

Chemistry Day

Nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si...ri-genera

Mantova, 12 Dicembre 2011

UTILIZZO DELLE BIOMASSE PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA NEL TERRITORIO
MANTOVANO

Veronica Cornalba

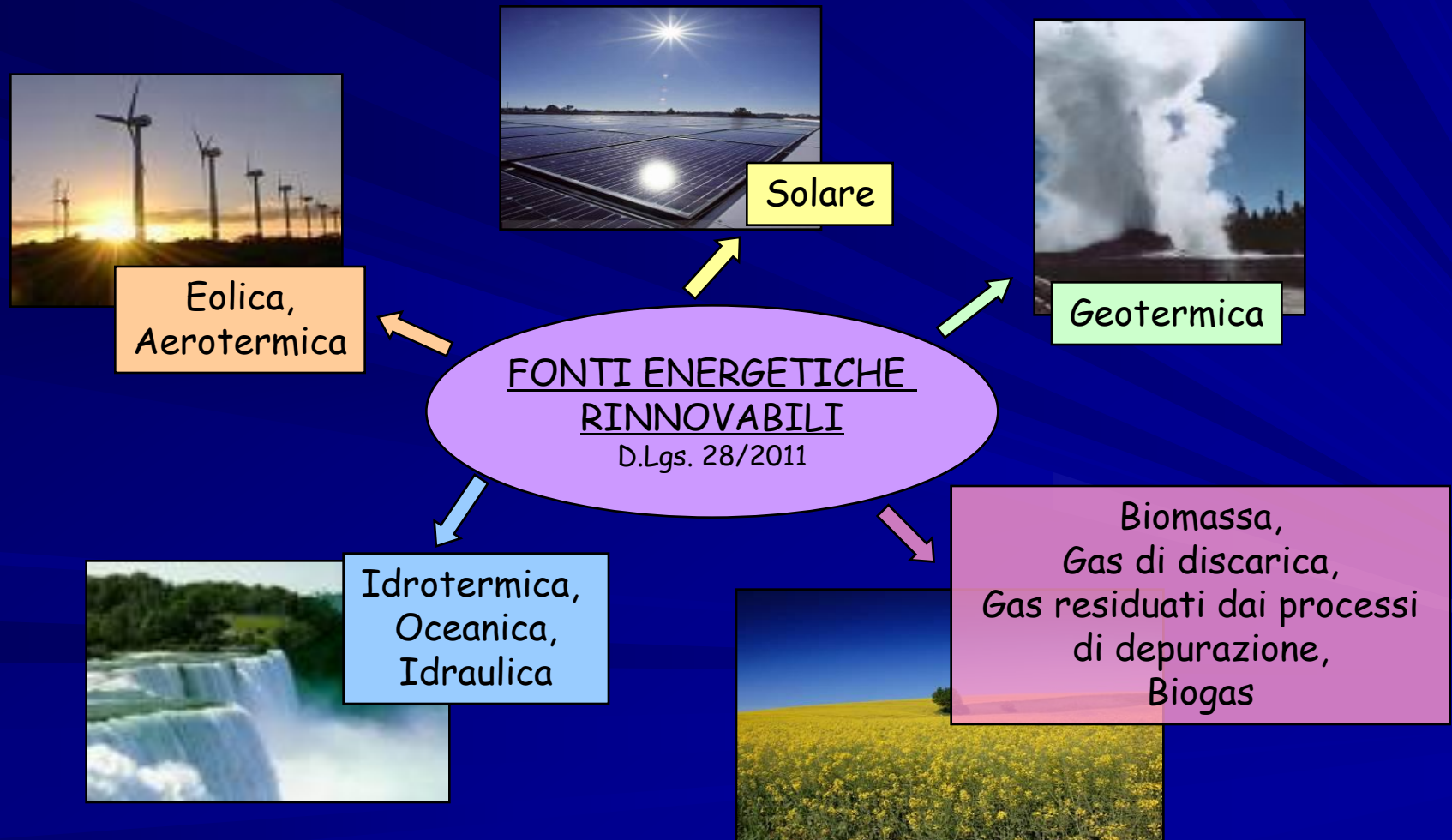
Dottoranda in Ingegneria Civile (Curriculum Sanitario/Ambientale)
Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale - Università di Pavia
e-mail: veronica.cornalba@unipv.it

ENERGIE RINNOVABILI...PERCHE'?

1. La continua crescita dei consumi di energia
2. La forte dipendenza dalle fonti fossili
3. La mancata sicurezza nell'approvvigionamento energetico a causa della dislocazione delle riserve di petrolio e di gas in un numero ristretto di Paesi
4. L'incerta durata delle riserve di petrolio e di gas naturale
5. Le frequenti variazioni dei prezzi delle fonti fossili che comportano prezzi dell'energia elevati ed instabili
6. La crescita delle emissioni di gas serra in atmosfera e la conseguente modifica del clima → Protocollo di Kyoto
7. ...

