

# 2METE

## Modello di Macroeconomia Ecologica per la Transizione Energetica

Scenari alternativi per la sostenibilità ecologica e  
l'equità sociale

**Simone D'Alessandro**

Università di Pisa

4 Ottobre 2017

*Modelli per la valutazione dell'impatto ambientale e  
macroeconomico delle strategie energetiche*

Sala Protomoteca, Campidoglio, Roma



UNIVERSITÀ DI PISA

# Motivazioni e obiettivi

- ▶ Equità e Sostenibilità

# Motivazioni e obiettivi

- ▶ Equità e Sostenibilità
- ▶ *Societal Transition*  $\implies$  I nostri sistemi socio-economici saranno attraversati da profondi cambiamenti che devono essere analizzati nel loro complesso tenendo conto della co-evoluzione tra variabili ambientali, economiche e sociali.

# Motivazioni e obiettivi

- ▶ Equità e Sostenibilità
- ▶ *Societal Transition*  $\implies$  I nostri sistemi socio-economici saranno attraversati da profondi cambiamenti che devono essere analizzati nel loro complesso tenendo conto della co-evoluzione tra variabili ambientali, economiche e sociali.
- ▶ L'obiettivo principale del presente studio è duplice:
  - $\implies$  proporre un modello in grado di valutare l'impatto delle proposte per la transizione energetica attualmente in discussione (SEN, 2017) su variabili chiave macroeconomiche e sociali (e viceversa).

# Motivazioni e obiettivi

- ▶ Equità e Sostenibilità
- ▶ *Societal Transition*  $\implies$  I nostri sistemi socio-economici saranno attraversati da profondi cambiamenti che devono essere analizzati nel loro complesso tenendo conto della co-evoluzione tra variabili ambientali, economiche e sociali.
- ▶ L'obiettivo principale del presente studio è duplice:
  - $\implies$  proporre un modello in grado di valutare l'impatto delle proposte per la transizione energetica attualmente in discussione (SEN, 2017) su variabili chiave macroeconomiche e sociali (e viceversa).
  - $\implies$  analizzare se politiche che tendano ad aumentare l'equità, e che limitano parzialmente l'automazione, possono essere complementari a quelle ambientali ed energetiche.

# Risultati principali

- ▶ Le politiche energetiche ispirate alla crescita verde, nel contesto attuale (Industria 4.0), rischiano di generare un **aumento delle disuguaglianze**.

# Risultati principali

- ▶ Le politiche energetiche ispirate alla crescita verde, nel contesto attuale (Industria 4.0), rischiano di generare un **aumento delle disuguaglianze**.
- ▶ **Crescita e iniquità** possono causare il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali in termini di riduzione delle emissioni.

# Risultati principali

- ▶ Le politiche energetiche ispirate alla crescita verde, nel contesto attuale (Industria 4.0), rischiano di generare un **aumento delle disuguaglianze**.
- ▶ **Crescita e iniquità** possono causare il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali in termini di riduzione delle emissioni.
- ▶ L'introduzione di politiche che tendono ad **umentare l'equità e a sostenere l'occupazione**, possono contribuire invece a facilitare il raggiungimento dei target ambientali.



# Risultati principali

- ▶ Le politiche energetiche ispirate alla crescita verde, nel contesto attuale (Industria 4.0), rischiano di generare un **aumento delle disuguaglianze**.
- ▶ **Crescita e iniquità** possono causare il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali in termini di riduzione delle emissioni.
- ▶ L'introduzione di politiche che tendono ad **umentare l'equità e a sostenere l'occupazione**, possono contribuire invece a facilitare il raggiungimento dei target ambientali.
- ▶ Permangono molti **tradeoff** tra indicatori economici, sociali e ambientali.

# La Macroeconomia Ecologica

La cosiddetta **Macroeconomia Ecologica** si caratterizza per tre temi principali (Hardt and O'Neill, 2017):

# La Macroeconomia Ecologica

La cosiddetta **Macroeconomia Ecologica** si caratterizza per tre temi principali (Hardt and O'Neill, 2017):

- i. analizzare le dinamiche di un'economia senza crescita (Daly, 1991; Victor, 2008; Jackson, 2009; Kallis et al., 2013; Jackson et al., 2016);

# La Macroeconomia Ecologica

La cosiddetta **Macroeconomia Ecologica** si caratterizza per tre temi principali (Hardt and O'Neill, 2017):

