del rischio	Rischio a carico del pubblico	Rischio a carico del privato	Art. contratto che identifica il rischio
<b><u>Rischio di domanda</u></b>							
Rischio di contrazione della domanda di mercato							
Rischio di Contrazione della domanda specifica							
<b><u>Rischio di disponibilità</u></b>							
Rischio di manutenzione straordinaria							
Rischio di performance							
Rischio di obsolescenza tecnica							
<b><u>Altri rischi</u></b>							
rischio normativo-politico- regolamentare							
rischio finanziario							
Rischio delle relazioni industriali							
rischio di valore residuale							

# Andamento dei rischi (Fonte: UTFP)

## Andamento dei rischi



# Fattori di attenuazione dei rischi

La complessità degli interventi di efficienza energetica, comporta spesso alte probabilità di fallimento o di non coerente finalizzazione dei risultati prefissati:

**Come:** Attraverso l'individuazione delle responsabilità e la predisposizione di un sistema di garanzie che minimizzino i rischi individuati.

**Strumenti:** Attraverso «*due diligence*» di parti terze indipendenti, in grado di validare gli assunti progettuali ed i relativi risultati

1. Servizio di ispezione tecnica dei progetti tecnici
2. Servizio di ispezione tecnica del progetto finanziario
3. Servizio di misura performance contrattuali

# Linee guida ANAC: le verifiche del contratto PPP

Il contratto di PPP, tra l'Amministrazione e l'Operatore Economico, è uno strumento di garanzia di efficiente esecuzione del contratto, corretta allocazione dei rischi tra le parti e mantenimento in capo all'operatore economico del rischio allo stesso trasferito.

## **Il contratto deve indicare:**

- a) le condizioni relative all'elaborazione del progetto dei lavori e le modalità di approvazione;
- b) Le caratteristiche funzionali, impiantistiche, tecniche e architettoniche dell'opera e lo standard dei servizi richiesto;
- c) l'obbligo per l'operatore economico di acquisire tutte le approvazioni necessarie;
- d) I poteri riservati all'amministrazione aggiudicatrice;
- e) Le informazioni necessarie per il monitoraggio sui rischi;
- f) la quota annuale di ammortamento degli investimenti;

# Linee guida ANAC: le verifiche del contratto PPP

- g) il rispetto delle regole previste per il subappalto;
- h) le procedure di collaudo e di verifica di conformità;
- i) le modalità ed i termini per la manutenzione e per la gestione dell'opera;
- j) le penali per inadempienze e le modalità di risoluzione contrattuale;
- k) le modalità di corresponsione dell'eventuale prezzo;
- l) la determinazione della tariffa che l'operatore economico potrà riscuotere per i servizi prestati;
- m) i termini di adempimento di eventuali oneri;
- n) le garanzie assicurative;
- o) le modalità, i termini di consegna dell'opera;
- q) il piano economico – finanziario di copertura degli investimenti;
- r) il corrispettivo per il valore residuo dell'investimento non ammortizzato al termine del rapporto contrattuale;
- s) la matrice dei rischi.

# Risk Management

La gestione del rischio (*Risk Management*) di un intervento di efficienza energetica, fornisce l'elemento essenziale per determinare la bancabilità e sostenibilità dei progetti di efficienza energetica, in quanto ha come obiettivo la corretta valutazione del risparmio, generato dall'intervento di progetto.

La valutazione del rischio non è fatta solo dal responsabile del Progetto (la ESCO), ma anche da altri soggetti coinvolti, quali (Banche, Assicurazioni etc.).

# Principali fonti di rischio

		NATURA			
		INTERNA		ESTERNA	
		ID	Nome	ID	Nome
TIPOLOGIA	Economico Finanziari	EF.I.1	Volume	EFE.1	Prezzo Energia
				EFE.2	Incentivi
				EFE.3	Costo Lavoro
				EFE.4	Costo Capitale
	Contesto	C.I.1	Asimmetria Informativa	C.E.1	Clima
		C.I.2	Inerzia		
	Capacità manageriali	CM.I.1	Miopia e Commitment		
	Tecnologici	T.I.1	Progettazione / Sizing	T.E.1	Performance tecnologie «core»
		T.I.2	Affidabilità fornitore tecnologie «core»		
	Operativi	O.I.1	Sicurezza		
		O.I.2	Affidabilità O&M tecnologie «core»		
	Misura e Verifica	MV.I.1	Gestione informazioni da metering	MVE.1	Performance tecnologie «metering»

Fonte: Energy Efficiency Report 2014.

# Fattori di rischio per tecnologia

Tecnologia	Fattori di rischio															
	Volume	Prezzo Energia	Incentivi	Costo Lavoro	Costo Capitale	Asimmetria Informativa	Inerzia	Clima	Miopia e Commitment	Progettazione / Sizing	Affidabilità fornitore tecnologie «core»	Performance tecnologie «core»	Sicurezza	Affidabilità O&M tecnologie «core»	Gestione informazioni da metering	Performance tecnologie «metering»
Inverter																
Motori Elettrici	x	x	x		x				x		x	x	x			
UPS ad alta efficienza																
Cogenerazione																
Turbine ORC																
Sistemi ad Aria Compressa	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Sistemi di Gestione dell'Energia																
Sistemi di Refrigerazione																
Caldaie a condensazione																
Illuminazione																
Pompe di Calore (aria, acqua)	x		x				x	x			x	x				
Solare Termico																
Chiusure Vetrate																
Cogenerazione																
Pompe di Calore (geotermiche)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x
Sistemi di Building Automation																
Superfici Opache																

# Esempio

TIPOLOGIA	FATTORI DI RISCHIO	DESCRIZIONE	CAUSE	FATTORI DI ATTENUAZIONE
Economico finanziario	VOLUME	Rischio connesso al volume di energia impiegata dall'utenza su cui viene realizzato l'intervento di efficienza Energetica	Affidabilità O&M tecnologie «core»  Congiuntura economica  Continuità ed affidabilità della <u>supply-chain</u> che alimenta l'utenza  Errata gestione dell'utenza  Progettazione / Dimensionamento	Progettista/ <u>ESCO</u> coinvolge il cliente ed il fornitore della soluzione per l'efficienza energetica nell'attività di progettazione e costituisce un team con essi al fine di condividere la conoscenza sull'utenza su cui viene realizzato l'intervento.
Contesto	CLIMA	Rischio connesso alla variabilità delle condizioni climatiche del sito in cui viene realizzato l'intervento di efficienza energetica	-	Progettista/ <u>ESCO</u> analizza interventi di efficienza energetica realizzati in contesti simili al fine di comprendere come sono state affrontate le problematiche relative ai cambiamenti climatici

Fonte: Energy Efficiency Report 2014

# Risk Plan

Identificare quali sono le fonti di rischio, che possono influenzare negativamente il raggiungimento degli obiettivi tecnico-economici di un progetto di efficienza energetica, ovvero redigere un “Risk Plan” (matrice di contesto), ove riportare in corrispondenza di ciascuna attività, il potenziale accadimento di uno o più eventi avversi significativi e pianificare le contromisure da adottare.

Area di rischio	Tipo di rischio	Probabilità	Entità del danno	Indice del rischio	Periodo	Livello di controllo		
		P	E	$R=P \times E$		C	I	D

Si calcola il **Rischio Globale** del progetto, definendo i livelli di controllo.

# Risk Plan

## Livelli di controllo

1		2		3		4		5	
Molto Basso		Basso		medio		Alto		Molto alto	
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%

**C** = Controllo completo 100% si può intervenire per rimuovere l'evento

**I** = Il PM può intervenire per contenere il rischio Controllabilità 50%

**Dipendenza** = IL PM può mitigare il danno o trasferirlo (mediante Polizze assicurative od altri strumenti bancari)

Nessuna Controllabilità

# Per conto Cliente ( Pubblico / Privato )

Fase di pianificazione della  
progettazione / monitoraggio  
avanzamento progettazione

## Fattibilità dell'intervento

- Documento Preliminare alla Progettazione
- Linee Guida alla progettazione
- Verifica della progettazione Preliminare, Definitiva ed Esecutiva

Fase di esecuzione lavori

## Supervisione\affiancamento alle attività di Direzione Lavori

- Supervisione alle operazioni di Coordinamento della sicurezza
- Verifica del Piano Qualità dell'Appaltatore e successivo monitoraggio
- Analisi, valutazione e supporto all'approvazione dei progetti Costruttivi
- Monitoraggio stato avanzamento lavori e certificazione SAL
- Verifica di eventuali progetti di Variante
- Controlli Tecnici in corso d'opera
- Predisposizione di report e analisi informative in progress e finali
- Supporto alle attività di Collaudo Tecnico e Amministrativo

