

# L'inventario dei gas serra come strumento per le politiche di transizione ecologica

Simone Bastianoni

Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente  
Università di Siena

Presentazione dell'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2022  
Venerdì 11 Novembre 2022

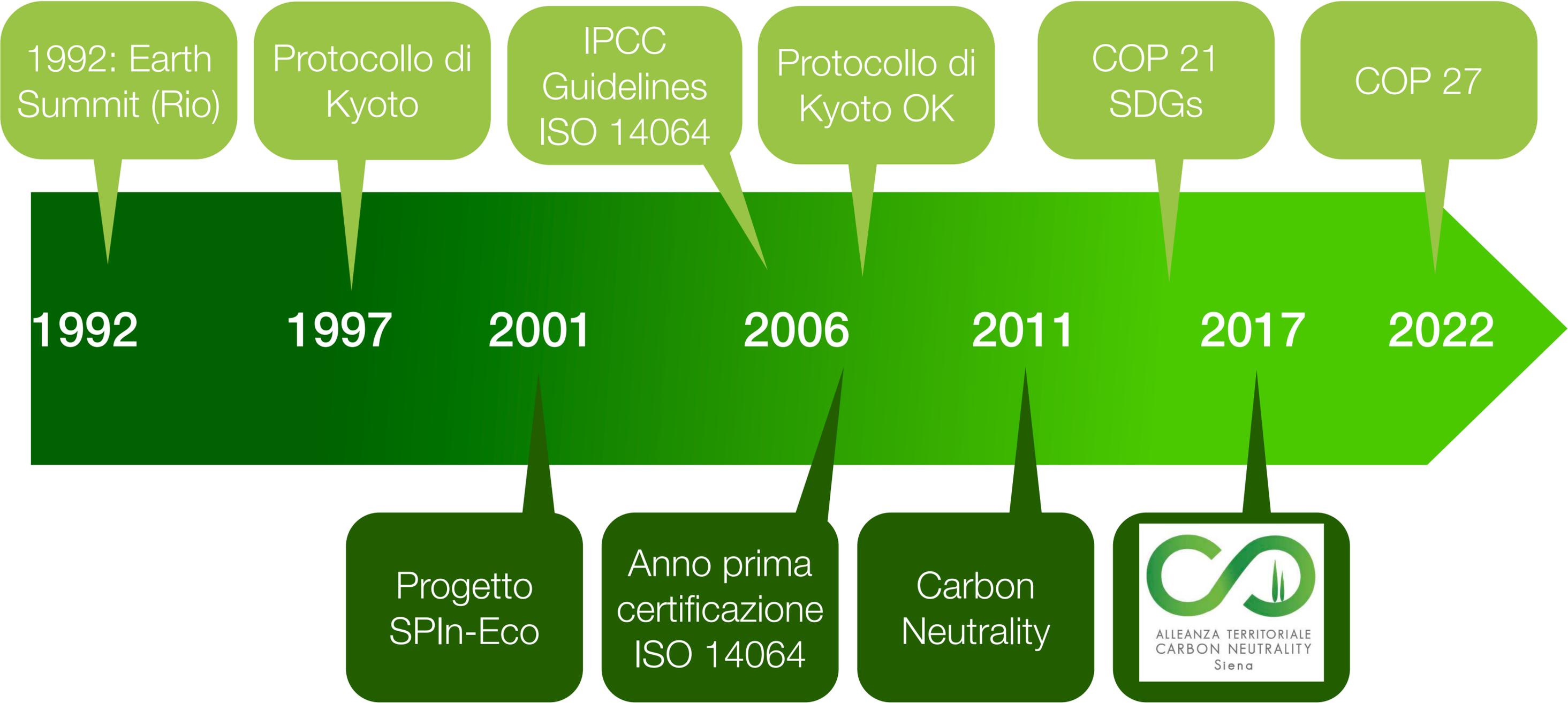
# Art. 2 Finalità e contenuti del PRTE

5. Il PRTE individua gli indicatori di impatto delle politiche in coerenza con quelli del programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, sottoscritto il 25 settembre 2015, dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU "Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile", ed un sistema di contabilizzazione del bilancio emissivo della Regione in termini di gas climalteranti che tenga conto sia delle emissioni, sia degli assorbimenti.

# Sommario

1. Un caso di successo (con dei “ma”)
2. Alcuni dati chiave per informare/monitorare le politiche
3. Lezioni imparate e suggerimenti

# La Provincia di Siena e i bilanci dei gas serra



# Il bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena

- \* Basato sulle 2006 IPCC Guidelines (con aggiornamento dei fattori di emissione e 2019 Refinement)
- \* Criterio misto (basato sulla responsabilità per la parte energetica)
- \* Geotermoelettrico a zero emissioni
- \* Approccio cautelativo
- \* Validazione con Certificazione ISO 14064-1

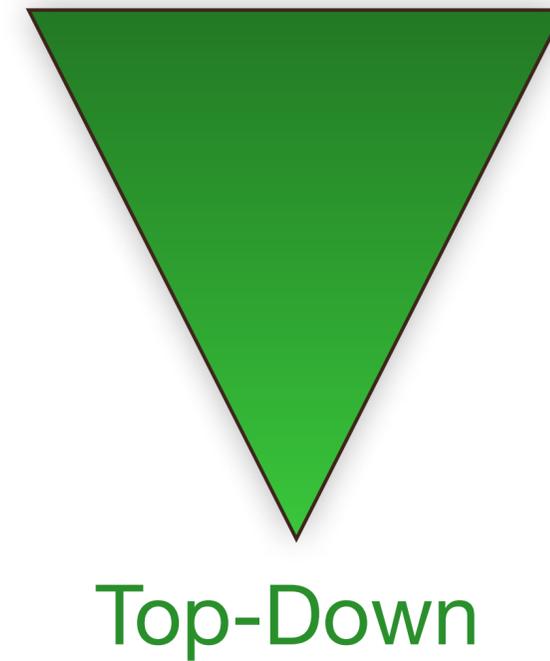
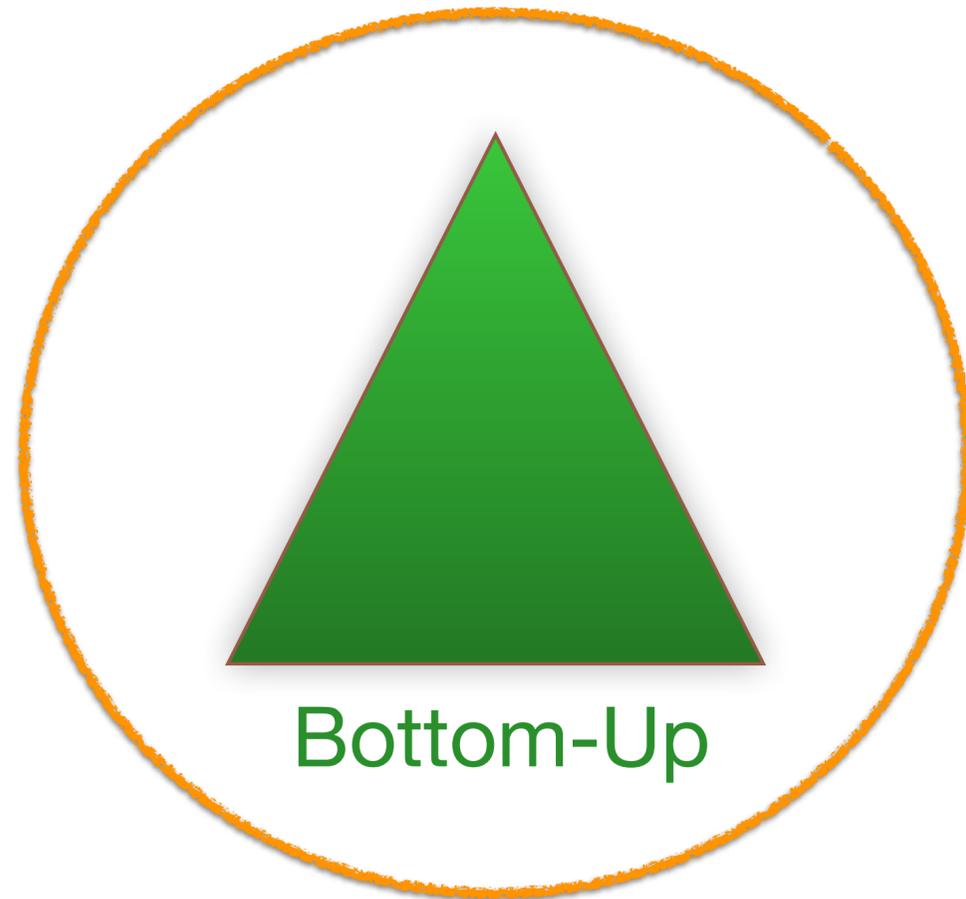
# Il bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena

<b>SETTORE DI EMISSIONE</b>	<b>ATTIVITA'</b>
<b>Energia</b>	Produzione e consumo energia elettrica
	Consumo di combustibili (trasporto, riscaldamento, industria)
	Raffinazione dei prodotti petroliferi
	Termovalorizzatore
<b>Processi industriali</b>	Produzione di Materiali
<b>Rifiuti</b>	Discarica
	Compostaggio
	Digestione anaerobica
	Acque reflue
	Incenerimento rifiuti
<b>Agricoltura, foreste e altri usi del suolo</b>	Variazioni dell'uso del suolo
	Agricoltura
	Allevamento
	Assorbimento forestale

# Il bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena

Gas serra	Global Warming Potential per orizzonte temporale di 100 anni	
Guidelines	2006	2013
CO <sub>2</sub>	1	1
CH <sub>4</sub>	25	34
N <sub>2</sub> O	298	298

# Il bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena

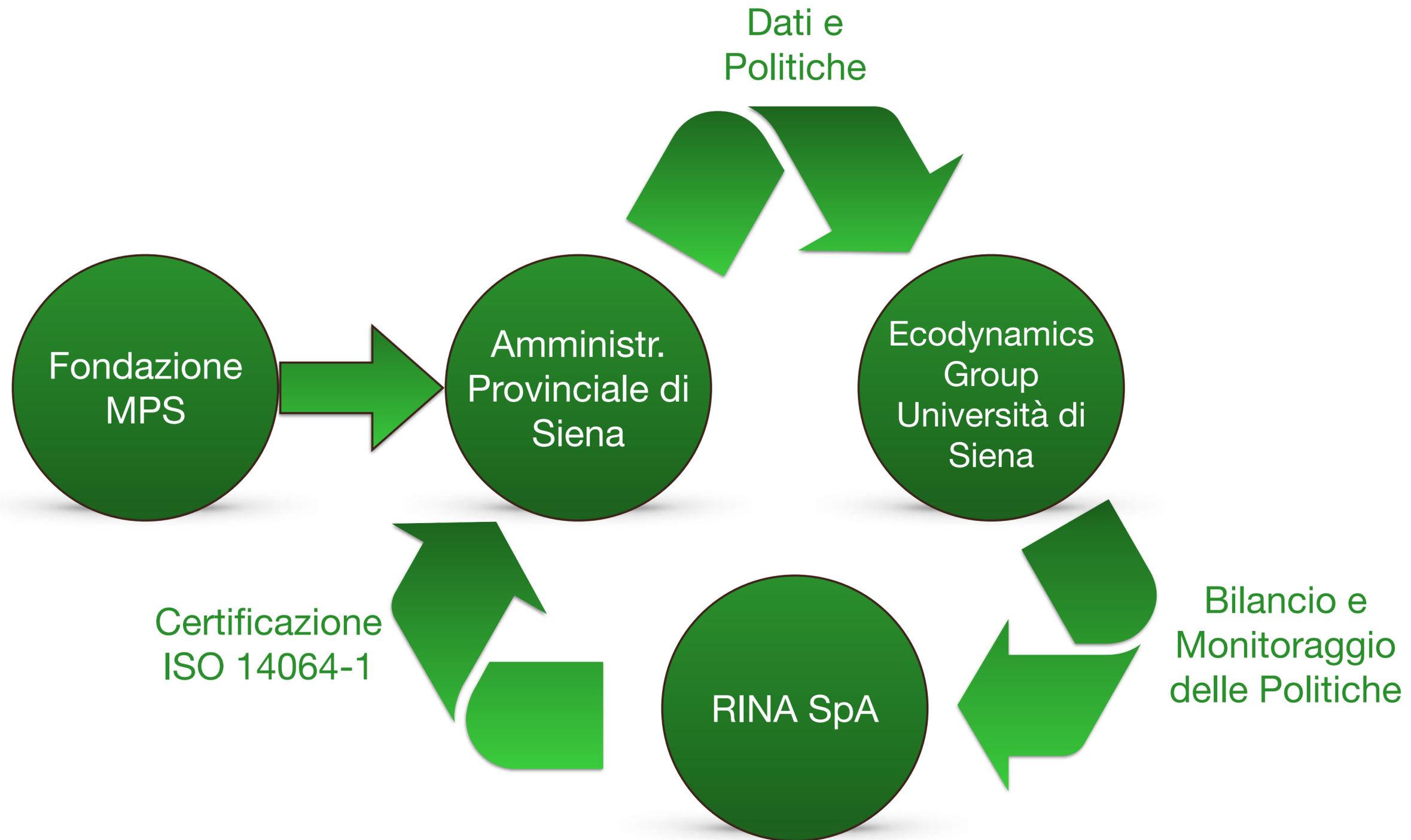


I dati sono raccolti a scala locale,  
assicurando maggiore accuratezza e rilevanza