- i. analizzare le dinamiche di un'economia senza crescita (Daly, 1991; Victor, 2008; Jackson, 2009; Kallis et al., 2013; Jackson et al., 2016);
- ii. integrare le politiche ambientali con gli effetti macroeconomici, es. effetto rimbalzo (Dafermos et al., 2017; Røpke, 2016);

# La Macroeconomia Ecologica

La cosiddetta **Macroeconomia Ecologica** si caratterizza per tre temi principali (Hardt and O'Neill, 2017):

- i. analizzare le dinamiche di un'economia senza crescita (Daly, 1991; Victor, 2008; Jackson, 2009; Kallis et al., 2013; Jackson et al., 2016);
- ii. integrare le politiche ambientali con gli effetti macroeconomici, es. effetto rimbalzo (Dafermos et al., 2017; Røpke, 2016);
- iii. sviluppare una teoria che unisca la macroeconomia post-keynesiana con l'economia ecologica (Gowdy, 1991; Kronenberg, 2010; Taylor et al., 2016; Rezai and Stagl, 2016)

# La Macroeconomia Ecologica

La cosiddetta **Macroeconomia Ecologica** si caratterizza per tre temi principali (Hardt and O'Neill, 2017):

- i. analizzare le dinamiche di un'economia senza crescita (Daly, 1991; Victor, 2008; Jackson, 2009; Kallis et al., 2013; Jackson et al., 2016);
- ii. integrare le politiche ambientali con gli effetti macroeconomici, es. effetto rimbalzo (Dafermos et al., 2017; Røpke, 2016);
- iii. sviluppare una teoria che unisca la macroeconomia post-keynesiana con l'economia ecologica (Gowdy, 1991; Kronenberg, 2010; Taylor et al., 2016; Rezai and Stagl, 2016)

Il modello ha quindi una forte ispirazione keynesiana: è la domanda che determina la quantità di lavoro e gli investimenti.

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**



# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**
- ▶ **Commercio Internazionale**

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**
- ▶ **Commercio Internazionale**
- ▶ **Istituzioni del Mercato del Lavoro**

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**
- ▶ **Commercio Internazionale**
- ▶ **Istituzioni del Mercato del Lavoro**
- ▶ **Disaggregazione delle fonti di energia**

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**
- ▶ **Commercio Internazionale**
- ▶ **Istituzioni del Mercato del Lavoro**
- ▶ **Disaggregazione delle fonti di energia**

Costruire una **macroeconomia ecologica** dovrebbe chiarire il ruolo delle dinamiche di questi fattori e delle sfide che essi rappresentano tenendo conto dei molteplici *feedback*.

Per questa ragione il modello è costruito sulla dinamica dei sistemi  
⇒ complessità.

# Il punto di partenza teorico

Rispetto a questa letteratura analizziamo temi ancora poco esplorati:

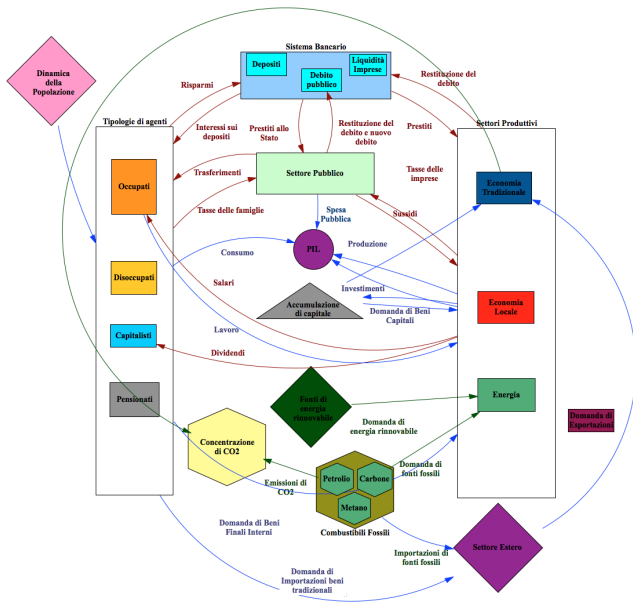
- ▶ **Economia Locale**
- ▶ **Dinamica della Popolazione**
- ▶ **Commercio Internazionale**
- ▶ **Istituzioni del Mercato del Lavoro**
- ▶ **Disaggregazione delle fonti di energia**

Costruire una **macroeconomia ecologica** dovrebbe chiarire il ruolo delle dinamiche di questi fattori e delle sfide che essi rappresentano tenendo conto dei molteplici *feedback*.

