

# La sostenibilità dei processi di produzione e consumo

## Quali modelli e narrative verso la transizione?

### Linea di ricerca

### CONTABILITA' E TERRITORIO - Nuovi sguardi territoriali ed "ambientali" sui flussi di risorse e sulle filiere produttive e di consumo

## 1. Concetti chiave

**Metabolismo socio-economico:** descrive, da un punto di vista quantitativo, i flussi di materia ed energia scambiati fra società e ambiente fisico. Ampliando l'analisi ad un contesto qualitativo, sono in grado di fornire un'analisi delle relazioni sociali ed economiche sottese dallo scambio di flussi.

**Green Economy:** esprime quell'insieme di settori economici al cui interno è possibile operare un incremento dell'efficienza ambientale (dei processi produttivi e dei prodotti). Secondo alcune letture più ampie, per GE si può intendere anche una più profonda trasformazione degli stili di vita delle persone, orientata ad una maggiore sostenibilità ambientale.

**Territorio:** con il concetto di territorio non si intende solo lo spazio fisico a supporto delle attività umane ma anche l'insieme delle relazioni tra gli attori (pubblici e privati) e tra questi e le risorse dell'ambiente.

**Fotovoltaico a terra:** tra le diverse fonti rinnovabili, il fotovoltaico a terra (altresì definito come campi fotovoltaici) si caratterizzano per una maggiore occupazione di suolo rispetto ai pannelli posizionati sugli edifici. Al contempo, raggiungendo dimensioni e potenze significative, consentono di operare ottenere significativi rendimenti di scala per il gestore dell'impianto.

**Consumo di suolo:** utilizzato come sinonimo di "occupazione di territorio", il consumo di suolo fa riferimento alla colonizzazione e all'occupazione di superficie (libera o occupata precedentemente da altre produzioni e attività) ai fini di un determinato utilizzo. Il consumo di suolo può essere sia temporaneo (ad esempio, la posa di un pannello fotovoltaico, che non altera significativamente il suolo sottostante) sia permanente (in questo caso si parla di artificializzazione del suolo).

**Indicatori di contabilità ambientale:** indicatori (normalmente sintetici) che permettono di fornire una descrizione quantitativa del sistema socio-economico esaminato e del suo metabolismo, ossia degli scambi di flussi di materia ed energia nonché dell'aumento/diminuzione degli stock presenti

## 2. Indice della ricerca

La ricerca si compone di una prima parte sulla *Green Economy e sul metabolismo sociale del Piemonte nel settore delle rinnovabili*. L'approfondimento sarà effettuato secondo due modalità di indagine: la prima, di ordine teorico, introduce il modello del metabolismo sociale come chiave di lettura efficace della Green Economy; una seconda parte sintetizza i risultati di un'analisi dei flussi di materia e di energia applicati alla regione Piemonte (espressa mediante l'utilizzo di strumenti di contabilità ambientale ed indicatori di sostenibilità) e pone le basi per un'analisi del comparto delle fonti rinnovabili attraverso il modello del metabolismo.

La seconda parte introduce un approccio territoriale per l'analisi della produzione di energia da fonti rinnovabili come ambito di osservazione privilegiato per vedere all'opera diverse possibili modalità di organizzazione del metabolismo di una società: i flussi di materia e di energia, infatti, possono essere regolati in forme differenti generando diverse ricadute, positive o negative, sul territorio.

La terza parte costituisce lo sviluppo finale del progetto e consiste in un'analisi secondo una prospettiva quali-quantitativa della filiera del fotovoltaico. Si suddividerà in due sotto-sezioni.

- la prima sezione, di ordine quantitativo, analizza le prospettive di sviluppo del fotovoltaico a terra in Piemonte in relazione a scenari di riferimento per tutte le altre fonti rinnovabili (scenari bassi, medi e alti). L'analisi mette in luce le ripercussioni di diversi mix energetici dal punto di vista del consumo di risorse (in particolare suolo).
- la seconda sezione, di ordine qualitativo, analizza le forme di organizzazione territoriale della filiera del fotovoltaico a terra indagando, nei casi delle province di Cuneo e di Torino, le politiche di promozione e di regolamentazione della filiera, le modalità di gestione degli impianti e gli impatti (reali e percepiti) sul territorio.

