

# **INGEGNERI 2020 :**

## **VERSO UN DECENNIO DI NUOVE SFIDE PROFESSIONALI NELLE ENERGIE RINNOVABILI, EFFICIENZA ENERGETICA, MOBILITÀ SOSTENIBILE**

**Roma 1° luglio 2011**

**1**



## Indirizzi strategici nazionali ed Europei sull'energia e la mobilità sostenibile

- **Direttiva 2009/28/CE – Unione Europea, 5 giugno 2009**
- **Comunicazione della Commissione “EUROPA 2020 “ Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva - COM(2010) 2020**
- **Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili Ministero dello Sviluppo Economico 11 Giugno 2010**
- **Programma Nazionale di Riforma (PNR) della Presidenza Consiglio dei Ministri del 5 novembre 2010**
- **Libro Bianco delle Politiche della Mobilità della DG Trasporti della Commissione del 28 marzo 2011**

# Il Pacchetto europeo 20-20-20

- **Ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990**
- **Portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel nostro consumo finale di energia**
- **Migliorare del 20% l'efficienza energetica**

(Direttiva 2009/28/CE – Unione Europea, 5 giugno 2009  
Piano Europa 2020)

## Contributo Italiano agli obiettivi di Europa 2020

- **Il consumo finale di energia attribuibile alle fonti rinnovabili (elettricità, calore, trasporti) almeno pari al 17% dei consumi finali totali di energia primaria.**
- **Nei trasporti, le fonti rinnovabili dovranno essere, invece, almeno pari al 10% dei consumi finali totali di energia primaria.**
- **PAN 2010**

## Scelte strategiche nazionali sull'Energia

- **Risparmio nei consumi ed efficienza**
- **Promozione di filiere tecnologiche innovative**
- **Tutela ambientale (riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti)**
- **Riduzione della dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili e sicurezza dell'approvvigionamento energetico**
- **(Piano Nucleare)**

# Scelte strategiche nazionali sull'energia ( Dopo il Referendum del 12 e 13 Giugno 2011)

- Due uniche opzioni possibili nell'ambito del nuovo mix energetico sostenibile :
  - Sviluppo delle fonti rinnovabili
  - Efficienza energetica.

PNR 2010

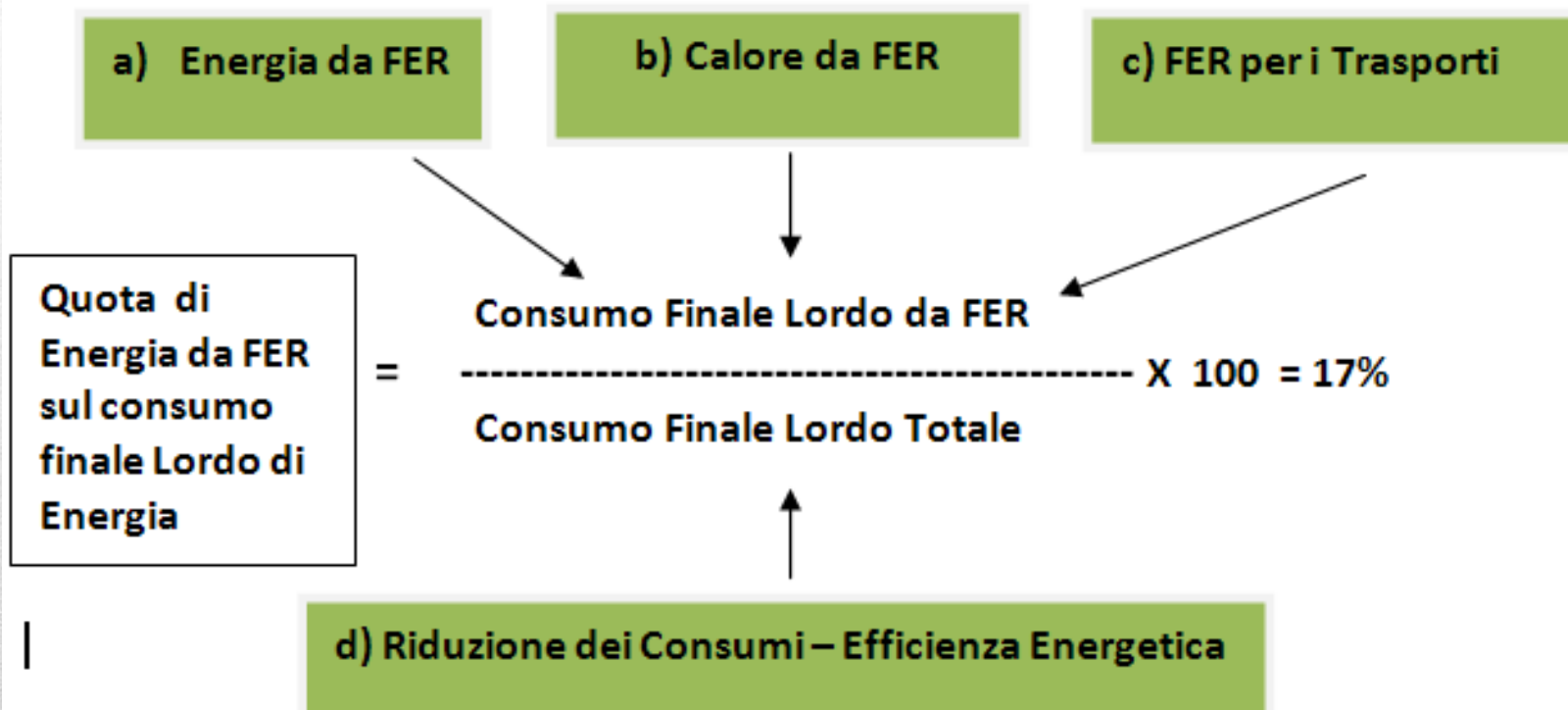
# Scelte strategiche nazionali sull'energia

