

MATTEO PUTTILLI - NADIA TECCO

TRA INDUSTRIA E TERRITORIO

LA FILIERA DEL BIODIESEL IN UNA PROSPETTIVA GEOGRAFICA

Premessa. – I biocarburanti hanno ormai assunto, in particolar modo a livello europeo, una posizione centrale all'interno del dibattito e delle politiche sul tema della transizione verso modelli energetici più sostenibili. Si tratta, peraltro, di un ruolo assai controverso (Houtart, 2009): da un lato, vi è una percezione positiva del contributo da loro apportato nel processo di parziale sostituzione di una quota di combustibili fossili nel settore dei trasporti, con la promozione di soluzioni meno inquinanti e a bassa emissione di gas serra; dall'altro lato, una letteratura sempre più ampia ha riconosciuto e messo in evidenza le molteplici ripercussioni negative che la diffusione globale dei biocarburanti può innescare a livello sia ambientale sia sociale. È stato ad esempio sostenuto che l'incremento della domanda di materie prime di origine vegetale per la produzione di biocarburanti possa contribuire, in particolari congiunture economiche, a un innalzamento dei prezzi dei prodotti agricoli sui mercati internazionali, con conseguenze nefaste sulla capacità di acquisto e di accesso alle risorse alimentari da parte delle fasce più povere in alcuni paesi in via di sviluppo (Escobar e altri, 2009). Altri autori hanno messo in risalto gli impatti sociali, economici e ambientali che l'espansione delle monoculture agro-energetiche può generare alla scala locale in alcuni tra i più importanti paesi produttori come il Brasile, l'Indonesia, la Malesia, favorendo, da un lato, fenomeni di riconversione produttiva su larga scala, ma anche l'impoverimento, dall'altro lato, di risorse naturali come suolo e acqua e della biodiversità più in generale, nonché un incremento delle pressioni esercitate sulle aree forestali (Goldenberg e Guardabassi, 2009).

Se dunque non è possibile affermare che i biocarburanti siano scarsamente presi in considerazione nel dibattito internazionale, bisogna tuttavia riconoscere l'assenza di contributi attenti alla dimensione territoriale della loro produzione, vale a dire, alle relazioni che le filiere produttive di biocarburanti intrattengono con l'organizzazione del territorio, alle diverse scale. Del resto, tale carenza ben riflette una lacuna più ampia delle discipline territoriali nella riflessione sulle relazioni tra sistemi energetici e territorio (Bagliani, Dansero e Puttilli, 2010).

La maturazione di un approccio territoriale all'analisi dei biocarburanti assume una particolare rilevanza in quei contesti, come quello europeo, dove si affiancano diversi modelli produttivi: alcuni, fondati sull'importazione di materie prime dall'estero e sulla trasformazione di queste in *biofuel* attraverso processi industriali; altri, minoritari, incentrati sulla diffusione di filiere produttive locali che integrano le fasi di produzione della biomassa, trasformazione e consumo. La sottoscrizione, da parte dei diversi paesi membri dell'Unione Europea, di ambiziosi obiettivi produttivi entro il 2020 (in particolare, il raggiungimento della quota del 10% sui consumi nel settore dei trasporti) impone l'esigenza di confrontarsi con il ruolo che i biocarburanti possono rivestire dal punto di vista delle

trasformazioni territoriali. Quali sono le relazioni e gli impatti territoriali di simili modelli? Quali vantaggi ed esternalità producono sul territorio? L'obiettivo di questo contributo ⁽¹⁾ è di offrire, allo stesso tempo, alcuni esempi empirici e spunti interpretativi per caratterizzare tali relazioni tra biocarburanti e territorio.

Biocarburanti, spazio e territorio: il dibattito mancante. – Il biodiesel appartiene alla famiglia dei biocarburanti (o *biofuels*) prodotti a partire da materie prime di origine vegetale e si ottiene principalmente dagli oli di colza, soia, girasole e palma. Si distingue dall'etanolo, che nasce dal processo di fermentazione di biomasse ricche di carboidrati e zuccheri quali ad esempio frumento, mais, canna da zucchero e bietola. Entrambi fanno parte dei biocarburanti di prima generazione, in quanto il loro processo di produzione nasce dall'utilizzo di colture alimentari, da cui scaturisce inevitabilmente una competizione tra l'utilizzo dei suoli agricoli per la produzione energetica e per il consumo alimentare ⁽²⁾. Nonostante i grandi sforzi compiuti dalla ricerca per lo sviluppo delle nuove generazioni di biocombustibili da colture non alimentari, attualmente la prima generazione è ancora la tipologia che trova la maggior diffusione, poiché compatibile con i processi di combustione dei motori a diesel e benzina che ne consentono un largo impiego come combustibile per gli autoveicoli e una distribuzione mediante lo stesso sistema infrastrutturale (Randelli, 2008). Dal punto di vista di una prospettiva spaziale, il bioetanolo e il biodiesel vedono una marcata differenziazione per quello che riguarda la localizzazione geografica dei processi di produzione e consumo: il primo è un prodotto prevalentemente di origine americana (Nord e Sud) con la crescente partecipazione di paesi emergenti come Cina e India. Il secondo ha un carattere marcatamente europeo tanto per la produzione che per il consumo. Motivo per cui nell'analisi il presente contributo, riguardante il caso europeo e più in particolare italiano, si concentra prevalentemente su quest'ultima filiera.

Nonostante la mancanza di un quadro di informazioni chiaro sugli effetti del sistema di produzione dei biocarburanti ⁽³⁾, l'Europa ne promuove un ulteriore sviluppo e

(1) Il contributo nasce nell'ambito di un bando per lo *start-up* per nuove linee di ricerca del Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico e dell'Università di Torino, rivolto a giovani ricercatori. Il progetto in cui il contributo si inserisce si collega a precedenti studi sul rapporto tra sistemi territoriali e fonti energetiche rinnovabili (Puttilli, 2009 e 2010) e sulla questione alimentare e la diffusione degli OGM (Tecco, 2008a; 2010) e si propone di indagare i processi di riorganizzazione del territorio rurale indotti dalla produzione di biocarburanti. L'obiettivo è di presentare alcuni spunti di riflessione per la regolamentazione del rapporto tra bio-energie e territorio nell'ambito delle politiche territoriali e rurali. Sebbene il contributo sia frutto di un'elaborazione comune, a Matteo Puttilli è da attribuire la redazione dei paragrafi primo e terzo, a Nadia Tecco quella dei paragrafi secondo e quarto.

(2) Nella letteratura si riconoscono altre due successive generazioni di biocarburanti; la seconda fa riferimento ai combustibili originati a partire da processi di idrolisi e fermentazione di materiali ligneo-cellulosici (residui agro-industriali e forestali), mentre la terza riguarda invece l'ottenimento del combustibile da colture microalgali.