Per questa ragione il modello è costruito sulla dinamica dei sistemi  
⇒ complessità.

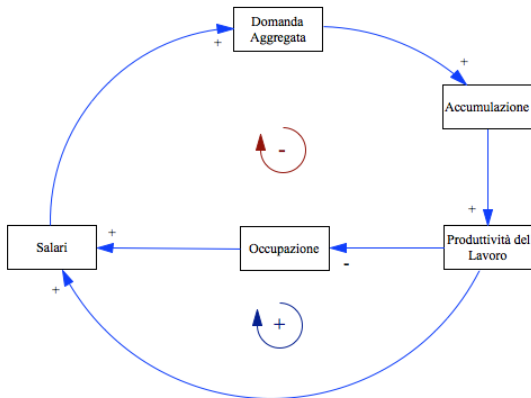
Questo approccio si sviluppa a partire dal lavoro pionieristico di Meadows et al. (1972), *The Limits to Growth*.

# Una rappresentazione generale



# Feedback loops

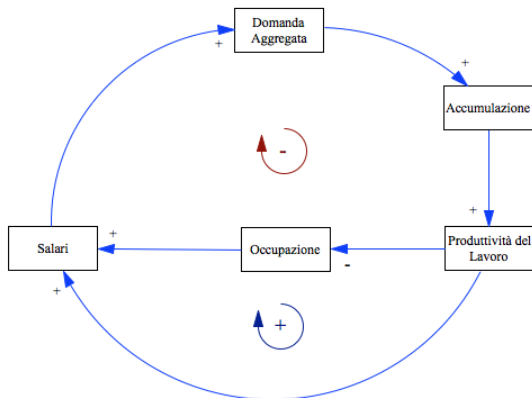
## Un esempio





# Feedback loops

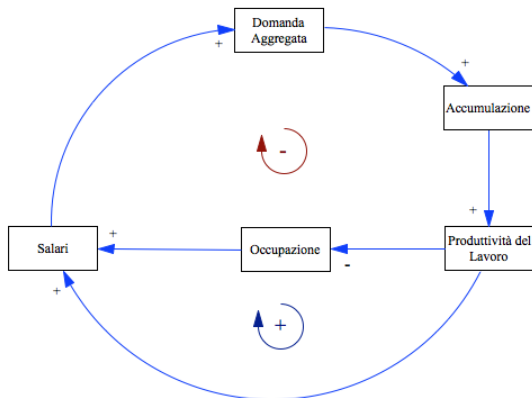
## Un esempio



Le variabili endogene del modello sono più di 400, circa 200 tra parametri e valori iniziali, 25 gli stock.

# Feedback loops

## Un esempio



Le variabili endogene del modello sono più di 400, circa 200 tra parametri e valori iniziali, 25 gli stock.

Tra questi di particolare rilevanza (per ogni settore): il capitale fisico, il salario, la produttività del lavoro, l'efficienza energetica.

# Fonti dei dati

Le calibrazioni sono state fatte sulla base dei seguenti dati:

# Fonti dei dati

Le calibrazioni sono state fatte sulla base dei seguenti dati:

- ▶ Variabili macroeconomiche (redditi da lavoro, da pensione e sussidi di disoccupazione, consumi, investimenti, occupazione, tasso di disoccupazione): **ISTAT, Conti Nazionali**;

# Fonti dei dati

Le calibrazioni sono state fatte sulla base dei seguenti dati:

- ▶ Variabili macroeconomiche (redditi da lavoro, da pensione e sussidi di disoccupazione, consumi, investimenti, occupazione, tasso di disoccupazione): **ISTAT, Conti Nazionali**;
- ▶ Popolazione e forza lavoro: **ISTAT, variabili demografiche**;

# Fonti dei dati

Le calibrazioni sono state fatte sulla base dei seguenti dati:

- ▶ Variabili macroeconomiche (redditi da lavoro, da pensione e sussidi di disoccupazione, consumi, investimenti, occupazione, tasso di disoccupazione): **ISTAT, Conti Nazionali**;
- ▶ Popolazione e forza lavoro: **ISTAT, variabili demografiche**;
- ▶ Energia e efficienza energetica: **Bilancio Energetico Eurostat – EUCO/PRIMES**;
- ▶ Stime emissioni: **ISPRA**.