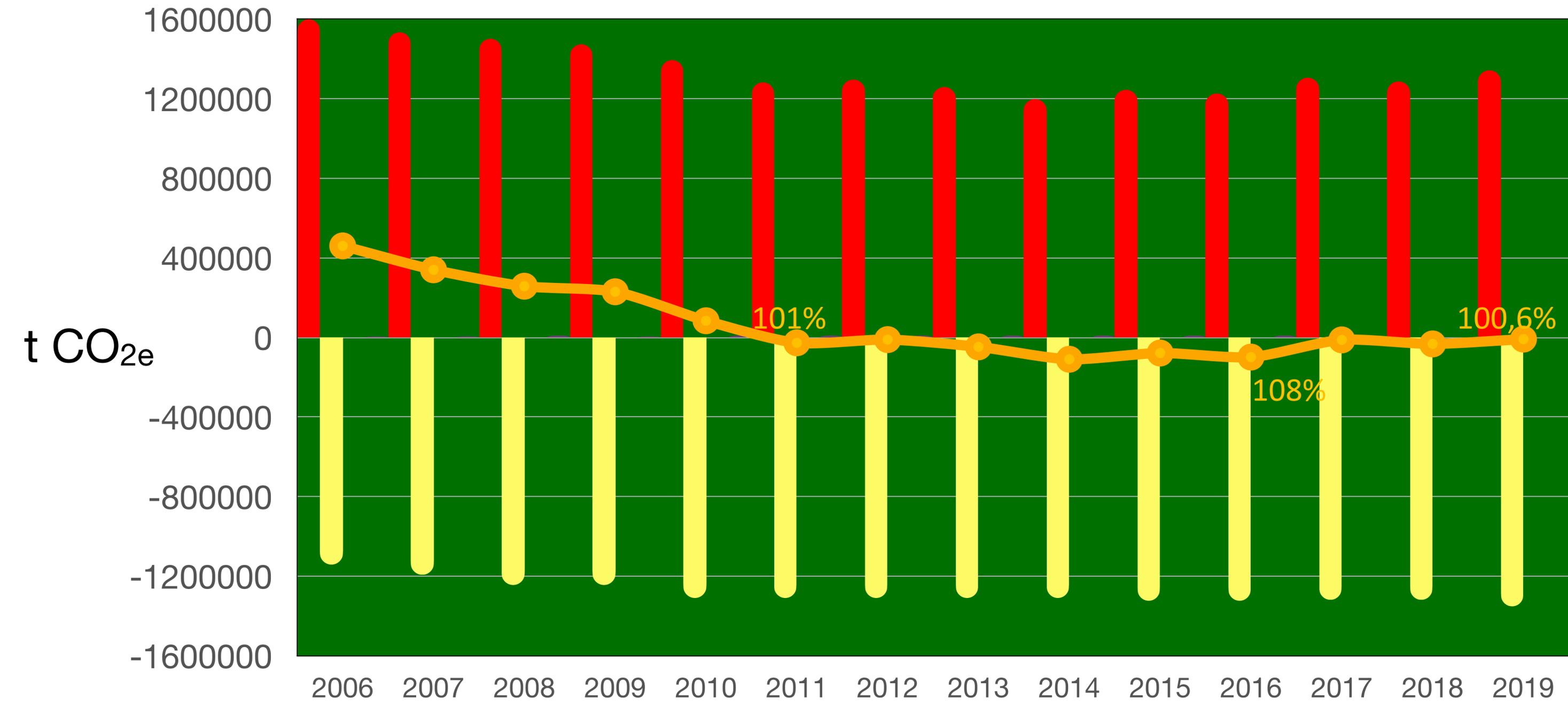
# Il primo bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena



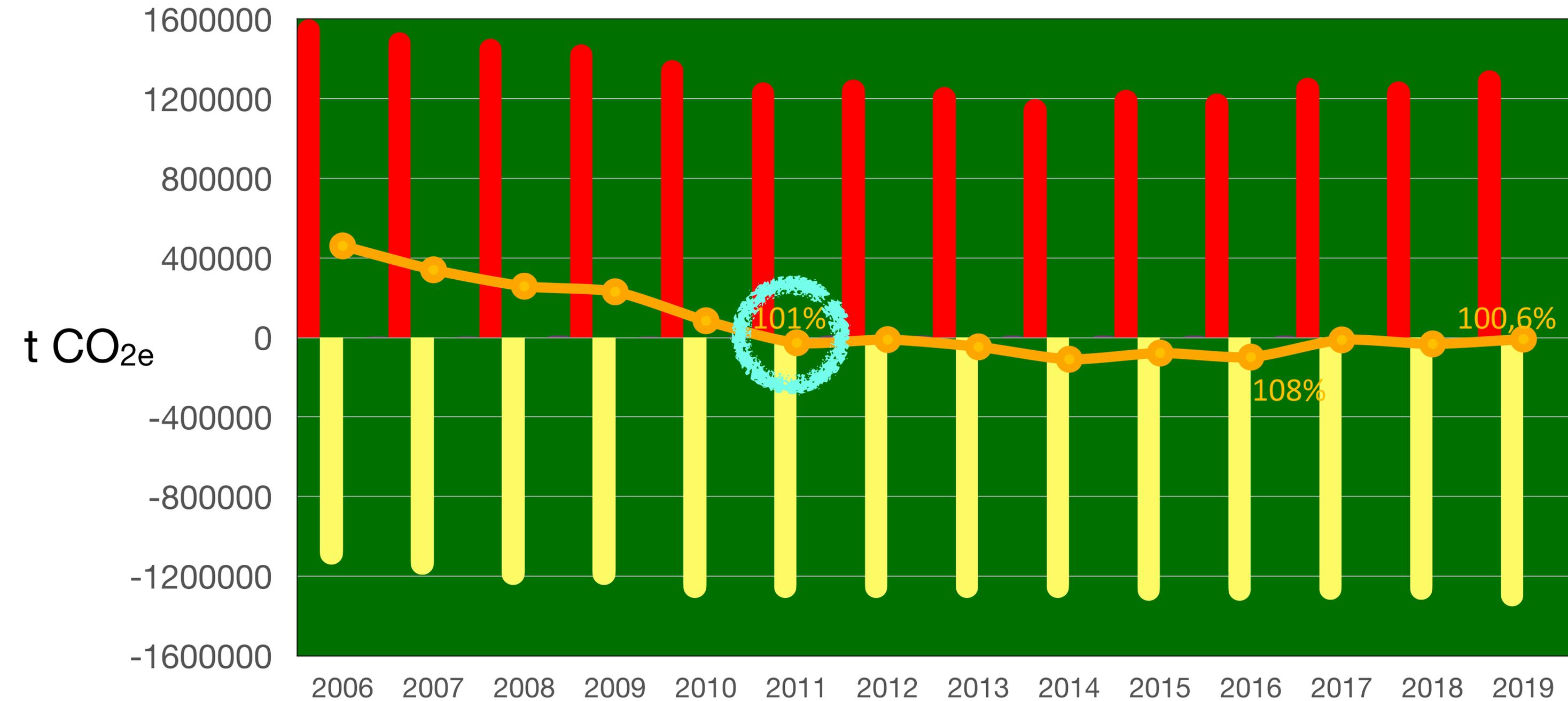
# La creazione di un circolo virtuoso



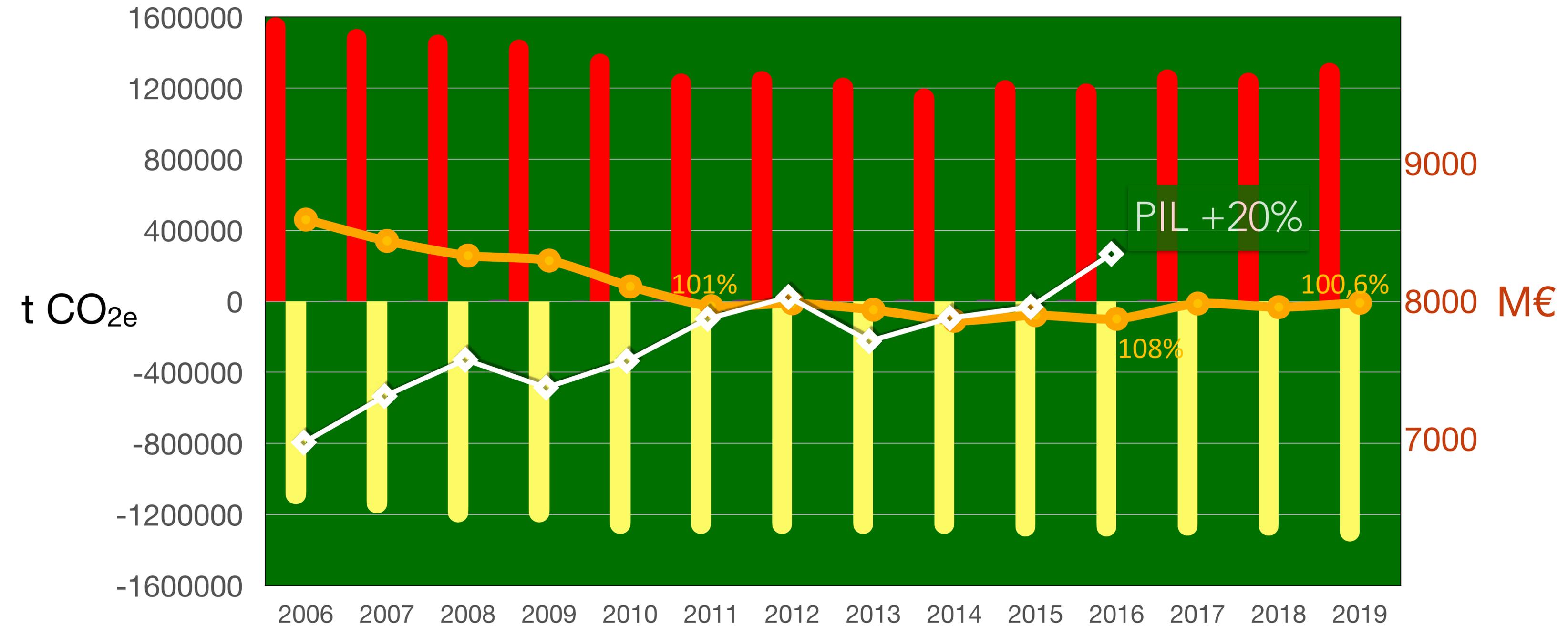
# Bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena



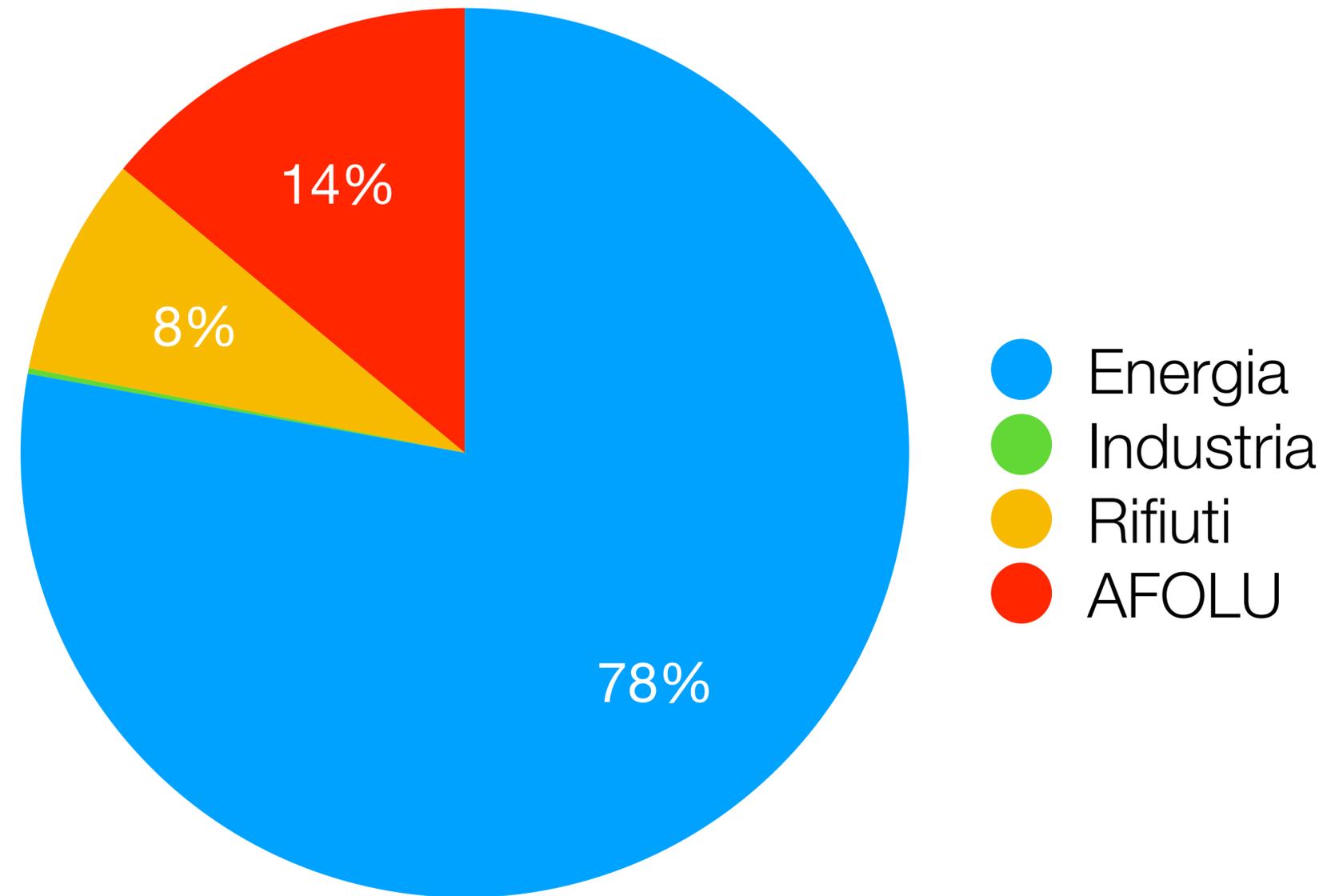
# Bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena



# Bilancio dei gas-serra della Provincia di Siena



# Ripartizione delle emissioni per settore



2019

# Dati importanti (*key categories*)

GHG	Attività	Percentuale cumulativa
CO <sub>2</sub>	Assorbimento forestale e agricolo	50%
CO <sub>2</sub>	Combustione per il trasporto su strada	73%
CO <sub>2</sub>	Combustione per il riscaldamento	86%
CH <sub>4</sub>	Smaltimento dei rifiuti in discarica	90%
CO <sub>2</sub>	Utilizzazioni forestali	92%
CH <sub>4</sub>	Fermentazione enterica degli animali allevati	94%
CO <sub>2</sub>	Combustione per produzione di en. elettrica da rifiuti	95%

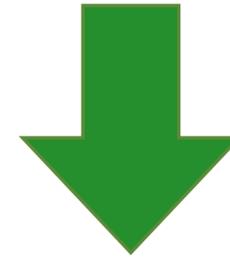
**Incertezza complessiva  $\approx$  10% (incluse foreste) o 4% (escluse foreste)**

**NB: Nella Provincia di Siena l'energia elettrica dà contributo trascurabile ma importante nel 2006**

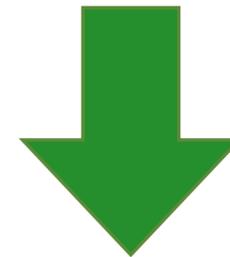
# Esempi di politiche



Piano Energetico Provinciale

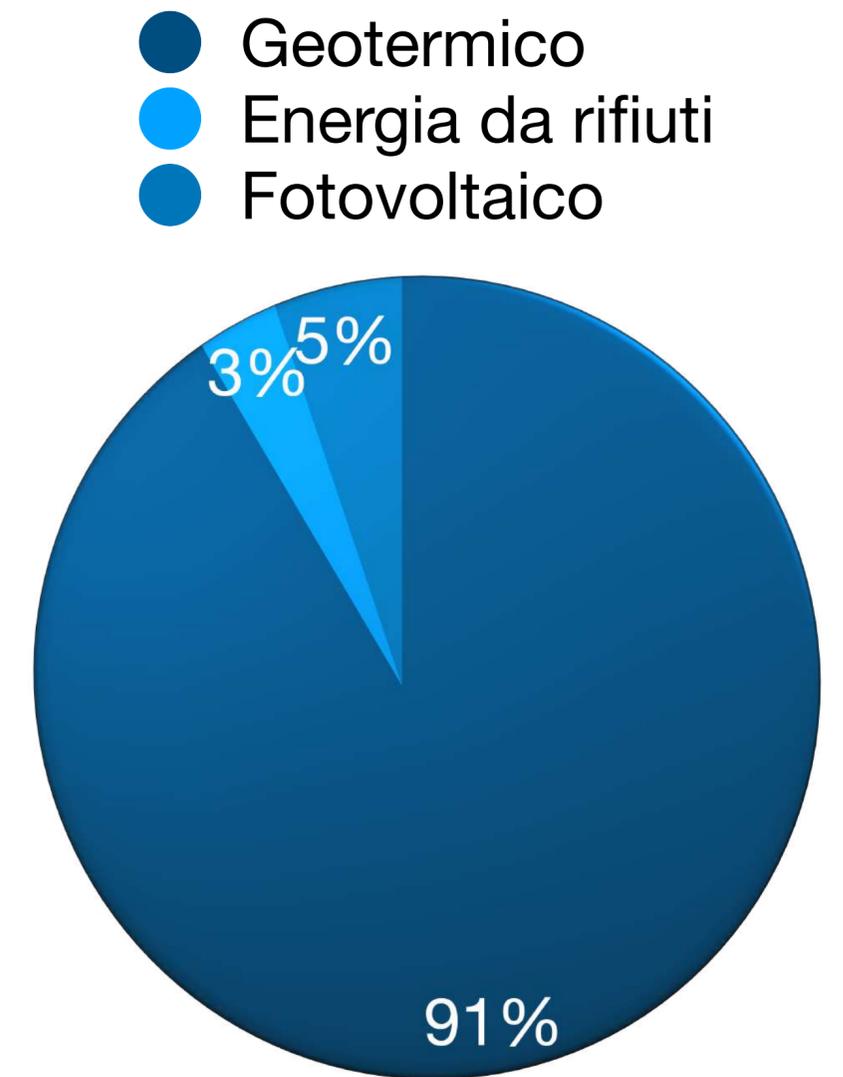
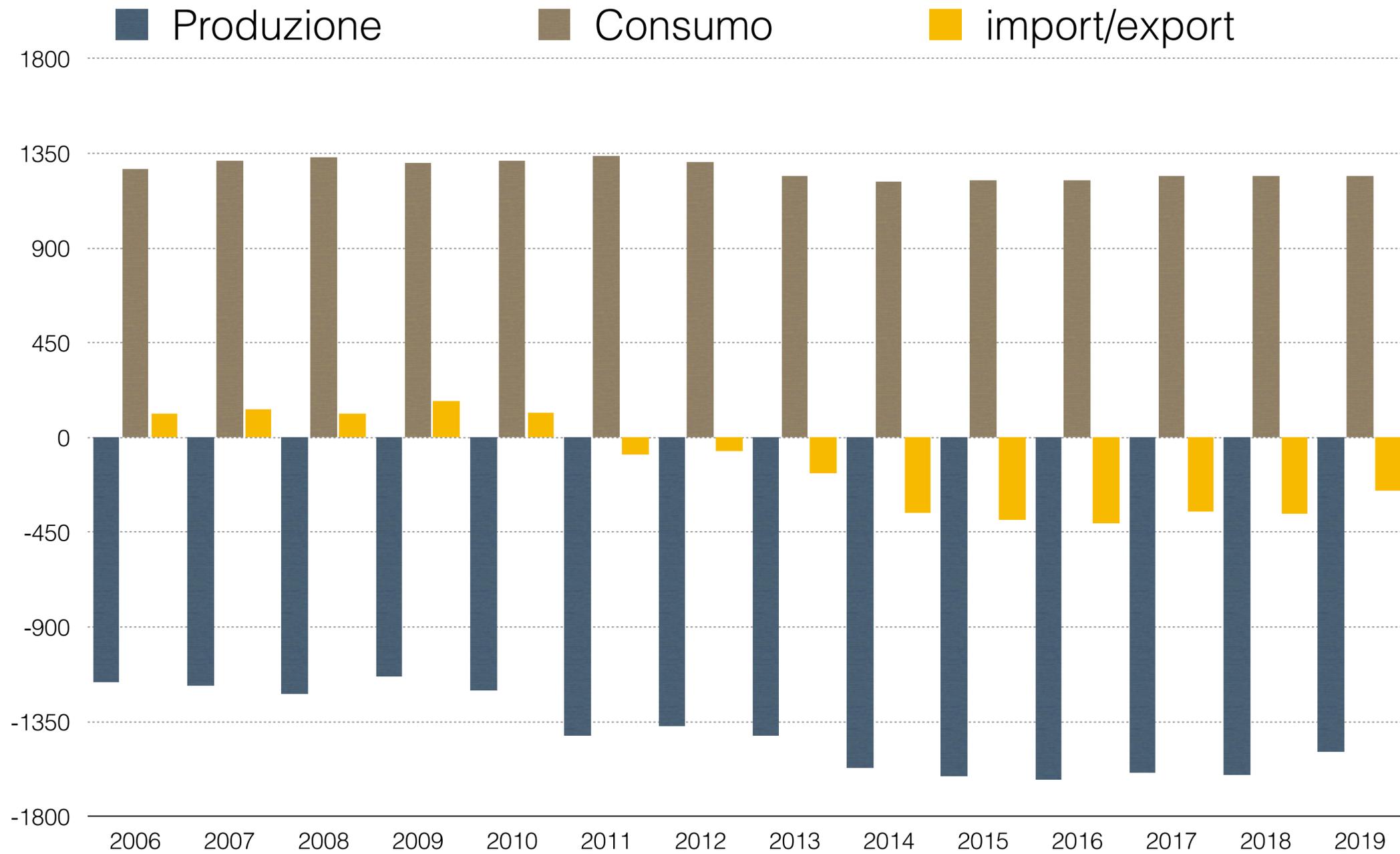