(3) Gli studi in materia convivono con il limite dato dalla mancanza di informazioni statistiche e di dati condivisi: al momento non è possibile sapere nel dettaglio quanti ettari in Europa siano dedicati a colture destinate alla produzione di biodiesel, né tantomeno quante tonnellate di materia prima o di olio siano importate dall'estero per sostenere la domanda europea. In modo insufficiente vengono inoltre studiate le interazioni fra la produzione di *biofuels* e le altre attività economiche del settore agro-alimentare e agri-energetico: ad esempio, Von Wissel (2006) stima che la crescita del settore del biodiesel determinerà un progressivo spostamento della produzione olearia dal mercato alimentare a quello energetico, ma analisi di tal tipo risultano essere poche e soprattutto scarsamente documentate.

diffusione, principalmente per due motivazioni. La prima fa riferimento al ruolo chiave che queste fonti alternative rappresentano nella più ampia strategia europea in merito al tema dell'energia e del cambiamento climatico (esse possono infatti ridurre la dipendenza europea dai combustibili fossili e favorire un sistema di trasporti ritenuto più sostenibile in quanto capace di ridurre le emissioni di gas serra). L'ormai noto «pacchetto energia» dell'Unione Europea stabilisce che, entro il 2020, il 10% dei trasporti dovrà basarsi sull'utilizzo di *biofuel* (in particolare, si fa riferimento alla Direttiva 2003/30 sulla «promozione del biodiesel e di altri combustibili rinnovabili per il trasporto» e alla Direttiva 2003/96 che riguarda la riconfigurazione del quadro di tassazione dei prodotti del settore energetico ed elettrico). L'ambizioso obiettivo dovrà essere perseguito attraverso la realizzazione di specifiche politiche a livello degli Stati membri che stabiliranno delle quote progressive anno per anno. Il secondo motivo è rappresentato dal contributo che il biodiesel può offrire nel raggiungimento di un'agricoltura europea maggiormente multifunzionale. Le diverse riforme della PAC (per esempio nel 1996, 1999, 2003) mirano alla diffusione del concetto che «un'agricoltura multifunzionale possa promuovere lo sviluppo di fonti alternative di reddito per il settore salvaguardando nello stesso tempo l'ambiente» (Simoncini e De Groot, 2009). Soprattutto la riforma del 2003 si propone di aiutare gli agricoltori a diventare più competitivi e più attenti alla domanda del mercato nell'orientare le loro scelte e decisioni produttive. In questo contesto, i biocarburanti diventano una promettente fonte di reddito e di differenziazione del portafoglio di produzione agricola.

Nonostante tale forte appoggio politico, l'effettivo contributo del biodiesel in termini di sostenibilità e di sviluppo rurale è oggetto di un dibattito controverso, che segue tre principali filoni.

Il primo, più strettamente tecnico e tecnologico, si concentra sui modi in cui l'innovazione tecnologica possa contribuire a migliorare l'efficienza e l'equilibrio ambientale dei biocarburanti (Sheehan e altri, 1998; Pimentel e Patzek, 2005; Hili e altri, 2006). Vengono così analizzate le proprietà chimico-fisiche delle differenti generazioni paragonandole tramite variabili quali il livello delle emissioni prodotte, il bilancio energetico, l'efficienza tra gli *inputs* e gli *outputs* e i costi di produzione. Una sezione considerevole di questa fetta della discussione si occupa poi degli impatti dal punto di vista della sostenibilità ambientale che derivano dall'adozione dei biocarburanti. Anche qui le conclusioni non trovano l'unanimità dei consensi: il bilancio energetico, ambientale ed economico dei *biofuels* differisce da contesto a contesto e in base alle variabili considerate nei casi di studio analizzati (Randelli, 2008). Sembra quindi impossibile stabilire *a priori* l'effettiva sostenibilità dei biocarburanti.

Il secondo fa riferimento alle conseguenze socioeconomiche derivanti dalla produzione di biodiesel e alle ripercussioni di queste all'interno dei mercati delle derrate agricole su scala mondiale e regionale (Cassman e Liska, 2007; Duque, 2008; Escobar e altri, 2009). Si tratta di un dibattito prevalentemente informale e di carattere divulgativo, profondamente segnato dall'interesse suscitato dai mass media nei confronti dello scoppio della crisi alimentare del 2007-2008, rispetto alla quale la produzione dei biocarburanti è stata considerata una delle principali concause dell'aumento dei prezzi delle *commodities* agricole (World Bank, 2008). Altri contributi denunciano, invece, le condizioni sociali dei lavoratori che operano nell'industria dei biocarburanti nei paesi in via di sviluppo e il pericolo dell'incorrere in una forma di nuovo colonialismo che deriverebbe dal fenomeno di acquisizioni su larga scala di terreni (*land grabbing*) da adibire alla produzione di *biofuels* da parte di grandi colossi dell'*agribusiness* o del comparto energetico (Gorgen e altri, 2009).

Il terzo riguarda la natura strettamente spaziale del fenomeno e in particolare la quantificazione del suolo necessario a soddisfare il consumo attuale e futuro di biocarburanti e il potenziale produttivo di alcune macro-regioni globali quali il Brasile, il Nord America e l'Europa. Le risposte cercano di considerare tutta una serie di fattori quali la disponibilità di superfici coltivabili libere (*land reserve*), la produttività delle differenti regioni e la sostituibilità tra coltivazioni a uso alimentare ed energetico (EEA, 2007; Salmon, 2008; Poux, 2008).

Tra questi significativi filoni di discussione appare tuttavia ampiamente sottoconsiderata la questione delle relazioni che intercorrono tra la filiera di produzione dei *biofuels* (e del biodiesel in particolare) e l'organizzazione territoriale degli spazi rurali; ciò significa approfondire quali siano gli attori e le reti che fanno parte della filiera produttiva, quali siano le loro rispettive motivazioni, quali i vantaggi per i produttori e per i contesti territoriali interessati dalla produzione di biocarburanti. Tale lacuna appare ancora più evidente se si considera che solo una piccola parte degli studi si pone la domanda di quale sia la profittabilità e la sostenibilità dei biocarburanti per il mondo agricolo e il loro contributo in termini di sviluppo rurale. L'obiettivo dei prossimi paragrafi è di presentare, a partire dal riferimento a casi di studio differenti, due possibili approcci per sistematizzare le relazioni intercorrenti fra il territorio e la filiera del biodiesel.

Biodiesel e territorio: una proposta interpretativa. – In una prospettiva geografica, spazio e territorio sono due concetti distinti (Mitchell, 1979; Raffestin, 2003) che non ci è possibile approfondire in questa sede. Con il concetto di spazio si fa qui riferimento a un supporto per le attività umane, un contenitore di risorse potenziali (tangibili e intangibili) che gli attori possono riconoscere e valorizzare (Governa, 2005); per territorio, invece, è possibile intendere una rete complessa di relazioni (materiali e immateriali) tra gli attori e tra questi e le risorse locali. «Territorio» è pertanto un concetto «relazionale» (Dematteis e Governa, 2005) in quanto descrive un sistema di relazioni tra la società e il suo ambiente (Bagliani e Dansero, 2011): relazioni che possono essere, allo stesso tempo, orizzontali (tra attori) e verticali (tra attori e risorse territoriali e tra scala locale e scale sovralocali). Spazio e territorio interagiscono, nel senso che qualsiasi organizzazione territoriale (vale a dire, il modo in cui risorse e relazioni tra attori sono sviluppate e organizzate) ha una propria dimensione spaziale (cioè, necessita di spazio disponibile e lo modifica e organizza secondo le proprie esigenze).