# Scenari

- ▶ **Business as usual - BAU - colore blu nelle figure**

Genera la dinamica del sistema date le politiche attuali sia in termini di risparmio energetico sia di scelte socio-economiche. La parte energetica si basa sulle stime **EUCO**. Permangono differenze sul PIL e sulla popolazione

# Scenari

- ▶ **Business as usual - BAU - colore blu nelle figure**

Genera la dinamica del sistema date le politiche attuali sia in termini di risparmio energetico sia di scelte socio-economiche. La parte energetica si basa sulle stime **EUCO**. Permangono differenze sul PIL e sulla popolazione

- ▶ **Green Growth - GG - colore rosso**

Si propone di raggiungere i target stabiliti, prendendo spunto sia dalle politiche discusse nella letteratura di *green growth*, sia dalle discussioni emerse nella **SEN 2017**.



# Scenari

- ▶ **Business as usual - BAU - colore blu nelle figure**

Genera la dinamica del sistema date le politiche attuali sia in termini di risparmio energetico sia di scelte socio-economiche. La parte energetica si basa sulle stime **EUCO**. Permangono differenze sul PIL e sulla popolazione

- ▶ **Green Growth - GG - colore rosso**

Si propone di raggiungere i target stabiliti, prendendo spunto sia dalle politiche discusse nella letteratura di *green growth*, sia dalle discussioni emerse nella **SEN 2017**.

- ▶ **DeGrowth - DG - colore verde**

Riduce l'entità di alcuni investimenti verdi rispetto a GG, ma include cambiamenti significati sulle politiche fiscali, sul mercato del lavoro e sullo sviluppo dell'economia locale.

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.
- ▶ Le politiche in **GG** sono un sottoinsieme di quelle in **DG**, anche se la loro entità è diversa.

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.
- ▶ Le politiche in **GG** sono un sottoinsieme di quelle in **DG**, anche se la loro entità è diversa.
- ▶ Le politiche in **GG** comprendono:
  - ▶ l'investimento pubblico e privato in **efficientamento** (famiglie, imprese, PA);

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.
- ▶ Le politiche in **GG** sono un sottoinsieme di quelle in **DG**, anche se la loro entità è diversa.
- ▶ Le politiche in **GG** comprendono:
  - ▶ l'investimento pubblico e privato in **efficientamento** (famiglie, imprese, PA);
  - ▶ lo sviluppo dell'**energia rinnovabile** (sia con investimenti che con sussidi);

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.
- ▶ Le politiche in **GG** sono un sottoinsieme di quelle in **DG**, anche se la loro entità è diversa.
- ▶ Le politiche in **GG** comprendono:
  - ▶ l'investimento pubblico e privato in **efficientamento** (famiglie, imprese, PA);
  - ▶ lo sviluppo dell'**energia rinnovabile** (sia con investimenti che con sussidi);
  - ▶ il cambiamento del mix energetico a favore dell'**elettricità**;

# Caratteristiche degli scenari: Politiche

- ▶ Vi sono 12 politiche che differenziano lo scenario **GG** dal **BAU**.
- ▶ 27 tra **BAU** e **DG**.
- ▶ Le politiche in **GG** sono un sottoinsieme di quelle in **DG**, anche se la loro entità è diversa.
- ▶ Le politiche in **GG** comprendono:
  - ▶ l'investimento pubblico e privato in **efficientamento** (famiglie, imprese, PA);
  - ▶ lo sviluppo dell'**energia rinnovabile** (sia con investimenti che con sussidi);
  - ▶ il cambiamento del mix energetico a favore dell'**elettricità**;
  - ▶ una minor contrazione della spesa pubblica in rapporto al PIL.



# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

- ▶ **riduzione dell'orario di lavoro** di circa il 30% tra il 2018 e il 2050 (una riduzione annuale media di circa l'1%);
- ▶ **riduzione della flessibilità del lavoro;**

# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

- ▶ **riduzione dell'orario di lavoro** di circa il 30% tra il 2018 e il 2050 (una riduzione annuale media di circa l'1%);
- ▶ **riduzione della flessibilità del lavoro**;
- ▶ **cambiamento delle quote di spesa** delle famiglie e del settore pubblico a favore dell'**economia locale**;

# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

- ▶ **riduzione dell'orario di lavoro** di circa il 30% tra il 2018 e il 2050 (una riduzione annuale media di circa l'1%);
- ▶ **riduzione della flessibilità del lavoro**;
- ▶ **cambiamento delle quote di spesa** delle famiglie e del settore pubblico a favore dell'**economia locale**;
- ▶ **aumento della tassazione sui profitti distribuiti** dal 42% al 52% in 15 anni;
- ▶ **aumento del rapporto spesa pubblica PIL**, dall'attuale 21% circa, al 24% (nel 2050);

# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

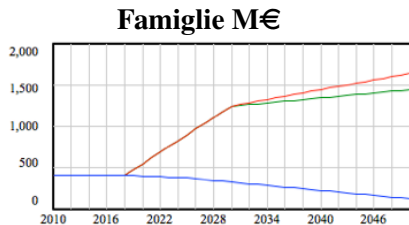
- ▶ **riduzione dell'orario di lavoro** di circa il 30% tra il 2018 e il 2050 (una riduzione annuale media di circa l'1%);
- ▶ **riduzione della flessibilità del lavoro**;
- ▶ **cambiamento delle quote di spesa** delle famiglie e del settore pubblico a favore dell'**economia locale**;
- ▶ aumento della tassazione sui **profitti distribuiti** dal 42% al 52% in 15 anni;
- ▶ **aumento del rapporto spesa pubblica PIL**, dall'attuale 21% circa, al 24% (nel 2050);
- ▶ **riduzione degli investimenti pubblici** in automazione.
- ▶ **minore riduzione** del rapporto salario medio pensioni che passa dal 70% circa, al 62% contro il 53,2% in **BAU** e **GG**.

# Politiche scenario decrescita

Le principali politiche dello scenario **DG** sono:

- ▶ **riduzione dell'orario di lavoro** di circa il 30% tra il 2018 e il 2050 (una riduzione annuale media di circa l'1%);
- ▶ **riduzione della flessibilità del lavoro**;
- ▶ **cambiamento delle quote di spesa** delle famiglie e del settore pubblico a favore dell'**economia locale**;
- ▶ aumento della tassazione sui **profitti distribuiti** dal 42% al 52% in 15 anni;
- ▶ **aumento del rapporto spesa pubblica PIL**, dall'attuale 21% circa, al 24% (nel 2050);
- ▶ **riduzione degli investimenti pubblici** in automazione.
- ▶ **minore riduzione** del rapporto salario medio pensioni che passa dal 70% circa, al 62% contro il 53,2% in **BAU** e **GG**.
- ▶ **riduzione** della propensione al consumo.

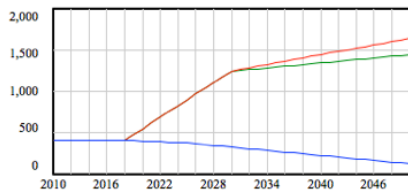
# Efficientamento Energetico



L'investimento delle famiglie diminuisce lievemente nel **BAU** dal 2018 (5M€ all'anno), mentre aumenta negli scenari **GG** e **DG** di 70 M€ ogni anno tra il 2018 e il 2030. Nel periodo successivo aumenta di 10M€ nello scenario **DG** e di 20M€ in **GG**.

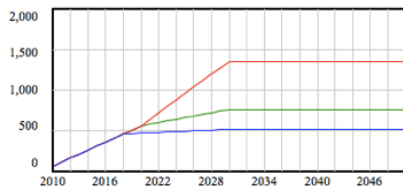
# Efficientamento Energetico

## Famiglie M€



L'investimento delle famiglie diminuisce lievemente nel BAU dal 2018 (5M€ all'anno), mentre aumenta negli scenari GG e DG di 70 M€ ogni anno tra il 2018 e il 2030. Nel periodo successivo aumenta di 10M€ nello scenario DG e di 20M€ in GG.

## Imprese M€

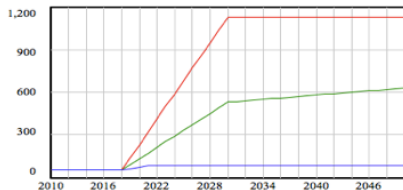


L'aumento di questi investimenti provoca un significativo aumento dell'efficienza energetica. Questo aumento sarà particolarmente accentuato in GG, anche per il contributo della crescita del capitale.



