

IRPET Istituto Regionale
Programmazione
Economica
della Toscana

Position Paper AGRIFOOD



Firenze, Maggio 2018

RICONOSCIMENTI

Questo studio è stato commissionato all'IRPET da Regione Toscana - Autorità di Gestione del POR-FESR.
Il rapporto è stato realizzato da Sara Turchetti e Simone Bertini, nell'ambito dell'Area di ricerca Sviluppo locale, sistemi produttivi e imprese coordinata da Simone Bertini.

Indice

1.	INTRODUZIONE	5
2.	L'AGRICOLTURA TRA CONSERVAZIONE E CAMBIAMENTI PROFONDI	6
1.1.	Dalle politiche di sostegno alle strategie di smart growth	6
1.2.	Il futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura secondo la Commissione	7
2.	AGRICOLTURA E AGRO-ALIMENTARE IN TOSCANA	11
3.	LE POSSIBILI TRAIETTORIE TECNOLOGICHE	18
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	22

1. INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo *position paper* è di inquadrare il tema dell'innovazione con riferimento all'agricoltura e allo sviluppo rurale. Pur trattandosi di tematiche che rientrano nel quadro della Politica Agricola Comune (PAC), recentemente la piattaforma tematica dell'*Agri-food* è stata identificata come specifica area di investimento, soprattutto con riferimento alle nuove tecnologie per l'agricoltura legate all'*Information and Communication Technology* (ICT). Tali tecnologie possono essere ricondotte a un quadro concettuale più ampio (l'approccio *smart farming*) volto a favorire la crescita della redditività delle aziende agricole, a una maggiore integrazione delle filiere, a una maggiore sostenibilità ambientale, alla valorizzazione delle produzioni locali e all'accesso a un'alimentazione più sana.

La struttura del *position paper* è la seguente: nel paragrafo 1 si introducono gli elementi fondamentali dell'approccio *smart farming* e l'evoluzione concettuale che ha portato a questo approccio; nel paragrafo 2 si restituisce un quadro delle caratteristiche dell'*agri-food* toscano; nel paragrafo 3 si prova a delineare alcune traiettorie tecnologiche sulla base dei principali fabbisogni che emergono dai documenti istituzionali.

2. L'AGRICOLTURA TRA CONSERVAZIONE E CAMBIAMENTI PROFONDI

2.1. Dalle politiche di sostegno alle strategie di *smart growth*

Il paradigma europeo dello sviluppo rurale, su cui si basa l'attuale ciclo di programmazione, trovò una sua prima definizione nel 1996, durante la prima Conferenza di Cork, che aveva tra i suoi obiettivi di rafforzare la politica di sviluppo rurale, avviata verso la fine degli anni Ottanta, e di estendere a tutte le aree rurali i fondi strutturali destinati alle aree svantaggiate. Infatti, risultava allora evidente che il processo di specializzazione settoriale nelle aree rurali - così come teorizzato dal classico modello dualistico (Timmer, 1988; 2002), secondo cui l'agricoltura, caratterizzata da rendimenti marginali decrescenti e incapacità di omologarsi all'economia di mercato, andasse "spremuta" per estrarre risorse (*food, feed, fiber and fuel*) per la nascente industria - non si stesse realizzando, mentre la quota di lavoratori impegnati in attività diverse dall'agricoltura fosse crescente (Saraceno, 1999).

Anche il rapporto tra città e campagna risultava sostanzialmente fluido e l'identificazione dell'una con il settore industriale e dell'altra con quello agricolo non si era, di fatto, mai realizzato: già quando Becattini (1975) individuava l'esistenza della "campagna urbanizzata" e delle aree "turistico-industriali", in cui si concentravano il "nerbo" della popolazione attiva toscana, metteva in evidenza come la sovrapposizione tra industria e città, da una parte, e agricoltura e campagna, dall'altra, di fatto non esistesse. L'esplicito superamento di questi dualismi ha comportato una crescente attenzione per il territorio, le sue risorse e le varieguate modalità attraverso cui vengono utilizzate e gestite.

Infine, un rinnovato interesse per l'ambiente e la sostenibilità ambientale ha spinto a mettere in discussione il modello di sviluppo dominante. Infatti, dagli anni 70 in poi, risultò evidente che per contribuire alla crescita economica e sostenere l'aumento della popolazione globale, l'agricoltura dovesse aumentare i suoi rendimenti e l'emergere delle nuove tecnologie della Rivoluzione Verde andavano incontro a questa esigenza. Alla base della Rivoluzione Verde vi era il classico modello di trasferimento tecnologico lineare, secondo cui l'introduzione di varietà ibride ottenute in laboratorio o di concimi chimici fosse possibile ovunque attraverso un processo di adattamento e progressiva diffusione dell'innovazione, senza alcuna considerazione relativa all'appropriatezza tecnologica¹ (Douthwaite *et al.*, 2001).

Per le aree rurali la diffusione di questo nuovo approccio produttivista si tradusse in agricoltura intensiva, economie di scala crescenti, sovra-sfruttamento dei suoli, perdita di biodiversità, scarsa qualità dei prodotti e spreco diffuso (Van der Ploeg, 2006). Una politica agraria comune (PAC) ispirata a questo tipo di modello concettuale pesava in maniera insostenibile sul bilancio europeo e già dai primi anni Ottanta furono introdotti alcuni correttivi, senza, tuttavia, mettere mai in discussione che il sostegno agli agricoltori dovesse essere legato all'aumento delle

¹ L'appropriatezza tecnologica fa riferimento alla congruità tra condizioni del sistema produttivo o del contesto socio-economico e caratteristiche della tecnologia. Si può misurare, banalmente, come rapporto tra capitale e lavoro contenuti nella tecnologia (labour saving vs. capital saving) o come rapporto tra il *quantum* di conoscenza contenuto nella tecnologia (*hardware*) e la capacità di usare quella tecnologia (*software*).

quantità prodotte. Ciò fino alla Riforma MacSharry del 1992, durante la quale fu avviato il “*decoupling*” dei meccanismi di sostegno ai redditi agricoli (Pacciani, 2003).