## Strategie per Obiettivo 17% :

- a) aumentare i consumi di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili
- b) aumentare i consumi di calore prodotto da fonti rinnovabili
- c) aumentare l'utilizzo di biocarburanti
- d) ridurre i consumi finali totali di energia primaria

# Scelte strategiche nazionali sull'energia

**Fig 1** Calcolo dell'obiettivo delle FER della strategia Europa 2020



Fonte Elaborazioni Centro Studi Cni – Ares 2.0

## Efficienze energetica vs Fonti Energetiche Rinnovabili

Il rapporto del 17% :

→ 1 Tep in più nei consumi finali da fonti rinnovabili

Equivale

→ riduzione di quasi 6 Tep nei consumi totali di energia.

**L'Europa privilegia fortemente gli investimenti in fonti rinnovabili rispetto agli investimenti in efficienza energetica.**

# Efficienze energetica vs Fonti Energetiche Rinnovabili

Incentivi :

-80 €/MWh nel caso in cui si applichino i certificati verdi

-300 €/MWh nel caso di impianti fotovoltaici

→ 1 Tep = 11,63 MWh elettrici = 3500 Euro costo

- 1 Tep risparmiato è invece valorizzato sul mercato a poco meno di 100 Euro (Titoli di efficienza energetica)

## Scelte strategiche nazionali sull'efficienza energetica

**Scenario base (post crisi) :**  
nel 2020, consumi di energia  
primaria pari a 145,6 Mtep



**Obiettivo :**  
stabilizzazione dei consumi finali  
totali di energia primaria a 133  
Mtep al 2020



- **Promozione efficienza energetica** per ridurre i consumi finali di circa 12,6 Mtep di cui :
  - 8,1 Mtep nei settori riscaldamento, raffreddamento ed elettricità
  - 4,5 Mtep per minori consumi attesi nel settore dei trasporti

# Scelte strategiche nazionali sull'efficienza energetica

Ambiti tecnologico-produttivi:

- **Illuminazione pubblica e privata**
- **Cogenerazione/trigenerazione nei settori industriale, terziario, residenziale e agricoltura**
- **Trasporti su gomma**
- **Impianti di climatizzazione (pompe di calore e caldaie a condensazione)**
- **Elettrodomestici di classe A**
- **Riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica e privata**
- **Motori elettrici e inverters**
- **Sistemi UPS – gruppi statici di continuità avanzati**
- **Smart Grid** (In Italia ci sono già 32 milioni di utenze con contatori intelligenti – prerequisito per realizzare Smart Grid)

Fonte PAN Ministero Sviluppo Economico 2010

# Scelte strategiche nazionali sull'efficienza energetica

Misure chiave per raggiungere l'obiettivo nazionale Efficienza Energetica

	Residenziale	Terziario	Industria	Trasporti
USI TERMICI	Coibentazione, Doppi Vetri	Riscaldamento Efficiente	Cogenerazione	Limite Emissioni CO2 (130g/Km) sulla media dei nuovi veicoli
	Riscaldamento Efficiente		Sistemi per il recupero del calore	
USI ELETTRICI	Illuminazione efficiente	Lampade Efficienti e sistemi di Controllo dell'illuminazione	Lampade Efficienti e sistemi di Controllo dell'illuminazione	
	Elettrodomestici Efficienti	Sistemi di Climatizzazione Efficienti	Motori Elettrici efficienti	
	Scalda Acqua Efficienti		Installazione Inverters	
	Climatizzatori Efficienti			

Fonte PAN Ministero Sviluppo Economico 2010

## Scelte strategiche nazionali sulle FER

**Situazione (2008)** : Consumo finale di energia da Fonti Rinnovabili 9,1 Mtep



**Obiettivo al 2020** : Consumo finale di energia da fonti rinnovabili 22,6 Mtep



- 8,5 Mtep in termini di energia elettrica da fonti rinnovabili (5,2 Mtep 2008);
- 10,5 Mtep in termini di calore da fonti rinnovabili ( 3,2 Mtep nel 2008)
- 2,5 Mtep in termini di biocarburanti (0,7 Mtep del 2008)
- 1,1 Mtep dal trasferimento da altri Stati, sulla base della direttiva 2009/28/CE.