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI...COSA SONO?

Sono da considerarsi energie rinnovabili quelle forme di energia generate da fonti che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" → Non viene inficiata così la possibilità di utilizzo delle stesse da parte delle generazioni future.



BIOMASSE...COSA SONO?

Definizione (D.Lgs. 28/2011):

“la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall’agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l’acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani”.



COME SI FA A PRODURRE ENERGIA DALLE BIOMASSE?

PROCESSI DI CONVERSIONE ENERGETICA

TERMOCHIMICI

$U < 30\%$; $C/N > 30$

Combustione
Pirolisi
Gassificazione



FISICI/CHIMICI

Estrazione/
Rigenerazione
oli vegetali



BIOCHIMICI

$U > 30\%$; $C/N < 30$

Digestione anaerobica
Fermentazione



...NEL TERRITORIO MANTOVANO?

CENSIMENTO IMPIANTI ENERGETICI ALIMENTATI A BIOMASSA
in collaborazione con la Sede Territoriale di Regione Lombardia di Mantova e con l'Agenzia
AGIRE di Mantova



PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO

Nel territorio mantovano sono state individuate 5 categorie:

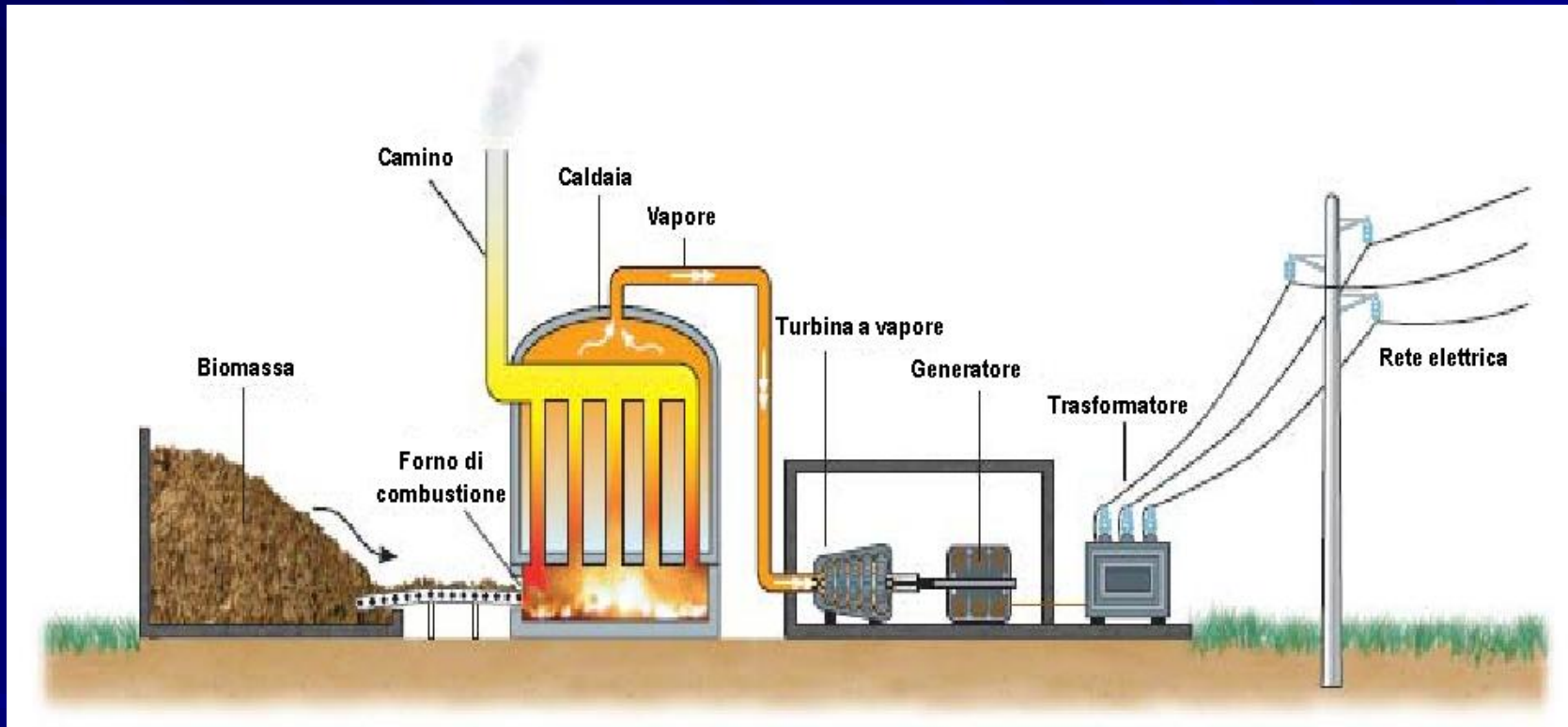
1. "Digestore anaerobico + motore"