Oltre alle evidenti implicazioni di *policy*, l’insostenibilità della PAC dal punto di vista economico e ambientale ha spinto verso un ripensamento generale delle funzioni dell’agricoltura e, in generale, del mondo rurale, ponendo l’attenzione sulle caratteristiche degli socio-economiche dei singoli *luoghi* e sulla valorizzazione delle produzioni locali (OECD, 2006; Brunori, 2010; van Huylenbroeck, 2010). I territori rurali sono, perciò, riconosciuti come sistemi socio-economici complessi (OECD, 2016), all’interno dei quali un vasto e variegato insieme di attività economiche contribuisce in maniera distinta ai processi di crescita e sviluppo. Da un approccio meramente basato sul sostegno, si passa all’elaborazione di strategie di investimento volte ad incrementare la competitività dei territori rurali e finalizzate ad aumentare la produttività delle imprese, a creare nuove opportunità di occupazione e a fornire le aree rurali di tutti i servizi necessari a renderle *luoghi vivibili* e a migliorare le condizioni di vita degli abitanti, frenando i fenomeni di spopolamento, invecchiamento e depauperamento di alcune aree, spesso remote.

Se è ormai generalmente riconosciuto il valore di un’agricoltura che garantisca la sicurezza alimentare e l’accesso ad un’alimentazione salutare e di standard elevati, che produca beni pubblici ambientali - quali, per esempio, la conservazione della biodiversità, a cui sono legate conoscenze e pratiche tradizionali, la cura e il presidio di aree esposte a fenomeni di dissesto idrogeologico ed erosione del suolo, l’assorbimento del carbonio – e amenità ricreative, turistiche e culturali, risulta meno chiaro quali strategie attuare per sostenere una politica agraria che rifletta l’approccio europeo di *smart growth*, soprattutto in un contesto produttivo frammentato, caratterizzato da piccole imprese a gestione familiare e con scarse probabilità di ricambio generazionale.

2.2. Il futuro dell’alimentazione e dell’agricoltura secondo la Commissione Europea

La visione europea dello sviluppo rurale è stata riaffermata e rafforzata nel 2016 durante la seconda conferenza di Cork, in cui i partner europei si sono impegnati a sostenere la prosperità dei territori rurali promuovendo “la diversificazione” e favorendo “l’imprenditorialità, gli investimenti, l’innovazione e l’occupazione. Queste politiche dovrebbero altresì valorizzare l’identità rurale e favorire la sostenibilità, l’inclusione sociale e lo sviluppo locale, nonché la resilienza delle aziende agricole e delle comunità rurali” (Dichiarazione di Cork 2.0, 2016; trad. propria; p. 2). La vitalità, la capacità dei territori rurali di diventare oggetto di attrazione per gli investimenti, il rafforzamento delle reti di produzione locali, l’integrazione delle aziende nelle catene globali del valore e la riduzione del digital divide, sono al centro della visione di Cork 2.0. Ciò dovrà avvenire nel rispetto e nella valorizzazione delle risorse ambientali.

La strategia europea per la prossima programmazione è illustrata nel documento sul futuro dell’alimentazione e dell’agricoltura, in cui la Commissione Europea (2017) propone per le aree rurali i seguenti obiettivi (figura 1):

Figura 1
IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE E DELL'AGRICOLTURA



Fonte: Commissione Europea (2017)

L'agricoltura disegnata dalla Commissione Europea per il prossimo futuro è quella della smart farming o Terza Rivoluzione Verde e mira esplicitamente a:

- Aumentare i redditi degli agricoltori e, di conseguenza, l'occupazione e gli investimenti. L'aumento dell'occupazione, soprattutto se accompagnato da un miglioramento delle condizioni di vita nelle aree rurali, può diventare un'opportunità sia per le generazioni più giovani, favorendo il ricambio generazionale, sia per i migranti in cerca di un'occupazione stagionale;
- Favorire un'agricoltura più sostenibile, limitando ulteriormente l'uso di pesticidi e fertilizzanti e l'impatto sul clima.

Quanto detto richiede necessariamente un cambiamento strutturale del sistema produttivo rurale e un processo di innovazione delle imprese, che consenta loro di aumentare il valore aggiunto dei propri prodotti, sia elevandone gli standard qualitativi sia inserendosi in catene del valore più ampie, comprese quelle che (ri)utilizzano i sottoprodotti del processo produttivo come fattori di produzione. Come messo in evidenza dalla stessa Commissione Europea, le organizzazioni di produttori (OP) o altre modalità di aggregazione consentono di aumentare il proprio potere di contrattazione, evitando, così, che i *retailers* scarichino la variabilità dei prezzi sugli agricoltori, innescando un continuo processo di abbattimento dei redditi agricoli (Esposti, 2010). D'altra parte, la ristrutturazione dell'impresa rappresenta anche un'opportunità per l'inserimento di figure professionali di profilo medio-alto (legate alle strategie di marketing e internazionalizzazione, alla gestione aziendale o alla valorizzazione della produzione) e un possibile incentivo per i giovani laureati a non spostarsi verso le aree più urbanizzate.

Da un punto di vista concettuale, l'approccio *Smart Farming* è un approccio olistico molto diverso dal modello alla base della Rivoluzione Verde. Parte dall'idea che l'innovazione sia un

processo complesso, relativo non solo alla generazione di conoscenza attraverso la ricerca e al trasferimento tecnologico, ma alle modalità attraverso cui le molteplici fonti di conoscenza vengono utilizzate e ricombinate per raggiungere specifici obiettivi socio-economici (Hall, 2007; Pavitt, 2003). Nella classica definizione dell'OECD (2005), "L'innovazione è l'implementazione o un significativo miglioramento di un prodotto (bene o servizio), o processo, un nuovo metodo di marketing, o una nuova pratica organizzativa" (trad. propria). Risulta, perciò, centrale il legame tra mondo della ricerca, *stakeholders*, compresi gli agricoltori e le proprie conoscenze e pratiche colturali, e sistema produttivo ed è alla base dell'iniziativa lanciata nel 2012 dell'*European Innovation Partnership for Agricultural productivity and Sustainability* (EIP-AGRI). Tale iniziativa nasce per contribuire alla strategia di Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva ed è finalizzata a finanziare progetti di ricerca e innovazione (*Horizon 2020*) e di identificare gli attori chiave del sistema di innovazione a livello nazionale e regionale da riunire nei Gruppi Operativi (GO).

Dal punto di vista del progresso tecnico, l'approccio Smart Farming sostiene l'applicazione combinata di diverse soluzioni dell'ICT all'agricoltura, al fine di supportare il processo decisionale alla base delle intenzioni di semina, di ottimizzare la gestione delle risorse, aumentando le rese e limitando l'impatto sull'ambiente e sul clima, di adattare l'offerta alla domanda e, in generale, di rendere l'attività meno rischiosa. Al contrario dell'approccio top-down della Rivoluzione Verde², nell'approccio *Smart Farming* si riconosce la validità delle conoscenze on-farm, a cui si fornisce un supporto al processo di *decision making* (Vieri e Titomanlio 2014). Per questo motivo l'ICT diventa funzionale anche allo scambio di esperienze tra pari e alla ricerca di soluzioni tecniche a livello, potenzialmente, globale.