PAN 2010

## Consumi finali di Energia Elettrica prodotta da Fonti Rinnovabili 2008 e Obiettivi al 2020

Fonte	Consumo finale (Mtep)*		Incremento al 2020 rispetto al 2008	
	2008	2020	Variazione Mtep - v.a.	Incremento %
Idrica	3,67	3,67	-0,06	-2%
Geotermica	0,47	0,58	0,11	22%
Solare Fotovoltaico	0,02	0,83	0,81	4900%
Solare Termodinamico	0,00	0,15	0,15	-
Maree e Moto Ondoso	0,00	0,00	0,00	-
Eolica	0,50	1,72	1,22	243%
Biomassa	0,51	1,62	1,1	215%
<b>Totale</b>	<b>5,18</b>	<b>8,50</b>	<b>3,32</b>	<b>64%</b>

Fonte PAN Ministero Sviluppo Economico 2010

## Contributo totale consumo finale carburanti da fonti rinnovabili Obiettivi al 2020

Fonte	Consumo Mtep		Variazioni al 2020 rispetto al 2010	
	2010	2020	Incremento Mtep V.a.	Var %
Bioetanolo	0,148	0,600	0,452	305,4
Biodiesel	0,868	1.880	1,012	116,6
Idrogeno da Fonti Rinnovabili	0	0	0	-
Elettricità da Fonti Rinnovabili	0,170	0,369	0,199	117,1
Altre forme (Biogas oli veg. ecc.)	0,005	0,05	0,045	900,0
<b>Totale</b>	<b>1,191</b>	<b>2,899</b>	<b>1,708</b>	<b>143,4</b>

Fonte PAN Ministero Sviluppo Economico 2010

## Scelte strategiche europee sulla Mobilità sostenibile

- **Ridurre le emissioni di Gas a Effetto Serra (Co2)** correlate ai trasporti del 60% entro il 2050 rispetto a quelle del 1990. Obiettivo nel 2030 è del 20% rispetto ai livelli del 2008.
- **Ridurre drasticamente la dipendenza dalle razioni di petrolio** di attività correlate ai trasporti entro il 2050, come richiesto dalla Strategia UE 2020 per i trasporti : **2010 l'Unione Europea 210 miliardi di euro di import di petrolio**
- **Limitare la crescita della congestione e del traffico.**

## Scelte strategiche europee sulla Mobilità sostenibile

- Veicoli puliti, sicuri e silenziosi per tutti i diversi modi di trasporto, dai veicoli stradali alle navi, alle chiatte, al materiale rotabile ferroviario e agli aeromobili (inclusi nuovi materiali, nuovi sistemi di propulsione e strumenti informatici e di gestione per gestire e integrare sistemi di trasporto complessi).
- Tecnologie per migliorare la sicurezza dei trasporti.
- Sistemi e veicoli di trasporto nuovi o non convenzionali, quali i sistemi aeromobili senza pilota o sistemi non convenzionali per la distribuzione di merci.
- Una strategia sostenibile per i combustibili alternativi e la corrispondente infrastruttura.
- Sistemi integrati di informazione e gestione dei trasporti che agevolino la fornitura di servizi di mobilità intelligente, la gestione del traffico per un uso migliore dell'infrastruttura e dei veicoli
- sistemi di informazione in tempo reale per rintracciare e gestire i flussi di merci; informazioni per passeggeri/tragitti, sistemi di prenotazione e pagamento. Infrastrutture intelligenti (sia a terra che nello spazio)

## Scelte strategiche europee sulla Mobilità sostenibile

- Innovazioni per la mobilità urbana sostenibile nel solco del programma CIVITAS, iniziative sui pedaggi nella rete stradale urbana e regimi di restrizione dell'accesso.
- Sistemi per la mobilità intelligente, quali SESAR (il sistema di gestione del traffico aereo del futuro), ERTMS (il sistema europeo di gestione del traffico ferroviario), SafeSeaNet (il sistema di monitoraggio del traffico navale e di informazione), RIS (il sistema di informazione fluviale), STI (i sistemi di trasporto intelligenti) e la nuova generazione di sistemi di informazione e gestione del traffico multimodale.
- Piattaforme elettroniche aperte standard per le unità di bordo dei veicoli che svolgano differenti funzioni tra cui l'addebito dei pedaggi stradali.
- Un piano per gli investimenti nei nuovi servizi di navigazione, monitoraggio del traffico e comunicazione per consentire l'integrazione dei flussi di informazione, dei sistemi di gestione e dei servizi di mobilità sulla base di un piano europeo integrato di informazione e gestione multimodale;
- Progetti di dimostrazione per la mobilità elettrica (o basata su carburanti alternativi), comprese le infrastrutture di ricarica e rifornimento e sistemi di trasporto intelligenti centrati in particolare sulle aree urbane in cui sono spesso superati i valori limite di qualità dell'aria.
- Partenariati sulla mobilità intelligente e progetti di dimostrazione per soluzioni di trasporto urbano sostenibile (tra cui dimostrazioni di sistemi di pedaggio stradale, ecc.).
- Misure atte a promuovere una sostituzione più rapida dei veicoli inefficienti e inquinanti.

## Il Libro Bianco : Opzioni di Policy

La Commissione ha delineato 4 opzioni di politiche per l'obiettivo del 60% di riduzione delle emissioni di CO2

**( a parte l' Opzione 1 relativa a nessun intervento..)**

**Opzione 2 basata su** gestione della mobilità (*Mobility Management*) e politiche dei prezzi del carburante. La necessaria riduzione di emissioni sarà raggiunta lasciando crescere il prezzo del carburante del necessario importo e o con l'introduzione di una specifica regolamentazione sui trasporti e sul sistema commerciale – In grado di ridurre la congestione.

L'**Opzione 3** basata su imposizione di standard molto stringenti di CO2 sui nuovi veicoli e su politiche appropriate di innovazione, mettendo in atto le necessarie condizioni strutturali e investimenti e dipenderà dalla reperibilità su larga scala di carburanti alternativi.