[Fonte: www.asja.biz]

PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO

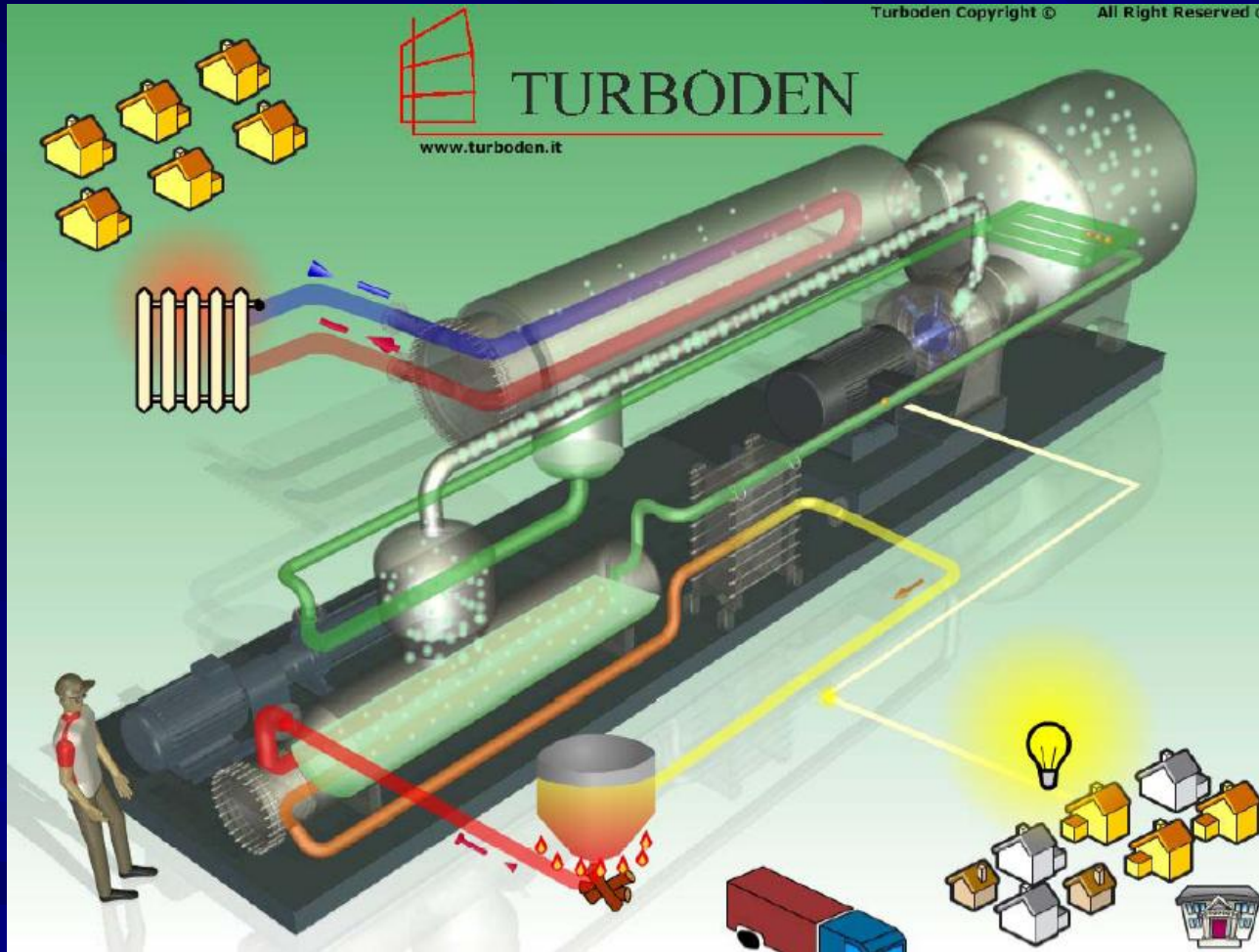
2. "Caldaia + turbina a vapore"



[Fonte: GSE, "Rapporto statistico 2010. Impianti a fonti rinnovabili"]

PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO

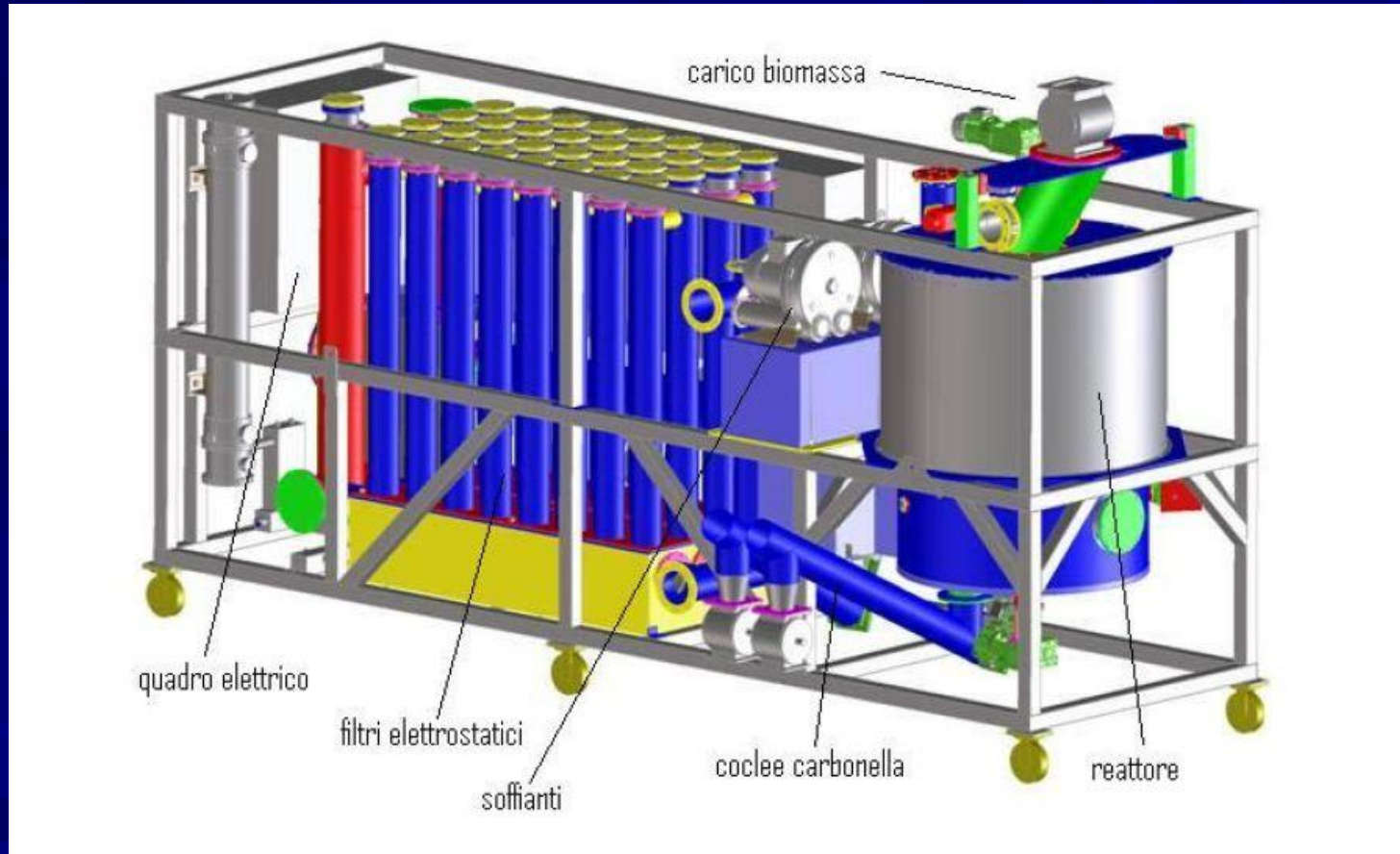
3. "Modulo ORC (Organic Rankine Cycle)"



[Fonte: www.turboden.it]

PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO

4. "Gassificatore + motore"



[Fonte: www.alternativenenergetiche.net]