Indipendenza energia elettrica



Da 115 GWh import a 250 GWh export

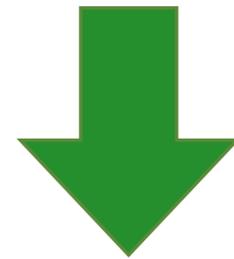
# L'energia elettrica (2006-2019)



# Esempi di politiche

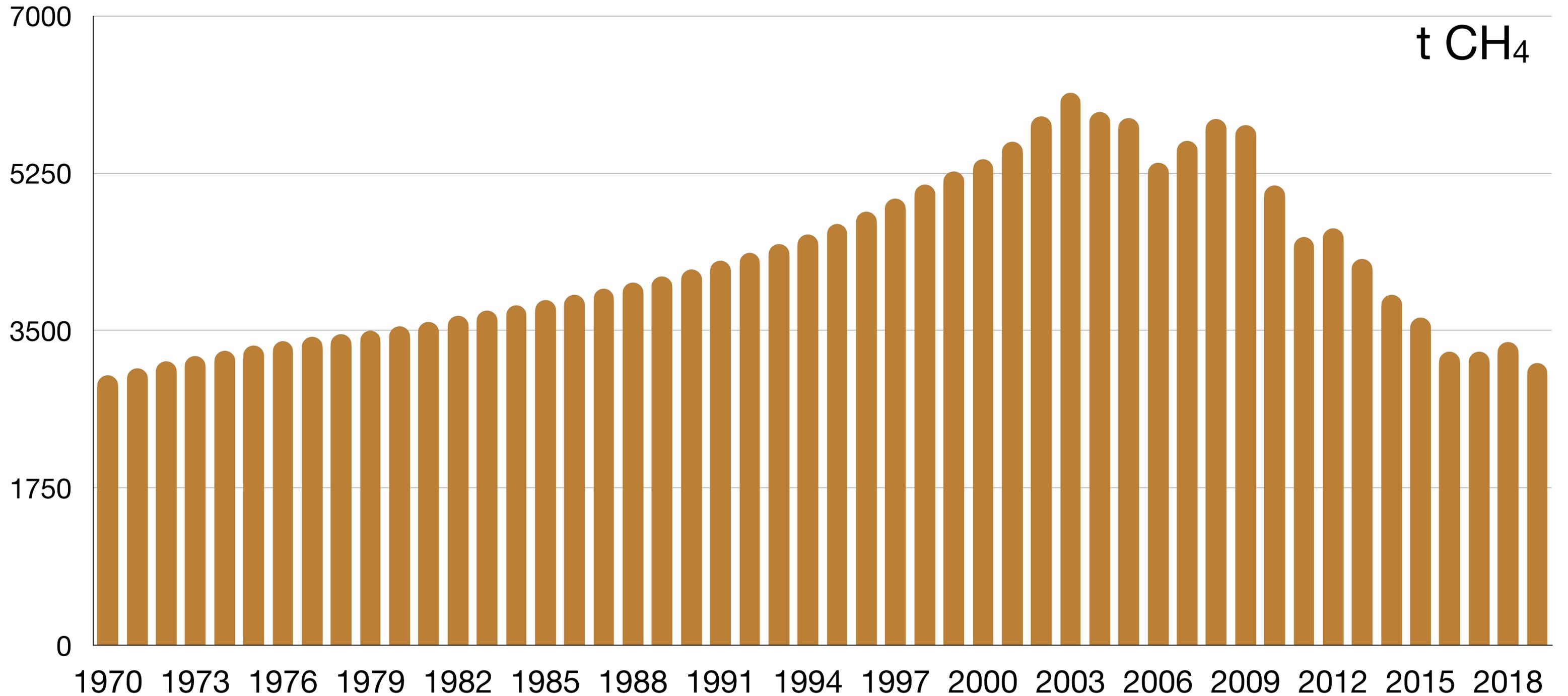


Piano dei rifiuti



Discariche da 40 a 1;  
Ampliamento del termovalorizzatore

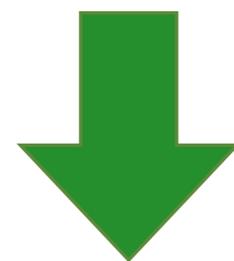
# Le emissioni da rifiuti



# Esempi di politiche

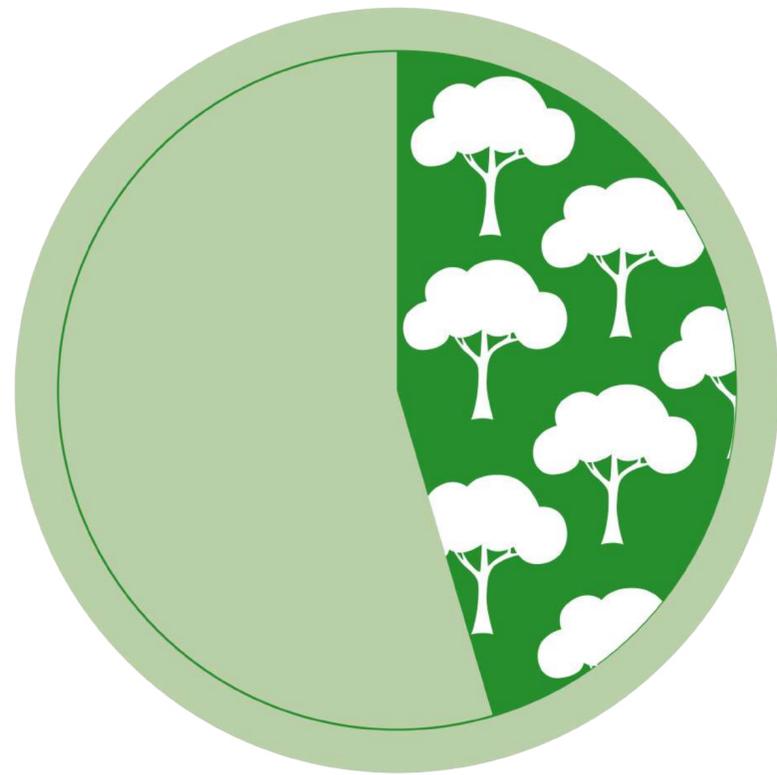


Pulizia annuale caldaie



- 33% consumi per famiglia

# Esempi di politiche



Area Forestale



+ 19%



# Cosa non ha funzionato

- Coinvolgimento
- Comunicazione
- Educazione
- Consapevolezza



# L'Alleanza Territoriale Carbon Neutrality: Siena

- **Fondatori:** FMPS, Università di Siena, Comune di Siena, Provincia di Siena e Regione Toscana
- **Sostenitori:** ESTRA, Sienambiente e SEI Toscana
- **Partner:** Argiano srl, Ass.ne Propositivo, RCR Cristallerie, Accademia dei Fisiocritici, Vezua, Deytron, Centro Sperim. del Mobile, 3 Rotary Club (Montaperti, Valdelsa e Alta Valdelsa), Cittadinanzattiva, Banfi, Batignani srl, Legambiente - Circolo di Siena, Istituto Nazionale di Bioarchitettura
- **Ambasciatori:** IIS "T. Sarrocchi", Istituto I. S. "Sallustio Bandini", FIAB (Feder. Ital. Amici della Bicicletta)

# Nei PRTE...

Art. 4 Partecipazione alle politiche e alle azioni della transizione ecologica

1. Al fine di favorire la transizione ecologica, la Regione riconosce quale strumento fondamentale la partecipazione e informazione dei cittadini, in forma singola e associata, quali attori fondamentali per produrre il necessario cambiamento delle modalità di produzione e consumo.

# Dati importanti (con dettaglio)

<b>Attività</b>	<b>Livello di dettaglio</b>
<b>Assorbimento forestale e agricolo</b>	<b>Locale</b>