→ **La scelta europea va sull'Opzione 4** : una Policy mix tra la 2 e la 3



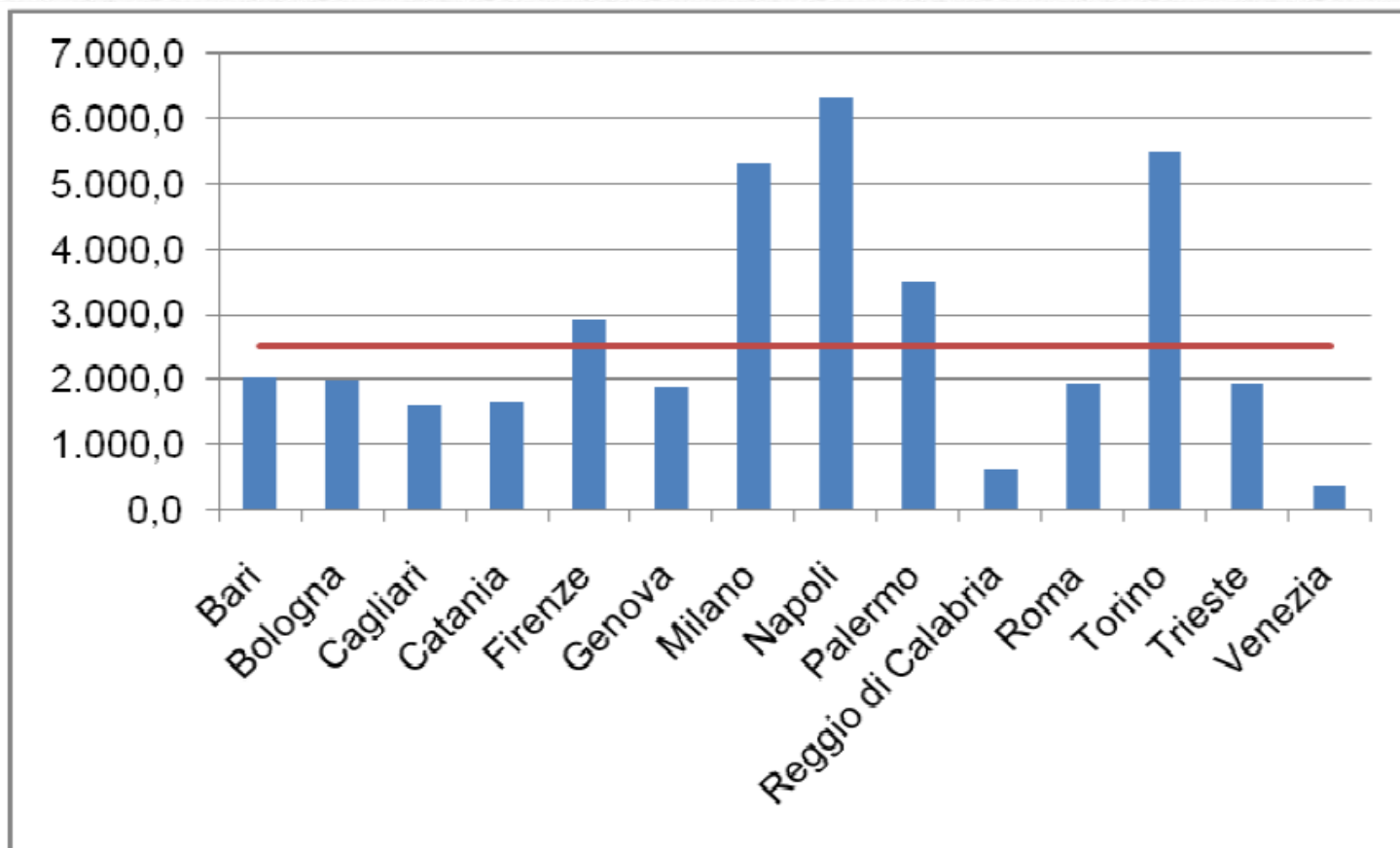
In **Italia** ci sono Buone pratiche ed esempi virtuosi in **singole realtà locali**

Manca **un intervento pubblico su investimenti, infrastrutture, competenze e la programmazione politica a breve, medio lungo termine sul tema della mobilità sostenibile**

**In Italia l'autovettura** costituisce tradizionalmente il mezzo di trasporto privilegiato per gli spostamenti. In base a dati di recente diffusione, quasi il 67% degli spostamenti in Italia avviene, infatti, utilizzando le auto, mentre i mezzi pubblici e i motocicli rappresentano, rispettivamente, l'8,3% e il 4,2% del totale. Il 20,6% degli italiani si sposta invece a piedi o in bicicletta

## Scelte strategiche nazionali sulla Mobilità sostenibile

Densità veicolare (numero veicoli per km<sup>2</sup> di superficie comunale), anno 2008



Fonte: elaborazioni Cittalia su dati Istat (2010), Indicatori sui trasporti urbani.

