Le fonti rinnovabili a sostegno delle necessità idrico energetiche delle aziende agricole

nicola colonna

Unità Tecnica Sviluppo Sostenibile ed Innovazione
del Sistema Agro-Industriale

ENEA

Contenuti

- La relazione acqua – energia
- I consumi di energia in agricoltura
- Le rinnovabili in Italia
- Quali rinnovabili per l'agricoltura italiana
- Esempio

Acqua ed Energia, una relazione complessa

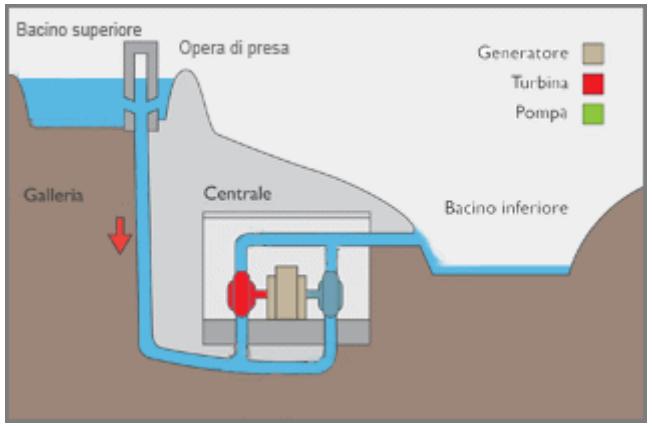
- Bidirezionale ?
- Numeri rilevanti in entrambe i versi
- Acqua come fonte di energia (idro)
- Acqua come mezzo tecnico necessario per produrre energia (raffreddamento/condensazione)
- Acqua "consumatrice" di energia (sollevamento, pompaggio, distribuzione, sanificazione)
- Numeri veri e numeri presunti.

Impianti di pompaggio

Sono impianti a serbatoio esercibili in maniera **reversibile**.

Prelevano energia elettrica dalla rete e pompano acqua dal serbatoio a livello inferiore al serbatoio in quota, stoccano energia potenziale che in un periodo successivo può essere riconvertita in energia elettrica e immessa in rete.

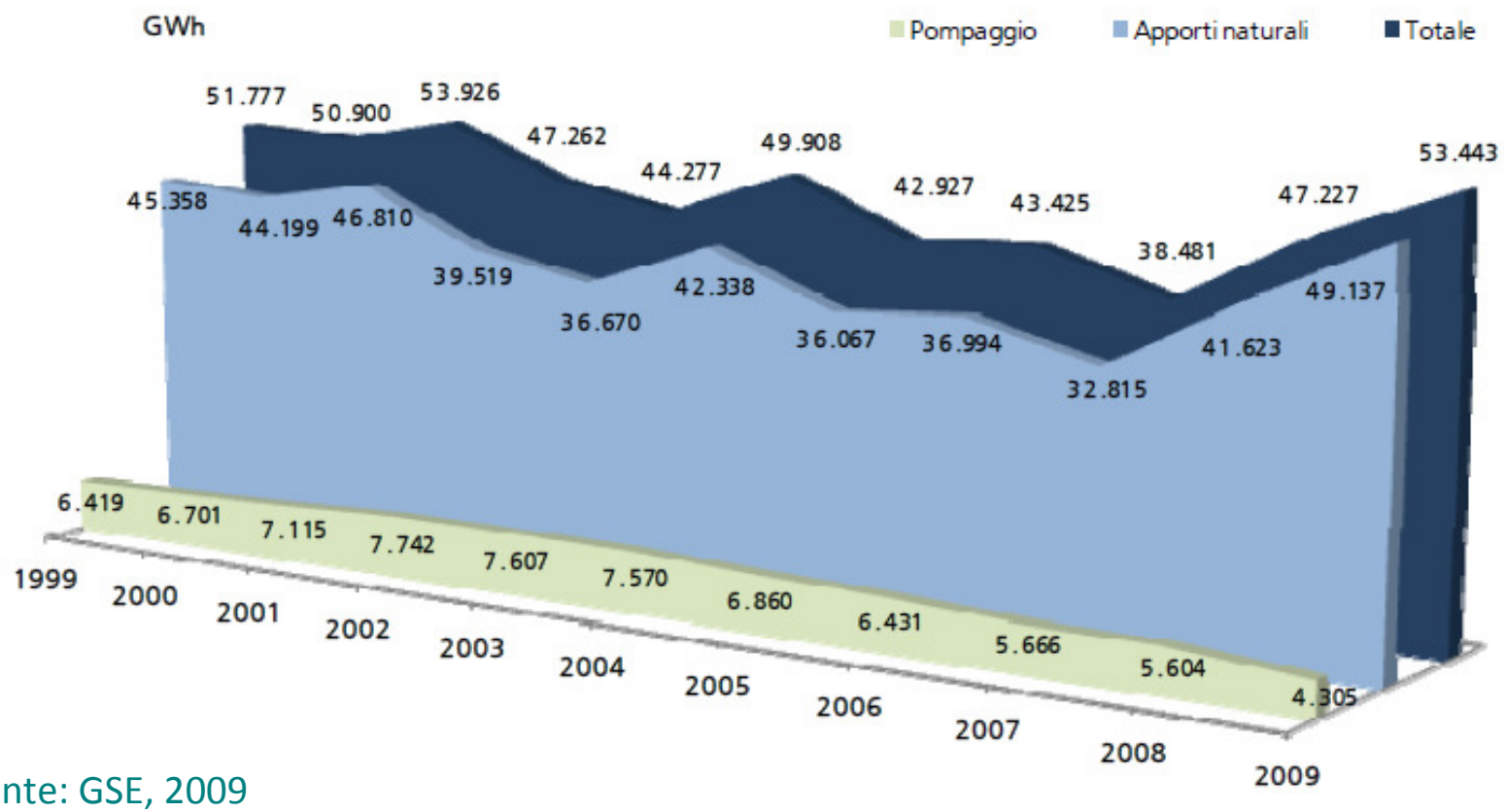
- Puri .....solo pompaggio
- Misti.....pompaggio e apporti naturali



Esempio bacino pompaggio

Impianti di pompaggio

L'acqua, sollevata nelle ore di bassa richiesta di elettricità, viene poi riutilizzata per produrre energia nelle ore di punta. Il pompaggio risponde a motivi economici e di sicurezza del sistema elettrico.
La produzione di EE imputabile al pompaggio **non** può essere considerata rinnovabile (ai sensi della dir. 28/2009/CE).



Fonte: GSE, 2009

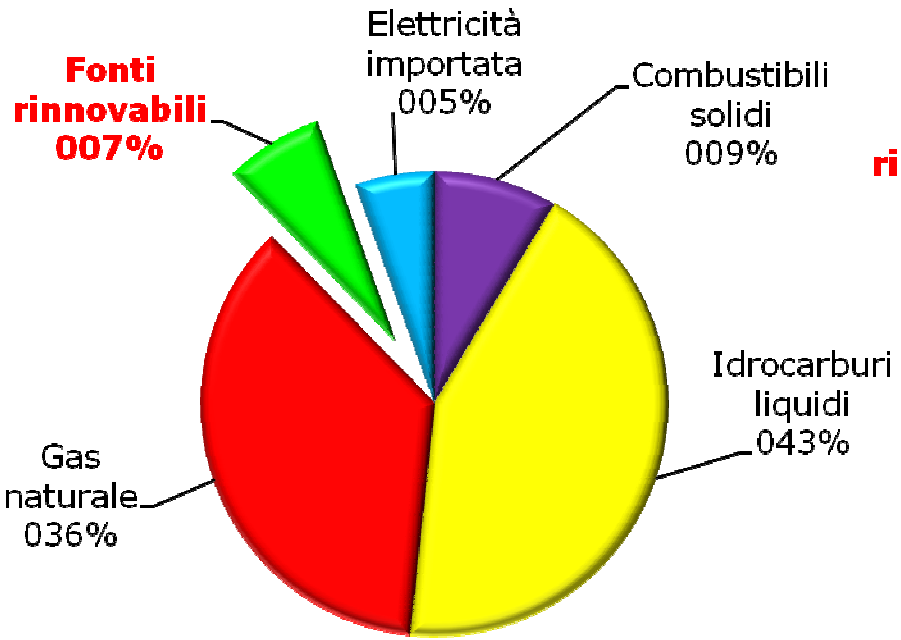
L'energia consuma acqua

Consumo di acqua di tecnologie termiche e non termiche di generazione di energia (m3/MWh)