<b>Combustione per il trasporto su strada</b>	<b>Provinciale (vendite)</b>
<b>Consumo di energia elettrica (da non rinnovabili)*</b>	<b>Comunale</b>
<b>Combustione per il riscaldamento</b>	<b>Provinciale</b>
<b>Smaltimento dei rifiuti in discarica</b>	<b>Gestore Locale</b>
<b>Utilizzazioni forestali</b>	<b>Comunale</b>
<b>Fermentazione enterica degli animali allevati</b>	<b>Comunale</b>
<b>Combustione per produzione di energia elettrica da rifiuti</b>	<b>Gestore Locale</b>

# Consumi di Energia Elettrica

- Produzione da termoelettrico (con combustibili fossili) → CO<sub>2</sub>
- Produzione da rinnovabili e geotermico → CO<sub>2</sub> = 0
- Produzione da rifiuti (non biogenici) → CO<sub>2</sub>
- Calcolo (Consumi - Produzione totale) → risultato da moltiplicare per fattore di emissione nazionale → CO<sub>2</sub>

# Raccomandazioni per un buon “bilancio emissivo”

1. Utilizzare un riferimento solido (es. linee guida IPCC e Certificazione ISO 14064)



# Raccomandazioni per un buon “bilancio emissivo”

## 2. Raccolta dati bottom-up

- Le indagini a livello sub-nazionale sono di importanza cruciale per lo sviluppo di conoscenza, misure e soluzioni.
- Se ci si basa su dati a livello nazionale si appiattiscono le differenze e si rendono difficili politiche sito-specifiche;

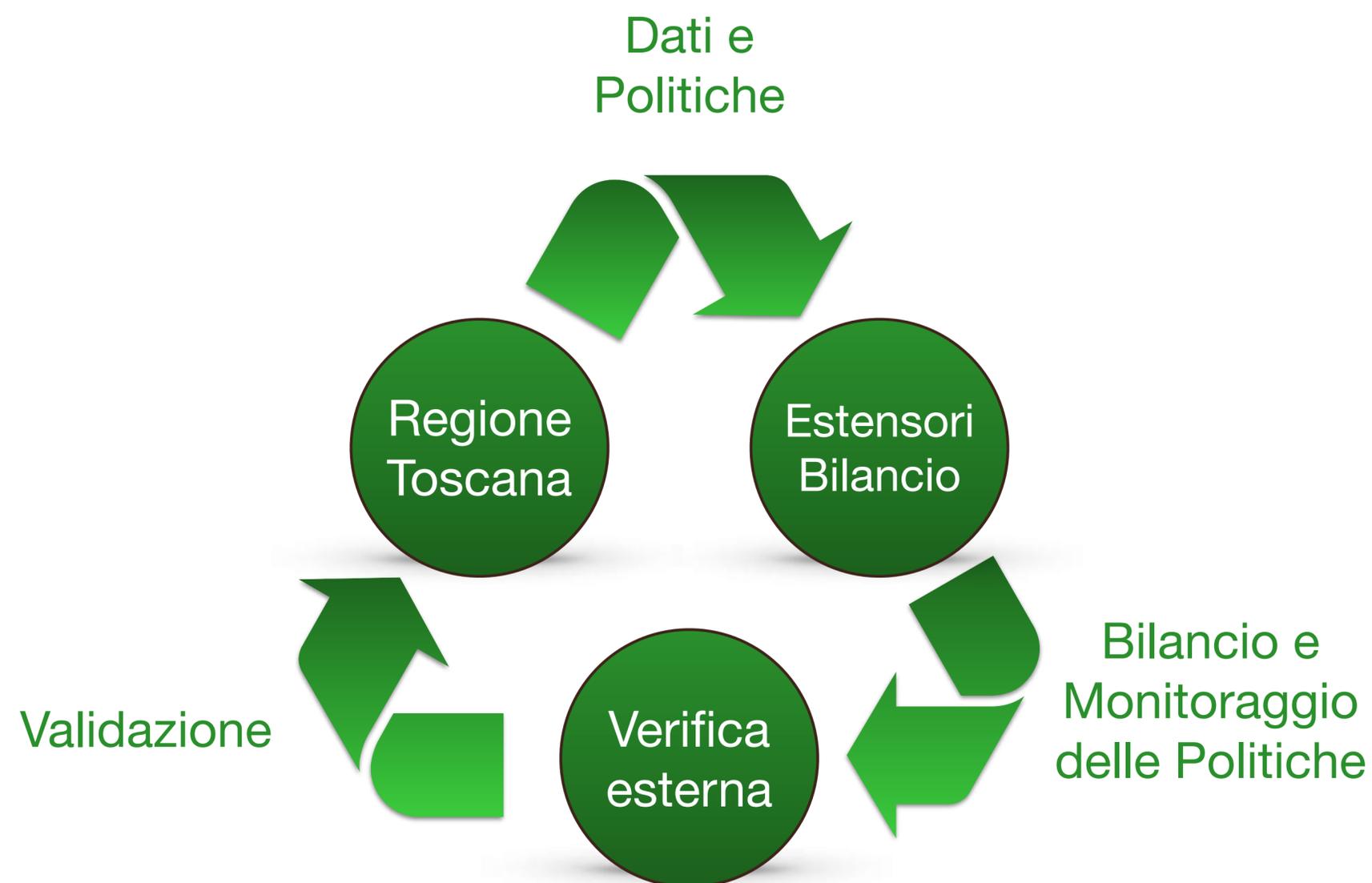
# Raccomandazioni per un buon “bilancio emissivo”

## 3. Mantenere specificità territoriale

- Esiste un ambito territoriale ottimale: quello che permette di prevedere una disaggregazione alla scala inferiore in modo da poter dettagliare le politiche.
- Un'indagine in ambito regionale è tanto più efficace quanto maggiore è la capacità di avere informazioni anche a livello provinciale.