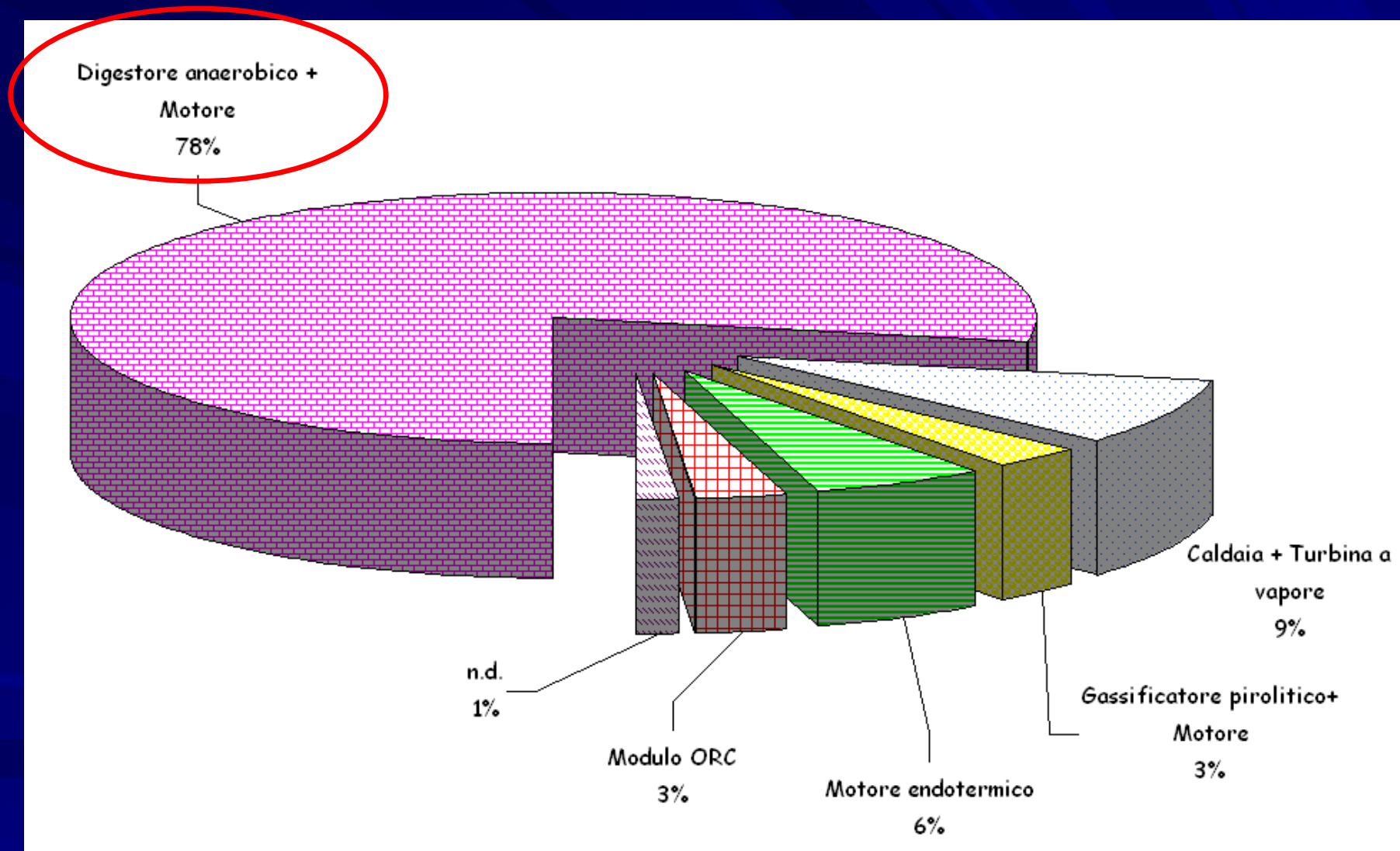
PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO

5. "Motore endotermico"



[Fonte: www.enplusitalia.eu]

PROCESSO DI CONVERSIONE ENERGETICA APPLICATO



BIOMASSA IN INGRESSO

Digestori:

- 54%: biomasse vegetali e reflui zootecnici
- 28%: reflui zootecnici
- 6%: biomasse vegetali
- 6%: biomasse vegetali, reflui zootecnici e fanghi di depurazione
- 6%: scarti macellazione, FORSU, fanghi di depurazione

Modulo ORC:

- 100%: biomassa vegetale (cippato e/o scarti vegetali)

Caldaia + Turbina a vapore:

- 83%: biomassa vegetale (cippato e/o colture erbacee)
- 17%: scarti vegetali e CDR

Motore endotermico:

- 75%: olio vegetale
- 15%: olio vegetale e animale

Gassificatore + motore:

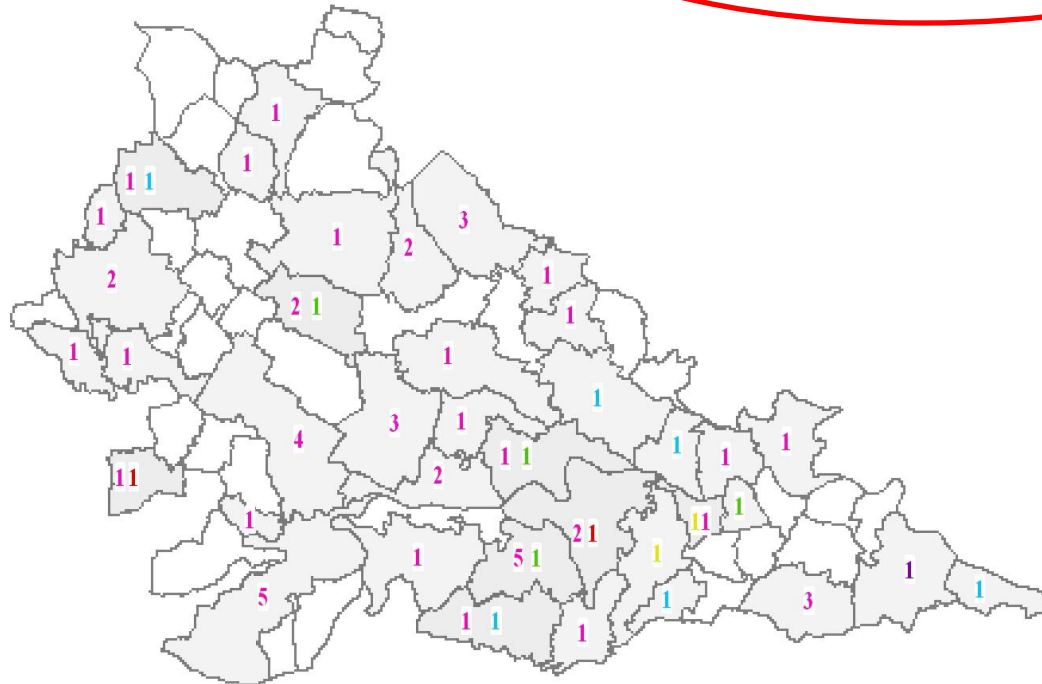
- 100%: biomassa vegetale

UBICAZIONE

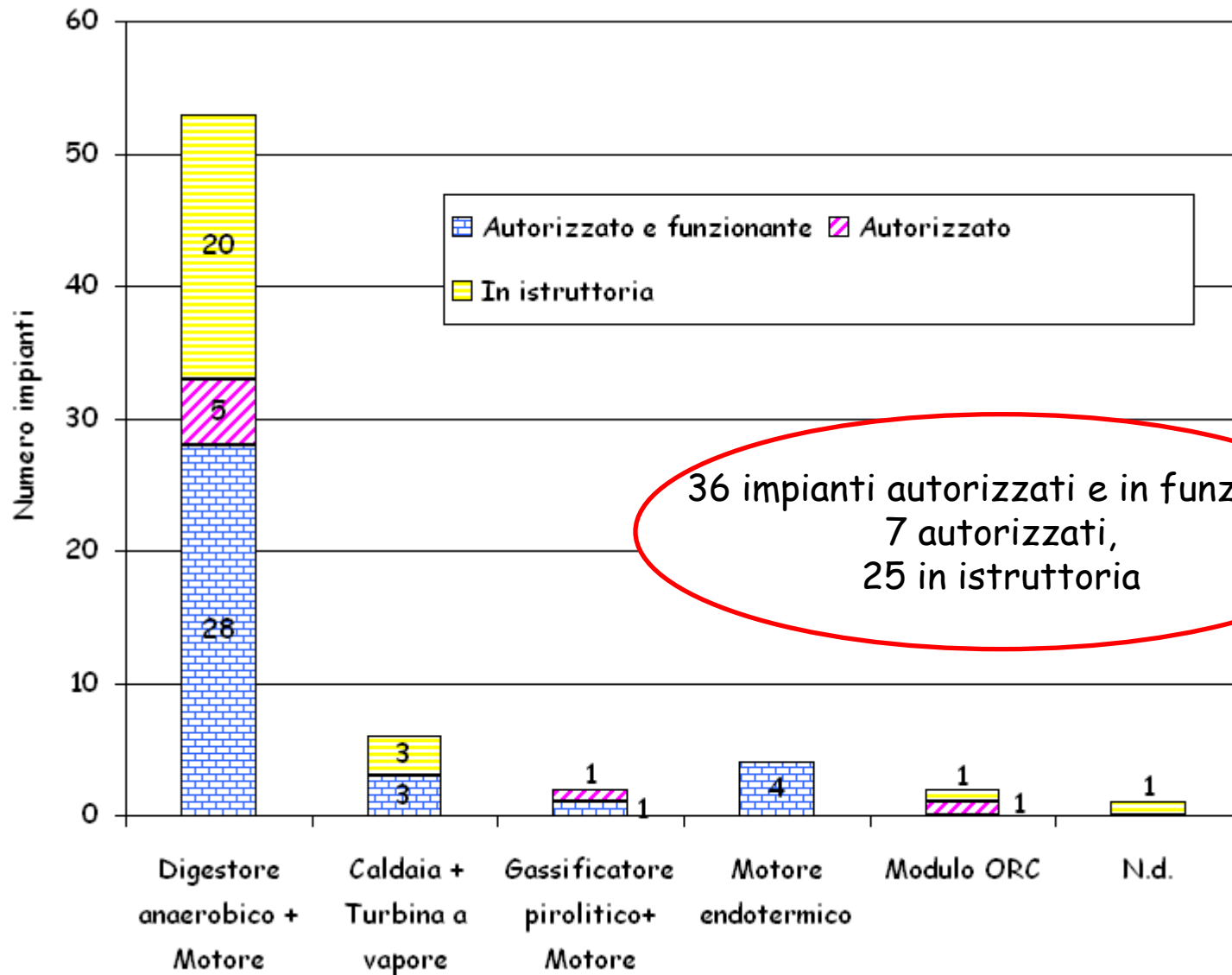
Processi di conversione energetica applicati