### 3. Cronoprogramma aggiornato

La presente linea di ricerca si trova ad uno stadio di avanzamento intermedio: è stata completata la ricerca bibliografica ed è attualmente in corso di realizzazione lo studio di caso sul solare fotovoltaico a terra. Al termine di questo approfondimento sarà possibile discutere i risultati all'interno di un report conclusivo e redigendo almeno un articolo scientifico ad hoc.

DURATA CONTRATTO	Febbraio - Aprile 2011	Aprile - Dicembre 2011	Febbraio-Marzo 2012
ATTIVITA'	Ricerca bibliografica (CONCLUSA)	Studio di caso sul solare fotovoltaico a terra (IN CORSO)	Redazione articolo scientifico e report conclusivo

### 4. Variazioni

Rispetto alla formulazione iniziale il progetto ha subito le seguenti modifiche:

- La linea di ricerca ha assunta la prospettiva della Green Economy come contesto teorico all'interno del quale condurre le operazioni di ricerca sul metabolismo socio-economico in una prospettiva territoriale.
- Dal confronto con le altre linee di ricerca del progetto è emerso come l'analisi del settore energetico potesse rappresentare un *trait d'union* trasversale all'interno della ricerca, facendo in particolare riferimento al tema del consumo di suolo. Per questa ragione si è scelto di provare a focalizzare l'attenzione sulle produzioni energetiche da fonti rinnovabili, in particolare quelle che implicano una significativa occupazione del suolo per il posizionamento di impianti o per la produzione del combustibile.

### 5. Il lavoro in corso (1 cartella)

La ricerca affronta il tema della Green Economy attraverso una prospettiva critica, fondata sul modello del metabolismo sociale e sull'attenzione al territorio come metro di valutazione dei processi economici e ambientali. Sdoganata, ormai, nel dibattito scientifico e soprattutto politico nazionale e internazionale, la Green Economy è soggetta ad una serie di ambiguità che ne rendono l'utilizzo incerto e fragile. Da un lato, si tratta di reimpostare il rapporto tra società e ambiente attraverso un differente modello di metabolismo socio-economico, più attento alla gestione dei flussi di materia ed energia all'interno e all'esterno della società e dell'economia. Dall'altro lato, la prospettiva della Green Economy viene accusata di rappresentare l'ultimo avamposto del capitalismo post-fordista, volto a facilitare l'accesso alle risorse ambientali locali da parte dei player dell'economia globalizzata. Di riflesso, tutto il dibattito sulla Green Economy non rappresenterebbe null'altro che una nuova retorica attraverso la quale legittimare comportamenti e politiche neo-liberiste.

Le fonti rinnovabili ben rappresentano questo apparente paradosso: da un lato, esse possono offrire una parziale soluzione per il problema energetico contemporaneo (caratterizzato da un incremento dei consumi, dall'aumento del prezzo delle fonti energetiche convenzionali e dalle esternalità ambientali negative connesse alla generazione di energia). Soprattutto quando vengono sfruttate attraverso soluzioni locali "territorializzate", le fonti rinnovabili sono in grado di incidere sul modello di metabolismo territoriale, cioè sul modo in cui un territorio si alimenta e si procura le risorse necessarie al proprio funzionamento, contribuendo ad una riduzione dell'impatto ambientale della società ma soprattutto offrendo significative opportunità di

valorizzazione endogena di risorse ambientali. Dall'altro lato, le rinnovabili sono pur sempre oggetto di comportamenti "predatori", orientati a massimizzare il profitto derivante dal loro sfruttamento, anche grazie alla presenza di incentivi "a pioggia" che non consentono una regolazione e un controllo locale degli investimenti realizzati sul territorio. Uno sfruttamento non regolamentato delle fonti rinnovabili può produrre significative esternalità negative per il territorio, in termini di occupazione di suolo, concorrenza con altre destinazioni d'uso del territorio e vocazioni locali, alterazione del paesaggio, inquinamento e modificazione degli ecosistemi, e così via.