# Promozione Energia Rinnovabile ed Elettrica M€

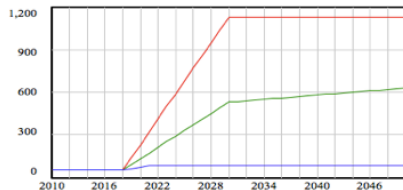
## Incentivi e investimenti pubblici



Gli investimenti pubblici per sviluppo capacità rinnovabile aumentano meno in **DG** che in **GG**. La contrazione della domanda in **DG** riduce il bisogno di accumulazione di capacità rinnovabile per raggiungere circa il 95% di mix energetico (un livello sostanzialmente identico a **GG**).

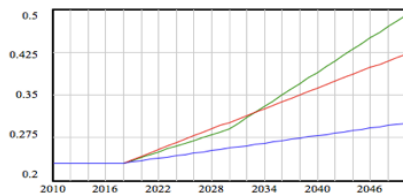
# Promozione Energia Rinnovabile ed Elettrica M€

## Incentivi e investimenti pubblici



Gli investimenti pubblici per sviluppo capacità rinnovabile aumentano meno in **DG** che in **GG**. La contrazione della domanda in **DG** riduce il bisogno di accumulazione di capacità rinnovabile per raggiungere circa il 95% di mix energetico (un livello sostanzialmente identico a **GG**).

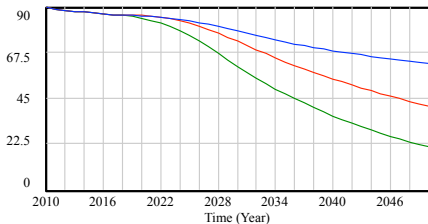
## Quota energia elettrica su consumi energetici delle imprese



Questo cambiamento nella composizione della domanda di energia è necessario per raggiungere un alto livello di FER sui consumi finali di energia e di conseguenza per la riduzione delle emissioni di  $CO_2$ .

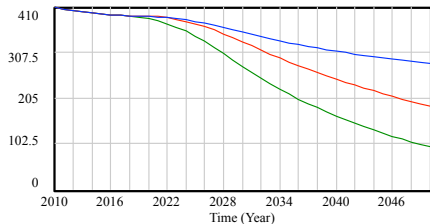
# Scenari: $CO_2$

### Emissioni di Co2 (2010=90)



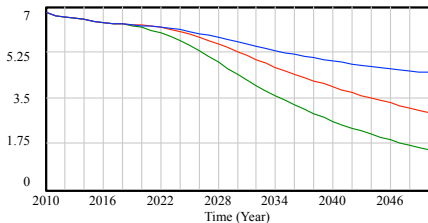
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

### Emissioni di Co2 (kton)



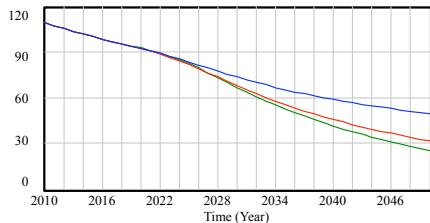
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

### Emissioni di Co2 pro-capite (ton)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

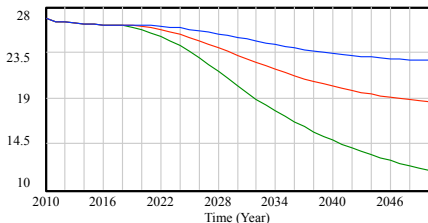
### Intensità emissioni di Co2 (emissioni di Co2/PIL, 2015=100)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

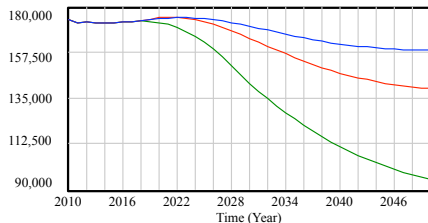
# Scenari: Consumi Energetici ed Efficienza

## Consumo di energia pro capite (Gw/h)



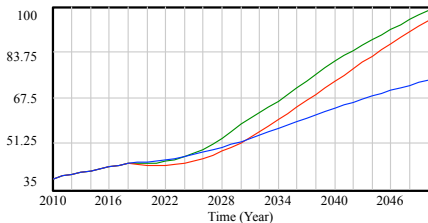
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Consumo lordo di energia (kton)



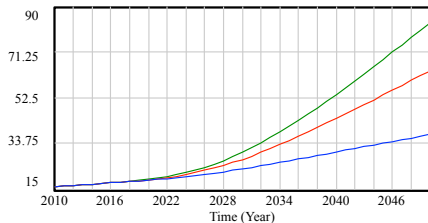
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Quota rinnovabili su produzione di energia elettrica (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