Ovviamente l'adozione di queste tecnologie e la capacità di sviluppare tutto il loro potenziale non è esente da costi, legati sia alle barriere cognitive, che richiedono necessariamente un investimento in formazione, sia alla disponibilità di servizi, primo tra tutti la disponibilità della banda larga in aree spesso remote.

Le soluzioni tecnologiche *Smart Farming* sono così sintetizzate dal gruppo Smart-AKIS:

- *Management Information Systems*: Sistemi per raccogliere, elaborare, archiviare e disseminare dati per supportare il funzionamento dell'azienda Agricola;
- *Precision Agriculture*: la finalità di questo gruppo di tecnologie è di ottimizzare l'uso degli input, massimizzando le rese e minimizzando l'impatto ambientale. Includono GPS, GNSS, riprese satellitari e da droni, che consentono la creazione di mappe che riportano tutta una serie di informazioni finalizzate a sostenere le decisioni dell'agricoltore;
- *Agricultural automation and robotics*: ottimizzazione delle fasi di impianto e raccolto e di applicazione dei trattamenti; automazione nella gestione dell'allevamento.

L'approccio *Smart Farming* risulta, inoltre, coerente con la *Smart Specialisation*, la strategia di ricerca e innovazione regionale che riconosce la rilevanza della conoscenza, delle competenze, delle risorse e delle potenzialità locali al fine di implementare politiche integrate e *place-based*

² Nel tempo sono stati applicati meccanismi di mitigazione dell'approccio dall'alto della Rivoluzione Verde, come tecniche partecipative e attività di ricerca e adattamento on-farm, che hanno coinvolto anche gli agricoltori. Tuttavia, solo negli anni Duemila, con l'imporsi di un nuovo modello teorico dell'innovazione e con il riconoscimento di un'identità propria delle aree rurali, il modello Rivoluzione Verde viene effettivamente messo in discussione.

volte ad esaltare le diversità regionali e favorire la specializzazione nei settori di eccellenza. L'integrazione delle politiche sociali, economiche e ambientali risulta, perciò, un elemento centrale, come la necessità di recuperare e valorizzare il *decision making* a livello locale (sussidiarietà) e l'*accountability* della popolazione rurale, al fine di aumentare l'efficacia e il *targeting* delle politiche in un quadro di risorse scarse.

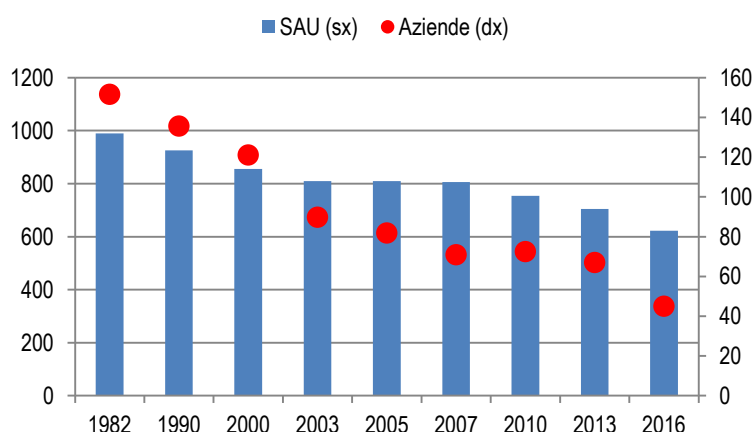
All'interno di questo quadro di programmazione, nel 2016 la Commissione Europea ha lanciato due ulteriori piattaforme tematiche su cui concentrare gli investimenti, tra cui l'Agri-food, riconoscendo la rilevanza che gli stati membri attribuiscono a questo settore e i margini di innovazione e integrazione con altri settori e catene produttive, raggiungibili attraverso interventi integrati e investimenti mirati (Ciampi Stancova e Cavicchi, 2017).

3. AGRICOLTURA E AGRO-ALIMENTARE IN TOSCANA

I prodotti dell'agricoltura toscana e il territorio rurale da cui hanno origine sono caratterizzati da un'elevata reputazione in tutto il mondo. La terza conferenza regionale dell'agricoltura e dello sviluppo rurale (Lucca, 2017) descrive un mondo rurale caratterizzato da un'agricoltura di eccellenza, legata alla ricchezza dell'agro-biodiversità, e da un patrimonio paesaggistico che generano importanti esternalità positive nel settore del turismo e opportunità di valorizzazione delle produzioni. Secondo l'ultimo Rapporto ISMEA-Qualivita (2018), la Toscana risulta prima per numero di prodotti food & wine di qualità, per un totale di 91 prodotti DOP IGP e STG.

Secondo gli ultimi dati disponibili dell'indagine ISTAT sulla struttura delle produzioni e delle aziende agricole (SPA) del 2016, continua il processo di ristrutturazione delle aziende, con una riduzione del loro numero a fronte di una più contenuta diminuzione della superficie agricola utilizzata (SAU): nel 2016 il numero di aziende risulta pari a poco più di 45 mila unità (seppure il confronto con gli anni precedenti è limitato dall'esclusione di un insieme di imprese incluso nei disegni campionari precedenti), con una perdita di circa 27 mila unità rispetto al 2010 (-38%). Dal 2010 la SAU si è ridotta di circa il 13%, determinando un aumento della dimensione media aziendale che è oggi pari a 14 ettari per azienda.

Figura 2
SAU E NUMERO DI AZIENDE, MIGLIAIA (TOS, 1982-2016)



Fonte: Elaborazione IRPET su dati CENSIMENTO e SPA

La riduzione delle aziende agricole e l'aumento della dimensione media aziendale sono stati letti come un processo di ristrutturazione e riorganizzazione del settore (Landi et al., 2016; Stefani, 2012), anche per effetto dell'invecchiamento dei conduttori e dell'assenza di un ricambio generazionale che porta a progressive acquisizione dei terreni da parte di altri imprenditori (Corsi e Di Vita, 2017).