Questo rapporto complesso e ambiguo tra approcci *business oriented* e approcci *territoriali-locali* è ben rappresentato nel caso del fotovoltaico a terra, sul quale si concentra la parte di ricerca applicata della linea di ricerca sul territorio piemontese (attualmente in corso). Nello specifico, l'analisi è condotta sotto una duplice prospettiva d'indagine:

- Da un punto di vista quantitativo, si è adottato il modello del material flow analysis e, in particolare, dell'ecological footprint come strumento per indagare l'utilizzo di risorse necessario a raggiungere una determinata produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, l'analisi quantitativa mette in luce come, alla scala piemontese, la scelta di sostenere alcune rinnovabili possa entrare in conflitto con altri possibili utilizzi del suolo (e in particolar modo con impieghi di tipo alimentare). La diffusione di campi fotovoltaici su suolo agricolo rappresentano un esempio particolarmente efficace tra queste diverse modalità di uso del suolo. La costruzione di alcuni scenari incentrati sull'occupazione del suolo a scopi energetici (sottrazione, sostituzione o riconversione di terreni agricoli sino ad ora effettuata e prevista per il futuro per il posizionamento di impianti di produzione energetica o per la produzione di biomassa ad essi dedicata) consente di capacitarsi delle ripercussioni spaziali delle scelte energetiche, offrendo utili suggerimenti per le politiche regionali.
- Da un punto di vista qualitativo, la ricerca indaga le modalità con le quali la produzione di energia da fotovoltaico può essere organizzata da un punto di vista sociale, tentando di operare un approfondimento alla scala sub-regionale (province di Cuneo e Torino, maggiormente interessate dal fenomeno). L'analisi fa emergere le principali ricadute sul territorio della filiera, concentrandosi in particolare sui seguenti punti:
  - Spazializzazione del fenomeno "fotovoltaico a terra" nelle diverse province piemontesi (ricerca dati quantitative in banche dati GSE e presso le Province).
  - Quantificazione del suolo occupato (colonizzazione ambientale) ed evoluzione nel tempo del fenomeno (collegamento con la linea di ricerca A1).
  - Interviste qualitative con gli attori coinvolti nel processo per valutare esternalità positive e negative del fotovoltaico a terra e soprattutto la possibilità di integrazione dello stesso nel paesaggio e sul territorio regionale.
  - Approfondimento e valutazione delle politiche locali finalizzate alla regolamentazione del fotovoltaico a terra.
  - Analisi delle forme di gestione degli impianti (esogene, endogene, miste) con una particolare attenzione prestata alle forme di appropriazione da parte degli attori locali.

## 6. Prospettive di ricerca future

La ricerca offre numerose aperture a futuri approfondimenti sul tema del rapporto tra Green Economy, metabolismo sociale e territorio, sia nel campo delle energia rinnovabili sia in altri settori affini. Per esempio, adottando una prospettiva integrata quali-quantitativa, si potrebbe verificare la possibilità di chiudere alcuni cicli ecologici ed economici alla scala locale, incrementando l'autonomia di un territorio sia dal punto di vista dei consumi e della produzione di risorse, sia dal punto di vista della capacità di gestione e di governo dei processi territoriali in modo endogeno. Contestualmente, si potrebbero valutare le ripercussioni di tale incremento dell'autonomia territoriale dal punto di vista del consumo locale di risorse e della sottrazione di spazi ad altre destinazioni d'uso del territorio (ad esempio, ai fini agricoli e produttivi). Potrebbe anche essere possibile, approfondendo ulteriormente lo studio delle filiere agroalimentari, provare a quantificare differenti modelli di produzione del settore agroalimentare (produzioni agricole tradizionali o biologiche, filiera corta e

prodotti a km 0). Tali approfondimenti potrebbero essere utili, anche in questo caso, nella definizione delle policy in ambito territoriale, costituendo una base analitica sulla quale fondare la costruzione di politiche territoriali in grado di reindirizzare il sistema socio-economico piemontese verso un cammino di maggiore sostenibilità. E' ipotizzabile il coinvolgimento di aziende del settore privato per l'approfondimento di alcuni casi studio particolarmente significativi.

## 7. Prodotti di ricerca

- a. report conclusivo specificamente dedicato alla discussione dei risultati ottenuti dal progetto, con particolare riferimento all'utilizzo degli stessi ai fini delle policy territoriali e dell'analisi del sistema produttivo e di consumo del sistema socio-economico piemontese.
- b. redazione di almeno un articolo scientifico da sottoporre all'attenzione di riviste scientifiche nazionali o internazionali
- c. eventuale redazione di articoli divulgativi in cui descrivere i risultati della ricerca.