Fonte: IPCC SRREN 2011

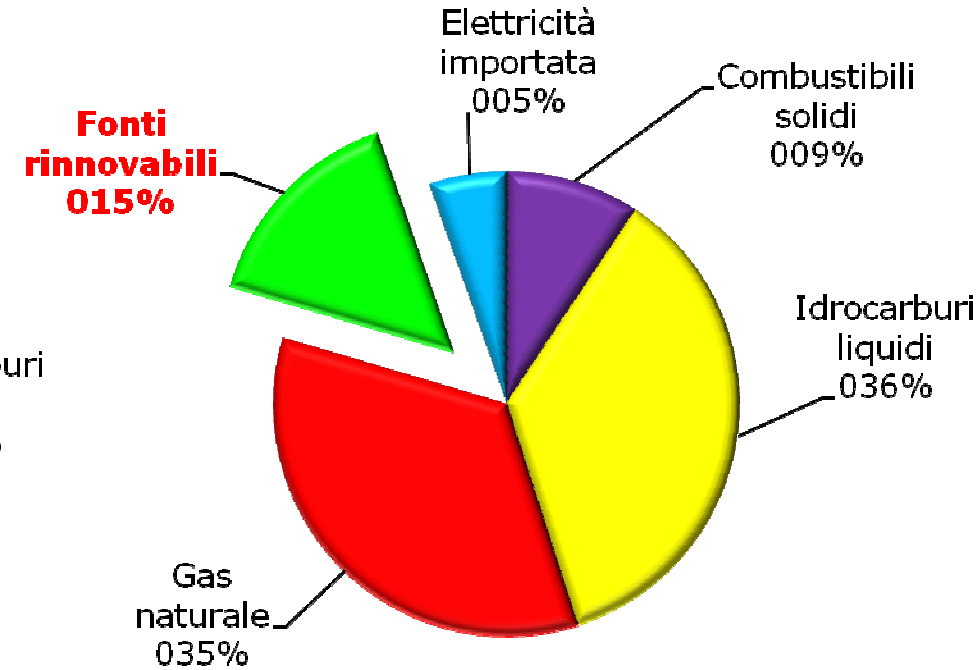
Consumo interno lordo di energia per fonte in Italia: confronto 2005 - 2012

2005



Consumo interno lordo di energia primaria: 197,8 Mtep

2012

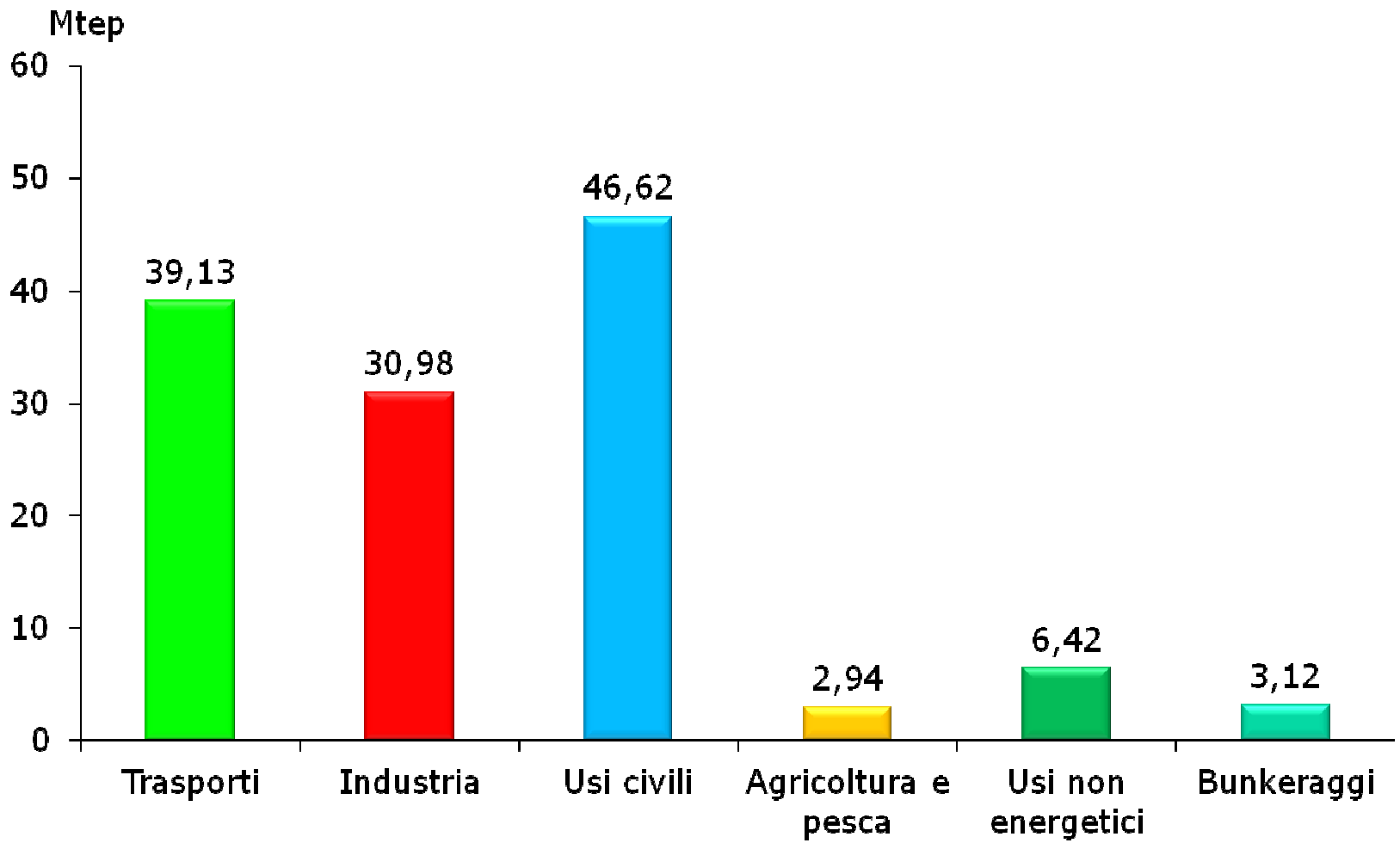


Consumo interno lordo di energia primaria: 177,8 Mtep

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - Bilancio di Sintesi dell'Energia in Italia,2013
ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2006

Consumi finali di energia per settore in Italia nel 2012 *

(*) al netto di consumi ausiliari e perdite, per un totale di 129,22 Mtep

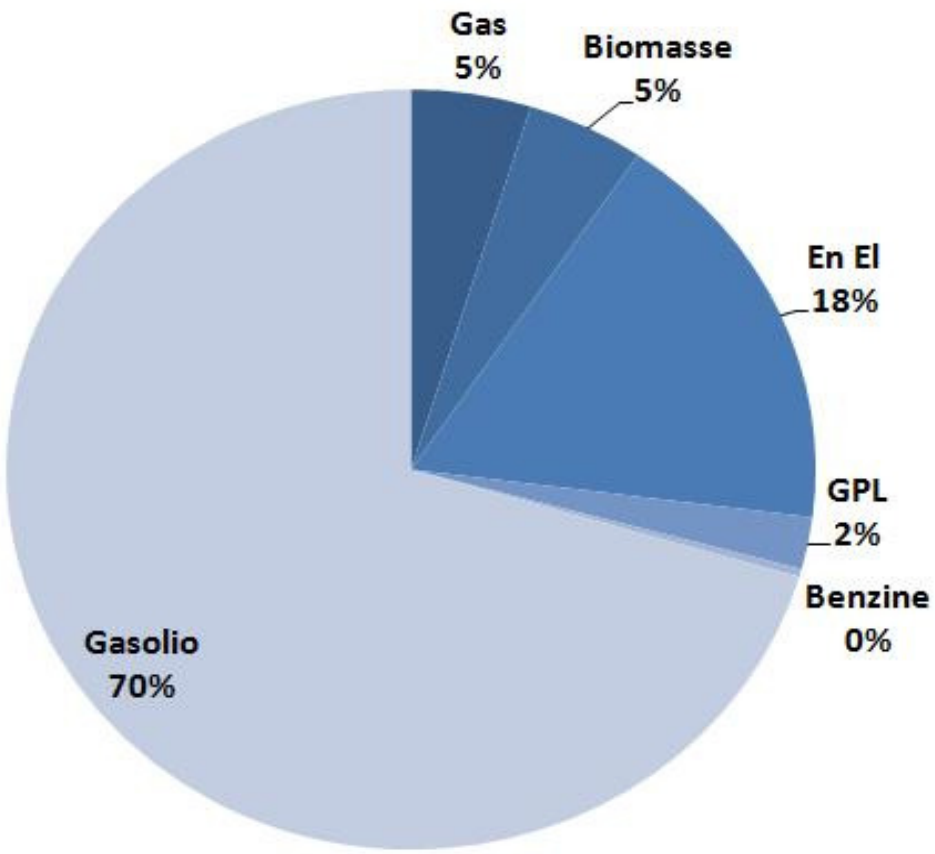


Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - Bilancio di Sintesi Energia, 2013

Consumi finali di energia nel settore agricolo

Media valori BEN 2009 -2012

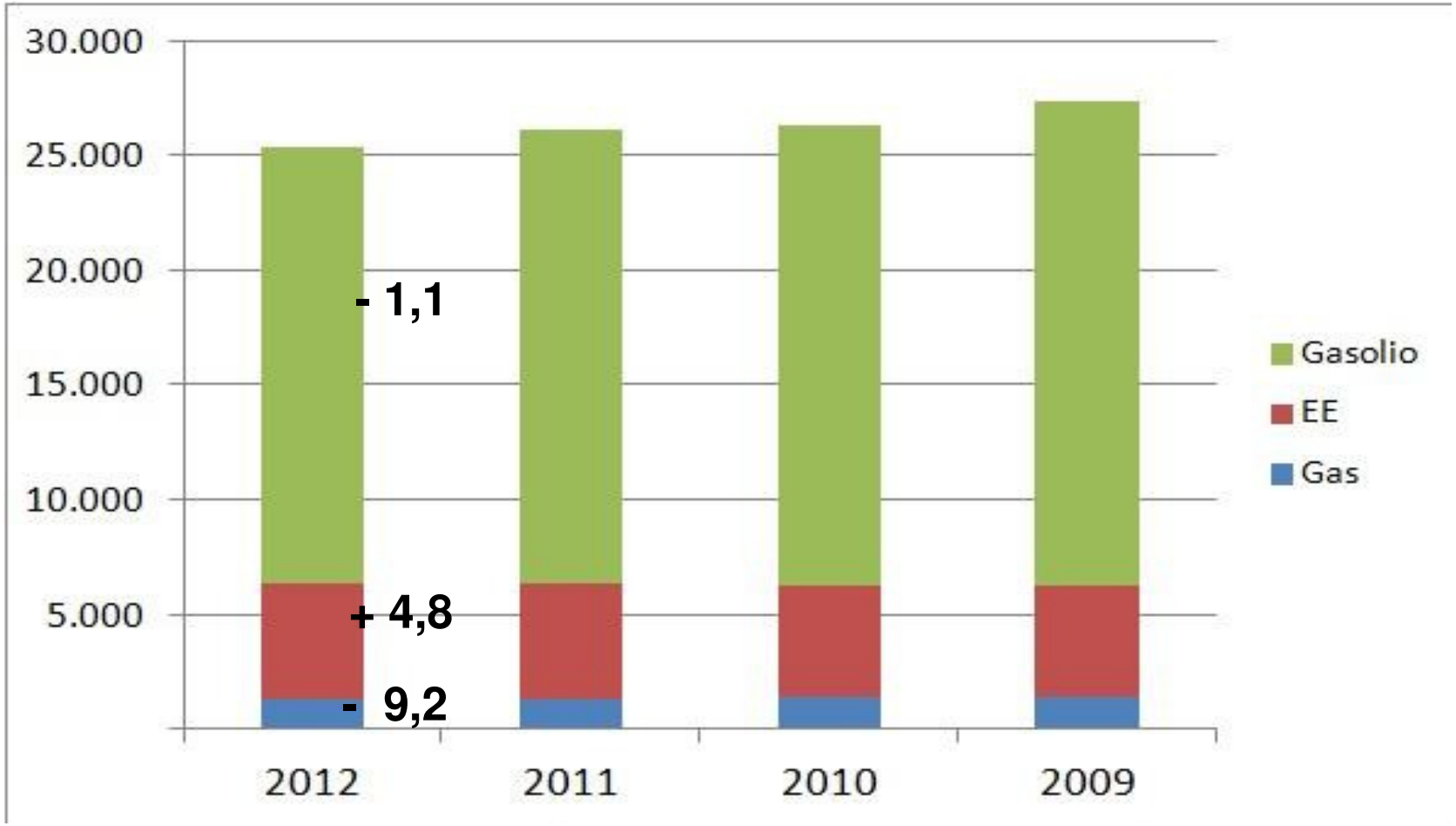
I carburanti fossili rappresentano oltre il 70% dei consumi di energia del settore



Fonte: Ministero Sviluppo economico, BEN 2009-2012

Consumi finali di energia nel settore agricolo

Andamento delle componenti principali negli ultimi 4 anni (TCAL)

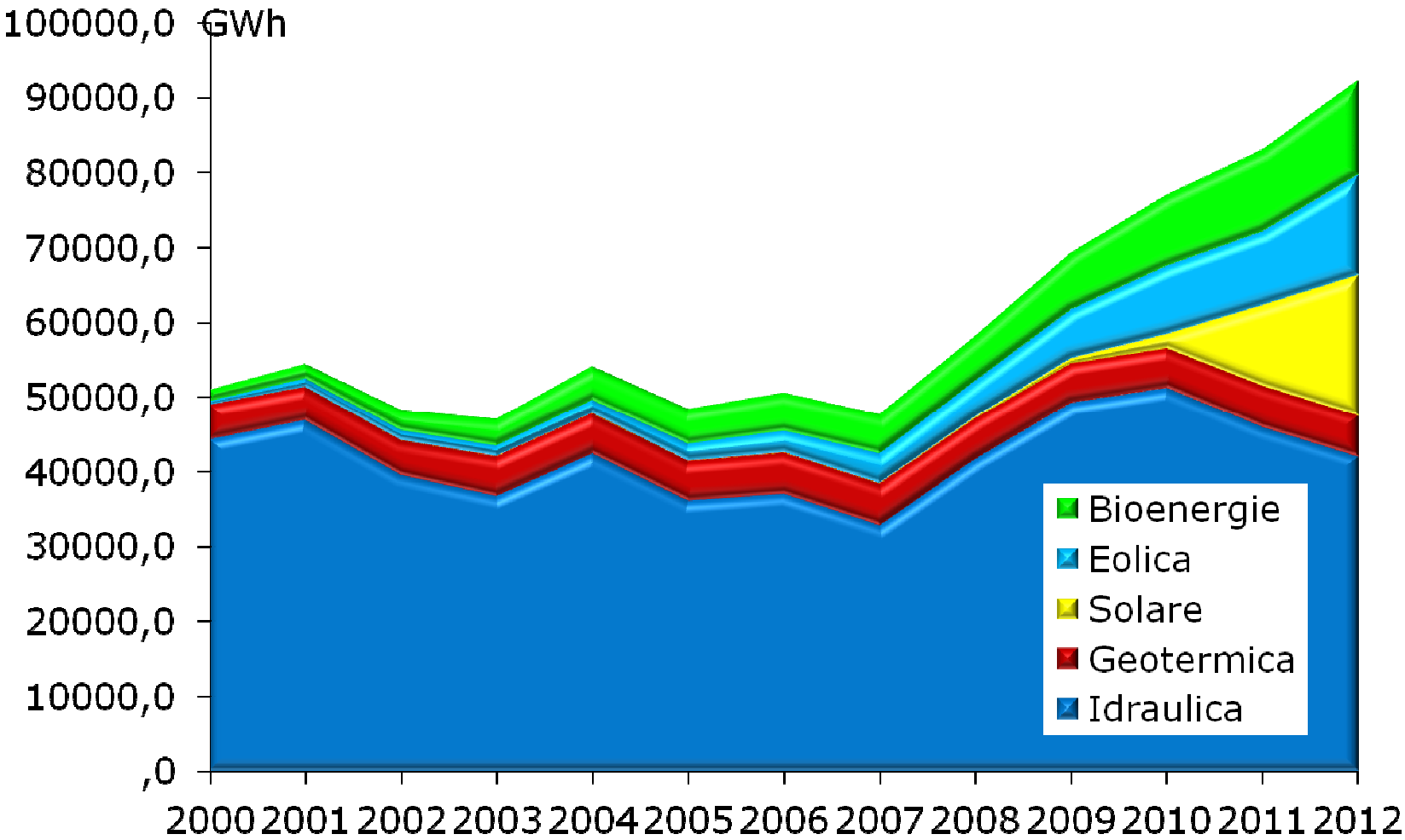


Fonte: Ministero Sviluppo economico, BEN 2012-2011-2010-2009

Le FER: caratteristiche e usi finali

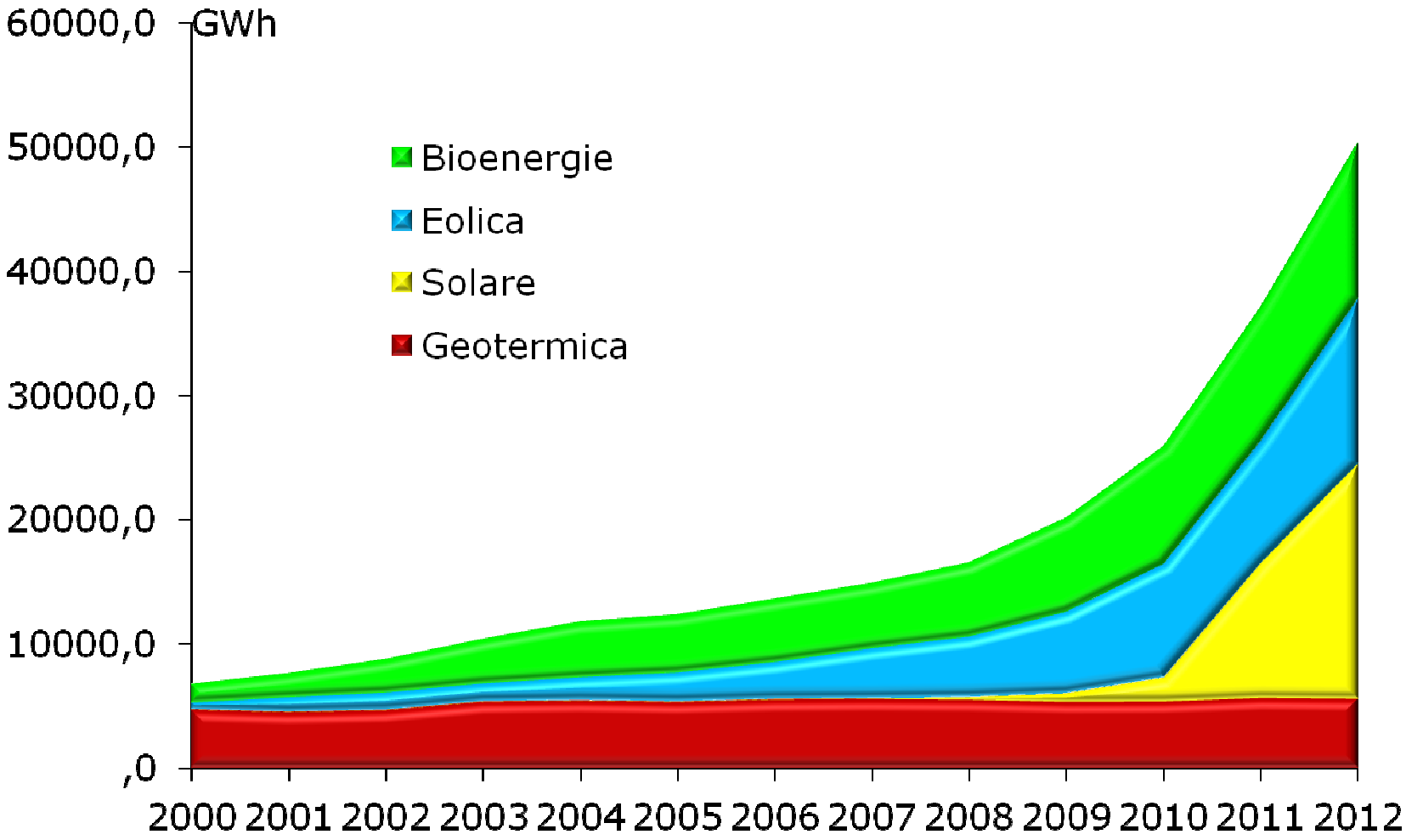
Fonte	Inesauri-bile	Continua	Program-mabile	Elettricità	Calore	Trasporti
Idroelettrica	√	√	√	√		
Eolica	√			√		
Fotovoltaico	√		√	√		
Maree	√		√	√		
Correnti marine	√	√	√	√		
Moto ondoso	√			√		
Solare termodinamico	√	(√)	√	√	√	
Geotermia	√	√	√	√	√	
Rifiuti		√	√	√	√	
Biomassa		√	√	√	√	
Biocombustibili		√	√	√	√	√
Biogas / Biometano		√	√	√	√	√

Produzione di elettricità da fonti rinnovabili in Italia, anni 2000-2012 (GWh)



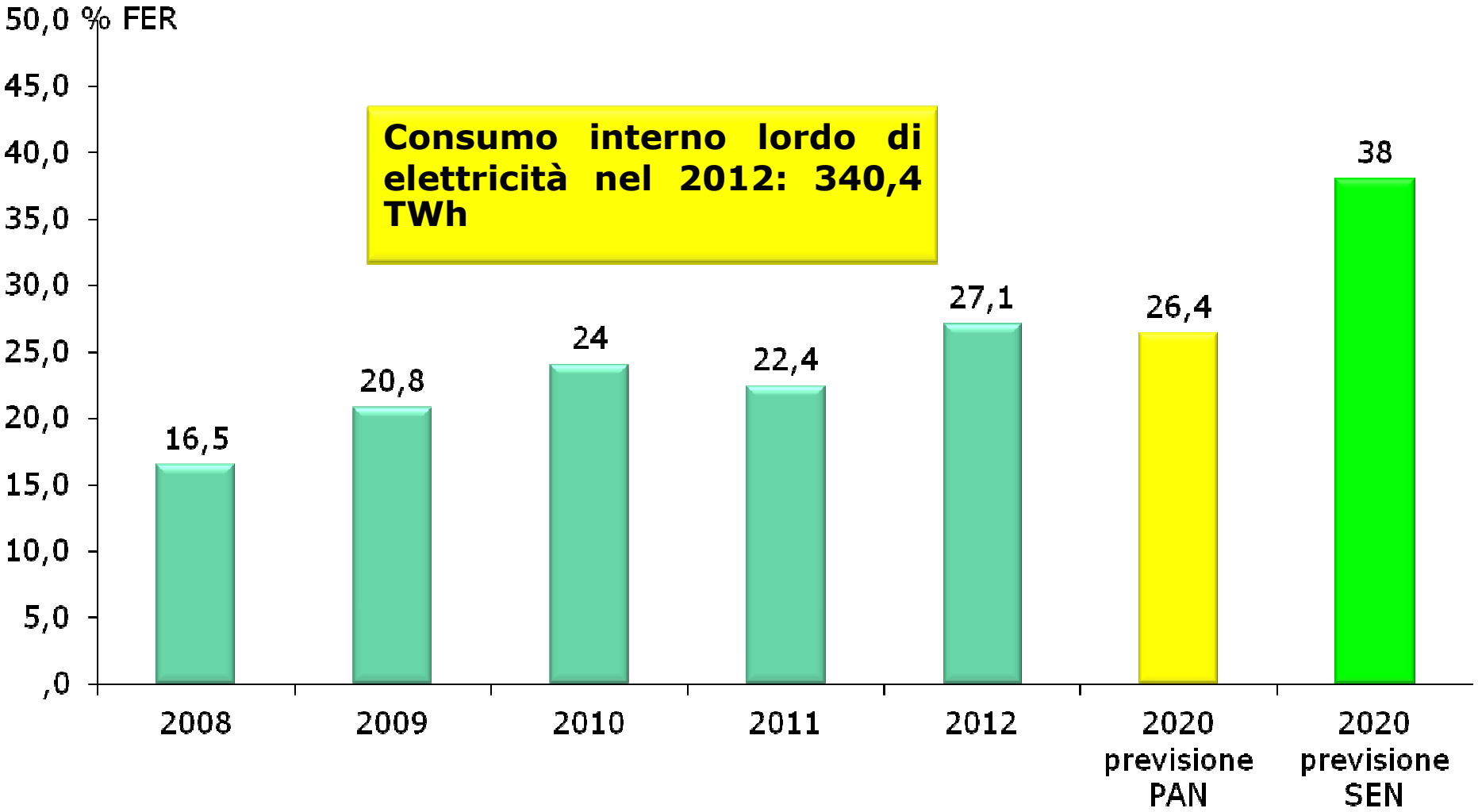
Elaborazione su dati GSE 2010-2013

Produzione di elettricità da fonti rinnovabili in Italia, escluso idro, anni 2000-2012 (GWh)



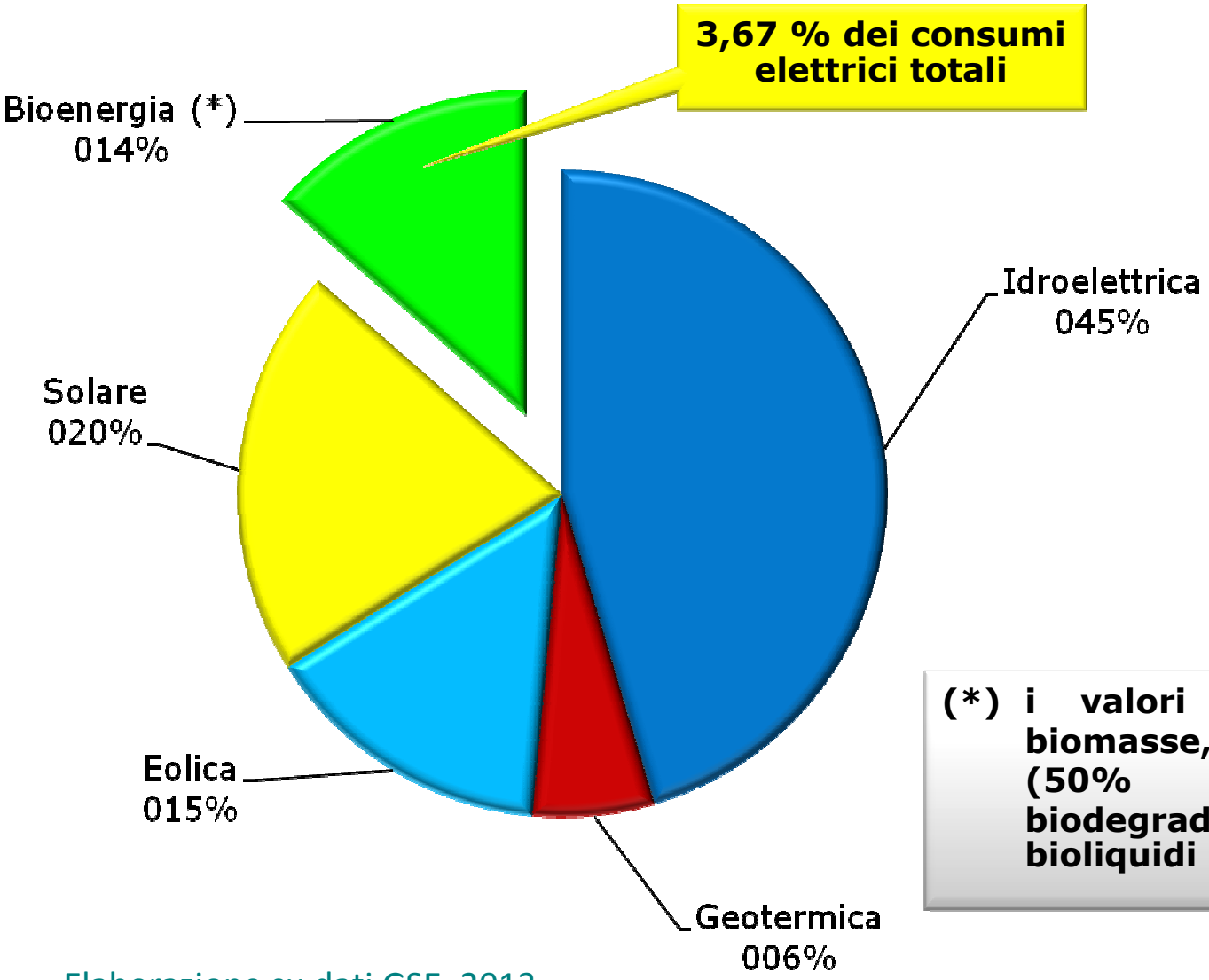
Elaborazione su dati GSE 2010-2013

Contributo % delle FER ai consumi finali di EE in Italia



Elaborazione su dati GSE, 2013

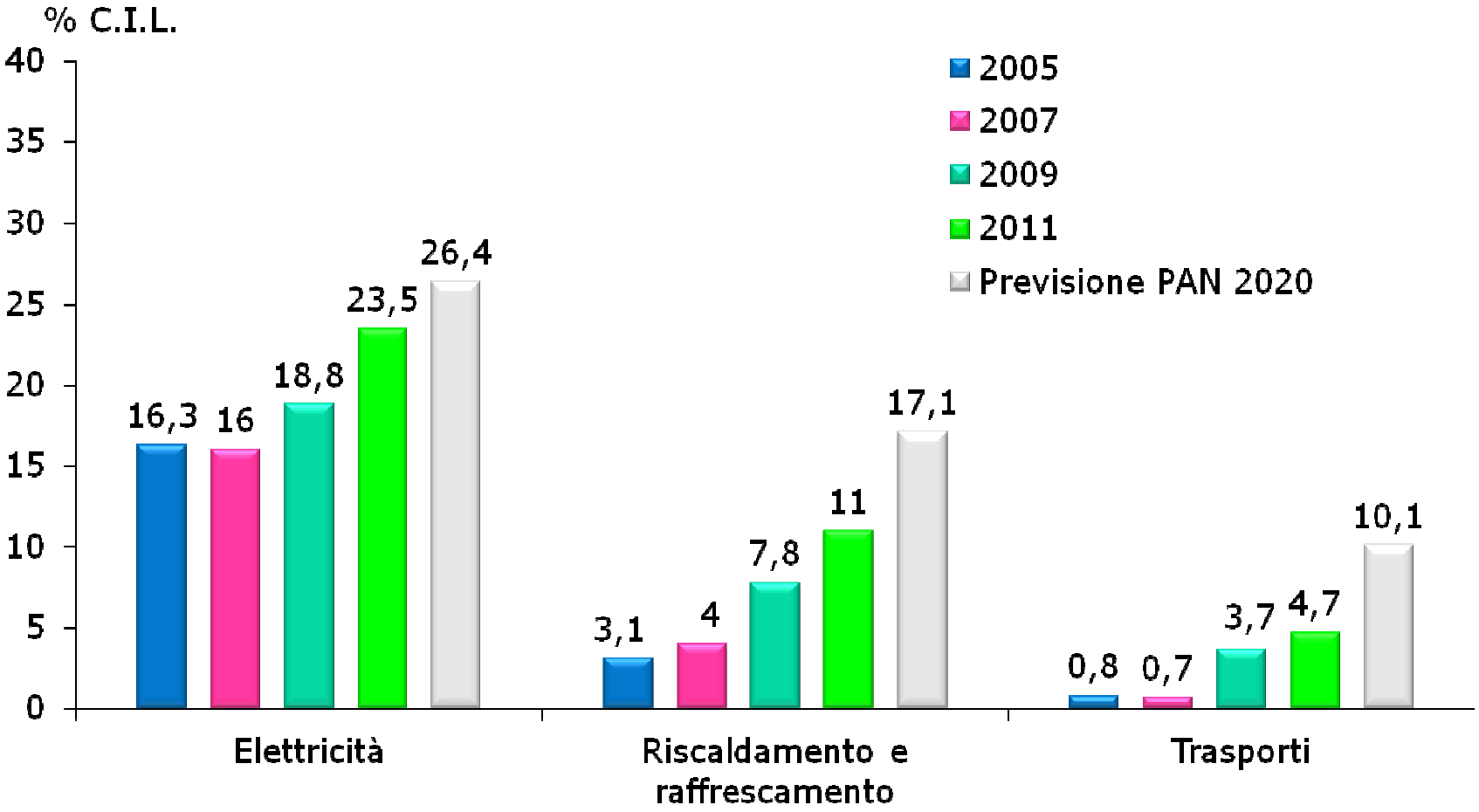
Contributo % delle diverse FER alla produzione di elettricità in Italia nel 2012 (%)



(*) i valori si riferiscono a biomasse, rifiuti solidi urbani (50% frazione biodegradabile), biogas e bioliquidi

Elaborazione su dati GSE, 2013

Incidenza % delle fonti rinnovabili sui consumi finali di energia in Italia



Fonte: GSE, 2013

Digestione anaerobica

Produzione biodiesel

Produzione bioolio/M.C.I.

Miniidroelettrico

Gassificazione B. solide

acqua

residui

Microeolico

aria

sole

Combustione B. solide

suolo

biomasse

Pompe di Calore

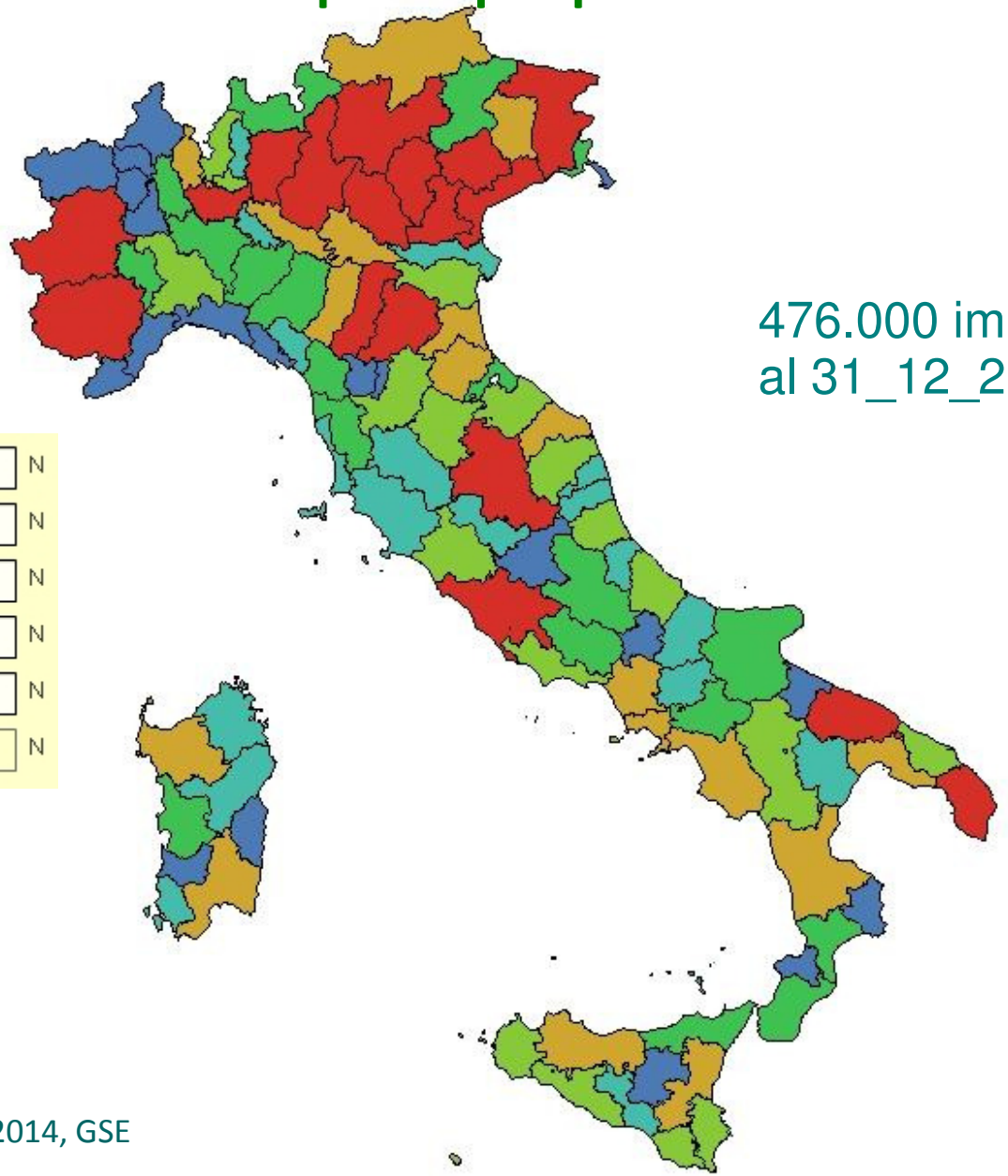
Solare termodinamico

Solare Termico

Solare a concentrazione

Solare fotovoltaico

Fotovoltaico, numerosità impianti per provincia



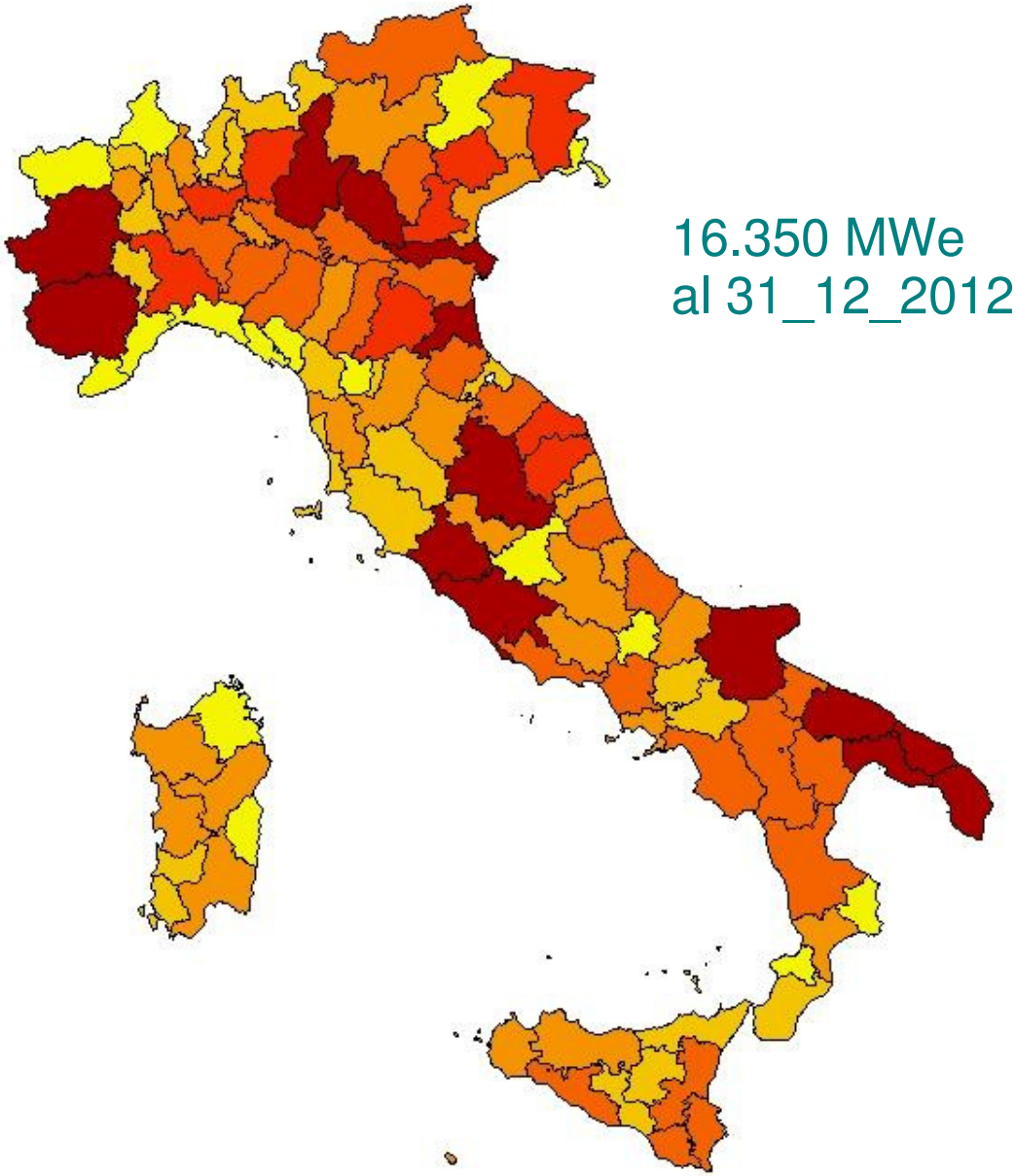
476.000 impianti
al 31_12_2012

Legenda

789	1.991	N
1.991	3.041	N
3.041	4.017	N
4.017	4.726	N
4.726	7.719	N
7.719	19.019	N

Fonte: Atlasole, 21 marzo 2014, GSE

Fotovoltaico, potenza elettrica installata per provincia



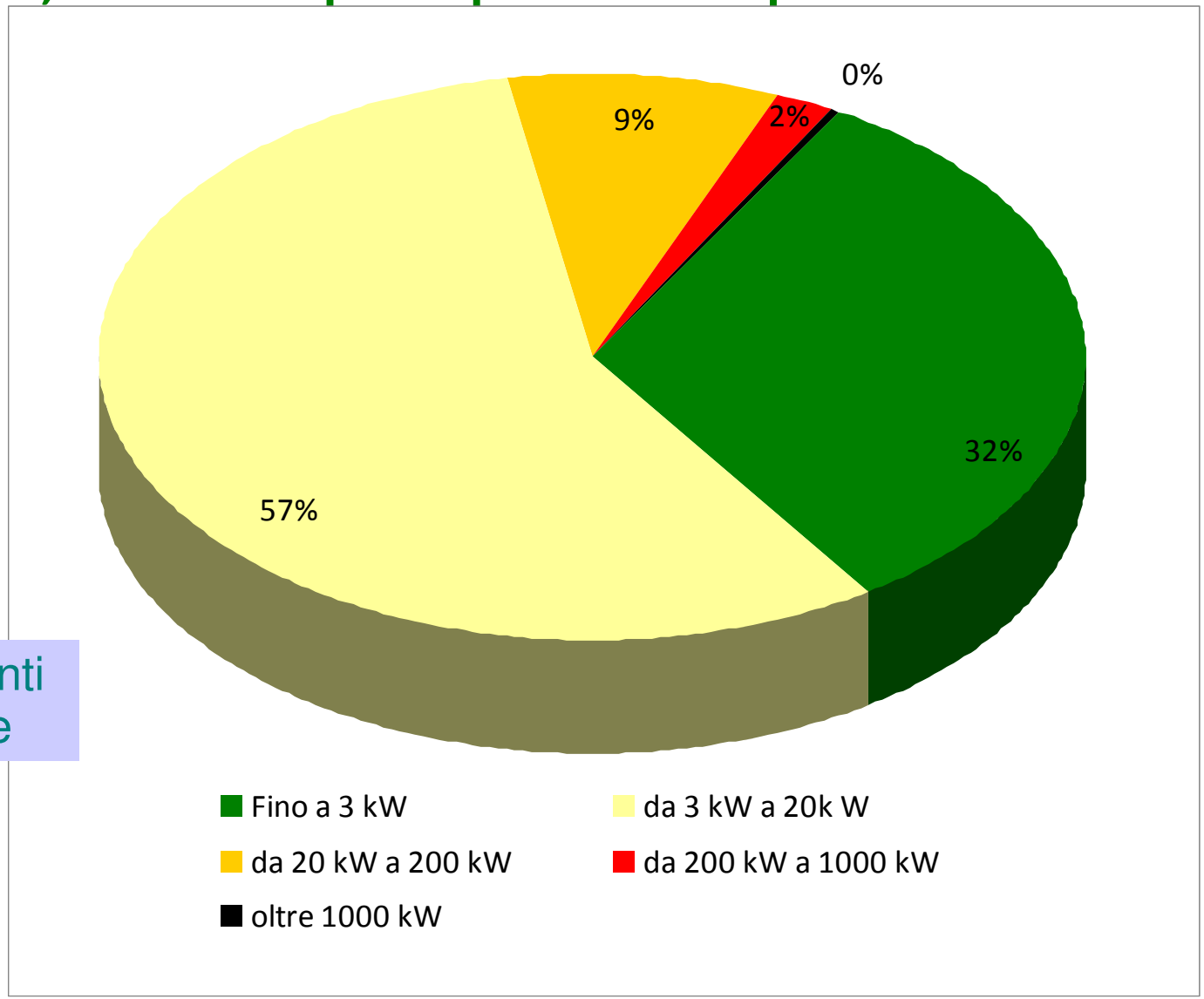
16.350 MWe
al 31_12_2012

Legenda

13.169	40.000	kW
40.001	80.000	kW
80.001	160.000	kW
160.001	240.000	kW
240.001	300.000	kW
300.001	665.829	kW

Fonte: Atlasole, 21 marzo 2014, (

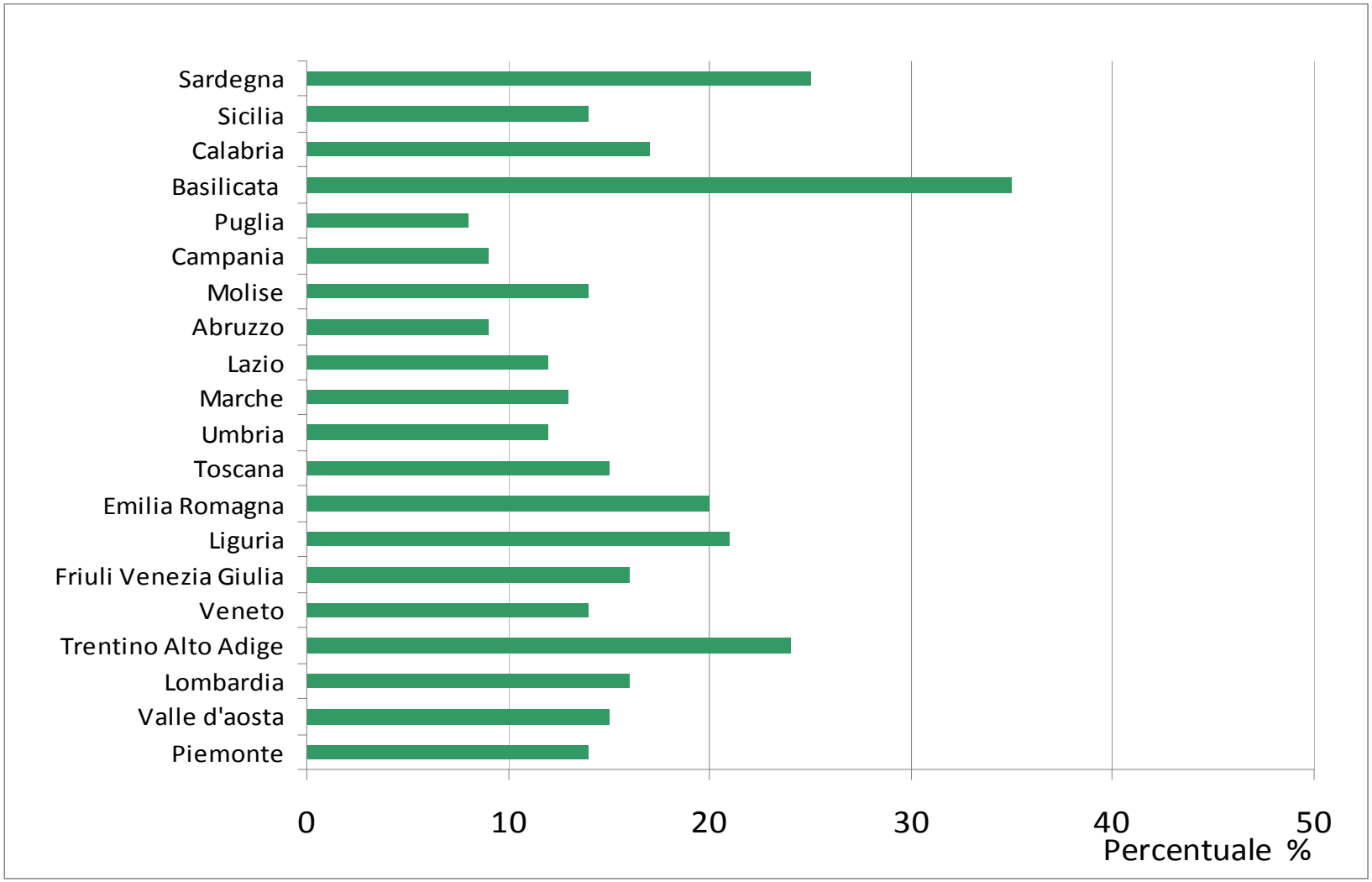
Fotovoltaico, numero impianti per classe di potenza installata