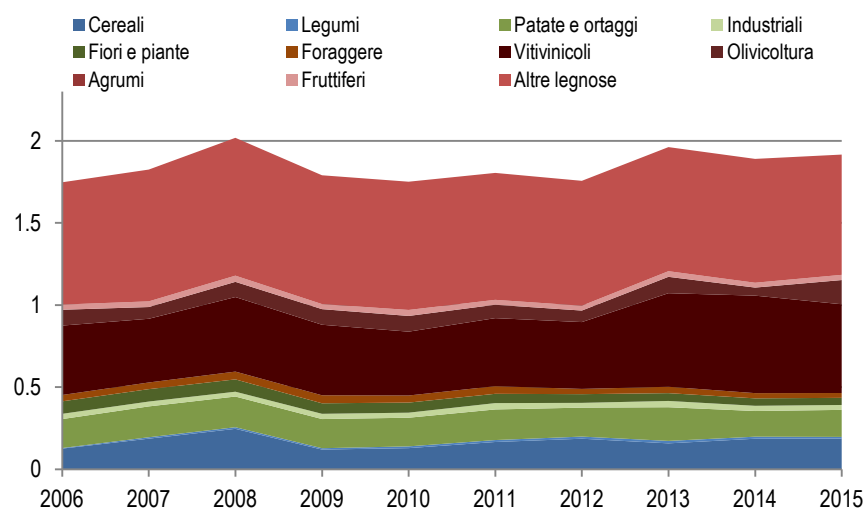
L'aumento della dimensione aziendale e l'eventuale maggiore professionalizzazione delle imprese agricole toscane, non riescono tuttavia a risolvere alcune delle criticità di fondo del

sistema produttivo, ovvero l'elevata frammentazione, soprattutto in alcuni settori chiave come l'olivicoltura, e la conduzione familiare; la quasi totalità delle aziende (83%) sono aziende individuali a conduzione diretta del coltivatore.

Nonostante l'orientamento degli interventi indirizzati alla incentivazione del cambiamento generazionale, data l'elevata età mediana, oltre la metà degli agricoltori ha più di 60 anni. I giovani sotto ai 40 anni ammontano a meno del 10% del totale, un elemento di criticità, visto anche che le aziende condotte dai giovani risultano avere una produttività maggiore delle altre.

Per quanto riguarda l'utilizzo della superficie agricola, la Toscana si è specializzata ancora di più nelle coltivazioni di pregio che hanno un rapporto diretto con il territorio, soprattutto viticoltura e, in misura minore, olivicoltura, anche se metà delle legnose è ancora rappresentata dalla categoria residua, che comprende i vivai. Si riduce anche la quota delle coltivazioni foraggere, mentre si mantengono abbastanza stabili i seminativi e le altre erbacee.

Figura 3
LA PRODUZIONE AGRICOLA TOSCANA

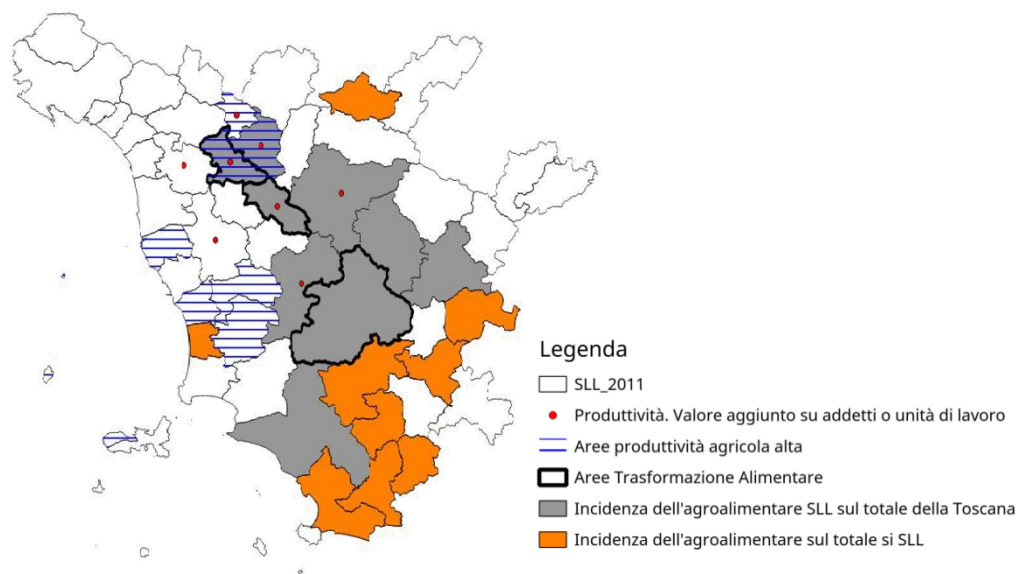


Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

Le attività produttive legate all'agricoltura e alla trasformazione si collocano su gran parte del territorio regionale, con aree che presentano caratteristiche differenti in funzione degli indicatori utilizzati per individuare la presenza di questi settori. Con riferimento ai sistemi locali del lavoro (SLL) individuati da Istat a partire dai movimenti pendolari registrati nell'ultimo censimento della popolazione e delle abitazioni, possono essere evidenziate aree ad alta incidenza del comparto agroalimentare sia in relazione al singolo territorio che in relazione all'intero territorio regionale; si tratta principalmente delle aree della Toscana meridionale, dalle quali si raggiungono poi altre aree della Toscana centrale attraverso la dorsale centrale del Chianti senese e fiorentino e le aree pistoiesi più vocate al vivaismo. Le aree a specializzazione agroalimentare della Toscana meridionale non si segnalano mai per un'alta produttività, nemmeno nel caso senese, area caratterizzata da una rilevante presenza di imprese di

trasformazione alimentare. I territori caratterizzati da una alta produttività agricola si trovano invece nell'area pistoiese e lucchese e alcune aree della costa livornese e dell'entroterra pisano.

Figura 4
I TERRITORI DELL'AGROALIMENTARE TOSCANO



Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

Dal punto di vista della rilevanza in termini economici, alcune grandezze aiutano a inquadrare il comparto agroalimentare: l'intero aggregato pesa per il 3,5% sul valore aggiunto regionale, poco meno in termini di investimenti fissi lordi e per redditi da lavoro. La rilevanza cresce leggermente se dai valori economici passiamo a considerare il rilievo in termini occupazionali: il comparto agroalimentare considerato in questi termini pesa per circa il 5% sul totale regionale, con picchi più alti se si considera l'apporto del lavoro degli occupati indipendenti

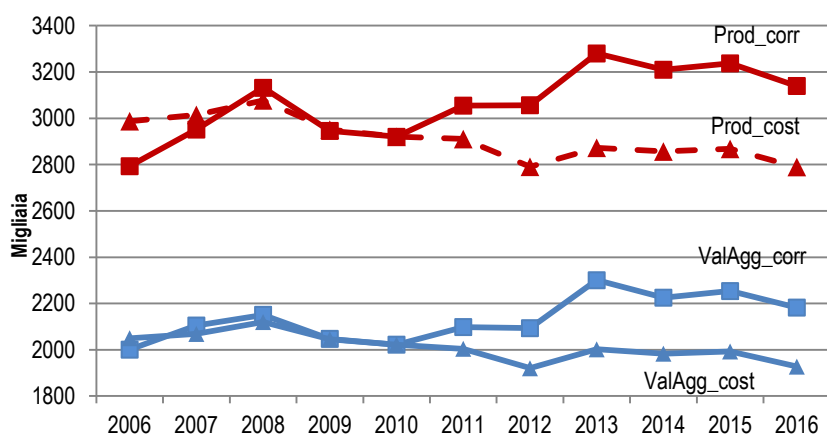
Tabella 1
ALCUNE GRANDEZZE SIGNIFICATIVE DEL COMPARTO AGROALIMENTARE TOSCANO

	Totale attività economiche	Agricoltura	Manifattura alimentare	Peso Agricoltura	Peso Manifattura alimentare	Peso Comparto Agroalimentare
valore aggiunto	97,448	2,165	1,217	2.2%	1.2%	3.5%
investimenti fissi lordi, interni	25,986	437	332	1.7%	1.3%	3.0%
<i>investimenti per occupato</i>	<i>15.9</i>	<i>9.1</i>	<i>14.5</i>			
unità di lavoro	1,554	61	21	3.9%	1.3%	5.3%
di cui indipendenti	522	39	5	7.4%	1.0%	8.4%
occupati	1,630	48	23	2.9%	1.4%	4.4%
di cui indipendenti	459	23	5	5.1%	1.0%	6.1%
<i>unità di lavoro per occ indipendente</i>	<i>1.1</i>	<i>1.7</i>	<i>1.0</i>			

Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

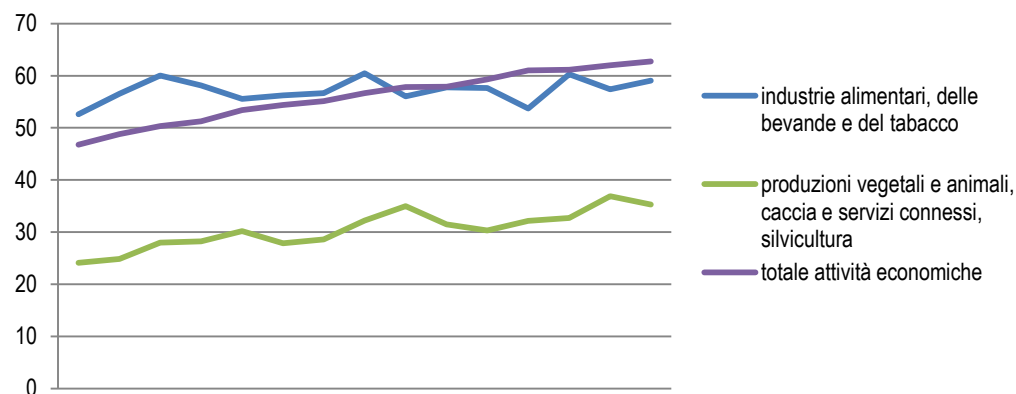
Nell'ultimo decennio l'andamento della produzione e del valore aggiunto nel settore agricolo è rimasto perlopiù costante, superando la crisi internazionale senza mostrare shock rilevanti. Il valore della produzione è aumentato in termini nominali del 13%, con un incremento del valore aggiunto del 9%. Con riferimento agli anni dal 2010 in avanti, le variazioni sono attribuibili ai mutamenti dei prezzi dei prodotti, in quanto considerando gli aggregati a valori costanti (concatenati al 2010), le dinamiche mostrano un'agricoltura relativamente poco dinamica, che però è riuscita a mantenere inalterati i propri livelli di produzione e valore aggiunto nonostante gli anni difficili della crisi, anche per effetto di una lieve contrazione dell'incidenza dei costi di produzione.

Figura 5
 PRODUZIONE E VALORE AGGIUNTO, MIGLIAIA DI EURO (2006/16)



Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT - Conti Territoriali

Figura 6.
 LA PRODUTTIVITÀ (MIGLIAIA DI EURO PER UNITÀ DI LAVORO)

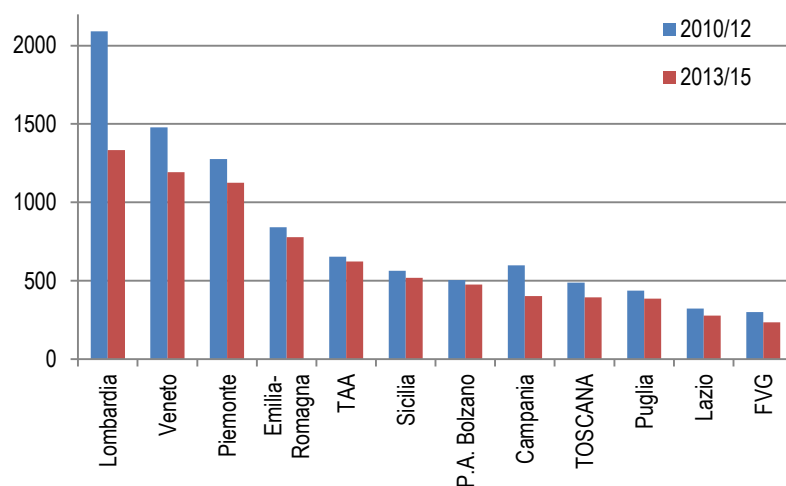


Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

La produttività, misurata come valore aggiunto a prezzi correnti per unità di lavoro impiegate nell'anno, mostra valori crescenti in linea con il totale delle attività economiche regionali. Questo è vero soprattutto con riferimento alle produzioni agricole, mentre la produttività del settore delle industrie alimentari e delle bevande negli ultimi quindici anni ha mostrato valori di poco oscillanti intorno a una media costante nel tempo.