# Raccomandazioni per un buon “bilancio emissivo”

## 4. Costruzione circolo virtuoso fra dati e politica

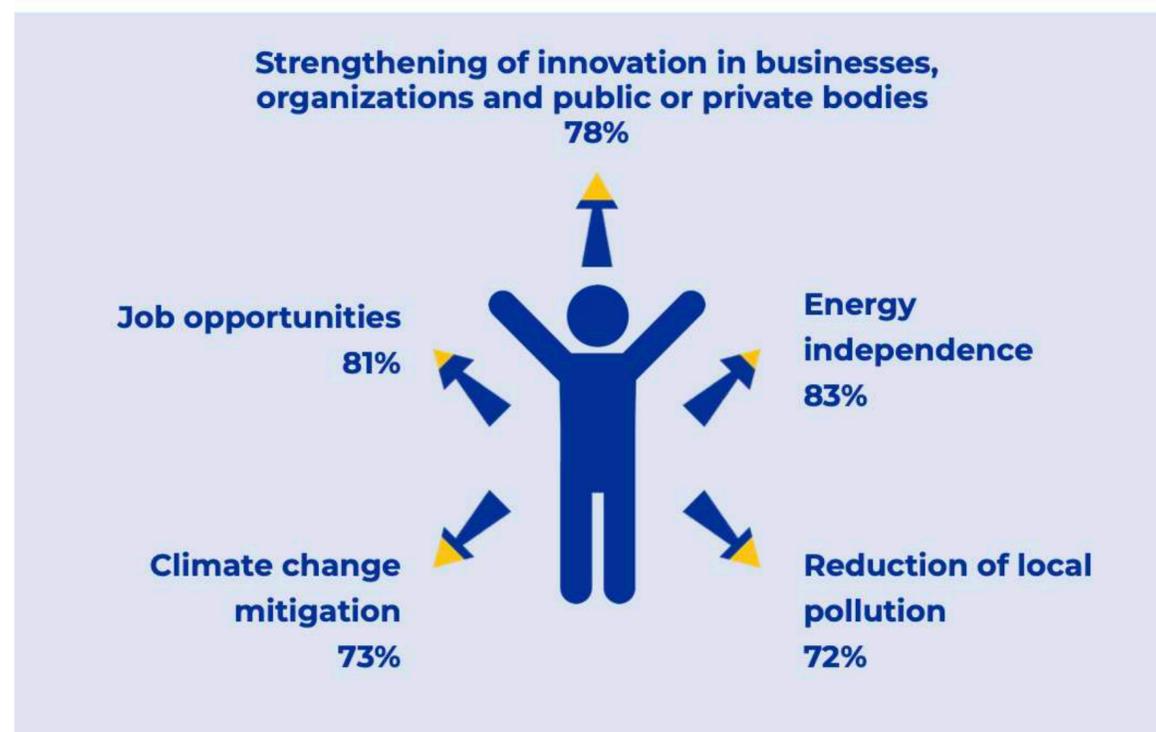


# Raccomandazioni per un buon “bilancio emissivo”

## 5. Coinvolgimento di cittadini e imprese



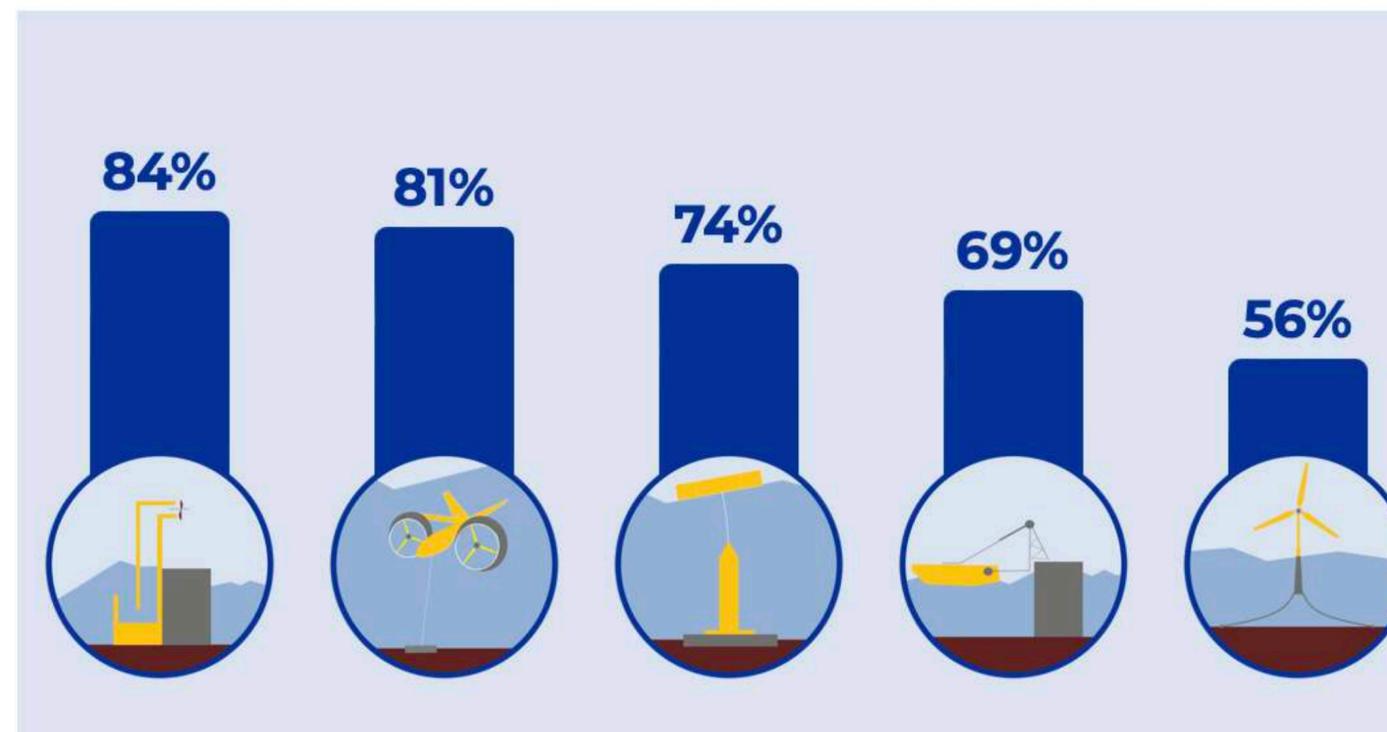
### HOPEFULNESS ABOUT BLUE ENERGY



Isola del Giglio



### SUPPORT FOR TECHNOLOGIES



ASK your citizen ONBE

Discover the survey results