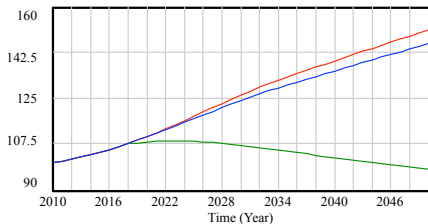
## Quota FER su consumi finali di energia (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

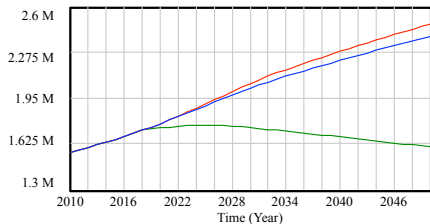
# Scenari: PIL e Investimenti

## Pil pro-capite (2010=100)



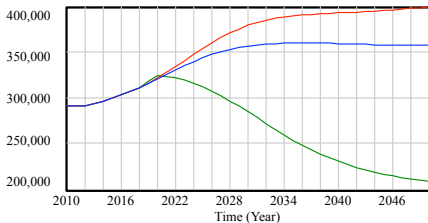
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## PIL (milioni di euro)



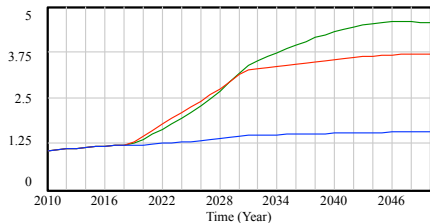
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Spesa per investimenti (milioni di euro)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

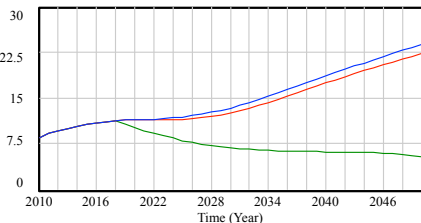
## Quota investimenti verdi su investimenti totali (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

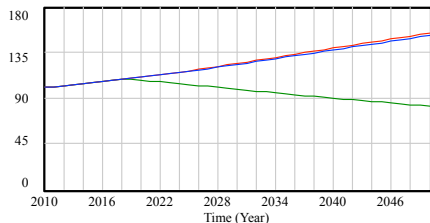
# Scenari: Mercato del Lavoro

## Tasso di disoccupazione (%)



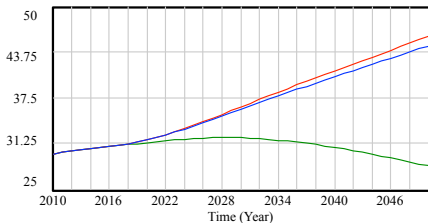
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Produttività media del lavoro (2010=100)



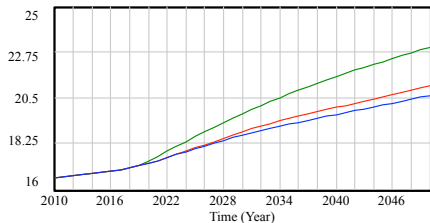
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Salario medio annuale (migliaia di euro)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

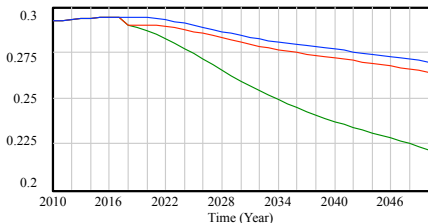
## Salario orario medio (euro)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

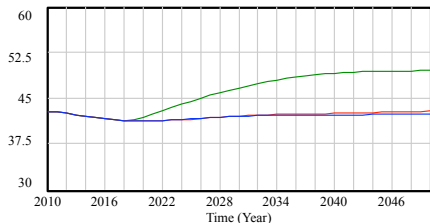
# Scenari: Distribuzione del reddito

## Quota profitti distribuiti su PIL (%)



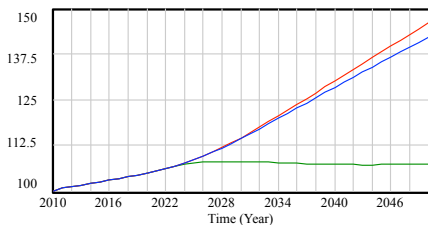
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Quota salari (reddito da lavoro/PIL) (%)



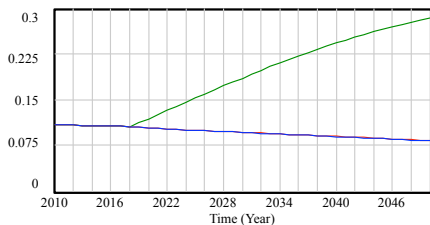
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Differenziale salariale (tradizionale/locale, 2010=100)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

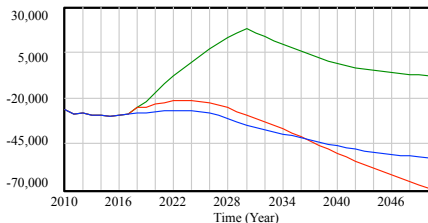
## Quota settore locale (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

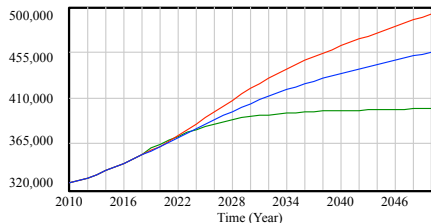
# Scenari: Settore Pubblico

## Saldo del bilancio pubblico (milioni di euro)



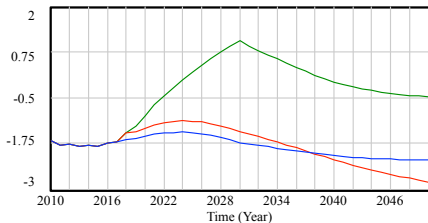
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Spesa pubblica per acquisto di beni e servizi (milioni di euro)



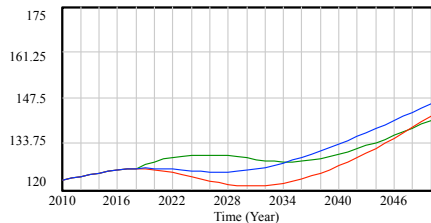
Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Rapporto deficit PIL (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —

## Rapporto debito PIL (%)



Business as Usual — Degrowth —  
Green Growth —



# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.

# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.
- ▶ Le politiche economiche e sociali considerate determinano risultati che hanno **dei pro e dei contro** in ogni scenario.

# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.
- ▶ Le politiche economiche e sociali considerate determinano risultati che hanno **dei pro e dei contro** in ogni scenario.
- ▶ Lo scenario *Degrowth* è l'unico che raggiunge i target di riduzione delle emissioni e riduce la disoccupazione e la disuguaglianza.

# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.
- ▶ Le politiche economiche e sociali considerate determinano risultati che hanno **dei pro e dei contro** in ogni scenario.
- ▶ Lo scenario *Degrowth* è l'unico che raggiunge i target di riduzione delle emissioni e riduce la disoccupazione e la disuguaglianza.
- ▶ Il **prezzo** di questi decisi miglioramenti è quello di una riduzione, seppur contenuta, del reddito pro-capite e dei consumi.

# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.
- ▶ Le politiche economiche e sociali considerate determinano risultati che hanno **dei pro e dei contro** in ogni scenario.
- ▶ Lo scenario *Degrowth* è l'unico che raggiunge i target di riduzione delle emissioni e riduce la disoccupazione e la disuguaglianza.
- ▶ Il **prezzo** di questi decisi miglioramenti è quello di una riduzione, seppur contenuta, del reddito pro-capite e dei consumi.
- ▶ Questa diminuzione della domanda permette di raggiungere la **sufficienza energetica**.

# Considerazioni Conclusive

- ▶ Il modello **2METE** mira ad analizzare le sfide strategiche associate alla transizione ad una società ecologicamente sostenibile e socialmente equa.
- ▶ Le politiche economiche e sociali considerate determinano risultati che hanno **dei pro e dei contro** in ogni scenario.
- ▶ Lo scenario *Degrowth* è l'unico che raggiunge i target di riduzione delle emissioni e riduce la disoccupazione e la disuguaglianza.
- ▶ Il **prezzo** di questi decisi miglioramenti è quello di una riduzione, seppur contenuta, del reddito pro-capite e dei consumi.
- ▶ Questa diminuzione della domanda permette di raggiungere la **sufficienza energetica**.

*La transizione ad una società sostenibile e più equa richiede un cambiamento negli stili di vita e nelle scelte di consumo.*