L'incremento della produttività a livello aziendale passa anche attraverso una politica orientata all'investimento. A livello aggregato, gli investimenti si sono ridotti nell'ultimo decennio in tutte le regioni italiane. In Toscana la riduzione si è manifestata in misura relativamente minore rispetto al contesto medio nazionale, ma i livelli di investimento hanno continuato ad essere più bassi rispetto ad altre regioni italiane. Il dato non stupisce se si considerano le storiche difficoltà di accesso al credito delle aziende agricole (Scaramuzzi 2017) e, in generale, l'aggravarsi di tali difficoltà dovuto appunto alla crisi economica.

Figura 7
INVESTIMENTI FISSI LORDI A PREZZI CORRENTI IN AGRICOLTURA, MILIONI DI EURO (MEDIE TRIENNALI)



Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT - Conti Territoriali

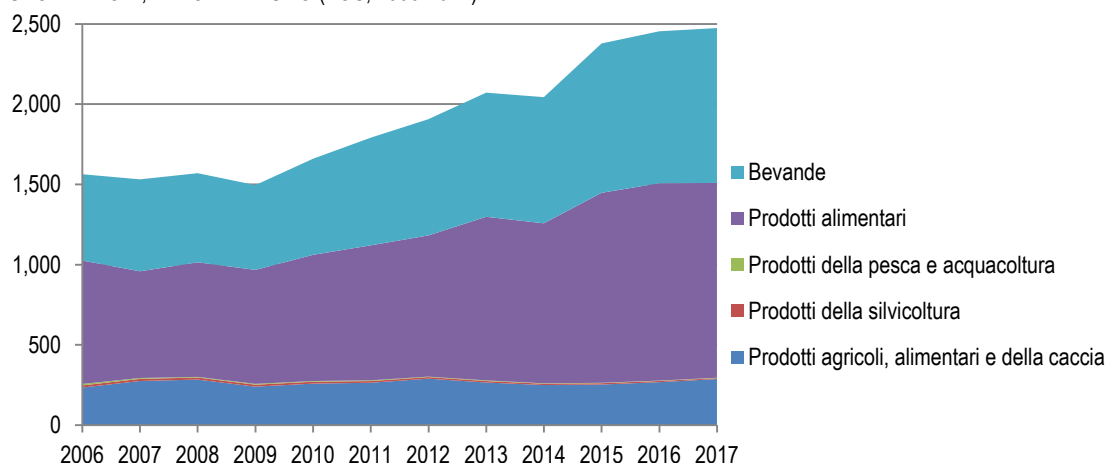
Il livello e la dinamica degli investimenti non possono non avere riflessi anche dal lato dell'innovazione introdotta da parte delle imprese nei processi produttivi, ma anche nella valorizzazione commerciale dei prodotti. Se il commercio internazionale gioca un ruolo fondamentale per l'economia toscana, questo ruolo diviene addirittura cruciale per il comparto agroalimentare: nel 2017 le esportazioni di prodotti agricoli e alimentari sono ammontate, rispettivamente, a 300 milioni e 2,2 miliardi di Euro, per un totale di 2,5 miliardi di Euro, corrispondente al 7% delle esportazioni toscane e al 6% delle esportazioni agroalimentari italiane.

Nell'ultimo decennio. Il settore agricolo mostra un andamento piuttosto costante, che sembra subire il contraccolpo negativo della crisi a partire dal 2013 – con un ritardo di un anno rispetto

all'annus horribilis dell'agricoltura, il 2012 (cfr. il Rapporto sul sistema rurale toscano 2013) - durante il quale si ha una contrazione delle esportazioni dell'8%. Nel 2016 e poi nel 2017 si nota una lieve ripresa che, però, non riporta ancora ai livelli del 2006.

Per il settore alimentare, la situazione è completamente diversa. Le esportazioni di prodotti alimentari e di olio e vino fanno rilevare una crescita rilevante proprio a partire dalla parte più difficile della recente crisi economica, il 2009.

Figura 8
ESPORTAZIONI, MILIONI DI EURO (TOS, 2006-2017)



Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

Nell'ultimo decennio le importazioni si sono ridotte, in parte come conseguenza della crisi. Mentre la spesa delle famiglie per i generi alimentari continua a crescere, la riduzione delle importazioni di prodotti alimentari, come evidenziato nell'ultimo Rapporto sul sistema rurale toscano (IRPET 2017), potrebbe essere associata a un lieve mutamento nelle abitudini di consumo delle famiglie toscane, con un effetto sostituzione tra prodotti esteri e italiani.

Il comparto agroindustriale inteso nel suo complesso viene spesso descritto anche come sistema dell'agrifood. Da questo punto di vista, ovvero dal punto di vista della effettiva integrazione tra settore agricolo e settore della trasformazione industriale, alcuni dubbi rimangono.

Le risorse utilizzate dal settore agricolo provengono per oltre metà da importazioni, soprattutto da altre regioni; solo il 15% del totale delle risorse viene speso per l'acquisto di prodotti intermedi sul territorio regionale e di questi, solo un terzo è costituito da prodotti dell'agricoltura o delle industrie alimentari. Considerazioni analoghe derivano dalla osservazione degli impieghi: oltre il 40% della produzione è destinato fuori regione, mentre un quinto della produzione è destinato alle imprese regionali della trasformazione alimentare.

Tabella 2

LE RISORSE E GLI IMPIEGHI ECONOMICI DEL SETTORE AGRICOLO TOSCANO

da chi compra il settore		a chi vende il settore	
CONSUMI INTERMEDI	14.9%	IMPIEGHI IN TERMEDI	36.4%
<i>Agricoltura</i>	3.3%	<i>Agricoltura</i>	3.3%
<i>Industrie alimentari</i>	2.4%	<i>Industrie alimentari</i>	20.4%
<i>Altre industrie</i>	5.5%	<i>Altre industrie</i>	5.4%
<i>Servizi</i>	3.7%	<i>Servizi</i>	7.3%
VALORE AGGIUNTO	34.5%	Spesa delle famiglie	20.7%
PRODUZIONE	49.4%	Altri usi finali	2.2%
IMPORTAZIONI	50.6%	ESPORTAZIONI	40.7%
<i>da altre regioni</i>	42.5%	<i>in altre regioni</i>	36.3%
<i>dall'estero</i>	8.1%	<i>all'estero</i>	4.4%
TOTALE RISORSE	100.0%	TOTALE IMPIEGHI	100.0%

Fonte: Elaborazione IRPET su dati ISTAT

È chiaro che queste sono indicazioni di carattere aggregato che non possono essere riferite che al complesso del settore agricolo; nella articolazione per filiere potrebbero essere rintracciati maggiori elementi di sistematicità tra produzione agricola e trasformazione, soprattutto in contesti di prossimità. Alcune delle innovazioni applicabili in agricoltura potrebbero rendere maggiormente sfruttabili le connessioni tra i due comparti con possibili vantaggi di produttività, di occupabilità e di riconoscibilità territoriale dei prodotti realizzati.