La produzione di biocarburanti necessita, contemporaneamente, di spazio e territorio. Necessita di spazio nei termini di quantità di suolo disponibile da destinare a produzioni agro-energetiche, ottenibile secondo diverse modalità: attraverso la sostituzione di produzioni agricole alimentari con produzioni destinate all'industria dei biocarburanti, oppure attraverso la colonizzazione di nuova terra disponibile (anche all'estero, attraverso la pratica dell'acquisto di terra in altri paesi (van der Horst e Vermeylen, 2011). La dimensione spaziale non è tuttavia sufficiente per comprendere gli impatti dei biocarburanti: una struttura spaziale è infatti il risultato di un'organizzazione territoriale che la produce. Pertanto, nel valutare gli impatti territoriali degli agro-combustibili è necessario interrogarsi sulle diverse reti di relazione che interessano gli attori locali, le risorse e le scale sovralocali. L'occupazione di uno spazio per una nuova coltura, così come la localizzazione di un nuovo impianto produttivo, presuppone una riconfigurazione delle relazioni territoriali che in precedenza caratterizzavano il territorio. Quali attori partecipano della catena produttiva? Quali sono gli obiettivi per i quali la produzione viene avviata (auto-sufficienza? Esportazione della materia prima?). Chi ottiene i principali vantaggi e benefici economici dalla produzione? Qual è il ruolo della scala locale e dei produttori locali?

Tali interrogativi si ricollegano a una più ampia riflessione sull'organizzazione territoriale delle fonti rinnovabili, già affrontata in precedenti lavori (Puttilli, 2009; Bagliani, Dansero e Puttilli, 2010). A un primo sguardo, infatti, la maggiore diffusione spaziale delle fonti rinnovabili rispetto a quelle fossili induce a ritenerle un'opportunità per il territorio e per la scala locale: l'impiego di fonti diffuse consentirebbe, in teoria, di avvicinare i luoghi di consumo e produzione dell'energia per dare vita a sistemi energetici sempre più decentralizzati, efficienti, diversificati e, progressivamente, più autonomi (Elliot, 2000; Sheer, 2008), producendo una serie di ricadute positive sul territorio. Una maggiore autonomia consente di produrre parte dell'energia che si consuma, con una maggiore possibilità di controllarne il prezzo; costituisce un'interessante occasione di investimento per le imprese locali (non solo nella produzione diretta, ma anche nei campi dell'innovazione e dello sviluppo tecnologico); sistemi decentralizzati consentono di circoscrivere e chiudere il più possibile alla scala locale i flussi di energia, diminuendo gli sprechi e incentivando pratiche di risparmio e recupero degli scarti di altre filiere produttive; alla diffusione delle rinnovabili sono anche associati vantaggi di natura immateriale, che attengono ai campi di una cultura del risparmio e di stili di vita sostenibili o di una maggiore democratizzazione nella produzione e nell'accesso all'energia (dal momento che singoli soggetti privati possono divenire potenzialmente auto-produttori di energia).

Tuttavia, uno sguardo più attento alla realtà delle fonti rinnovabili rende evidente come altre forme di relazione con il territorio, assai meno virtuose, siano possibili. Con il concetto di *business* delle rinnovabili, ad esempio, si esprime l'interesse per grandi operatori del settore dell'energia nell'investire nel settore, soprattutto in presenza di forti incentivi alla produzione che costituiscono un fattore decisamente attrattivo. Tali incentivi sono indubbiamente necessari per superare alcune barriere di tipo economico e di maturità tecnologica (Beck e Martinot, 2004), tuttavia a essi si lega il rischio di favorire comportamenti imprenditoriali interessati per lo più al ritorno economico derivante dagli investimenti, e non al valore aggiunto offerto al territorio dalle soluzioni energetiche implementate. Si ripropone, pertanto, una visione del territorio come semplice insieme di risorse da sfruttare da parte di soggetti esogeni (ad esempio, le grandi imprese dell'energia) in una prospettiva predatoria, in cui gli attori locali detengono un ruolo per lo più passivo o marginale e in cui le ripercussioni ambientali e sociali delle fonti rinnovabili sono tenute soltanto parzialmente in considerazione.

Nello specifico caso della produzione di biocarburanti, tali diverse possibilità per lo sviluppo delle rinnovabili trovano una particolare declinazione proprio a partire dalla distinzione tra spazio e territorio. Possono infatti identificarsi due tipi di approcci divergenti sotto il profilo sia qualitativo sia quantitativo (fig. 1).

Il primo approccio è definito *industriale* e costituisce il modello produttivo più diffuso alla scala globale. In tale approccio, gli impianti produttivi sono il risultato di iniziative private (solitamente promosse da grandi compagnie multinazionali già attive nei mercati petroliferi o della agro-industria). Una combinazione di tre caratteristiche definisce nei dettagli un simile approccio: la produzione su larga scala, l'indifferenza rispetto alla provenienza della biomassa e della materia prima e lo scarso coinvolgimento della filiera agricola locale. Gli impianti sono dotati di ampie capacità produttive (centinaia di migliaia di tonnellate di biodiesel) e il loro approvvigionamento è costantemente garantito da *traders* e intermediari che importano grandi quantitativi di biomassa dall'esterno, solitamente via nave, in un mercato organizzato su scala globale. Gli investimenti negli impianti produttivi sono motivati da obiettivi di *business*, espansione delle attività aziendali in settori innovativi, sviluppo di *know-how* e presenza di elevati incentivi alla produzione (fissati alla scala nazionale o sovranazionale come nel caso dell'Unione Europea). Simili

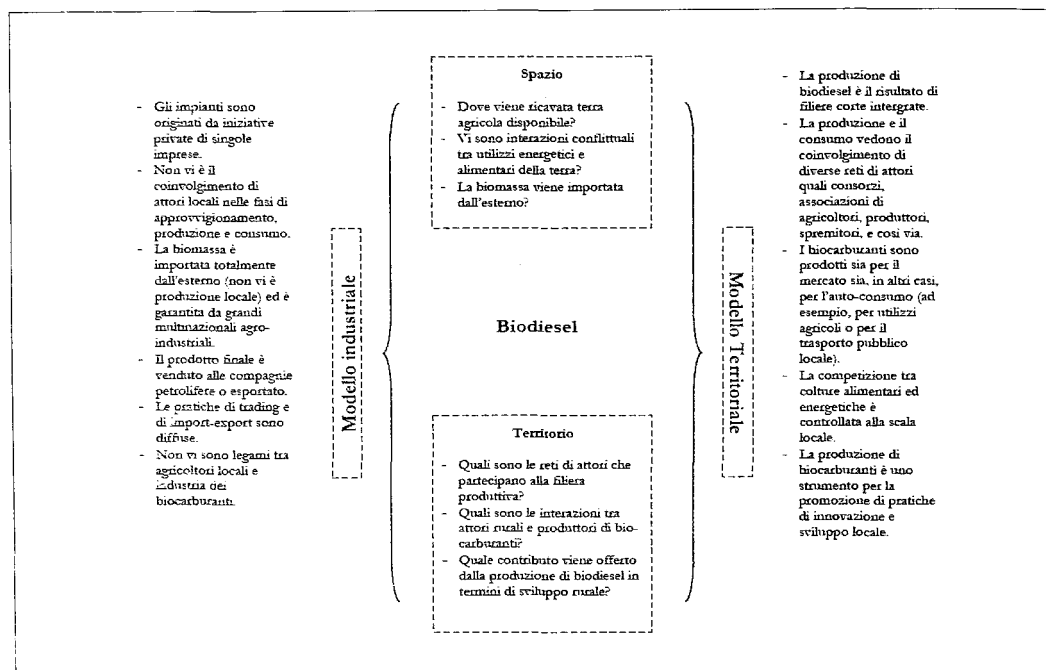


Fig. 1 – Due modelli alternativi per la produzione di biocarburanti

Fonte: elaborazione a cura degli autori

caratteristiche generano una sostanziale neutralità localizzativa: non viene considerato il contesto territoriale in cui l'impianto viene inserito né, tantomeno, la concreta possibilità di approvvigionarlo con una produzione agro-energetica locale. Le relazioni tra imprese di biocarburanti e agricoltori locali sono pressoché assenti: le prime sono spesso connesse in rete con le compagnie petrolifere e talvolta operano come semplici intermediari importando dall'esterno biodiesel già raffinato ed esportandolo nuovamente. Nemmeno incide la presenza di una particolare vocazione industriale del territorio nell'influenzare la localizzazione: spesso gli impianti si localizzano in aree a bassa densità, a condizione che siano facilmente raggiungibili da infrastrutture viarie e di trasporto (ad esempio, una condizione che può favorire la localizzazione può essere la presenza di oleodotti attraverso i quali distribuire il biodiesel in uscita dall'impianto alle raffinerie che lo mescolano al diesel normalmente utilizzato per la trazione).

Il secondo approccio è definito *territoriale* ed è radicalmente differente quanto meno diffuso, almeno in Europa. Vede la presenza di filiere produttive integrate alla scala locale (anche se la dimensione locale è qui quanto mai ambigua e può andare dalla scala sub-provinciale a una scala interregionale). La caratteristica peculiare di un simile approccio è che la materia prima non viene importata dall'esterno, ma prodotta localmente da agricoltori che decidono di destinare parte della propria produzione a fini energetici. Solitamente, gli attori locali sono messi in rete tra loro attraverso cooperative, consorzi e associazioni che organizzano la produzione. La filiera è integrata con impianti per la spremitura e la raffinazione del biodiesel. Un simile modello è fortemente variabile a se-

conda della destinazione finale del biodiesel prodotto: in alcuni casi (diffusi ad esempio in Francia e in Germania), il biodiesel prodotto localmente attraverso piccoli impianti è destinato all'autoconsumo, per la trazione delle macchine agricole e in alcuni casi per alimentare piccole reti di trasporto pubblico. Altri casi vedono le fasi di spremitura e di produzione del biodiesel a opera di grandi impianti industriali, ai quali viene destinata la materia prima prodotta localmente. In questo secondo caso, pur garantendo un certo ritorno economico agli agricoltori che partecipano alla filiera, il biodiesel non è più destinato all'autoconsumo, ma viene venduto sui mercati energetici come parte del biodiesel derivante da biomassa importata dall'esterno. Le condizioni per dare vita a una filiera locale per la produzione di biodiesel sono molteplici e complesse da definire: oltre alla disponibilità di spazio per la produzione di materia prima (fatto che può comportare la sostituzione di colture dedicate all'alimentazione), occorre la disponibilità da parte di un numero elevato di operatori a mettersi in rete e accordarsi su un numero molto elevato di fattori specifici: i volumi di produzione, la ripartizione dei ricavi, le modalità per il trasporto della materia prima, e così via. Anche per questi motivi, le prime esperienze in tale settore sono di tipo sperimentale e hanno origine, soprattutto in Italia, dall'iniziativa di enti di ricerca (quali l'Università) o imprese di trasformazione e spesso vedono il coinvolgimento diretto delle organizzazioni e delle associazioni di categoria del mondo agricolo, le quali possono svolgere un importante ruolo di mediazione tra gli attori della filiera.

Anche se questi due modelli mostrano significative differenze, è importante rimarcare come non siano in competizione l'uno con l'altro, così come non rappresentano gli unici due modelli possibili di produzione di biodiesel o di biocarburanti. Essendo qualitativamente differenti, non sono nemmeno immediatamente comparabili. Incarnano piuttosto due polarità di riferimento: al loro interno molte possibili prospettive possono essere sviluppate. Allo stesso modo, tali modelli non dovrebbero essere opposti in termini di sostenibilità ambientale: nessuno dei due è sostenibile a priori così come non sostenibile. Entrambi, devono essere declinati nei diversi impatti ambientali, economici e sociali che generano sia alla scala internazionale sia regionale e locale. Il modello industriale è guidato da obiettivi di *business*: non produce significativi ritorni per il contesto rurale in cui si inseriscono gli impianti produttivi, ma genera significativi impatti e conseguenze nei territori rurali laddove la materia prima è prodotta. Il modello *territoriale*, invece, persegue obiettivi di sviluppo rurale e incremento dei vantaggi territoriali per i produttori locali: il fine ultimo non è l'incremento della capacità produttiva, bensì il supporto alla filiera agricola locale. Pertanto, i due modelli possono persino coesistere in uno stesso contesto territoriale.

Entrambi presentano alcuni imprescindibili nodi critici (che in questa sede non si ha lo spazio di trattare in profondità) rispetto ai quali dovrebbero essere valutati, seppur separatamente. Questi fanno riferimento alle dimensioni degli impatti sugli ecosistemi, dell'equilibrio sui mercati agricoli e alimentari e dello sviluppo locale (EEA, 2007; Markevicius e altri, 2010): *a*) gli impatti sugli ecosistemi riguardano il bilancio nell'utilizzo delle risorse ambientali (*input*) all'interno del processo produttivo così come nelle emissioni (*output*) o in altre esternalità ambientali. La produzione industriale di biocarburanti, ad esempio, viene spesso citata per un bilancio ambientale e della CO₂ molto controverso (sensibile alla distanza percorsa dalla materia prima per raggiungere i luoghi di trasformazione in *biofuel*), ma anche per altri impatti ambientali quali l'incremento della deforestazione o la perdita di biodiversità in ecosistemi particolarmente fragili legata alla diffusione di monoculture energetiche; *b*) l'equilibrio sui mercati fa riferimento al rischio che l'incremento globale della domanda di biomassa agricola ai fini energetici possa comportare un aumento dei prezzi dei prodotti alimentari che utilizzano le stesse materie prime. Anche in questo caso, sono gli utilizzi industriali della materia pri-

ma a essere chiamati più direttamente in causa, anche se mancano studi sull'andamento dei prezzi delle materie prime alla scala locale nel caso dell'istituzione di filiere energetiche maggiormente territorializzate; c) meno considerate nel dibattito sono le conseguenze sul piano dello sviluppo locale: se, da un lato, entrambi i modelli possono essere vettori positivi, a determinate condizioni, di sviluppo rurale (portando innovazione tecnologica, occupazione, autoconsumo energetico, e così via), dall'altro lato possono rappresentare un fattore di pressione nel momento in cui l'insediamento di monoculture energetiche su larga scala può favorire una sostituzione di modelli agricoli e produttivi consolidati localmente. Ciò può avvenire sia a una scala globale, con maggiore riferimento a quei paesi in via di sviluppo in cui l'esproprio o l'occupazione della terra ai fini agro-energetici viene denunciata per essere una pratica sempre più diffusa, sia alla scala locale nei paesi più industrializzati, dove rimangono ampiamente da valutare le possibili conseguenze dell'istituzione di una filiera produttiva sull'organizzazione del territorio rurale e della produzione agricola.

Due esempi dal contesto italiano. – L'analisi delle filiere del biodiesel in Italia rappresenta un caso interessante per ricostruire le forme di organizzazione territoriale della produzione, sia dal punto di vista dell'analisi dei due modelli di riferimento sopra descritti (entrambi presenti sul territorio, anche se con un'ampia predominanza di quello industriale), sia per alcune riflessioni critiche sul livello di consapevolezza assunto dalle politiche.

L'Italia è il quarto maggiore produttore europeo di biodiesel dopo Germania, Francia e Spagna. Nel 2010, la produzione ammonta a poco più di 700.000 tonnellate (contro i 2,8 milioni di tonnellate della Germania, i quasi 2 milioni della Francia e le 900.000 tonnellate della Spagna) (EBB, 2010). Nonostante una buona posizione nel panorama europeo, l'Italia non ha ancora sviluppato una filiera agro-energetica vera e propria: lo sviluppo del settore è ristretto alla sola fase di raffinazione del biodiesel, mentre la produzione di materia prima (olio di soia, girasole, colza, sorgo e così via) risulta essere assai limitata. La grande maggioranza del biodiesel prodotto (più del 60%) proviene infatti da semi di colza, soia e palma importati dall'estero, sia da paesi europei (Francia, Spagna, Germania), sia extraeuropei (Argentina, Brasile, Canada, Malaysia) (Vannini, 2006; Scrosta e Cerrioni, 2008).

Lo sviluppo della filiera del biodiesel è supportato, dal punto di vista normativo, dall'obbligatorietà di miscelare petrolio e diesel con una quota di biocarburanti, definita annualmente da una normativa nazionale apposita (che a sua volta segue la Direttiva Europea 30/2003). La quota percentuale di biocarburanti immessa nella miscela cresce di anno in anno. Per il 2010, la legge italiana si prefiggeva l'obiettivo di raggiungere il 5,75% di biocombustibili sul totale dei carburanti consumati, e la quota obbligatoria di miscelazione per ogni produttore era fissata al 3,5%. Nonostante tali provvedimenti e un *trend* in continua crescita, l'Italia è ancora lontana dal perseguire gli obiettivi europei e nel 2010 la quota di biocarburanti era stimata poco sopra il 4% (Euroobserver, 2011).

Dal punto di vista infrastrutturale, sul territorio risultano essere attivi circa venti impianti di trasformazione e produzione di biodiesel (fig. 2), di cui quattro sono in fase di costruzione, per una capacità complessiva di circa due milioni e mezzo di tonnellate. Gli impianti sono localizzati prevalentemente lungo le coste, nei pressi di aree portuali e logistiche di grande rilevanza (ad esempio, nei retroporti di Genova e Savona) e nella Pianura Padana nell'Italia del Nord (specialmente nelle regioni Lombardia e Veneto). Le loro dimensioni (variabili tra le 50.000 e le 250.000 tonnellate prodotte per anno) attestano la predominanza del modello industriale nel panorama italiano.

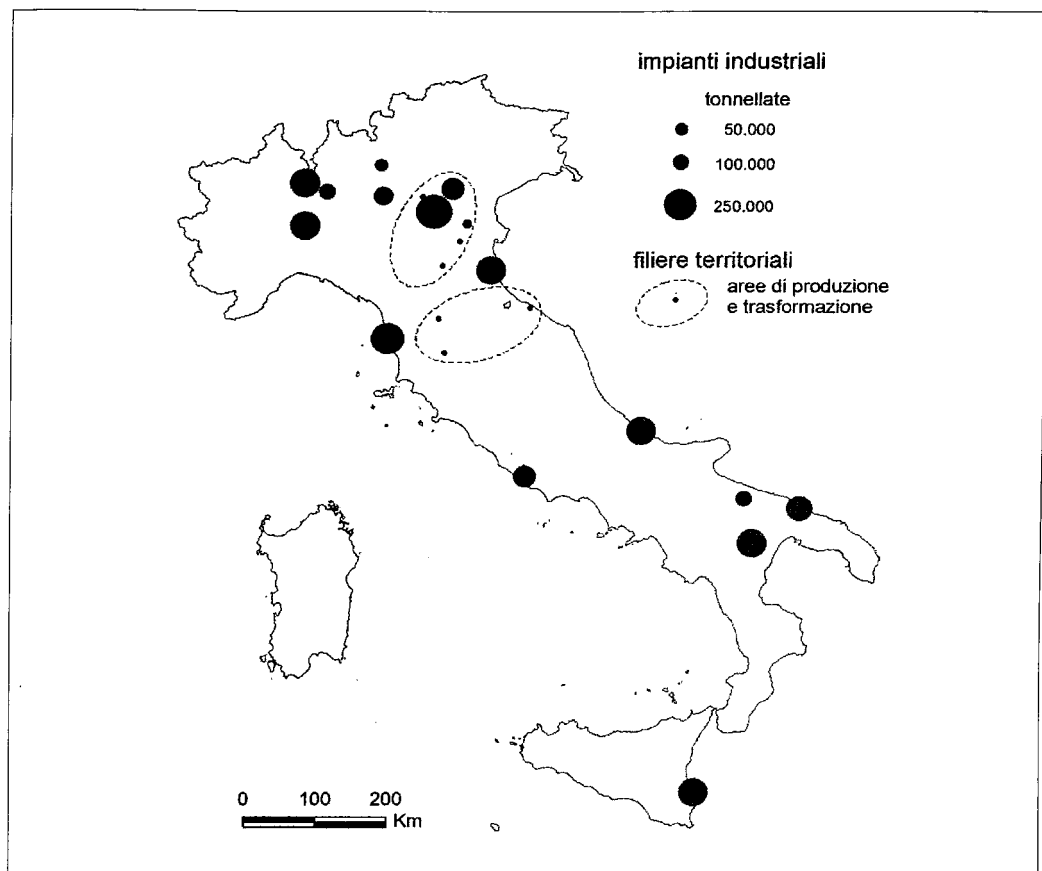


Fig. 2 – Impianti industriali e filiere agro-energetiche locali per la produzione di biodiesel in Italia

Fonte: elaborazione a cura del LARTU – Dipartimento Interateneo Territorio, Politecnico e Università di Torino a partire da dati Assocostieri (2010)

Un esempio di tale modello è rappresentato dall'impianto produttivo della OXEM SpA, operativo dal gennaio 2009, dotato di una capacità produttiva iniziale di 100.000 tonnellate (ma con previsioni di raddoppio nell'immediato futuro) e dal costo di investimento di circa 50 milioni di euro. Localizzato a Mezzana Bigli (PV), in prossimità di un preesistente impianto chimico della Oxon-Sipcam Group, l'impianto nasce come *spin-off* del gruppo chimico, con la partecipazione nel capitale societario di imprese provenienti dal settore della trasformazione degli oli, dello zucchero e della logistica. L'impianto è connesso con un oleodotto alla vicina raffineria dell'ENI di Sannazzaro de' Burgondi, che rappresenta il principale acquirente del biodiesel prodotto dalla OXEM. La localizzazione dell'impianto non possiede altri legami significativi con il territorio limitrofo (a eccezione delle 14 persone che lavorano nell'impianto). L'olio vegetale per la produzione di biodiesel (65% da olio di colza e la rimanente parte da olio di soia e palma) proviene principal-

mente dall'estero, trasportato in Italia prima via cargo e poi con trasporto su treno o gomma. L'olio di colza proviene da Francia, Germania ed Europa dell'Est, quello di soia prevalentemente dall'Italia, mentre quello di palma dalla Malaysia e dall'Indonesia (con contratti di fornitura *spot* della durata massima di un paio di mesi). Per quello che riguarda la distribuzione, il biodiesel che non viene trasferito tramite oleodotto viene venduto nel mercato italiano, austriaco e sloveno. Oltre a essere una produttrice di biodiesel, la OXEM si occupa anche della sua commercializzazione e della vendita diretta in qualità di *trader*: le fluttuazioni che caratterizzano i prezzi delle materie prime e del petrolio accanto alla limitata competitività presente nel mercato oligopolistico dell'energia, infatti, rendono talvolta più conveniente l'acquisto diretto del biodiesel anziché la sua trasformazione a partire dall'olio vegetale.

Tale caratteristica di *trader* del biodiesel accomuna diverse realtà sul territorio nazionale. Sotto il profilo strettamente produttivo, la maggior parte delle imprese mostra una scarsa competitività nei confronti di grandi produttori internazionali che possono produrre biocarburanti a prezzi inferiori (addirittura minori del costo della materia prima per le imprese italiane). Ciò è dovuto in larga parte agli importanti sussidi all'esportazione vigenti in alcuni paesi produttori di materia prima come Argentina e Stati Uniti. In definitiva, all'interno del comparto internazionale del biodiesel, l'Italia assume un ruolo di intermediario: importa ed esporta materie prime e prodotto finito (verso Francia, Germania e Spagna) con bassissimi ritorni per il territorio.

A tali difficoltà si aggiungono i fattori che ostano lo sviluppo di una filiera «italiana» del biodiesel (che veda anche una fase di produzione della materia prima) e che incidono negativamente sia sul modello industriale (che deve ricorrere esclusivamente alle importazioni) sia alla possibilità di dare forma a un modello territoriale, incentrato su filiere produttive locali.

I limiti più importanti sono dati dalla disponibilità di terra e dalla struttura agricola nazionale. Al momento, si stima che circa 20.000 ettari siano dedicati a colture oleaginose in tutto il paese (Vannini, 2006), ma un loro incremento andrebbe naturalmente a concorrere con altre produzioni agricole destinate all'alimentazione. Inoltre, la stretta connessione tra il costo finale del biodiesel prodotto e quello della materia prima fa sì che il mercato agricolo italiano non sia competitivo sul piano dei costi per le grandi produzioni rispetto ad altri mercati internazionali, pertanto anche i singoli agricoltori non hanno convenienza a investire in coltivazioni oleaginose, preferendo altre colture più redditizie sotto il profilo economico.

Altri limiti importanti attengono, invece, alla sfera delle politiche e in particolare alla scarsa consapevolezza e flessibilità rispetto alle caratteristiche di un approccio territoriale alla produzione di biodiesel (Reho, 2009). In Italia manca, ad esempio, una normativa che supporti distintamente lo sviluppo di filiere locali in alternativa al modello industriale. Similmente, mancano strutture organizzative (ad esempio, associazioni e consorzi tra produttori) che siano in grado di avviare un simile settore e sperimentazioni significative in tal senso. Anche per questa ragione, la filiera del biodiesel risulta fortemente disconnessa dal settore rurale: gli agricoltori italiani che producono semi per il biodiesel non sono inquadrati in forme associative e reti in grado di valorizzarne i prodotti in una prospettiva di filiera corta, ma rientrano a tutti gli effetti all'interno del modello industriale, al quale vendono i propri prodotti, con una bassa incidenza sul volume complessivo di biodiesel prodotto. Il risultato è un modello misto, in cui però sono le logiche industriali a guidare le forme di territorializzazione della produzione. Modelli alternativi, ispirati a un più solido e ampio coinvolgimento del territorio rurale e alla generazione di un valore aggiunto per il territorio (e non limitato solamente alle imprese produttrici), ad esempio

per l'autoproduzione di energia, l'utilizzo in agricoltura o nel trasporto pubblico locale, sono a tutt'oggi fermi a uno stadio sperimentale. Né vi sono, al momento, prospettive che aprono all'affermarsi, entro tempi brevi, di approcci simili: nel recente Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili dell'Italia (30 giugno 2010), realizzato in risposta alla Direttiva Europea 2009/28/CE che richiedeva ai paesi membri di presentare un quadro delle proprie strategie in materia di fonti rinnovabili, non vi è traccia di iniziative orientate a un rafforzamento delle filiere corte nazionali.

Un esempio di tali problematiche è legato al tentativo, datato 2006, di istituire una filiera produttiva «corta» di biodiesel, promossa da Confagricoltura su un'area di circa 150 km² compresa fra Bologna, Verona, Vicenza e Ferrara (fig. 2) ⁽⁴⁾. Attraverso la destinazione di circa 1.000 ettari di terreno alla produzione di soia e con una produttività annuale di altrettante tonnellate di olio, la soia prodotta veniva prima stoccata in un'area nei pressi di Bologna (messa a disposizione dal consorzio locale) e successivamente sottoposta al processo di spremitura, effettuato dalla holding Cereal Docks (VI), un'impresa specializzata nella spremitura e trasformazione di cereali e semioleosi. L'olio ottenuto veniva infine trasformato in biodiesel in un impianto di medie dimensioni dalla capacità di circa 200.000 tonnellate annue di proprietà della Oil-B SpA (VA), impresa già inserita nella produzione industriale di biodiesel.

L'iniziativa ha rappresentato il primo tentativo di costituire una filiera del biodiesel in Italia, inizialmente concepita per l'autoproduzione e l'autoconsumo. Il progetto era motivato dalla frustrazione condivisa dalle associazioni agricole di fronte agli incentivi per la produzione di biodiesel in Italia, considerati insufficienti per supportare una crescita endogena della produzione agricola per scopi energetico/industriali. Il fulcro dell'iniziativa era rappresentato dal contratto fra i produttori coinvolti che garantiva un prezzo superiore del 20% a quello di mercato a chi vendesse la soia all'interno della filiera. Tuttavia, la mancanza di un quadro preciso di norme per l'autoproduzione di biodiesel come combustibile agricolo e l'assenza di un produttore di olio nell'area hanno costretto il progetto a coinvolgere un frantoio industriale per la produzione dell'olio (l'impianto della Cereal Docks) e a produrre biodiesel per il mercato. L'interesse di questo progetto pilota non risiede esclusivamente nel profitto che riusciva a garantire agli agricoltori, ma anche nel fatto che la produzione locale di biodiesel era considerata come uno strumento capace di contribuire alla multifunzionalità dell'agricoltura, all'acquisizione di nuove competenze e *know-how*, alla diffusione di una modalità di lavoro all'interno di filiera controllata e alla possibilità di creare nuovi interessi produttivi per le future generazioni di agricoltori.

Nonostante il progetto abbia suscitato una certa attenzione nel mondo rurale, la sua attività è stata interrotta dopo un paio di anni. Secondo i proponenti, le ragioni dell'insuccesso dell'iniziativa sono da ricercarsi nell'inadeguatezza delle politiche pubbliche nel sostenere l'organizzazione locale e nella convenienza nel coltivare altre tipologie di biomassa per la produzione di energia elettrica, maggiormente supportate da incentivi nazionali rispetto alla produzione di biocombustibili.

(4) Un altro interessante tentativo volto all'istituzione di una filiera corta per la produzione di biodiesel in Italia è rappresentato dal progetto SIEnA – Sviluppo Integrato delle Energie Rinnovabili dal Settore Agricolo (fig. 2), svoltosi nel biennio 2007-2008 e cofinanziato dalla Fondazione Monte dei Paschi di Siena e dalla Regione Toscana. Il progetto prevedeva l'analisi del potenziale produttivo e la sottoscrizione di accordi di filiera per la produzione e l'utilizzo di biodiesel in miscela al 25% per l'alimentazione di parte del parco macchine di alcune strutture di servizio pubblico operanti nel territorio della provincia di Siena: quattro autobus a tragitto urbano, uno a tragitto extraurbano e quattro mezzi per la raccolta e la compattazione dei rifiuti.

Il fallimento di questo tipo di progetto consente una riflessione conclusiva proprio sul tema delle politiche di supporto alle energie rinnovabili e alla produzione di biodiesel nello specifico. Se si adotta il modello interpretativo sopra proposto per analizzare il caso della produzione italiana di biodiesel, è possibile osservare l'assoluta predominanza di un modello di stampo *industriale*, a fronte di poche e fallimentari sperimentazioni che seguono un modello *territoriale*. La filiera dei biocarburanti in Italia è completamente disconnessa dal territorio agricolo, che in misura assolutamente marginale contribuisce a fornire materia prima agli impianti industriali.

Al di là dell'opportunità o meno di istituire una filiera produttiva del biodiesel in Italia, per i motivi sopra richiamati relativi alla mancanza di spazio disponibile e alla competitività con altre colture agricole, questo sbilanciamento sembra avere una concausa importante nella scarsa consapevolezza da parte delle politiche pubbliche nel proporre strumenti di supporto e di regolazione specifici per modelli di produzione e consumo di tipo *territoriale*. L'ipotesi che emerge da questo contributo è che lo sviluppo di filiere agro-energetiche locali, fondate su un approccio territoriale, necessiti di espliciti strumenti di promozione qualitativamente differenti rispetto a quelli atti a promuovere le forme di matrice industriale. Necessita, cioè, di politiche che sostengano la cooperazione tra gli agricoltori e i produttori, incentivando equamente tutte le diverse fasi della filiera produttiva: dalla materia prima, alla raccolta, alla spremitura sino alla trasformazione e al consumo finale. Proprio perché qualitativamente differenti, sia negli impatti sia nella struttura organizzativa, i due modelli dovrebbero essere regolamentati attraverso strumenti differenti: gli incentivi che sostengono la produzione industriale di biodiesel non sono adeguati per lo sviluppo di un approccio territoriale, e viceversa. L'approccio seguito in Italia, invece, non sembra riconoscere tali differenze, mantenendo uno stato di ambiguità in cui il settore del biodiesel (in tutte le sue forme) non risulta essere né pienamente disincentivato (in favore di fonti rinnovabili più coerenti con le risorse e le caratteristiche del territorio) né sostenuto in modo soddisfacente ed efficace.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BAGLIANI M. e E. DANSERO, *Verso una territorialità sostenibile: un approccio per sistemi locali territoriali*, in G. DEMATTEIS e F. GOVERNA (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello SLoT*, Milano, FrancoAngeli, 2005, pp. 118-145.
- BAGLIANI M. e E. DANSERO, *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Torino, UTET, 2011.
- BAGLIANI M., E. DANSERO e M. PUTTILLI, *Territory and Energy Sustainability: The Challenge of Renewable Energy Sources*, in «Journal of Environmental Planning and Management», 2010, 53, pp. 457-472.
- BECK F. e E. MARTINOT, *Renewable Energy Policies and Barriers*, in C. CLEVELAND (a cura di), *Encyclopedia of Energy*, San Diego, Elsevier Science, 2004, pp. 365-383.
- CASSMAN K.G. e A.J. LISKA, *Food and Fuel for All: Realistic or Foolish?*, in «Biofuels, Bioproducts and Biorefining», 2007, 1, 1, pp. 18-23.
- DEMATTEIS G. e F. GOVERNA, *Il territorio dello sviluppo locale*, in G. DEMATTEIS e F. GOVERNA (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello SLoT*, Milano, FrancoAngeli, 2005, pp. 118-145.

- DUQUE J.A.D., *La faccia oscura degli agrocombustibili*, in L. VASAPOLLO e R. MARTUFI (a cura di), *L'ambiente capitale. Alternative alla globalizzazione contro natura: Cuba investe sull'umanità*, Roma, Natura Avventura Edizioni, 2008, pp. 51-60.
- EEA, *Estimating the Environmentally Compatible Bioenergy Potential from Agriculture*, Copenhagen, European Environmental Agency, 2007.
- EBB, *Statistics*, Bruxelles, 2010 (consultabile in www.ebb-eu.org/stats.php).
- ELLIOT D., *Renewable Energy and Sustainable Futures*, in «Futures», 2000, 32, pp. 261-274.
- ESCOBAR J.C., E.S. LORA, O.J. VENTURINI, E.E. YÁÑEZ, E.F. CASTILLO e O. ALMAZAN, *Biofuels: Environment, Technology and Food Security*, in «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 2009, 13, 6-7, pp. 1275-1287.
- EUROSERVER, *Biofuels Barometers*, in «Systems Solaires», 2011, 204, pp. 69-93.
- EUROPEAN COMMISSION, *Biofuels Progress Report, Report on the Progress Made in the Use of Biofuels and Other Renewable Fuels in the Member States of the European Union*, Bruxelles, 2007.
- FONDAZIONE PER L'AMBIENTE, *I biocarburanti tra opportunità industriali e miti ambientali: uno sguardo d'insieme*, Torino, 2009.
- GOLDENBERG J. e P. GUARDABASSI, *Are Biofuels a Feasible Option?*, in «Energy Policy», 2009, 37, 1, pp. 10-14.
- GORGEN M., B. RUDLOFF, J. SIMONS, A. ULLENBERG, S. VATH e L. WIMMER, *Foreign Direct Investments (FDI) in Land in Developing Countries*, Eschborn, GTZ, 2009.
- GOVERNA F., *Sul ruolo attivo della territorialità*, in G. DEMATTEIS e F. GOVERNA (a cura di), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello SLoT*, Milano, FrancoAngeli, 2005, pp. 118-145.
- HILL J., E. NELSON, D. TILMAN, S. POLASKY e D. TIFFANY, *Environmental, Economic, and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels*, in «PNAS», 2006, 103, 30, pp. 11206-11212.
- HOUTART F., *Agroenergia. Soluzione per il clima o uscita dalla crisi per il capitale?*, Milano, Edizioni Punto Rosso, 2009.
- MARKEVICIUS A., V. KATINAS, E. PEREDNIS e M. MASAUŠKIENE, *Trends and Sustainability. Criteria of the Production of Liquid Biofuels*, in «Renewable and Sustainable Energy Review», 2010, 14, 9, pp. 3226-3231.
- MITCHELL B., *Geography and Resource Analysis*, Londra, Longman Group Limited, 1979.
- PIMENTEL D. e T.W. PATZEK, *Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood. Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower*, in «Natural Resources Research», 2005, 14, 1, pp. 65-76.
- POUX X., *Scénarios de développement des agrocarburants: quel impacts sur l'emprise agricole?*, Parigi, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2008.
- PUTTILLI M., *Per un approccio geografico alla transizione energetica. Le vocazioni energetiche territoriali*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», 2009, pp. 601-616.
- PUTTILLI M., *Tra business e territorio: fonti rinnovabili, attori e vocazioni energetiche*, in G. BULSEI (a cura di), *Le sfide della sostenibilità. Risorse ambientali, qualità sociale, partecipazione pubblica*, Roma, Aracne, 2010, pp. 107-121.
- RAFFESTIN C., *Paysages construits et territorialités*, in G. AMBROSIANI, A. DE ROSSI, A.

- DURBIANO, L. REINERO e M. ROBIGLIO (a cura di), *Disegnare paesaggi costruiti*, Milano, FrancoAngeli, 2003, pp. 29-36.
- RANDELLI F., *An Integrated Analysis of Production Costs and Net Energy Balance of Bio-fuels*, in «Regional Environmental Change», 2008, 9, 3, pp. 221-229.
- REHO M. (a cura di), *Agroenergia. Attori, strategie e contesti locali*, Milano, FrancoAngeli, 2009.
- SALMON J.-M., *La concurrence pour l'espace en France d'ici 2015: une introduction*, Parigi, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2008.
- SCROSTA V. e R. CERRIONI, *Obiettivo biodiesel: ottimizzare la filiera*, in «Eimaenergy», 2008, 9, pp. 14-17.
- SHEEHAN J., V. CAMOBRECO, J. DUFFIELD, M. GRABOSKI e H. SHAPOURI, *An Overview of Biodiesel and Petroleum Diesel Life Cycles*, Golden (CO), National Renewable Energy Laboratory, 1998.
- SHEER H., *Solar City: Reconnecting Energy Generation and Use to the Technical and Social Transportation*, in P. DROEGE (a cura di), *Urban Energy Transition*, Londra, Elsevier, 2008, pp. 17-26.
- SIMONCINI R. e R. DE GROOT, *An Integrated Approach to assess Options for Multi-functional Use of Rural Areas*, in «Regional Environmental Change», 2009, 9, pp. 139-141.
- TECCO N., *The Adoption and Diffusion of Agricultural Biotechnology in Latin America Countries, a Sustainability Analysis*, Tesi di Dottorato, Venezia, Università di Venezia «Ca' Foscari», 2008 (a).
- TECCO N., *Agricoltura a caro prezzo: la complessità dell'attuale crisi alimentare*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», 2008 (b), pp. 777-781.
- TECCO N., *Crisi alimentare e utilizzo degli OGM in agricoltura: quando la soluzione al problema è parte del problema*, in G. BULSEI (a cura di), *Le sfide della sostenibilità. Risorse ambientali, qualità sociale, partecipazione pubblica*, Roma, Aracne, 2010, pp. 89-106.
- VAN DER HORST D. e S. VERMEYLEN, *Spatial Scale and Social Impacts of Biofuel Production*, in «Biomass and Bioenergy», 2011, 35, 6, pp. 2435-2443.
- VANNINI L., *L'industria del biodiesel in Italia*, in «ARPA Rivista», 2006, 5, pp. 57-69.
- VON WISSEL A., *Biodiesel's Growth in Europe and Its Impact on the Oilseed Industry*, in «Oléagineux, Crops Gras, Lipides», 2006, 13, 2, pp. 85-89.
- WORLD BANK, *Biocarburants: promesses et risques*, in WORLD BANK, *Rapport sur le développement dans le monde 2008. L'agriculture au service du développement*, Washington, WB, 2008, pp. 82-109.

IN BETWEEN INDUSTRY AND TERRITORY. THE PRODUCTION CHAIN OF BIODIESEL IN A GEOGRAPHICAL PERSPECTIVE. – This contribution focuses on the relationship between rural systems and biofuels production, referring to a more general relationship between territorial organisation and renewable energies. This is a very crucial issue, since energy production from renewable sources is assuming an ever more pivotal role in the most recent international debate on sustainable development. At the same time, the international debate has demonstrated the multiple environmental and

social impacts that Renewables may cause at different geographical scales. In Europe as well as in other parts of the world, biodiesel is considered as a promising technology to produce fuel and one of the more realistic alternative to partially substitute the role of oil into the transport sector. This work aims at developing an interpretative proposal to analyze the different interactions of biodiesel production chains with the territory (mostly rural but not only), at different scales. The paper moves from the distinction between two different models of production of biodiesel: industrial (based on supra-local supply chains) and territorial (founded on domestic agro-energy production chains), discussing their respective challenges, potentials and limits. Thus, the paper introduces two Italian case studies and reflects upon which of the two models has been mostly supported by national energy policies.

Università e Politecnico di Torino, Dipartimento Interateneo Territorio

matteo.puttilli@polito.it

nadiatecco@virgilio.it