**VPE**

Validazione Progetti Energetici

# Per conto Cliente ( Pubblico / Privato )

- Supervisione\affiancamento alle attività Responsabile esecuzione del contratto
- Verifica delle performance contrattuali
- Qualità del processo di esecuzione dell'ordine di fornitura
- Qualità dei servizi erogati dal Fornitore
- Verifica del risparmio generato e successivo monitoraggio
- Monitoraggio stato avanzamento lavori e attestazione di conformità
- Verifica di eventuali progetti di Varianti

**Fase di esecuzione del contratto di servizio e gestione e manutenzione interventi realizzati**

# Per conto Istituti di credito

## ***Due Diligence* relativa all'accertamento :**

- Verifica della progettazione tecnica
- Verifica della progettazione finanziaria
- Verifica dell'analisi dei rischi
- Verifica dello schema di contratto
- Controllo della Qualità dei servizi erogati dal Fornitore
- Verifica del risparmio generato e successivo monitoraggio
- Monitoraggio stato avanzamento lavori e attestazione di conformità

# Per conto Esco

- Norma **UNI EN 11352: 2014** al punto 4.3.3 ove vengono definiti gli ambiti di competenza che una Esco deve disporre in merito alle attività di monitoraggio e misure di interventi di efficienza energetica e che possono essere soddisfatti anche avvalendosi di un organismo di parte terza certificato secondo la UNI CEI ISO 17020:2012
- Predisposizione delle proposte di intervento in PF o FTT
- Verifiche tecniche del progetto e dei risultati attesi ai fini della dichiarazione di pubblica utilità o di finanziabilità dei progetti
- Verifica del PEF e degli incentivi previsti

# UNI EN 11352:2014

## Diagnostica (4.3.3)

a) capacità di svolgere diagnosi energetiche ed analisi tecnico – economiche, monitoraggi e misure

Presenza nell'organigramma dell'area tecnica di un responsabile con adeguata competenza nella gestione dell'energia e conoscenza dei mercati energetici.

NOTA La verifica di cui sopra si può considerare soddisfatta qualora il responsabile del requisito sia una figura certificata da un organismo accreditato di certificazione in conformità ai requisiti della UNI CEI 11339.

Presenza di studi e/o progetti e/o diagnosi in ambito energetico realizzati;

Presenza di procedure per la gestione e la manutenzione delle dotazioni strumentali e del software di proprietà o di terzi (per esempio software di calcolo, strumentazione tarata) per le valutazioni energetiche, le misure, le verifiche, il monitoraggio;

Nota: La verifica della capacità di svolgere monitoraggi e misure può considerarsi soddisfatta se, su tali sistemi e misure, la Esco si avvale delle verifiche da parte di un organismo certificato UNI CEI EN ISO 17020:2012 o essa stessa è in possesso di tale certificazione.

Evidenza della validità dei modelli di calcolo adottati, applicati all'attività della ESCO, per esempio mediante validazione interna.

Esistenza e applicazione di procedure per le diagnosi energetiche secondo UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI/TR 11428.

# La validazione

**La validazione di un progetto di efficienza energetica** si configura non come un atto a monte di una decisione di avvio di una procedura, ma **come un elemento di verifica progressiva di un processo fino alla valutazione del risultato a fine opera**, ovvero si può esprimere nella determinazione della probabilità del raggiungimento del risultato previsto attraverso una organizzazione sistematica di controlli e misure, e di eventuali azioni correttive.

# Conclusioni

Lo sviluppo del progetto prevede anche l'assunzione progressiva da parte di ciascun attore del controllo della propria area di rischio, che avviene attraverso il progressivo affinamento della qualità dei dati di progetto e che consenta ai vari attori la determinazione del proprio interesse attraverso una evidenza assicurativa di controllo e gestione dei vari eventi, accertata da un soggetto terzo.

Il successo di un intervento di efficienza energetica non è dato solo dalla corretta stesura di un progetto, ma dalla elaborazione di un buon contratto che identifichi tutte le necessarie condizioni ed obbligazioni per la sua realizzazione e l'insieme di verifiche necessarie al loro rispetto .

**Ci sarà un buon contratto EPC se a monte è stato costruito un buon progetto, con qualcuno che ne confermi la validità.**

# VPE

Validazione Progetti Energetici

## Grazie per l'attenzione.

Via Parigi, 11 - 00185 Roma

Tel. +39 06 4873034

Fax +39 06 48912727

[info@vupie.eu](mailto:info@vupie.eu)

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



ISP N° 125 E

Membro di MLA EA per gli schemi di  
accreditamento  
SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP e LAB,  
di MLA IAF per gli schemi di accreditamento  
SGQ, SGA, SSL, FSM e PRD  
e di MRA ILAC per lo schema di accreditamento  
LAB e LAT