4. LE POSSIBILI TRAIETTORIE TECNOLOGICHE

Come già sottolineato nella prima parte di questo rapporto, il mondo rurale è oggi visto come un sistema di relazioni complesso. La mancanza di un soggetto istituzionale che raccolga le diverse istanze dei molti stakeholder e le traduca in fabbisogni a cui dare una risposta di policy, non consente sempre di costruire delle traiettorie tecnologiche integrate nel sistema produttivo di riferimento.

Tuttavia, facendo riferimento al Programma di Sviluppo Rurale (PSR) e alla RIS3, è comunque possibile individuare delle priorità di intervento e le relative tecnologie capaci di aumentare la redditività delle aziende agricole toscane e mitigare il loro impatto sull'ambiente e sul clima.

La RIS3 toscana fa leva su tre priorità tecnologiche: ICT – Fotonica; Fabbrica Intelligente; Chimica e Nanotecnologia e identifica lo sviluppo rurale come uno dei focus tematici su cui concentrare gli investimenti. In particolare, individua le seguenti aree prioritarie di investimento:

- Agricoltura Sostenibile, finalizzata alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- Agricoltura intelligente e di precisione, su cui la Toscana ha dichiarato più volte di avere un interesse specifico (Ciampi Stancova e Cavicchi, 2017)
- Competitività delle filiere, compreso FLE;
- Miglioramento della qualità dei prodotti agro-alimentari e aumento dell'efficienza ed efficienza dei processi produttivi;
- Sostenibilità sociale nelle aree rurali e multifunzionalità.

Tali linee di investimento risultano coerenti con le sei aree di intervento (priorità) del PSR:

1. Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali;
2. Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
3. Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
4. Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
5. Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
6. Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

Nella tabella 3 e nella tabella 4 si identificano alcune aree di intervento, rispettivamente economico e ambientale, che fanno riferimento ai principali fabbisogni rilevati nel PSR e alle possibili soluzioni tecnologiche che rientrano nell'approccio *smart farming*.

Tabella 3:
AREE DI INTERVENTO ECONOMICO E POSSIBILI SOLUZIONI SMART FARMING.

AREE DI INTERVENTO	RISULTATO	POSSIBILI SOLUZIONI SMART FARMING	ALTRI INTERVENTI COLLEGATI
Aumento della produttività	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della redditività dell'attività agricola → maggiore attrattività delle aree rurali 	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione delle fasi di impianto, di applicazione dei trattamenti e di raccolto • Supporto alle intenzioni di semina e dell'uso degli input • Canali di vendita alternativi con possibilità di aumentare i margini per l'assenza di <i>retailers</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento dell'integrazione e del coordinamento tra operatori ai fini della logistica e della commercializzazione dei prodotti • Interventi infrastrutturali e di accesso ai servizi
Riduzione dei costi di produzione	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento dell'efficienza 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementare l'autonomia energetica (pulita) e l'approvvigionamento degli input attraverso il riutilizzo dei sottoprodotti agricoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento dell'integrazione e del coordinamento tra operatori ai fini della logistica e della commercializzazione dei prodotti • Interventi infrastrutturali e di accesso ai servizi
Aumento del coordinamento e dell'integrazione tra operatori delle filiere agro-alimentari	<ul style="list-style-type: none"> • Raggiungimento delle economie di scala per la logistica, lo stoccaggio e la commercializzazione; • Creazione/stabilizzazione di nuove catene del valore; • Maggiore capacità di contrattazione degli agricoltori vs. effetto tenaglia 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificazione di accesso alle reti, potenzialmente globali; • Accesso all'informazione; • Canali di vendita alternativi con possibilità di aumentare i margini per l'assenza di <i>retailers</i>; 	Interventi infrastrutturali e di accesso ai servizi
Incentivi al ricambio generazionale/ accesso all'informazione e alla formazione specialistica	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della propensione all'innovazione; • Frenare l'abbandono dell'attività agricola e lo spopolamento delle aree rurali 	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio peer-to-peer per scambiarsi esperienze e trovare soluzioni pratiche a problemi concreti (<i>incremental innovation; learning-by-interacting</i>); • Approccio open <i>innovation</i> e maggiore aderenza della ricerca alle necessità degli agricoltori; • Ruolo dei consulenti quali facilitatori nel dialogo tra agricoltori e ricercatori (<i>epistemic community</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi infrastrutturali e di accesso ai servizi; • Rendere le aree rurali dei luoghi vitali attraenti per le nuove generazioni, investendo nei servizi

Globalizzazione dei mercati	<ul style="list-style-type: none"> • Limitare l'impatto della volatilità dei prezzi, anche attraverso strategie finanziarie che proteggano dal rischio dell'investimento; • Aumento della capacità di esportazione dei prodotti agro-alimentari; • Frangere standardizzazione dei gusti e dei prodotti attraverso la conservazione dell'agro-biodiversità; • Valorizzare la specificità delle produzioni toscane, anche con un approccio integrato alla valorizzazione delle risorse culturali e naturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Dati in tempo reale sull'andamento del mercato internazionale; • Precisione nella valutazione agricola e nelle previsioni meteorologiche; • Strategie di marketing virtuale rivolte alla valorizzazione della qualità e all'integrazione tra produzione e territorio; • I dati in tempo reale relativi al consumo consentono agli agricoltori di adattare l'offerta e anche di anticipare e indirizzare il consumo verso un'alimentazione più salutare (piramide alimentare toscana) 	<ul style="list-style-type: none"> • Strumenti finanziari pubblici per limitare i rischi dell'investimento; • Interventi contro la contraffazione alimentare; • Educazione alimentare; • Approvvigionamento locale nelle mense pubbliche; • Abbattimento dei costi
-----------------------------	---	---	---

Tabella 4:
AREE DI INTERVENTO AMBIENTALE E POSSIBILI SOLUZIONI SMART FARMING.