## Occupazione per modo di trasporto in migliaia - 2007

	Totale	Trasporto Merci su strada	Trasporto Passeggeri su strada	Ferrovie	Pipelines	Trasporti fluviali lacuali	Trasporti marittimi	Trasporti aerei	Agenzie viaggio	Altri servizi ausiliari
<b>EU 27</b>	9.212,7	2963,1	1960,5	864,4	12,0	43,4	184,0	409,1	490,1	2286,2
<b>EU 15</b>	7302,3	2293,5	1522,8	506,9	6,0	34,5	166,3	379,2	420,9	1972,2
<b>DE</b>	1374,4	318,0	302,8	79,4	0,7	9,0	31,1	57,3	67,8	508,1
<b>ES</b>	929,2	415,7	179,2	20,6	0,0	0,3	7,6	58,2	58,2	208,7
<b>FR</b>	1218,0	368,1	291,2	169,4	1,3	3,8	14,2	73,2	42,9	254,2
<b>IT</b>	984,8	346,3	150,9	64,1	3,0	3,0	25,7	22,5	47,3	321,9

## Occupazione nelle attività FER in Italia – Anno 2005

FER	Occupati	% sul totale
<b>Idrico Grandi impianti</b>	30.000	26,5
<b>Compostaggio e biogas</b>	26.800	23,7
<b>Biomasse non Grid</b>	20.600	18,2
<b>Eolico</b>	8.100	7,2
<b>Biomasse Grid</b>	6.200	5,5
<b>Idroelettrico Piccoli impianti</b>	5.600	5,0
<b>Geotermia</b>	5.000	4,4
<b>Biocarburanti</b>	4.300	3,8
<b>Biogas</b>	3.000	2,7
<b>Fotovoltaico</b>	2.000	1,8
<b>Solare Termico</b>	800	0,7
<b>Pompe di Calore</b>	700	0,6
<b>Totale</b>	<b>113.100</b>	<b>100,0</b>

25

Fonte: EmployRES: “ The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union Final report” 2009

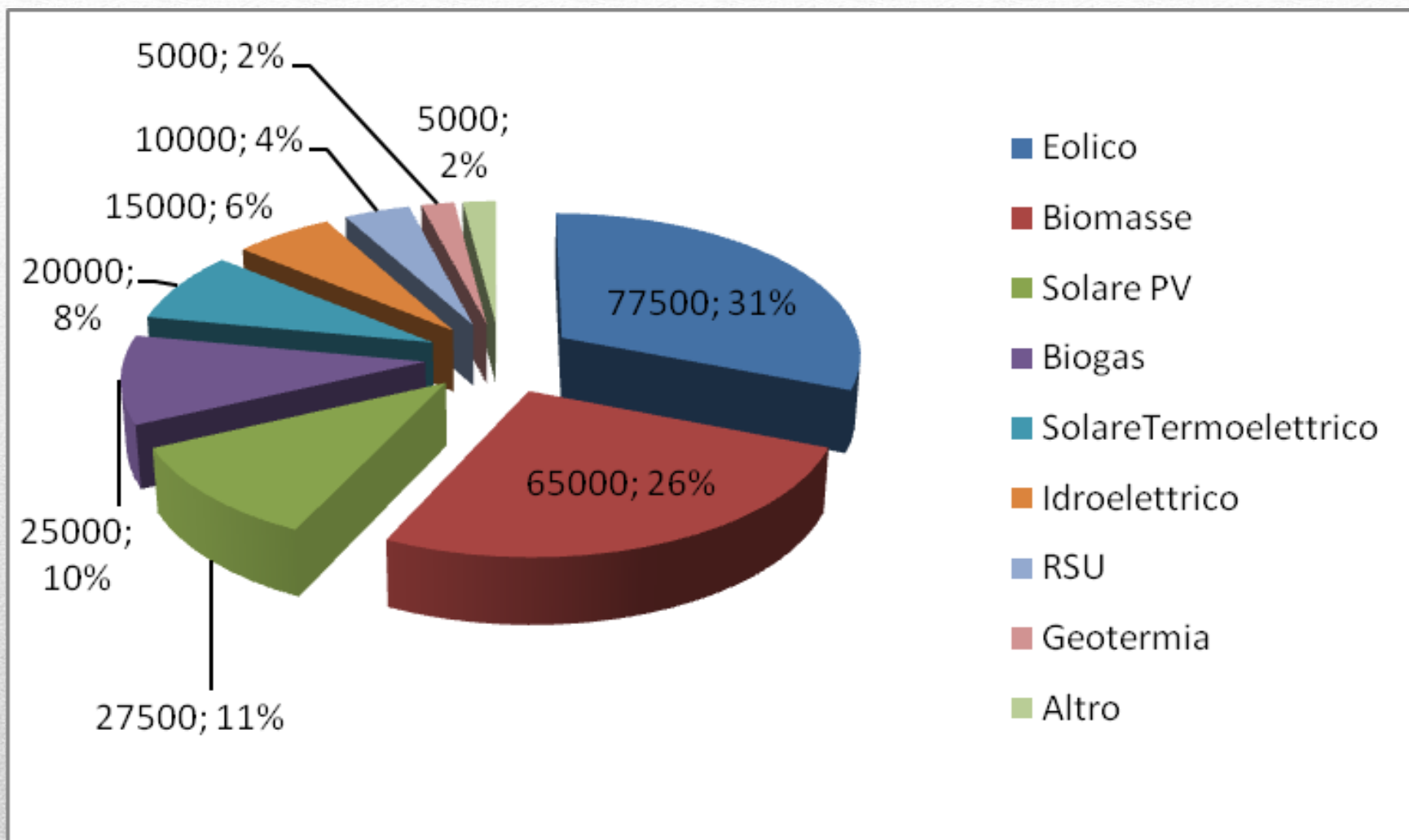
## Occupazione nelle attività FER in Italia – Anno 2005

FER	Occupati	% sul totale
Idrico Grandi impianti	30.000	26,5
Compostaggio e biogas	26.800	23,7
Biomasse non Grid	20.600	18,2
Eolico	8.100	7,2
Biomasse Grid	6.200	5,5
Idroelettrico Piccoli impianti	5.600	5,0
Geotermia	5.000	4,4
Biocarburanti	4.300	3,8
Biogas	3.000	2,7
Fotovoltaico	2.000	1,8
Solare Termico	800	0,7
Pompe di Calore	700	0,6
<b>Totale</b>	<b>113.100</b>	<b>100,0</b>

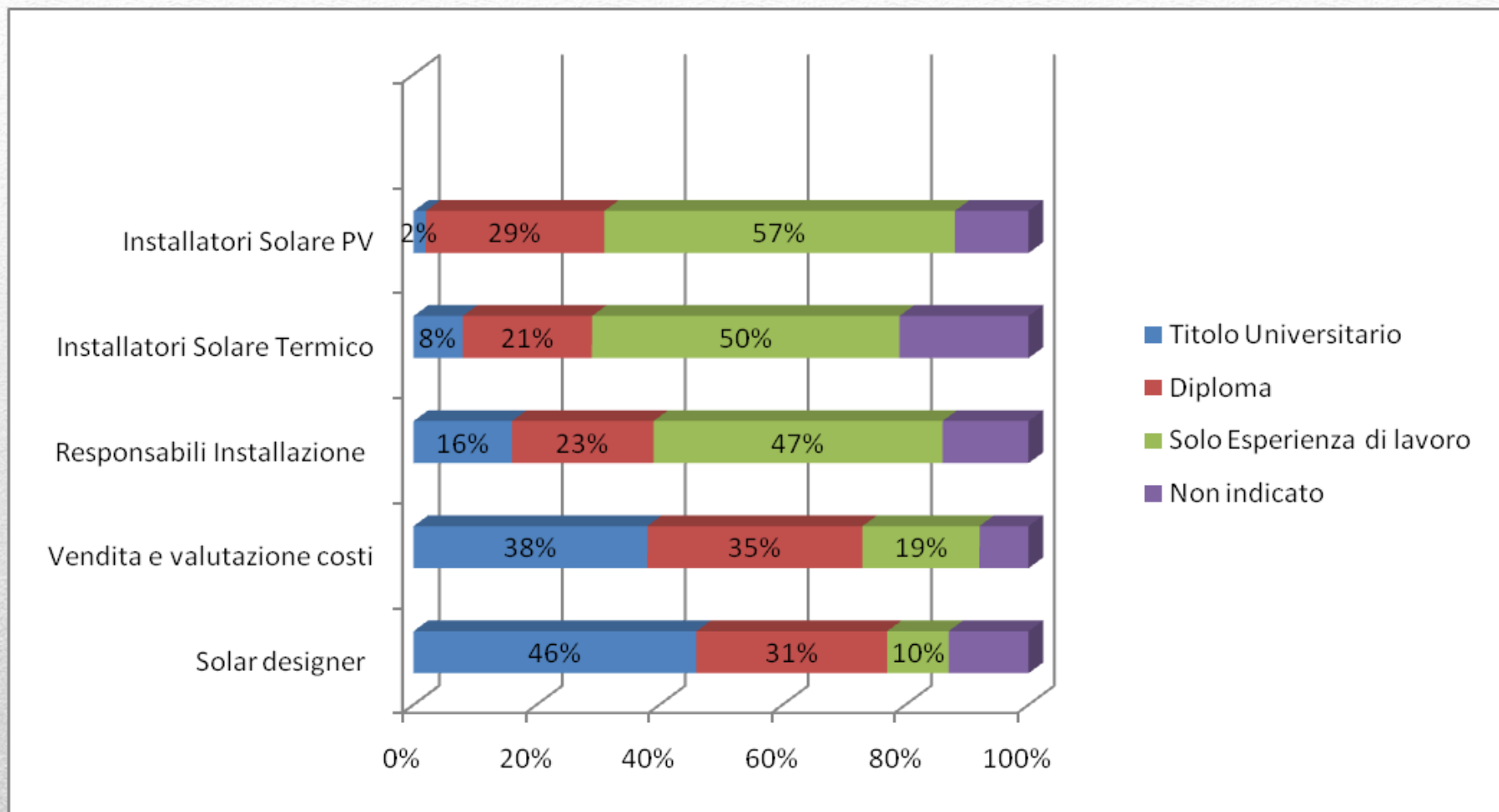
## Occupazione Potenziale (lorda e netta) in Italia al 2020 secondo i principali osservatori

	<b>EmployRES</b>	<b>NEMESIS</b>	<b>ASTRA</b>	<b>Cnel Issi</b>	<b>GSE - IEFE</b>
<b>Eolico</b>	<b>32.000</b>	-	-	<b>24.200</b>	<b>77.500</b>
<b>Fotovoltaico</b>	<b>35.000</b>	-	-	<b>69.700</b>	<b>47.500</b>
<b>Biomasse</b>	<b>91.000</b>	-	-	-	<b>100.000</b>
<b>Complessiva</b>	<b>210.000</b>	<b>175.000*</b>	<b>145.000*</b>	<b>250.000</b>	<b>250.000</b>