## 8. Bibliografia

- AA.VV., *Regional footprints – Solutions to reduce our global impact*, 2005, WWF-UK
- Aall, C., Thorsen Norland, I., *The use of the ecological footprint in local politics and administration: results and implications from Norway*, Local Environment, 2005, vol 10, pages 159-172
- Barrett, J., Birch, R., Cherrett, N., Wiedmann, T., *Exploring the application of the ecological footprint to sustainable consumption policy*, Journal of Environmental Policy and Planning, 2005, vol 7, pages 303-316
- Bond, S., *Ecological footprint – A guide for local authorities*, 2002, WWF-UK
- Frey, S., Barrett, J., *Our health, our environment: The Ecological Footprint of what we eat*, International Ecological Footprint Conference, Cardiff, 8-10 May 2007
- Frey, S., Barrett, J., *The Footprint of Scotland's Diet - The environmental burden of what we eat*, 2006, Report for Scotland's Global Footprint Project
- Munday, M., Roberts, A., *Developing approaches to measuring and monitoring sustainable development in Wales. A review*, Regional studies, 2006, vol 40, pages 535–554
- WWF, *One Planet Wales, Transforming Wales for a prosperous future within our fair share of the Earth's resources - Report summary*, 2006, WWF Cymru
- Eisenmenger N. (2007) *Compilation Guide* Doc. ENV/MFA/06 (2007) Eurostat Bruxelles
- Eurostat (2001) *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*, Statistical Office of the European Union, Luxembourg
- BAGLIANI M., DANSERO E., *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Utet Università, Torino, 2011.
- BAGLIANI M., DANSERO E., PUTTILLI M. "Territory and Energy sustainability: the challenge of renewable Energy resources", *Journal of Environmental Planning and Management*, 53, 4, pp. 457-472, 2010.
- CALZADA G. A, JARA R. M., RALLO JULIÁN J. R., *Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources*, Università Rey Juan Carlos, Madrid, 2009.
- CAPINERI C., *Geografia verde. Linguaggi, misure, rappresentazioni*, FrancoAngeli, Milano, 2009.
- CASTREE N., "Neoliberalising nature: the logics of deregulation and reregulation", *Environment and planning A*, 40(1), pp. 131-152, 2008.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili — Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità*, COM(97)599, Bruxelles, 1997.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Commission staff working document on the links between employment policies and environment policy*, SEC(2005)1530, Bruxelles, 2005.
- DAVIES A. R., MULLIN S. J., "Greening the economy: interrogating sustainability innovations beyond the mainstream", *Journal of Economic Geography*, 11, 5, pp. 793-816, 2011.
- DEMATTEIS G., GOVERNA F. (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello Slot*, Milano, F. Angeli, 2005.
- FLORIDA R. (2010), *The Great Reset: How New Ways of Living and Working Drive Post-crash Prosperity*, New York, HarperCollins, 2010.

FONDAZIONE IMPRESA, Indice di Green Economy, scaricabile su <http://www.fondazioneimpresa.it/wpcontent/uploads/2011/07/Veneto-Economia-Societ%C3%A0-31.pdf>, 2011.

ILO, World of Work Report 2009: the Global Jobs Crisis and Beyond, Ginevra, 2009.

GEELS F. W., KEMP R. (2007), "Dynamics in socio-technical systems: typology of change process and contrasting case studies", *Technology in society*, 29, pp. 441-455.

ILO, Global Employment Trends: January 2010 Update, Ginevra, 2010.

LAVECCHIA L., STAGNARO C., Are green Jobs real jobs?, Istituto Bruno Leoni, Milano, 2010.

LEYSHON A., LEE R., WILLIAMS C. (a cura di), *Alternative Economic Spaces*, Londra, Thousand Oaks, 2003.

MAGNAGHI A., *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.

OECD, *Green Growth: Overcoming the Crisis and Beyond*, Parigi, 2009.

SCOTT-CATO M., *Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice*, Londra, Earthscan, 2009.

RUSTICO L., TIRABOSCHI M., "Le prospettive occupazionali della green economy tra mito e realtà", *Diritto delle relazioni industriali*, 4, XX, pp. 931-954, 2010.

TINACCI M., *Politica dell'ambiente. Analisi, azioni, progetti*, Il Mulino, Bologna, 2008.

UNEP, *Fourth Environmental Outlook*, Nairobi, 2007.

UNEP, *Green Economy Developing. Countries Success Stories*, Nairobi, 2010.

ZERBINO M., "Il capitalismo verde alla prova dei fatti", *Micromega on line*, (scaricabile su <http://temi.repubblica.it/micromega-online/il-capitalismo-verde-alla-prova-dei-fatti/>), 2011.