Strategia di adattamento al cambiamento climatico	<ul style="list-style-type: none"> • Maggiore capacità di programmazione ed esecuzione della raccolta nonostante la progressiva alterazione dei cicli colturali (maturità precoce); • Maggiore resistenza alle infestazioni di insetti, funghi e altri patogeni; • Maggiore efficienza idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Precisione nella valutazione agricola; • Sensoristica per il monitoraggio delle fasi di maturazione; • Sensoristica per valutare la presenza di insetti e il loro impatto; • Sensoristica per il controllo dell'umidità del suolo; • Automazione nell'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi; • Previsioni meteorologiche più precise 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioeconomia: riutilizzo biomasse non alimentari, residui agricoli e sottoprodotti, scarti industria alimentare
Limitare l'erosione del suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento della fertilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoristica per l'umidità del suolo; • Automazione nell'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioeconomia: riutilizzo biomasse non alimentari, residui agricoli e sottoprodotti, scarti industria alimentare • Tecniche di no tillage e aumento della superficie a biologico
Limitare la perdita agro-biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Conservazione/recupero delle colture locali environmentally-friendly, water-saving e labor-intensive; • Conservazione/recupero di pratiche colturali tradizionali; • Salvaguardia del paesaggio; 	<ul style="list-style-type: none"> • Precisione nella valutazione agricola e delle dinamiche di mercato; • Canali di vendita alternativi per i propri prodotti, con possibilità di aumentare i margini per l'assenza di retailers; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificazione del rischio/ minore influenza dei prezzi internazionali; • Minore impatto dell'attività agricola sull'erosione del suolo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing territoriale per una maggiore valorizzazione dei prodotti e dell'integrazione tra produzione e territorio; • Abbattimento dei costi informativi e amministrativi per accedere a processi di riconoscimento della qualità 	
--	---	---	--

Fonte: Elaborazione IRPET

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Becattini, G. (1975), *Lo Sviluppo Economico della Toscana*, IRPET, Gueraldi Editore Distributrice
- Cavicchi, A. and Ciampi Stancova, K. (2016), *Food and gastronomy as elements of regional innovation strategies*, JRC Science for Policy Report
- Ciampi Stancova, K., e Cavicchi, A. (2017), *Dynamics of Smart Specialisation Agri-food Trans-Regional Cooperation*, S3 Policy Brief Series No. 21/2017, JRC Technical Reports
- Commissione Europea (2017), *Il Futuro dell’Alimentazione e dell’Agricoltura*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni
- Corsi, A., Di Vita, G. (2017), *Cambiamento strutturale dell’agricoltura: il ruolo della demografia e della successione familiare*, *Agriregionieuropa* anno 13 n°49
- Douthwaite, B., Keatinge, J.D.H, Park, J.R. (2001), “Why promising technologies fail: The neglected role of user innovation during adoption”, *Research Policy*, Vol. 30, pp. 819-836
- Esposti, R. (2010), “Crisi, ciclo e agricoltura. Alcune considerazioni e implicazioni”, in De Filippis, F., e Romano, D. (a cura di), *Crisi Economica e Agricoltura*, Quaderni Gruppo 2013
- ISMEA-Qualivita (2017), *Rapporto 2018 sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP, IGP e STG*
- Landi, C., Stefani, G., Rocchi, B., Lombardi, G.V., e Giampaolo, S. (2016), *Regional Differentiation and Farm Exit: A Hierarchical Model for Tuscany*, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 67, No. 1, 2016, pp. 208–230
- Lombardo, S., Sarri, D., Corvo, L., Vieri, M. (2017), *Approaching to the Fourth Agricultural Revolution: Analysis of Needs for the Profitable Introduction of Smart Farming in Rural Areas*, Proceeding of the 8th International Conference on Information and Communication Technologies, Food and Environment (HAICTA, 2017)
- MiPAAF (2014), *Piano Strategico per l’Innovazione e la Ricerca nel Settore Agricolo Alimentare e Forestale (2014-2020)*
- OECD (2006b), “The New Rural Paradigm: Policies and Governance”, *Oecd Rural Policy Reviews*
- OECD (2016), “Special Focus: Rural areas –places of opportunities”, in *OECD Regional Outlook 2016: Productive Regions for Inclusive Societies*, capp. 3-4
- OECD (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition
- Pacciani A. (2003), *Un nuovo modello di sviluppo nella consapevolezza della propria identità: la Maremma distretto rurale*, Il Mio Amico Editore, Grosseto.
- Regione Toscana e IRPET (2011), *Rapporto sul sistema rurale toscano. Economia, politiche, filiere e produzioni di qualità*, IRPET, Firenze
- Regione Toscana e IRPET (2014), *Il sistema rurale toscano. Tra congiuntura e struttura alla vigilia della nuova programmazione. Rapporto 2013*, <http://www.irpet.it/archives/31478>
- Regione Toscana e IRPET (2017), *Rapporto sul Sistema Rurale 2016*, <http://www.irpet.it/archives/43393>
- Regione Toscana e Gruppo24Ore (2017), *Obiettivo Terra: Il futuro disegnato dalla Terza Conferenza regionale dell’agricoltura e dello sviluppo rurale Toscana*
- Scaramuzzi, S. (2017), *Valutazione ex ante strumenti finanziari - PSR 2014-2020, Regione Toscana*, <http://www.regione.toscana.it/documents/10180/11927265/Psr+2014-2020+Valutazione+ex+ante+Strumenti+finanziari.pdf/70b2fbf2-5317-444d-88d9-345ffdb8ca10>
- Stefani G. (2012), “L’agricoltura toscana tra i due censimenti”, *Agriregionieuropa*, anno 8, n. 31
- Timmer, C.P. (1988), “The Agricultural Transformation”, in Chenery, H., e Srinivasan, T.N. (eds.), *Handbook of Agricultural Economics*, Vol. 1, Ch.8, pp. 275-331, North Holland, Amsterdam

- Timmer, C.P. (2002), "Agriculture and Economic Development", in Gardenr, B., e Rausser, G. (eds.), *Handbook of Agricultural Economics*, Vol. 2, Ch. 29, North Holland, Amsterdam
- Van der Ploeg J.D. (2006), *Oltre la modernizzazione. Processi di sviluppo rurale in Europa*, Rubettino, Soveria Mannelli (CZ).
- Van Huylenbroeck G. (2010), "Rethinking Rural Development Paradigm Facing New Socio-Environmental Challenges", Paper presentato al seminario EAAE-SYAL, Spatial Dynamics in Agri-food Systems: Implications for Sustainability and Consumer Welfare, Università di Parma, 27-29 ottobre.
- Vieri, M., e Titomanlio, S. (2014), Small Smart Farm: Support System to Small Holdings and Family Farms in Food Production and Land Care, in Peltola, S.M., Päällysaho, S., e Uusimäki, S. (eds.), *Proceedings of the ERIAFF conference*, Report 81