## Occupazione Potenziale in Italia al 2020 nelle diverse FER



## Titolo di studio richiesto o esperienza per i profili professionali in ambito energetico solare (USA 2010)



## Range di domanda potenziale di ingegneri per ciascun comparto FER al 2020

	<b>Occupati totali scenario condiviso più favorevole</b>	<b>Incremento "Naturale" Ingegneri Ipotesi conservativa</b>	<b>Incremento Ingegneri ipotesi Massima</b>
<b>Biogas</b>	<b>25000</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
<b>Geotermia</b>	<b>5000</b>	<b>200</b>	<b>400</b>
<b>Solare termico</b>	<b>20000</b>	<b>800</b>	<b>1600</b>
<b>Biomasse</b>	<b>65000</b>	<b>2600</b>	<b>5200</b>
<b>Idroelettrico</b>	<b>15000</b>	<b>600</b>	<b>1200</b>
<b>Eolico</b>	<b>77500</b>	<b>3080</b>	<b>6160</b>
<b>Solare PV</b>	<b>27500</b>	<b>1100</b>	<b>2200</b>
<b>Rsu</b>	<b>10000</b>	<b>400</b>	<b>800</b>
<b>Altro</b>	<b>5000</b>	<b>200</b>	<b>400</b>
<b>TOTALE</b>	<b>250000</b>	<b>9.980</b>	<b>19460</b>

## Nuovi Profili Ingegneristici in ambito FER e Grid

### Biomasse

1. Ingegnere civile esperto di sistemi in ambito agricolo ed approvvigionamento agricolo –
2. Installatore dell'impianto LGE
3. Responsabile del funzionamento, ingegneria, manutenzione degli impianti a biomassa
4. Energy manager esperto in biomasse
5. Chimico ambientale
6. Intermediario nel campo delle biomasse

### Eolico

- 7 Ingegnere elettrico delle turbine eoliche
- 8 Designer del parco eolico
- 8 Capo progetto di centrali di energia eolica
9. Designer di impianti eolici
10. Manager gestionale del settore eolico per le applicazioni commerciali

### Solare

- 11 Ingegnere dell'energia Solare
- 12 Ingegnere gestionale
- 13 Ingegnere dei sistemi di produzione dei sistemi di energia fotovoltaica
- 14 Ingegnere installatore di piccoli impianti di energia solare
- 15 Ricercatore di laboratorio in ambito di energia fotovoltaica
- 16 Designer dei sistemi fotovoltaici
- 17 Designer delle celle solari

### Trasversali

- 18 Manager in energie rinnovabili
- 19 Esperto in programmazione delle energie rinnovabili
- 20 Esperto in progettazione delle energie rinnovabili
- 21 Manager della programmazione energetica
- 22 Ingegnere della smart grid

## Nuovi Profili Ingegneristici in ambito FER : Altre professioni tecniche che valorizzano la Laurea in Ingegneria

<b>Biomasse</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Operatore del sistema di accumulo dei gas</li><li>- Responsabile accumulo, separazione e selezione della biomassa</li><li>- Tecnico dei sistemi di accumulo del gas del biometanolo</li></ul>
<b>Eolico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnico del settore eolico</li></ul>
<b>Solare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ricercatore di laboratorio in ambito di energia fotovoltaica</li><li>- Tecnico specializzato nella costruzione e testing delle cellule fotovoltaiche</li><li>- Tecnico manifatturiero scaldabagni solari</li><li>- Elettricista specializzato nell'installazione sistemi fotovoltaici residenziali</li></ul>

## Nuovi Profili Ingegneristici in ambito FER : Ingegnere dell'energia Solare

Profilo	Attività	Professione standard
<b>Ingegnere dell'energia Solare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Profilo</b> : Effettua analisi ingegneristiche localizzate e valutazioni della efficienza energetica e di progetti solari per clienti residenziali, commerciali e industriali utilizzando software di simulazione della costruzione</li> <li>– <b>Formazione minima:</b> Laurea in Ingegneria Meccanica, Ingegneria Elettrotecnica, Ingegneria per l'ambiente e il territorio: ingegneria dell'energia, ingegneria fonti rinnovabili</li> <li>– <b>Formazione settoriale:</b> Master</li> <li>– <b>Esperienza</b> : 2-5 anni</li> </ul>	<p>2.2.1.1 Ingegneri meccanici                  2.2.1.2. Ingegneri metallurgico Minerari                  2.2.1.3. Ingegneri elettrotecnici                  2.2.1.6 ingegneri civili                  2.2.1.9.2 Ingegneri industriali e gestionali</p>

## Nuovi Occupati previsti e domanda di ingegneri nelle Smart Grid

	<b>Occupati Complessivi</b>	<b>Incremento “Naturale” Ingegneri</b>	<b>Incremento Ingegneri ipotesi Massima</b>
<b>Smart Grid diretti</b>	<b>7180</b>	<b>280</b>	<b>560</b>
<b>Smart Grid indiretti</b>	<b>6720</b>	<b>270</b>	<b>540</b>
<b>Totale</b>	<b>13900</b>	<b>550</b>	<b>1100</b>