- N° Digestore anaerobico + Motore
- N° Modulo ORC
- N° Motore endotermico
- N° Caldaia + Turbina a vapore
- N° Gassificatore + Motore
- N° Non disponibile

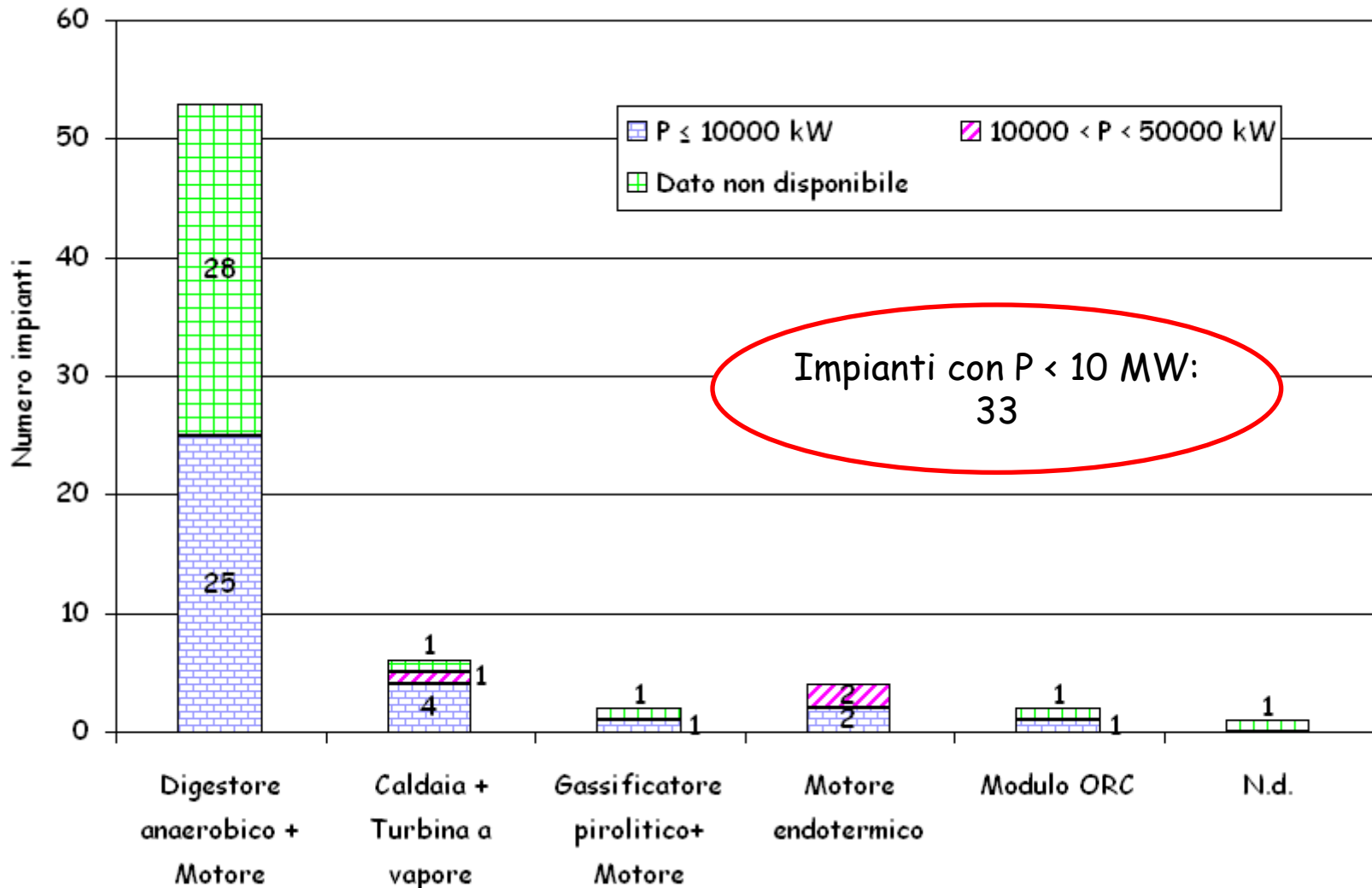
Gli impianti risultano uniformemente distribuiti su tutto il territorio provinciale