90 % impianti
< di 20 kWe

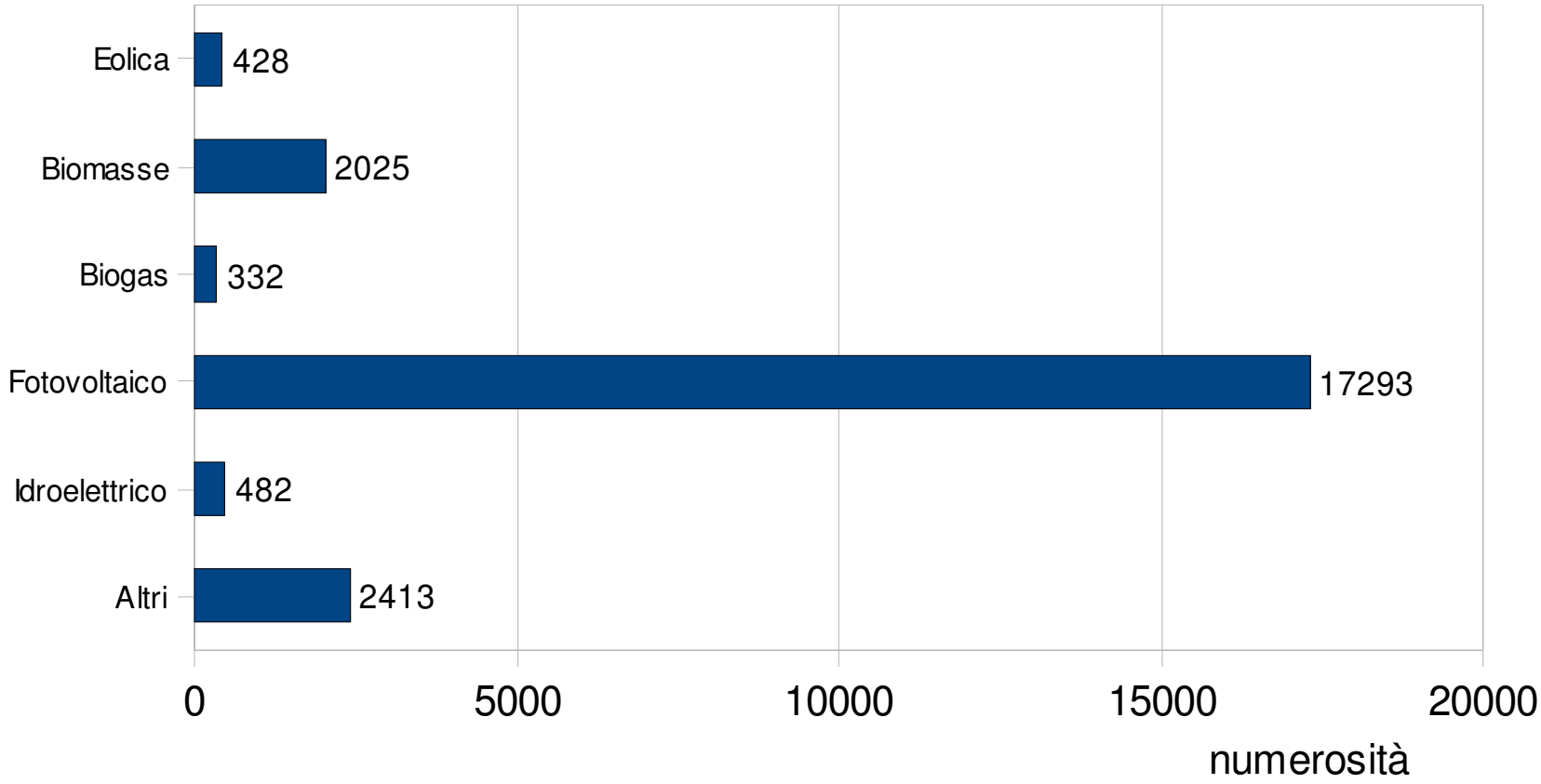
Fonte: Atlasole, 21 marzo 2014, GSE

Potenza installata nel settore agricolo



Fonte GSE, 2012

Numero impianti FER in aziende agricole (2010)



Fonte: Istat, Censimento agricoltura, 2012

La situazione attuale del biogas

Attualmente

vi sono circa 990 impianti

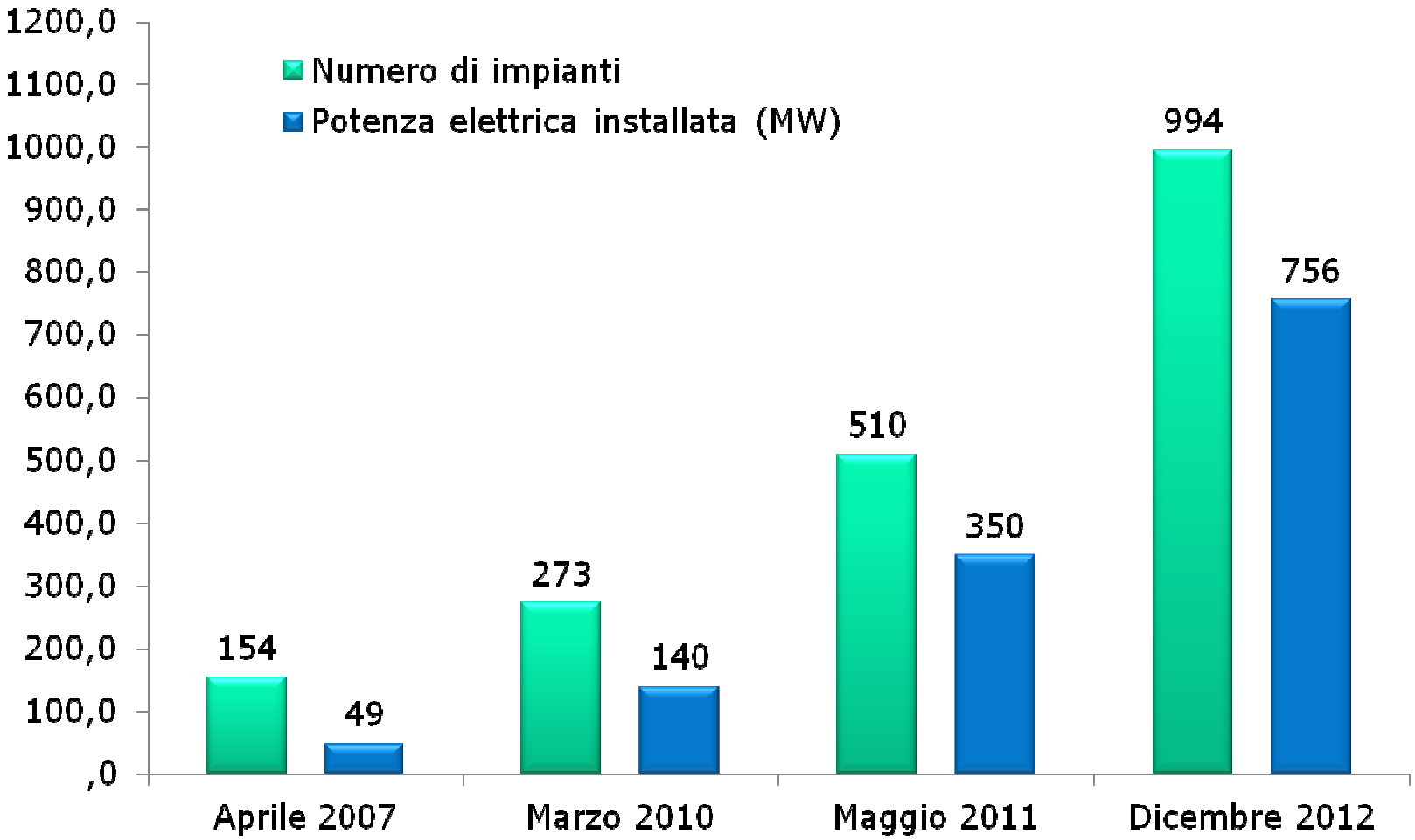
31_12_2012

58% sono impianti di co-digestione

90% sono collocati nelle regioni del nord

Fonte: CRPA 2013

Impianti biogas nel settore agro-zootecnico in Italia dal 2007 al 2012



Fonte: CRPA, 2013

Impianto cogenerazione in una azienda agrozootecnica + impianto fotovoltaico

Impianto di cogenerazione

•Potenza elettrica nominale: 750 kWe (tre cogeneratori Scania a punto fisso da 250 kWe ciascuno)

•Potenza termica utilizzata: 250 kW

•Ore di funzionamento annue: 8.000 h elettrica, 2.000 h termica

•Produzione elettrica media annua: 4.000 MWh

•Recupero termico medio annuo: 500 MWh (autoconsumi aziendali e termoregolazione digestore)

Impianto fotovoltaico su stalle in sostituzione copertura amianto 550 kWp

Impianto di digestione anaerobica

•Due reattori da 1.100 m^3 ciascuno, con miscelazione del substrato tramite agitatori ad elica

•Alimentazione meccanica per le matrici solide, idraulica con sistemi di pompaggio per quelle liquide e semiliquide

•Fermentazione mesofila (40 ℃), con tempi di ritenzione idraulica dell'ordine dei 50 giorni

La relazione acqua energia in una azienda zootecnica

Elevata spesa energetica per sollevamento acqua per pompaggi liquami e/o altri liquidi, raffreddamento latte, ventilazione stalle...

Energia elettrica prodotta da impianto FV in linea con esigenze di potenza per irrigazione e fertirrigazione

Altre spese e/o consumi idrici lavaggi ed esigenze idriche animali

Impiego acqua di raffreddamento motori per teleriscaldamento edifici rurali, altri annessi aziendali e preriscaldamento acqua fredda per abbeveratoi animali

Integrazione delle tecnologie per soddisfare in modo completo le esigenze energetiche termiche ed elettriche dell'azienda

Avvio nuove produzioni e investimenti grazie alla nuova disponibilità di energia

Contatti

Nicola Colonna

Centro Ricerche Casaccia sp 101

via Anguillarese 301, 00123 – Roma

tel 0039-06.3048.6381

mail nicola.colonna.Δ.enea.it