Fonte Elaborazioni Centro Studi Cni – Ares 2.0 su dati Istat e CERM 2010

# Saldo occupazionale al 2020 nell'Efficienza Energetica

Settore – Comparto	Tipologia di incentivo (o obbligo)	Crescita occupazione attesa	Incremento “Naturale” Ingegneri	Incremento figure tecniche Ingegneristiche	Incremento Ingegneri ipotesi Massima	Distribuzione ingegneri per settoriale Val. %
1. Motori elettrici e inverters	incentivi pari al 20% del prezzo di vendita	14000	262	1110	706	3,5
2. Illuminazione industriale, nel terziario e illuminazione pubblica	incentivi pari al 20% del prezzo di vendita	18000	419	1496	1017	5,0
3. Riqualificazione edilizia nel settore residenziale e terziario	detrazioni fiscali del 55%	407000	3134	16687	9809	48,1
4. Impianti climatizzazione (caldaie a condensazione e pompe di calore)	detrazioni fiscali del 55%	12000	224	952	605	3,0
5. Elettrodomestici (apparecchi domestici di refrigerazione, lavaggio e cottura: frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, forni)	detrazione fiscale del 20% del prezzo di vendita dei prodotti in sostituzione	98000	2234	8193	5511	27,0
6. Pompe di calore per acqua calda sanitaria, caminetti e stufe a biomassa, condizionatori portatili)	detrazione fiscale del 20% del prezzo di vendita dei prodotti in sostituzione	2000	46	167	113	0,6
7. Sistemi UPS (gruppi statici di continuità)	detrazione fiscale del 20% del prezzo di vendita dei prodotti in sostituzione	7000	160	585	394	1,9
8. Cogenerazione	Titoli di Efficienza Energetica (TEE )	42000	785	3331	2117	10,4
9. Rifasamento	Nuovo obblighi per rifasare il proprio impianto pena il pagamento di una penale.	2000	46	167	113	0,6
<b>Totale</b>		602000	<b>7310</b>	32688	<b>20385</b>	<b>100,0</b>

## Domanda di nuova occupazione al 2020 e di profili ingegneristici nel comparto dell'industria dell'automotive

<b>Settore – Comparto</b>	<b>Tipologia di incentivo</b>	<b>Crescita occupazionale attesa</b>	<b>Incremento Ingegneri</b>	<b>Incremento figure tecniche</b>	<b>Incremento Ingegneri</b>
<b>Industria trasporti su gomma (automobili e veicoli commerciali leggeri)</b>	<b>Contributi dello Stato a sostegno della filiera industriale per il supporto alle attività di Ricerca e Sviluppo ( 1,5 mld annui)</b>	<b>196000</b>	<b>1940</b>	<b>9400</b>	<b>4000</b>

Fonte Elaborazioni Centro Studi Cni – Ares 2.0 su dati Confindustria e RCFL ISTAT

**Impatto occupazionale atteso al 2020 sul totale degli occupati e sugli Ingegneri dalla diffusione delle nuove FER, delle tecnologie per l'efficienza energetica e per la mobilità sostenibile**

Settore – Comparto – Tecnologie	<i>Crescita attesa dell'Occupazione</i>	<i>Domanda aggiuntiva di Ingegneri (Ipotesi Conservativa) v.a.</i>	<i>Domanda aggiuntiva di Ingegneri (Ipotesi Massima) v.a</i>
<b>Fonti Energetiche Rinnovabili (di cui:)</b>	<b>250.000</b>	<b>9.980</b>	<b>19.960</b>
1. Biogas	25.000	1.000	2.000
2. Geotermia	5.000	200	400
3. Solare termico	20.000	800	1.600
4. Biomasse	65.000	2.600	5.200
5. Idroelettrico	15.000	600	1.200
6. Eolico	77.500	3.080	6.160
7. Solare PV	27.500	1.100	2.200
8. Rsu	10.000	400	800
9. Altro	5000	200	400
<b>Smart Grid (di cui:)</b>	<b>13.900</b>	<b>550</b>	<b>1.100</b>
10. Smart Grid diretti	7180	280	560
11. Smart Grid Indiretti	6720	270	540
<b>Efficienza Energetica (di cui:)</b>	<b>602.000</b>	<b>7310</b>	<b>20385</b>
12. Motori elettrici e inverter	14.000	262	706
13. Illuminazione imprese e pubblica	18.000	419	1017
14. Riqualificazione edilizia residenziale e terziario	407.000	3.134	9809
15. Impianti di climatizzazione (caldaie a condensazione e pompe di calore)	12.000	224	605
16. Elettrodomestici	98.000	2.234	5511
17. Pompe di calore per acqua calda sanitaria, caminetti e stufe a biomassa, condizionatori portatili)	2.000	46	113
18. Sistemi UPS (gruppi statici di continuità)	7.000	160	394
19. Cogenerazione	42.000	785	2117
20. Rifasamento	2.000	46	113
<b>Mobilità sostenibile (di cui:)</b>	<b>196.000</b>	<b>1.940</b>	<b>4.000</b>
21. Trasporti su gomma (automobili e veicoli commerciali leggeri)	196.000	1.940	4.000
<b>TOTALE</b>	<b>1.061.900</b>	<b>19.780</b>	<b>45.445</b>

**L'occupazione degli Ingegneri in Italia  
non dipenderà dallo sviluppo della  
green economy**

**Sarà, invece, lo sviluppo stesso della  
green economy in Italia a dipendere  
dal grado di coinvolgimento degli  
Ingegneri**