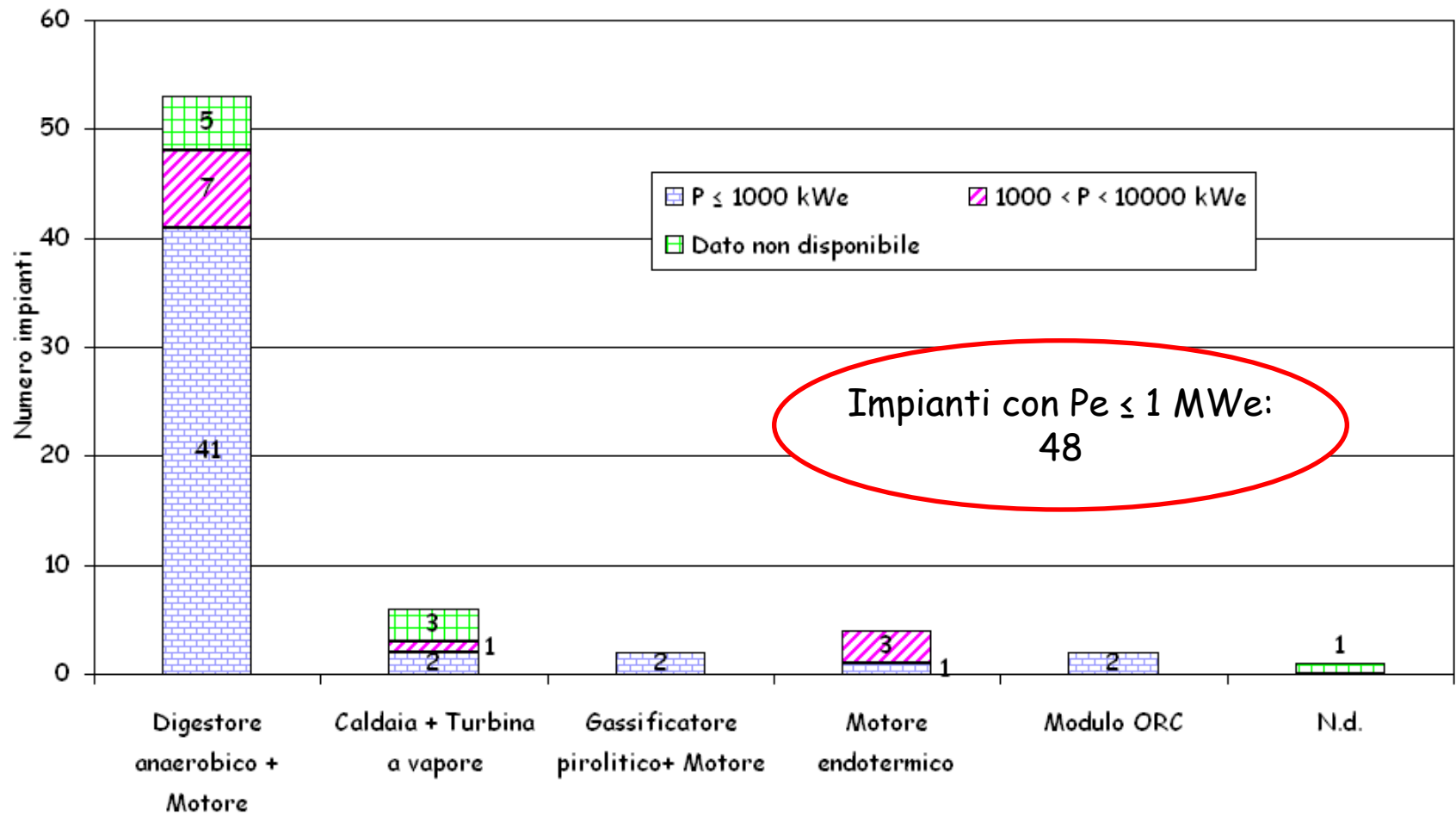
STATO DELL'ITER AUTORIZZATIVO



POTENZA TERMICA IN INGRESSO



POTENZA ELETTRICA PRODOTTA



CONCLUDENDO...

Gli impianti risultano uniformemente distribuiti su tutto il territorio provinciale.

I digestori vengono alimentati perlopiù con biomassa vegetale e/o reflui zootecnici, i processi termochimici con biomassa vegetale e i motori con olio vegetale.

36 impianti risultano funzionanti, 7 autorizzati e 25 in istruttoria.



Gli impianti più diffusi sono: "Digestore Anaerobico + Motore": 78%.

La maggior parte degli impianti di cui risulta noto il dato (circa 92%) ha una potenza termica in ingresso < 10 MW.

La maggior parte degli impianti di cui risulta noto il dato (circa 81%) è caratterizzata da una potenza elettrica prodotta < 1 MWe.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE...