

Comuni di  
Pisa e Cascina



**Sindaco di Pisa**  
MICHELE CONTI

**Assessore Urbanistica**  
MASSIMO DRINGOLI

**Sindaco di Cascina**  
MICHELANGELO BETTI

**Assessore Urbanistica**  
IRENE MASONI

# PIANO STRUTTURALE

## INTERCOMUNALE

APPROVAZIONE AI SENSI DELL'ART. 23 L.R. 65/2014



### IV INVARIANTE

## STUDIO DEL TERRITORIO RURALE DELLA PIANURA PISANA E DEI RILIEVI CONTERMINI SOTTO IL PROFILO AGRONOMICO, PAESAGGISTICO E PROGRAMMATICO-PIANIFICATORIO

[ELAB 4 QC] **MODIFICATO**

Responsabile del Procedimento – ing. Daisy Ricci  
Garante della informazione e partecipazione– dott.ssa Valeria Pagni

Responsabile Macrostruttura 1- Comune di Cascina – ing. Luisa Nigro

#### UFFICIO DI PIANO

arch. Sandro Ciabatti – coordinamento tecnico  
arch. Alice Lenzi – comune di Cascina

arch. Davide Tonelli – comune di Cascina  
geol. Alessandra Pippi – comune di Pisa  
dott.ssa Biol. Manuela Ferri – sett. valutazioni Comune di Pisa

Coadiuvato da:

Ufficio Urbanistica, Ufficio Edilizia –comune di Pisa  
Ufficio Urbanistica, Ufficio Edilizia –comune di Pisa

#### INDAGINI DI SUPPORTO

**Geol. Roberta Giorgi** – indagini geo-geologiche e sismiche

**Ing. Gazzini** (Hiderogeo Ingegnerie) – indagini idrauliche

**Città Futura** - ricognizione patrimonio edilizio esistente –  
adeguamento PSI al PRC

**Scuola Superiore S. Anna:** territorio rurale

**Dott.ssa Elisabetta Norci:** Valutazioni ambientali

**Tages** Società cooperativa - mobilità

**Restituzione grafica e cartografica:** dott. Lorenzo Pagnini, dott.ssa Patricia Guerriero, dott.ssa Eni Nurihana





*Programma di ricerca congiunta tra Comune di Pisa e Scuola Superiore Sant'Anna*

**Studio del territorio rurale della pianura pisana e dei rilievi contermini sotto il profilo agronomico, paesaggistico e programmatico-pianificatorio, finalizzato ad accrescere il livello di conoscenza dei valori patrimoniali e delle criticità ad esso associati per consentire la predisposizione di adeguate politiche territoriali, economiche e ambientali**



Gruppo di lavoro

Gennai-Schott Sabine, Marraccini Elisa,  
Ruiz-Martinez Irune, Sabbatini Tiziana

Responsabile scientifico

Bonari Enrico

## Sommario

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introduzione .....</b>                                                                                      | <b>3</b>  |
| <b>A) Le risorse del territorio rurale: i sistemi produttivi agricoli nell'Area Pisana .....</b>               | <b>5</b>  |
| 1) Metodologia per la creazione di una "tipologia" di aziende agricole in base ai dati ARTEA 2007 e 2015 ..... | 5         |
| 2) Descrizione delle aziende per numero e superficie (stato attuale 2015 e sviluppo 2007-2015) .....           | 10        |
| 3) Descrizione degli ordinamenti produttivi .....                                                              | 12        |
| 4) Le dinamiche delle aziende agricole tra il 2007 e il 2015 .....                                             | 14        |
| 5) Dinamiche dei cambiamenti di intensità produttiva .....                                                     | 21        |
| <b>B) Riconoscimento degli ambiti del territorio rurale .....</b>                                              | <b>29</b> |
| 1) Zonizzazione delle aree agricole .....                                                                      | 29        |
| 2) La frammentazione .....                                                                                     | 34        |
| 3) Descrizione degli ordinamenti produttivi nei diversi ambiti territoriali .....                              | 39        |
| <b>Conclusioni .....</b>                                                                                       | <b>47</b> |

## Introduzione

Il progetto di cui qui si dà conto nasce come un programma congiunto di ricerca tra il Comune di Pisa e il Laboratorio Land Lab dell'Istituto di Scienze della Vita della Scuola Superiore S. Anna di Pisa al fine di condividere conoscenze, competenze e professionalità presenti nei due enti per lo studio del territorio rurale della pianura pisana e dei rilievi contermini sotto il profilo agronomico, paesaggistico e programmatico-pianificatorio. Ciò anche al fine di accrescere il più possibile il livello di conoscenza dei valori patrimoniali esistenti - e delle criticità a questi associate - per consentire la predisposizione di adeguate politiche territoriali, economiche e ambientali.

Il contributo che il Land Lab è stato chiamato a produrre può essere sintetizzato in due fasi, distinte fra loro ma funzionalmente connesse, che fanno riferimento alle fasi del percorso progettuale:

Fase 1: acquisizione e messa a sistema dei risultati degli studi già condotti sul territorio di riferimento e della specifica documentazione già prodotta ed inserita negli strumenti di pianificazione locale, provinciale e regionale dell'Area Pisana in grado di restituire e rappresentare:

- La lettura del suolo non urbanizzato;
- Un primo riconoscimento dei diversi sistemi insediativi presenti all'interno del territorio rurale o che ne caratterizzano le aree di margine (nuclei rurali, ambiti di pertinenza, ambiti periurbani);
- I caratteri, i valori, le principali dinamiche e fragilità che caratterizzano il territorio rurale dei comuni appartenenti all'ambito di riferimento (Area Pisana) al fine di poter definire il complesso delle risorse relative alla struttura agro-forestale dell'ambito di riferimento;
- Un primo riconoscimento delle tipologie agro-forestali che connotano i diversi contesti rurali, anche in relazione alle letture morfo-tipologiche del Piano Paesaggistico regionale;

Fase 2: sviluppo di attività di analisi diretta, integrazione e omogeneizzazione dei dati, indicazioni propositive, funzionali a:

- descrivere strutturalmente le risorse del territorio rurale e le caratteristiche delle diverse tipologie agro-forestali;
- riconoscere i contesti che definiscono e caratterizzano il territorio rurale quale ambito complementare del territorio urbanizzato.

La prima fase del lavoro previsto si è conclusa nel luglio del 2015 e le attività condotte sono state relazionate all'interno del documento Piano Strutturale Intercomunale Area Pisana; Il Procedimento - Materiali – Quadro Conoscitivo – Elab 3D QC: commenti alle tavole

2°-2b-2c-2d QC, a cui si rimanda per i risultati emersi. La seconda fase del lavoro costituisce l'oggetto di questa relazione e, come previsto dagli accordi di cui al programma di ricerca a suo tempo approvati, è stata suddivisa in due parti: una prima parte presenta l'andamento delle attività agricole e delle tipologie agro-forestali nel territorio dell'Area e si conclude con un'analisi delle dinamiche di intensificazione, estensificazione, abbandono delle attività agricole di questa; nella seconda parte dell'elaborato vengono presentati gli ambiti agricoli dell'Area secondo un'ottica di maggiore o minore prossimità all'urbano, le loro caratteristiche e l'evoluzione delle risorse agro-forestali per ciascuno di essi.

Le considerazioni conclusive che accompagnano la relazione sottolineano le dinamiche agricole più importanti dell'Area Pisana che, tra l'altro, potrebbero interferire più o meno sostanzialmente con la sostenibilità economica, ambientale e paesaggistica del territorio. Per questo gli autori auspicano la necessità di un'azione congiunta di tutti i portatori di interesse (agricoli, economici, istituzionali, accademici...) per la messa a punto di un osservatorio dell'agricoltura dell'Area che sia propedeutico ad una progettualità agri-urbana comune e che permetta una migliore "sostenibilità complessiva" della gestione delle risorse agro-forestali dell'Area.

## A) Le risorse del territorio rurale: i sistemi produttivi agricoli nell'Area Pisana

### 1) Metodologia per la creazione di una “tipologia” di aziende agricole in base ai dati ARTEA 2007 e 2015

La presente caratterizzazione delle risorse del territorio rurale dell'Area Pisana si è basata su un'analisi dei sistemi produttivi agricoli dell'area che ha avuto l'ambizione di approfondire le dinamiche dell'uso del suolo già viste in Marraccini et al. (2012)<sup>1</sup> analisi, che aveva permesso di considerare principalmente gli indirizzi colturali, le dimensioni aziendali e le loro dinamiche nell'ultimo decennio a partire dai dati ISTAT (rif. Piano Strutturale Intercomunale Area Pisana; Il Procedimento - Materiali – Quadro Conoscitivo – Elab 3D QC: commenti alle tavole 2°-2b-2c-2d QC) attraverso un'ulteriore approfondita analisi del sistema agro-territoriale sostanzialmente basata sui dati ARTEA dell'Area per gli anni 2007-2015. I dati Artea sono stati selezionati dopo un'attenta analisi delle banche dati utilizzabili per l'area di studio. Di seguito daremo una breve descrizione delle banche dati esaminate e dei principali motivi per cui sono state scartate:

- Banche dati Rica: appartiene alla Rete di Informazione Contabile Agricola italiana (Indagine RICA) coordinata dall'INEA. Contiene informazioni non solo di natura contabile ma anche di carattere strutturale e tecnico, inerenti la gestione aziendale, presentate in forma aggregata per regione, anno, classe dimensionale, indirizzo produttivo, e zona altimetrica. I dati pur essendo di notevole interesse, essendo aggregati per regione, non sono utilizzabili alla scala territoriale analizzata.
- Banche dati ISTAT: contiene, oltre ai precedenti, il 6° Censimento generale dell'agricoltura costituito da un patrimonio informativo dettagliato sulla struttura delle aziende agricole e zootecniche italiane, disaggregato fino al livello comunale. Il periodo di riferimento dei dati è il 24 ottobre 2010. Anche in questo caso la scala di riferimento (il comune) risulta troppo grande rispetto ai fini dell'indagine. Inoltre i dati sono stati da noi attentamente esaminati, per l'area in esame, durante il progetto DAUME i cui risultati sono riportati in Marraccini et al 2012 (cf nota a piè di pagina).
- Banche dati Camera di Commercio: contengono gli elenchi delle aziende in questo caso agricole. Pur riportando alcune informazioni interessanti (numero degli addetti tipologia di attività ecc.), queste non sono riportate uniformemente in tutte le aziende che restano comunque difficilmente localizzabili sul territorio. Il database è stato acquisito ma il numero di aziende a scala comunale risulta sovrastimato e nel caso di inchieste effettuate nell'ambito del progetto DAUME (Filippini et al., 2015)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Marraccini, E., Galli, M., Loudiyi, S., Lardon, S., & Bonari, E. (2012). Analisi delle dinamiche dei sistemi agricoli periurbani: il caso dell'area pisana. Atti del XLI Convegno della Società Italiana di Agronomia, 492-494.

<sup>2</sup> Filippini R. (2015). Food production potential of periurban agriculture: contribution of periruban farms to local food systems. Tesi di Perfezionamento in Scienze Agrarie, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa & AgroParisTech, Parigi.

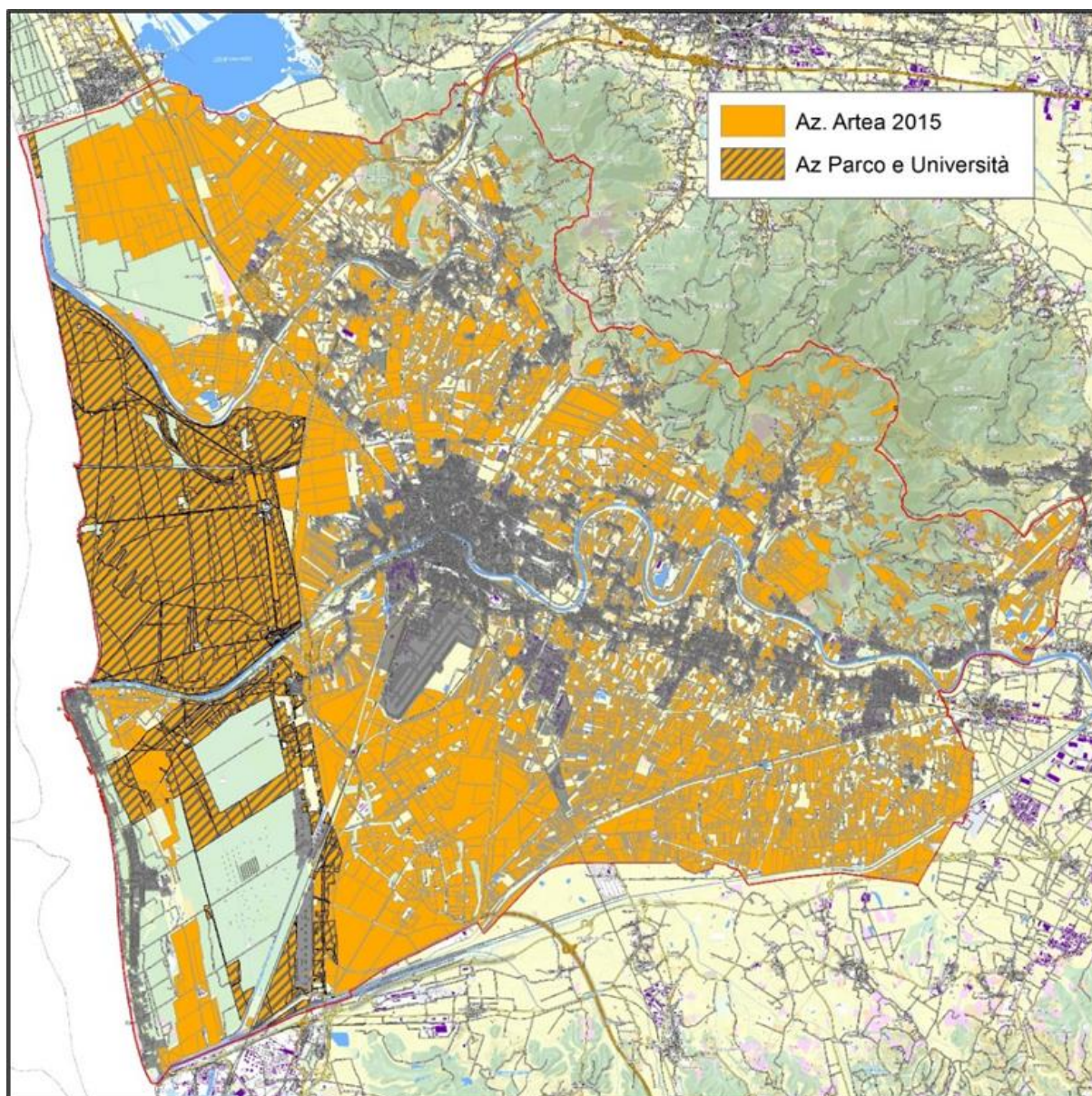
una parte di tali aziende non sono più attive ma non hanno effettuato la cancellazione dal database presso la Camera di Commercio.

Questi dati, infatti, per loro natura (costituiscono la base fondamentale per l'attribuzione dei premi PAC agli agricoltori: il pagamento base, i premi accoppiati alla coltura, il greening, le agevolazioni per il gasolio agricolo e il pagamento giovani agricoltori) appaiono particolarmente adatti agli studi territoriali in quanto assicurano quasi sempre una copertura molto rappresentativa delle aziende agricole dell'area, vengono rilevati annualmente dal 2006 e presentano di norma un sufficiente dettaglio, sia della consistenza delle colture aziendali che della loro ripartizione spaziale. I dati di che trattasi permettono quindi di risalire anche ai piani colturali delle aziende e comprendono: l'indirizzo della sede aziendale, la SAT e la SAU aziendale, le superfici di ogni specie coltivata e i vari usi del suolo presenti in azienda, ma purtroppo non comprendono né informazioni sugli allevamenti per quanto riguarda l'entità dei capi (UBA) e le specie allevate, né più in generale sulla struttura dell'azienda e sul conduttore.

I dati utilizzati nella costruzione della "tipologia aziendale" di cui alla presente relazione hanno in particolare riguardato, per ciascun titolare di azienda agricola, la ripartizione della SAU aziendale a livello delle singole particelle catastali e per corpo aziendale, per i comuni dell'Area Pisana (Calci, Cascina, Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano), nel periodo dal 2007 al 2015. Purtroppo, come in precedenza accennato, il database ARTEA, pur fortemente rappresentativo del sistema rurale, non è completamente esaustivo dell'insieme delle aziende agricole dell'Area, in quanto mancano all'appello gli eventuali titolari di azienda agricola che non fanno domanda di contributi (o non ne ricevono) ed appaiono sottorappresentate.

Secondo una stima sufficientemente accettabile relativa all'Area Pisana, la superficie agricola presente nel database ARTEA corrisponde comunque a circa l'88% della superficie agricola utilizzata (SAU) dell'intero comprensorio.





*Figura 1: superfici delle aziende agricole rappresentate nel database ARTEA 2015 nell'Area Pisana*

Prima di procedere all'elaborazione dei dati relativi al periodo di riferimento (2007-2015) occorre ricordare che esiste un problema di non perfetta compatibilità dei database delle aziende per le diverse annate agrarie. Infatti, in base alle regole amministrative che guidano l'erogazione dei contributi comunitari, dal 2015 tutte le superfici agricole aziendali vengono dichiarate a particella (basandosi sulla foto aerea e distaccandosi dal catasto che non risultava sufficientemente appropriato), mentre fino agli anni precedenti (e quindi nel 2007) esisteva la possibilità di dichiarare, con modalità diverse, anche solo una parte dell'azienda (ovviamente quella funzionale alla richiesta di contributi) enunciando o (I) il dato a particella, oppure (II) a corpo aziendale, indicando solo la percentuale di superficie per ciascuna coltura. Nel nostro studio, per far fronte a questa diversità nei dati di origine, abbiamo scelto di interpretarli a scala territoriale utilizzando per la descrizione degli

andamenti attuali i dati del 2015, mentre per le dinamiche le aziende presenti sia nel database del 2007 che del 2015 e comparando le superfici dichiarate dalle aziende che apparivano in entrambe le occasioni. Al riguardo, poi, è appena il caso di rappresentare come, ad esempio, se nel 2007 le superfici aziendali risultano maggiori rispetto al 2015, ciò vuol dire che effettivamente l'azienda è diminuita in superficie (visto che nel 2015 tutte le superfici aziendali sono dichiarate), mentre nel caso opposto (nel 2015 le superfici dichiarate sono maggiori di quelle del 2007) non significa automaticamente che prima questa avesse dimensioni minori perché è possibile che non tutte le superfici destinate alle diverse colture fossero state dichiarate ai fini PAC.

Le elaborazioni condotte sulla base dei dati sopra ricordati hanno permesso di rilevare come il trend delle superfici aziendali del territorio di riferimento sia, da un lato, in grado di evidenziare, nella sostanza, un diffuso aumento della SAU (Superficie Agricola Utilizzata) media aziendale e, dall'altro lato una diminuzione del numero delle aziende (vedi Elab 3D QC: commenti alle tavole 2°-2b-2c-2d QC pag. 29ff). Tale andamento è del tutto coerente con le dinamiche rilevate a scala nazionale ed europea (Eurostat, 2014<sup>3</sup>; ISTAT, 2016<sup>4</sup>). Tutto ciò premesso, l'analisi dei database per gli anni 2007 e 2015 è stata effettuata tramite diverse elaborazioni successive:

### **1) Determinazione dell'indirizzo produttivo aziendale**

Al riguardo sono state definite 17 classi di uso del suolo, raggruppando in queste le 111 specie o usi diversi presenti nel database iniziale. Non compresi nella SAU ma parte della SAT (Superficie Agricola Totale) sono: bosco, tare, altro (orto familiare, fabbricati), arboricoltura da legna. Le classi identificate sono: Olivo, Vite, Frutta, Arboricoltura (legna), Vivaio, Ortive, Cereali estivi, Cereali invernali, Foraggiere, Industriali, Pascolo, Prato, Bosco, Altro, Sperimentale, Seminativo (indistinto), Tare, Terreni ritirati dalla produzione. La voce generica "Seminativo" che appare solo nel database del 2015 è stata introdotta in seguito alla modifica delle condizionalità: per il greening, infatti, solo le aziende sopra i 10 ha devono diversificare le colture, ma non esiste l'obbligo dell'avvicendamento; quelle minori a 10 ha possono dichiarare una superficie indistinta "Seminativo" per avere la quota base, mentre le aziende tra 10 e 30 ha hanno l'obbligo di due colture diverse (con la prima al massimo il 75% della superficie) e possono specificare solo una delle due lasciando l'altra come "seminativo". Non potendo assegnare queste

---

<sup>3</sup> Eurostat, 2014. Agriculture statistics - the evolution of farm holdings. Consultato online il 20 Luglio 2017, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agriculture\\_statistics\\_-\\_the\\_evolution\\_of\\_farm\\_holdings](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agriculture_statistics_-_the_evolution_of_farm_holdings)

<sup>4</sup> ISTAT, 2016. Annuario statistico italiano – Agricoltura, 445-486. Consultato online il 20 Luglio 2017, <http://www.istat.it/it/files/2016/12/C13.pdf>

superfici ad una delle colture (cereali estivi, cereali invernali, foraggiere, industriali) rimangono come classe di “Seminativo”. La voce “Tare” comprende i terreni aziendali non coltivati, senza utilizzo produttivo: stradine, bordo campo, argini, roccia, terreni incolti, spiaggia, corpi d’acqua etc.

## **2) Identificazione delle superfici aziendali per gruppi di colture omogenee**

Sono stati associate le diverse colture agrarie tipiche dei seminativi (cereali estivi e invernali, foraggiere annuali e poliennali, colture erbacee industriali) in tre classi aggregate: Cerealicolo-Foraggiere, Cerealicolo-industriali e Foraggero-industriali.

## **3) Identificazione di tipologie aziendali sulla base di un criterio di prevalenza dei gruppi di colture**

Ad esempio un’azienda è classificata come cerealicolo-foraggera se tale gruppo rappresenta 70% o più della SAU aziendale, cerealicolo-industriali (70%), foraggero-industriale (70%), prativa o pascoliva (50%), olivicola (30%), viticola (20%), mentre mista quando ci sono più colture oltre soglia oppure che non raggiungono le soglie (vedi Tabella 1). Risultano sei tipologie di maggiore diffusione nell’Area Pisana: aziende olivicole, aziende cerealicolo-foraggiere, cerealicolo-industriali e foraggero-industriali, aziende miste e aziende a set-aside dove gran parte della SAU è composta da superfici ritirate dalla produzione. Un’analisi statistica delle tipologie identificate è riportata in A 4) Dinamiche di intensità, Figura 13.

## **4) Individuazione delle aziende con continuità di gestione tra il 2007 e il 2015**

Come in precedenza riportato, per lo studio delle dinamiche aziendali sono state considerate unicamente le aziende agricole con continuità gestionale ovvero tutte le aziende che risultano nel database nel 2007 e nel 2015 presenti senza alcun cambiamento a carico del titolare. La continuità di gestione permette di apprezzare i cambiamenti che derivino da scelte operate dal titolare stesso e non dovute ad un cambiamento di titolarità dell’uso del terreno. In totale, abbiamo identificato nell’Area 494 aziende con continuità di gestione tra il 2007 e il 2015, tali aziende rappresentano il 67% del database del 2015.

## **5) Identificazione delle dinamiche aziendali sulle 494 aziende con continuità di gestione**

L’analisi condotta da un punto di vista degli usi del suolo, delle dinamiche aziendali dei cambiamenti dell’indirizzo colturale e delle dinamiche di cambiamenti all’interno della tipologia aziendale permette di definire i principali processi a carico delle aziende agricole (intensificazione, estensificazione, abbandono, diversificazione, afforestazione) rilevati sul territorio.

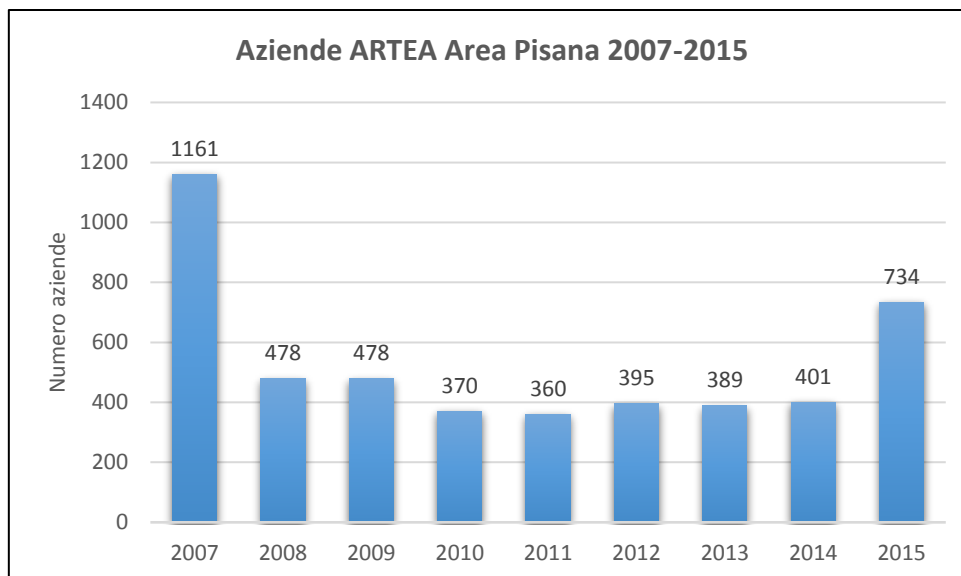
*Tabella 1: Chiave caratterizzazione aziende*

|                                    |  | Tipologia Azienda       | Sigla | Note                                                                                                                     |
|------------------------------------|--|-------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| >30% SAU Olivo                     |  | Olivicola               | 1     |                                                                                                                          |
| >20% SAU Vite                      |  | Vitivinicola            | 2     | con min. 1 ha vite                                                                                                       |
| >30% SAU Legnose da frutta         |  | Ortofrutticola          | 3     |                                                                                                                          |
| > 70% SAT Legnose agrarie          |  | Legnose agrarie         | 4     |                                                                                                                          |
| >30% SAU Vivaio                    |  | Vivaistica              | 5     |                                                                                                                          |
| >30% SAU Ortive                    |  | Orticola                | 6     |                                                                                                                          |
| >70% SAU Cereali e Foraggiere      |  | Cerealicolo-foraggera   | CF    | anche solo foraggiere e prato                                                                                            |
| >70% SAU Cereali e Industriali     |  | Cerealicolo-industriale | CI    | anche solo industriale, solo cerealicolo                                                                                 |
| >70% SAU Foraggiere e Industriali  |  | Foraggero-industriale   | FI    |                                                                                                                          |
|                                    |  | Mista                   | M     | se ci sono 1 o più colture oltre soglia (tipo 20% di vite e 30% ortive) o tutte sotto soglia, o più colture sotto soglia |
| >70% SAU ritirate dalla produzione |  | Set-aside               | X     |                                                                                                                          |
| >70% SAT Tare                      |  | Tare                    | T     |                                                                                                                          |
| >70% SAT Bosco                     |  | Bosco                   | B     |                                                                                                                          |
| >50% SAU Seminativo indistinto     |  | Seminativo              | S     |                                                                                                                          |
| >70% Prato                         |  | Prato                   | W     |                                                                                                                          |
| >70 % Pascolo                      |  | Pascolo                 | P     |                                                                                                                          |

## 2) Descrizione delle aziende per numero e superficie (stato attuale 2015 e sviluppo 2007-2015)

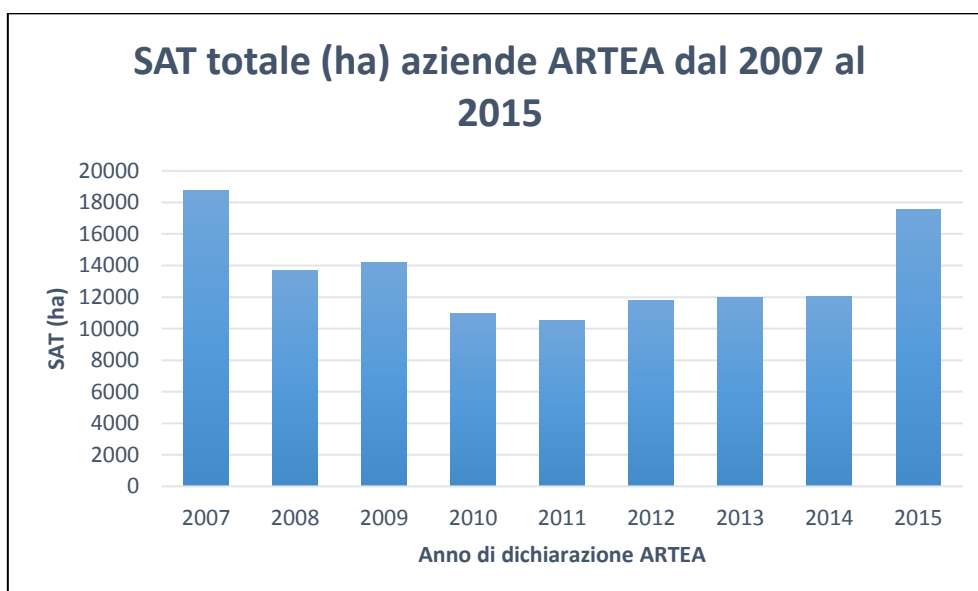
In Figura 1 si rilevano due dinamiche nell'andamento delle aziende agricole presenti nel database ARTEA: una dinamica decrescente dal 2007 al 2011 (da 1161 a 360 aziende), una dinamica leggermente crescente dal 2011 ed un picco in corrispondenza del 2015. Tale ultimo repentino andamento crescente non può essere il risultato di effettivi movimenti nelle titolarità di gestione delle aziende (passaggi di proprietà, suddivisioni ereditarie, ecc) ma appare più verosimilmente il frutto dei cambiamenti intervenuti, negli anni, nelle disposizioni contenute nella nuova PAC 2014-2020. Ciò rende ancora più credibile la decisione prima annunciata di elaborare in questa sede soprattutto i dati relativi alle aziende in continuità di gestione.





*Figura 2: andamento richieste per contributi ARTEA dal 2007 al 2015*

La somma della superficie dichiarata (Fig.3) dalle aziende (SAT) nel 2015 (17583 ha) – quando tutte le superfici aziendali venivano considerate – è solo di poco inferiore alla SAT dichiarata nel 2007 (18769 ha), mentre la flessione nel numero delle aziende dal 2008 al 2014 si rispecchia anche in una superficie minore dichiarata (da 14000 a 10000 ha).



*Figura 3: SAT totale nelle richieste aziende ARTEA (ha) relativa all'anno di dichiarazione*

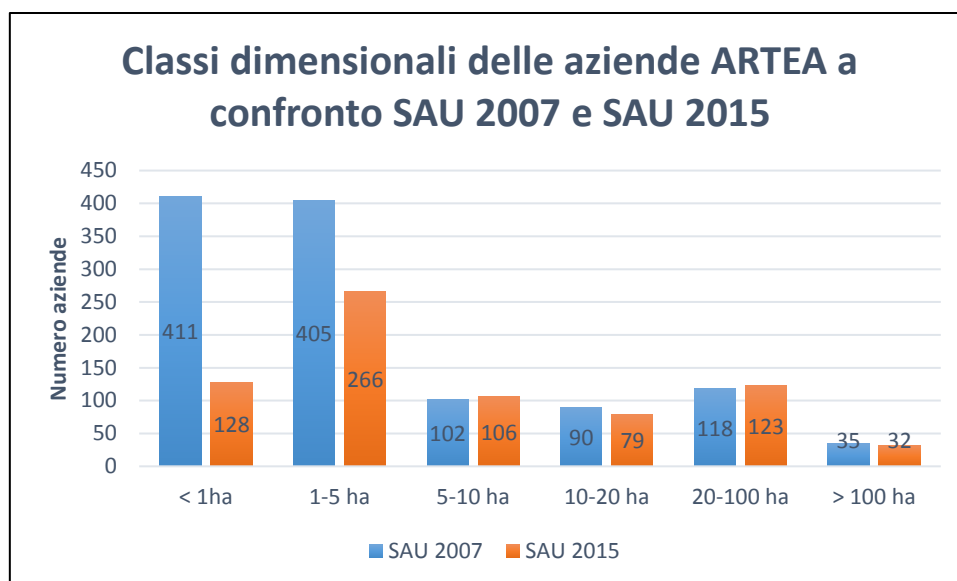


Figura 4: Classi dimensionali (SAU) aziende ARTEA 2007-2015 Area Pisana.  $N(2007) = 1161$ ,  $N(2015) = 734$

Sono soprattutto le micro-aziende (SAU < 1ha) che diminuiscono in modo significativo, oltreché quelle con SAU < 5 ha, mentre i numeri delle aziende di media e grande dimensione sono pressoché invariati tra il 2007 ed il 2015 (Fig. 4). Sono diminuite (o meglio non hanno presentato la domanda ARTEA) le aziende piccolissime a favore di una maggiore stabilizzazione delle aziende di medie e grandi dimensioni.

### 3) Descrizione degli ordinamenti produttivi

E' a tutti noto come nell'Area Pisana si individuano pressoché esclusivamente due macro-aree di agricoltura fortemente distinte: da un lato, il comprensorio del "Monte Pisano", con olivicoltura prevalente e caratterizzato da aziende di piccole dimensioni (con SAU media di 2,4 ha che costituiscono il 33% delle aziende totali e solo il 4% della SAU totale delle aziende ARTEA nell'Area Pisana) e, dall'altro lato, la pianura alluvionale (dell'Arno e del Serchio), in gran parte bonificata definitivamente nel secolo scorso, costituita in prevalenza di aziende agricole di maggiori dimensioni in cui prevale il seminativo ad indirizzo cerealicolo-foraggero e cerealicolo-industriale, (46% delle aziende totali, 84% della SAU).

Per descrivere con il massimo dettaglio possibile lo stato attuale dell'agricoltura riferito al 2015 e le dinamiche più evidenti che hanno interessato le aziende tra il 2007 e il 2015 in queste aree, come prima richiamato sono state create delle tipologie di "ordinamento produttivo" prevalente delle aziende basandosi sulle voci comprese nel database ARTEA e sui principi agronomici che notoriamente guidano la definizione degli avvicendamenti fra colture diverse.

Dall'analisi realizzata a scala territoriale sono stati esclusi i dati riguardanti due grandi aziende, appartenenti rispettivamente all'Ente Parco Regionale MSRM e all'Università di Pisa (CIRAA), in quanto diversamente gestite dal complesso delle aziende sovvenzionate, che

assolvono a compiti istituzionali ben diversi dalla esclusiva produzione agricola e, tra l'altro, decisamente molto più grandi (Unipi 1329 ha, Parco 4623 ha) dell'ordinario per il comprensorio in questione.

*Tabella 2: ordinamenti produttivi delle aziende ARTEA nel 2015 Area Pisana*

| Indirizzo aziendale                 | SAT (ha)      | % SAT totale | SAU (ha)      | Numero aziende | % aziende sul totale | Media SAT (ha) | Media SAU (ha) |
|-------------------------------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
| <b>Olivicolo</b>                    | <b>1152,5</b> | <b>7%</b>    | <b>590,6</b>  | <b>245</b>     | <b>33%</b>           | <b>4,7</b>     | <b>2,4</b>     |
| Vitivinicolo                        | 19,3          | < 1%         | 16,9          | 5              | 1%                   | 3,9            | 3,4            |
| Frutticolo                          | 29,5          | < 10%        | 27,0          | 3              | <1%                  | 9,8            | 9,0            |
| Legnose agrarie                     | 7,5           | <10%         | 0             | 1              | <1%                  | 7,5            | 0,0            |
| Vivaistico                          | 113,6         | 1%           | 102,5         | 13             | 2%                   | 8,7            | 7,9            |
| Orticolo                            | 190,6         | 1%           | 183,2         | 18             | 2%                   | 10,6           | 10,2           |
| Bosco                               | 523,1         | 3%           | 0             | 1              | <1%                  | 523,1          | 0,0            |
| <b>Cerealicolo-Foraggero (CF)</b>   | <b>4642,4</b> | <b>26%</b>   | <b>4191,4</b> | <b>123</b>     | <b>17%</b>           | <b>37,7</b>    | <b>34,1</b>    |
| <b>Cerealicolo-Industriale (CI)</b> | <b>8829,9</b> | <b>50%</b>   | <b>7530,2</b> | <b>212</b>     | <b>29%</b>           | <b>41,7</b>    | <b>35,5</b>    |
| Foraggero-Industriale (FI)          | 456,4         | 3%           | 433,9         | 13             | 2%                   | 35,1           | 33,4           |
| Misto                               | 957,2         | 5%           | 759,9         | 20             | 3%                   | 47,9           | 38,0           |
| Pascolo                             | 6,2           | <1%          | 5,4           | 2              | <1%                  | 3,1            | 2,7            |
| Seminativo                          | 171,3         | 1%           | 134,6         | 39             | 5%                   | 4,4            | 3,5            |
| Tare                                | 6,2           | <1%          | 0,01          | 7              | 1%                   | 0,9            | 0,0            |
| Prato                               | 12,9          | <1%          | 12,3          | 2              | <1%                  | 6,5            | 6,1            |
| Set-aside                           | 464,7         | 3%           | 406,6         | 30             | 4%                   | 15,5           | 13,6           |
| <b>Totale</b>                       | <b>17583</b>  | <b>100%</b>  | <b>14394</b>  | <b>734</b>     | <b>100%</b>          | <b>24</b>      | <b>20</b>      |

Le aziende maggiormente rappresentate per i diversi ordinamenti produttivi nell'Area Pisana nel 2015 sono le aziende olivicole con il 33% del totale delle aziende (Fig. 7), seguite dalle aziende a indirizzo Cerealicolo-industriale (CI) con il 29% e dalle cerealicolo-foraggere con il 17%. In termini di superficie (SAT), invece, come era logico attendersi hanno maggiore incidenza le aziende cerealicolo-industriali (50%) e cerealicolo-foraggere (26%) (Fig. 8); le numerose aziende olivicole rappresentano infatti, solo il 7% delle superfici delle aree agricole nell'Area Pisana. Altri ordinamenti produttivi di un certo interesse – e sui quali ritorneremo in seguito - sono rappresentati dalle aziende miste (3% delle aziende, 5% della SAT), da quelle a “seminativo” (5% delle aziende, 1% della SAT) e dalle aziende con gran parte delle superfici ritirati dalla produzione (4% delle aziende con 3% della SAT totale).

In termini di dimensione aziendale (SAT) risultano le più estese (a parte un'azienda definita boschiva), le aziende ad indirizzo misto (SAT media 48 ha) e quelle ad indirizzo cerealicolo-industriale, cerealicolo-foraggero e foraggero-industriale (rispettivamente con SAT medie di 42 ha, 38 ha e 35 ha), mentre le aziende con le SAT medie inferiori a 10-11 ha

sono generalmente aziende a elevata intensità di lavoro (le aziende olivicole, viticole, ortofrutticole, vivaistiche e orticole). Di contro, sono presenti in questa classe (con SAT inferiore a 10 ha) anche alcune aziende con indirizzo produttivo apparente di pascolo, prato, o con la maggior parte delle superfici non produttivi (aziende a maggioranza di tare o di terreni ritirati dalla produzione) e quindi particolarmente estensive (Tab. 2). Come in precedenza richiamato, le aziende ad indirizzo “Seminativo” non possono essere inserite in una delle categorie che definiscono l’indirizzo stesso (CI, CF o FI) perché prive di informazioni sulle specie coltivate, ma appare senz’altro possibile considerarle comprese fra quelle dedite alle colture estensive annuali (quindi CI, CF, FI o prato).

La SAU totale (Superficie Agricola Utilizzata) delle suddette aziende ARTEA 2015 occupa circa l’82% della corrispondente SAT dell’area; quindi ben il 18% delle superfici aziendali sopra rammentate e catalogate appare essere fuori dalla vera e propria produzione agricola e risultano interessate da tare, bosco e legnose agrarie.

#### **4) Le dinamiche delle aziende agricole tra il 2007 e il 2015**

Come in precedenza accennato, nel corso del periodo tra il 2007 e il 2015 nelle aziende del database ARTEA dell’Area Pisana si è prima assistito ad una progressiva riduzione del numero delle aziende agricole (fino al 2011) cui ha fatto seguito una ricrescita delle stesse. Tralasciando di commentare l’andamento del fenomeno nel tempo (come già detto in parte dipendente dal diverso criterio di rilevamento/costruzione del dato ARTEA) appare evidente che nei nove anni si è osservata una forte riduzione nel numero di aziende (circa 34%) ma, di contro, si è osservata anche una non corrispondente riduzione della superficie agricola gestita (SAT del - 6,3%, SAU del - 7,9%). Questo significa che il minore numero di aziende attive si è trovato a gestire superfici aziendali mediamente più grandi rispetto al passato, a spese di aziende agricole di piccole e piccolissime dimensioni. Al riguardo sembrano soprattutto le aziende olivicole quelle che accusano il calo più significativo, il numero di queste scende infatti nel 2015 al 57% di quelle del 2007. (Tabella 3).

In termini di SAT e SAU medie delle aziende, invece, queste aumentano per alcune categorie (di norma le più piccole) per più del 50 % (Olivicole, Frutticole, Vivaio) e raddoppiano le superfici delle aziende orticole e foraggero-industriali. Tale andamento in controtendenza rispetto ai dati censuari fino al 2010, sarà interessante da rilevare al prossimo censimento. Un dato interessante appare anche quello che presenta come le poche e molto grandi aziende a pascolo nel 2007 (con una SAU media di oltre 400 ha), nel 2015 fanno registrare una SAT media di solo 3 ha. Questo farebbe pensare da un lato a un drastico cambiamento degli ordinamenti colturali nel settore dell’allevamento animale e, dall’altro, da una consistente riduzione delle superfici lasciate a riposo.



*Tabella 3: confronto delle aziende dell'Area Pisana ARTEA nel 2007 e nel 2015. CI = Cerealicolo-Industriali, CF = Cerealicolo-Foraggiere, FI = Foraggero-Industriali*

2007

| Indirizzo produttivo | Olivicolo | Vitivinicolo | Fruttic. | Legnose agrarie | Vivaio | Orticolo | CF     | CI     | FI    | Misto  | Pascolo | Seminat. | Bosco | Tare | Ritirato | Prato | Totale  |
|----------------------|-----------|--------------|----------|-----------------|--------|----------|--------|--------|-------|--------|---------|----------|-------|------|----------|-------|---------|
| SAT (ha)             | 1415,2    | 75,7         | 58,8     | 1,0             | 136,0  | 195,9    | 4614,0 | 9169,6 | 107,6 | 1064,4 | 939,5   | 0,0      | 283,7 | 3,2  | 640,1    | 63,8  | 18768,6 |
| SAU (ha)             | 884,3     | 63,5         | 47,4     | 0,0             | 128,8  | 179,8    | 4271,0 | 7668,3 | 100,4 | 934,3  | 876,0   | 0,0      | 0,5   | 0,0  | 550,3    | 55,3  | 15759,9 |
| SAT media            | 2,6       | 3,0          | 3,7      | 1,0             | 5,7    | 3,4      | 27,3   | 40,8   | 12,0  | 33,3   | 469,7   |          | 70,9  | 0,8  | 17,3     | 12,8  | 16,2    |
| SAU media            | 1,6       | 2,5          | 3,0      | 0,0             | 5,4    | 3,1      | 25,3   | 34,1   | 11,2  | 29,2   | 438,0   |          | 0,1   | 0,0  | 14,9     | 11,1  | 13,6    |
| Numero aziende       | 550       | 25           | 16       | 1               | 24     | 58       | 169    | 225    | 9     | 32     | 2       | 0        | 4     | 4    | 37       | 5     | 1161    |

2015

| Indirizzo produttivo | Olivo  | Vitivinicolo | Fruttic. | Legnose agrarie | Vivaio | Orticolo | CF     | CI     | FI    | Misto | Pascolo | Seminat. | Bosco | Tare | Ritirato |  | Totale  |
|----------------------|--------|--------------|----------|-----------------|--------|----------|--------|--------|-------|-------|---------|----------|-------|------|----------|--|---------|
| SAT                  | 1135,3 | 24,6         | 29,5     | 51,4            | 113,6  | 190,6    | 4655,0 | 8916,7 | 434,6 | 903,2 | 6,2     | 128,8    | 523,1 | 6,2  | 464,7    |  | 17583,4 |
| SAU                  | 593,7  | 20,2         | 27,0     | 48,3            | 102,6  | 184,7    | 4260,8 | 7717,7 | 413,1 | 622,5 | 5,4     | 120,2    | 0,0   | 0,0  | 406,7    |  | 14523,1 |
| SAT media            | 4,8    | 3,1          | 9,8      | 10,3            | 8,7    | 10,6     | 37,5   | 42,1   | 36,2  | 37,6  | 3,1     | 3,6      | 523,1 | 0,9  | 15,5     |  | 24,0    |
| SAU media            | 2,5    | 2,5          | 9,0      | 9,7             | 7,9    | 10,3     | 34,4   | 36,4   | 34,4  | 25,9  | 2,7     | 3,3      | 0,0   | 0,0  | 13,6     |  | 19,8    |
| Numero aziende       | 239    | 8            | 3        | 5               | 13     | 18       | 124    | 212    | 12    | 24    | 2       | 36       | 1     | 7    | 30       |  | 734     |

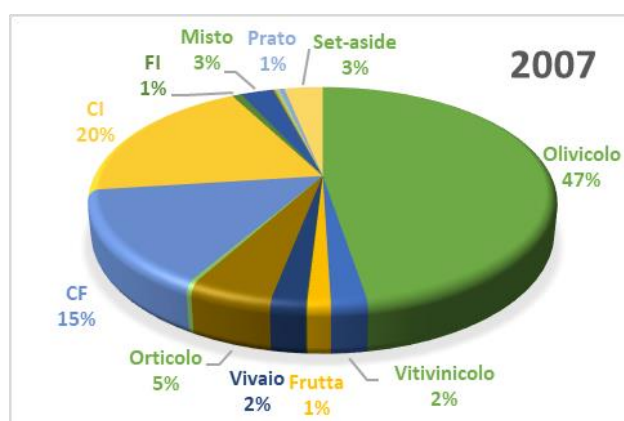


Figura 5: orientamento produttivo aziende ARTEA 2007 (n=1161) per numero di aziende (%). CI = Cerealicolo-Industriale, CF = Cerealicolo-Foraggero, FI = Foraggero-Industriale

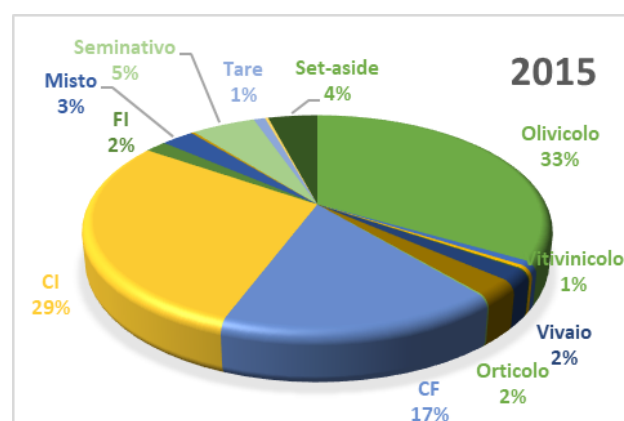


Figura 7: orientamento produttivo aziende ARTEA 2015 (n=734) per numero di aziende (%). CI = Cerealicolo-Industriale, CF = Cerealicolo-Foraggero, FI = Foraggero-Industriale

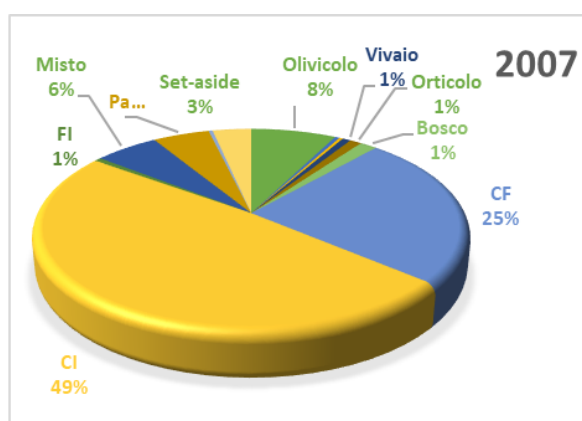


Figura 6: Orientamento produttivo aziende 2007 (n=1161) per SAT (%). CI = Cerealicolo-Industriale, CF = Cerealicolo-Foraggero, FI = Foraggero-Industriale

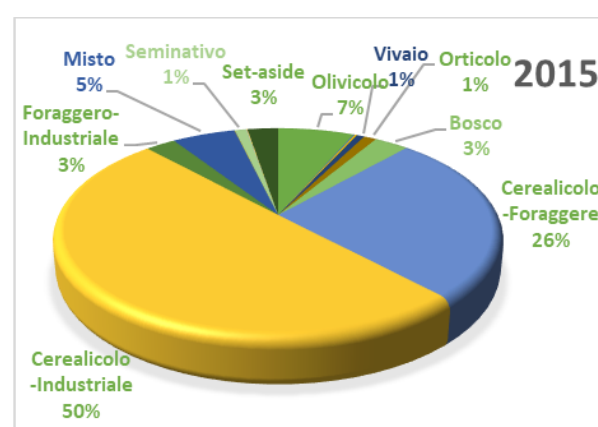
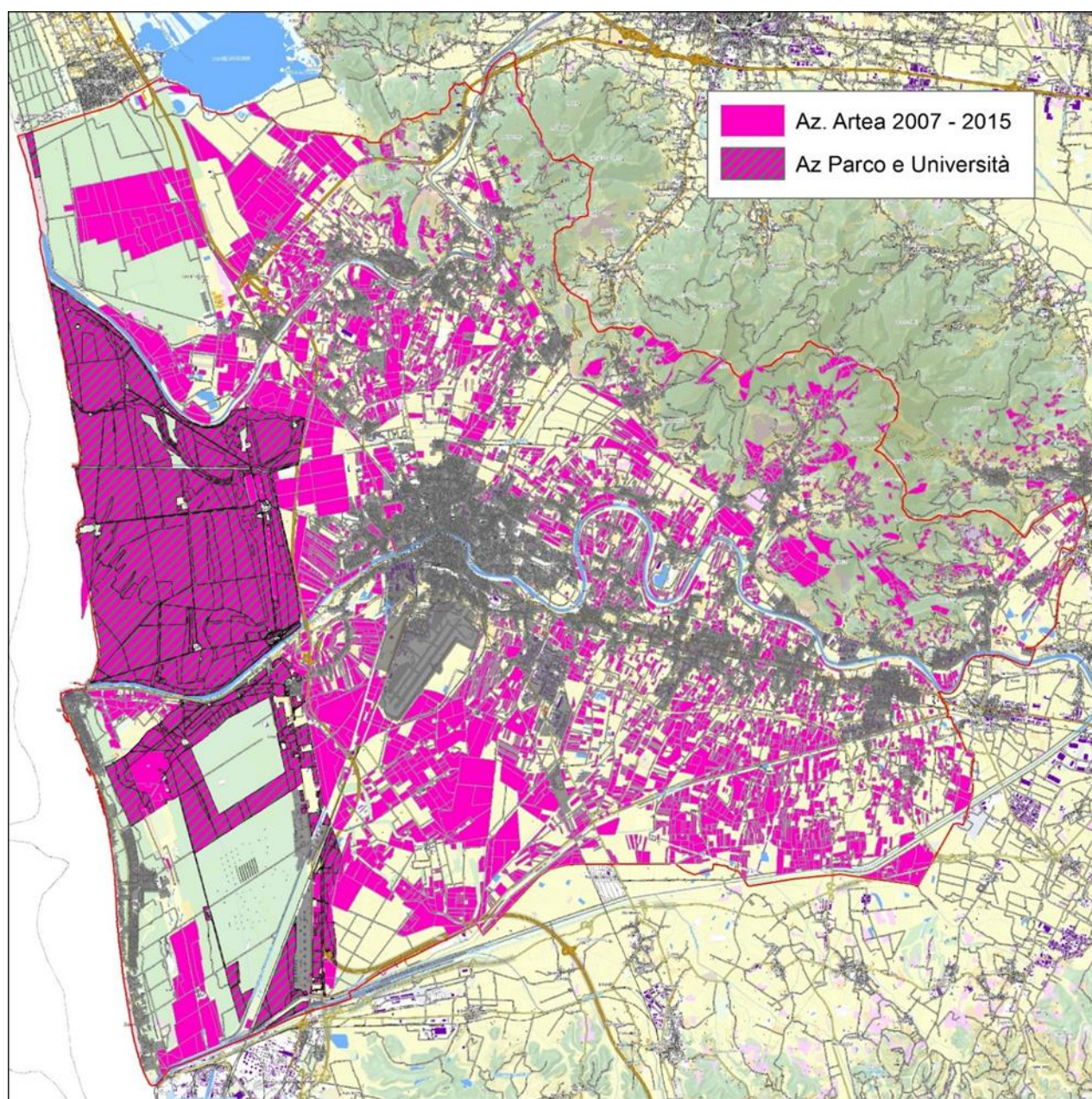


Figura 8: Orientamento produttivo aziendale 2015 (n=734) per SAT (%)

Per meglio analizzare le dinamiche degli indirizzi produttivi delle aziende dell'Area nel medesimo periodo si è ritenuto opportuno analizzare i cambiamenti di che trattasi soltanto nelle aziende che sono presenti sotto lo stesso gestore in entrambi anni del rilevamento (2007 e 2015). Trattasi di un complesso di 494 aziende (Fig. 10 per la copertura spaziale) con una SAT di 11.904 ha; di queste 63 aziende dichiarano nel 2015 una superficie (SAT, e generalmente anche SAU) minore rispetto al 2007 (tot. 1122 ha in meno), mentre 54 aziende hanno comunicato di aver aumentato la propria SAT (per un totale di 660 ha). Al riguardo, prendendo in considerazione solo i cambiamenti di superficie superiori a 1 ha, appare anche evidente che la maggioranza delle aziende censite nel 2015 mantiene l'indirizzo produttivo che le caratterizzava nel 2007 (353 aziende, 72%) mentre 141 aziende hanno fatto registrare

cambiamenti di indirizzo produttivo che hanno interessato una SAT totale di 3609 ha e SAU totale di 3208 ha.



*Figura 10: Localizzazione delle aziende con continuità di gestione 2007-2015 (rosa)*

I cambiamenti più frequenti sono stati registrati nelle aziende a indirizzo cerealicolo-foraggero (il 51% cambia tipologia) e cerealicolo-industriale (il 32% cambia tipologia), in linea con la predominanza numerica e spaziale di questi tipi di azienda nell'Area Pisana. Nel merito, le variazioni più ricorrenti si sono registrate da aziende cerealicolo-foraggero verso l'indirizzo cerealicolo-industriale (31 aziende) ma in molti casi si registra anche un cambiamento nella direzione opposta (20 aziende) da un orientamento cerealicolo-industriale verso il cerealicolo-foraggero. Alcune delle aziende di entrambi gli indirizzi sono diventate ad indirizzo foraggero-industriale (4,5) oppure – soprattutto per le aziende sotto i



10 ha – dichiarano nel 2015 semplicemente “Seminativo” e non sono più attribuibili ad una delle specifiche tipologie. Le aziende con la maggioranza delle superfici a set-aside appaiono instabili: solo 8 rimangono senza cambiamento di indirizzo produttivo, mentre 9 cambiano in azienda a seminativo, cerealicolo-foraggero e cerealicolo-industriale e ad indirizzo Misto (o a maggioranza Tare) mentre 6 aziende che nel 2007 erano di indirizzo cerealicolo-industriale, cerealicolo-foraggero e orticolo, nel 2015 hanno dichiarato la maggioranza delle superfici in set-aside. Anche le aziende ad indirizzo misto fanno registrare poca stabilità: 15 delle 21 aziende del 2007 hanno cambiato orientamento trasformandolo in cerealicolo-foraggero e cerealicolo-industriale, (adottando quindi un processo di estensivizzazione) ed altre si sono evolute in olivicole e/o orticole (seguendo quindi un percorso di specializzazione). Di contro, 9 aziende nel 2015 sono diventate miste e provengono dagli ordinamenti produttivi olivicolo, vitivinicolo, orticolo, cerealicolo-foraggero, cerealicolo-industriale e set-aside. Appare evidente che le aziende olivicole, vitivinicole e vivaistiche risultano le più resistenti ai cambiamenti avendo ormai acquisito una specializzazione determinante.

Nella Tabella 5 sono riassunti i cambiamenti di indirizzo produttivo intercorsi fra le due annate di riferimento esposti per superficie (SAT) delle aziende interessate. Tralasciando di considerare le variazioni di minimo peso, appare evidente che quelle di maggiore consistenza (in giallo) riguardano le superfici ad ordinamento cerealicolo-foraggero (che si trasformano per 1/3 degli ettari in cerealicolo- industriale), anche se in minor misura si assiste anche ad una variazione delle superfici da cerealicolo-industriali a cerealicolo-foraggere e foraggero-industriali (estensificazione) e miste (diversificazione); analogamente due aziende a pascolo nel 2007 per una superficie di 404 ha si sono trasformate entrambe in aziende ad indirizzo cerealicolo-foraggero (intensificazione). E’ appena il caso di notare come, in termini di superfici complessivamente interessate, non si registrano variazioni nelle aziende dedite all’orticoltura e come rimangano intatte le quote di SAT destinate alle colture arboree da frutta, alla viticoltura e al vivaismo.

Tabella 4: cambiamenti di indirizzo produttivo dal 2007 al 2015 per numero aziende. Cer-Ind = Cerealicolo-Industriali, Cer-For = Cerealicolo-Foraggiere, For-Ind = Foraggero-Industriali; in grigio le aziende che mantengono l'indirizzo produttivo e sono fuori conteggio nei totali (TOT cambiamenti in altro 2015 e Tot aziende convertite dal 2007)

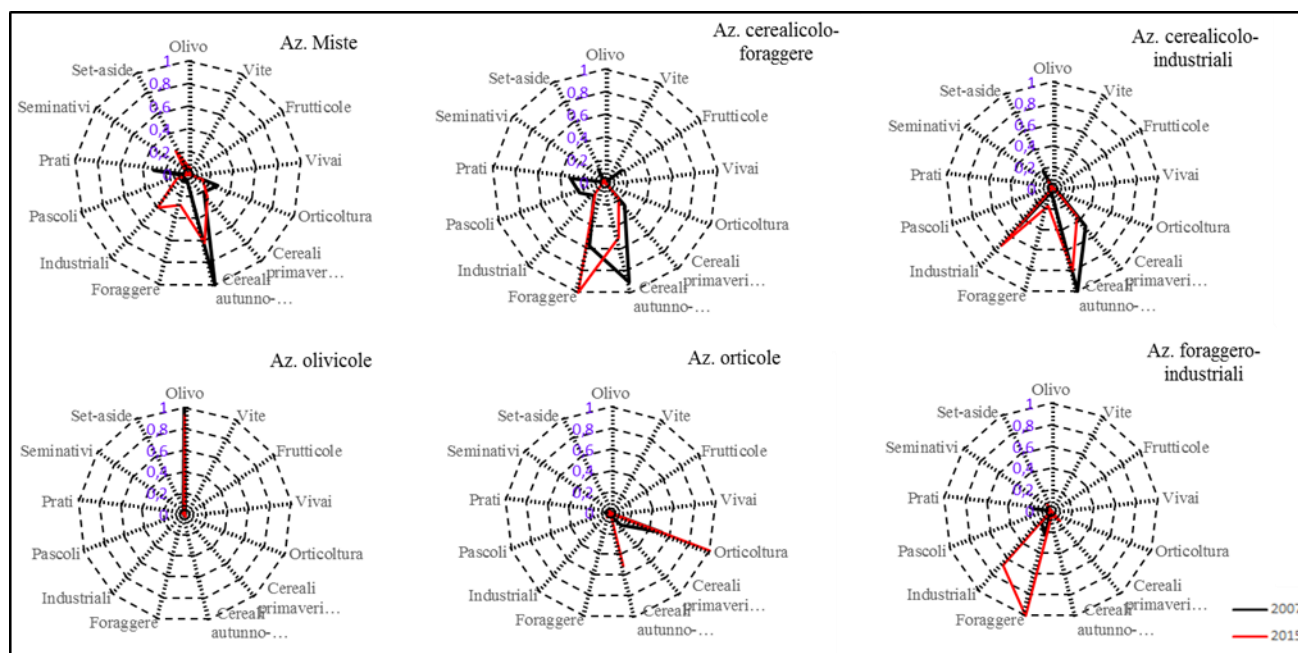
| da 2007 ↓<br>a 2015 →                 | Olivicole<br>2015 | Vitivini-cole<br>2015 | Frutti-<br>cole 2015 | Vivaio<br>2015 | Orticole<br>2015 | Cer-For<br>2015 | Cer-Ind<br>2015 | For-Ind<br>2015 | Miste<br>2015 | Pascolo<br>2015 | Semina-<br>tivo<br>2015 | Tare<br>2015 | Set-<br>aside<br>2015 | TOT<br>cambia-<br>menti in<br>altro 2015 |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Olivicole 2007                        | 187               |                       |                      |                |                  | 1               | 1               |                 | 2             |                 | 2                       |              |                       | 6                                        |
| Vitivinicole                          |                   | 5                     |                      |                |                  |                 |                 |                 | 1             |                 |                         |              |                       | 1                                        |
| Frutticole                            |                   |                       |                      | 1              |                  |                 |                 |                 |               |                 |                         |              |                       | 1                                        |
| Legnose agrarie                       |                   |                       |                      |                |                  |                 |                 |                 |               |                 |                         |              |                       |                                          |
| Vivaio                                |                   |                       |                      | 3              |                  |                 |                 |                 |               |                 |                         |              |                       |                                          |
| Orticole                              |                   |                       |                      |                | 5                | 1               | 3               |                 | 2             |                 | 2                       |              | 1                     | 9                                        |
| Bosco                                 |                   |                       |                      |                |                  | 1               |                 |                 |               |                 |                         |              |                       | 1                                        |
| Cer-For                               |                   |                       |                      |                | 1                | 45              | 31              | 4               |               |                 | 8                       |              | 2                     | 46                                       |
| Cer-Ind                               | 1                 |                       | 1                    |                | 2                | 20              | 93              | 5               | 2             |                 | 8                       | 1            | 3                     | 43                                       |
| For-Ind                               |                   |                       |                      |                |                  | 5               | 1               |                 |               |                 | 1                       |              |                       | 7                                        |
| Miste                                 | 1                 |                       |                      |                | 1                | 6               | 7               |                 | 6             |                 |                         |              |                       | 15                                       |
| Pascolo                               |                   |                       |                      |                |                  | 2               |                 |                 |               |                 |                         |              |                       | 2                                        |
| Tare                                  |                   |                       |                      |                |                  |                 |                 |                 |               |                 |                         |              |                       |                                          |
| Set-aside                             | 1                 |                       |                      |                |                  | 1               | 2               |                 | 1             |                 | 3                       | 1            | 8                     | 9                                        |
| Prato                                 |                   |                       |                      |                |                  | 1               |                 |                 |               |                 |                         |              |                       | 1                                        |
| Tot aziende<br>convertite dal<br>2007 | 3                 | 0                     | 1                    | 1              | 4                | 38              | 45              | 9               | 8             | 0               | 24                      | 2            | 6                     | 141                                      |

Tabella 5: cambiamenti dell'indirizzo produttivo dal 2007 al 2015 per SAT aziende 2015 (ha). Cer-Ind = Cerealicolo-Industriali, Cer-For = Cerealicolo-Foraggiere, For-Ind = Foraggero-Industriali. Nei campi grigi le superfici che restano uguali.

| da 2007 ↓<br>a 2015 →    | Olivicole  | Viticole | Frutti-<br>cole | Vivaio    | Orticole   | Cer-For     | Cer-Ind     | For-Ind    | Miste      | Pascolo  | Seminativo | Tare     | Set-aside  | TOT (ha)<br>2015 |
|--------------------------|------------|----------|-----------------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|----------|------------|----------|------------|------------------|
| Olivicole                | 954        |          |                 |           |            | 1           | 12          |            | 8          |          | 6          |          |            | 980              |
| Viticole                 |            | 9        |                 |           |            |             |             |            | 16         |          |            |          |            | 24               |
| Frutticole               |            |          |                 | 4         |            |             |             |            |            |          |            |          |            | 4                |
| Vivaio                   |            |          |                 | 26        |            |             |             |            |            |          |            |          |            | 26               |
| Orticole                 |            |          |                 |           | 33         | 9           | 21          |            | 39         |          | 10         |          | 2          | 114              |
| Bosco                    |            |          |                 |           |            | 28          |             |            |            |          |            |          |            | 28               |
| Cer-For                  |            |          |                 |           | 24         | 1788        | 961         | 213        |            |          | 36         |          | 10         | 3033             |
| Cer-Ind                  | 1          |          | 4               |           | 59         | 485         | 5058        | 198        | 250        |          | 25         | 0        | 15         | 6096             |
| For-Ind                  |            |          |                 |           |            | 48          | 3           |            |            |          | 3          |          |            | 53               |
| Miste                    | 6          |          |                 |           | 5          | 81          | 496         |            | 123        |          |            |          |            | 711              |
| Pascolo                  |            |          |                 |           |            | 404         |             |            |            |          |            |          |            | 404              |
| Tare                     |            |          |                 |           |            |             |             |            |            |          |            |          |            | 0                |
| Set-aside                | 2          |          |                 |           |            | 5           | 87          |            | 16         |          | 14         | 1        | 305        | 430              |
| Prato                    |            |          |                 |           |            | 1           |             |            |            |          |            |          |            | 1                |
| <b>tot (ha)<br/>2007</b> | <b>963</b> | <b>9</b> | <b>4</b>        | <b>30</b> | <b>121</b> | <b>2850</b> | <b>6638</b> | <b>411</b> | <b>452</b> | <b>0</b> | <b>93</b>  | <b>1</b> | <b>332</b> | <b>11905</b>     |



La Figura 11 illustra invece le dinamiche dell'uso del suolo all'interno delle diverse tipologie di ordinamenti produttivi identificate. Sono messe a confronto per gli anni 2007 (nero) e 2015 (rosso) le superfici di uso del suolo diverse all'interno della tipologia d'azienda per le aziende miste, aziende cerealicolo-foraggere, cerealicolo-industriali, foraggero-industriali, aziende olivicole e aziende orticole. I maggiori cambiamenti di uso del suolo sono stati rilevati nelle aziende ad indirizzo misto che hanno cambiato da un'associazione di ortaggi, e cereali autunno-vernini e prati a un'associazione più ampia di ortaggi, cereali, foraggere, seminativi industriali o anche terreni ritirati dalla produzione, quindi hanno diversificato ancora le colture. Sia nel sistema Cerealicolo-Foraggero che in quello Foraggero-Industriale le parti delle foraggere sono cresciute all'interno della SAU, e nei sistemi Foraggero-Industriale e Cerealicolo-Industriale sono cresciute le parti delle specie industriali, segno di una intensificazione. Da rilevare come nelle aziende Cerealicolo-Foraggere la composizione media delle superfici si sia semplificata con riduzioni di prati e pascoli, delle colture industriali e dei cereali autunno-vernini, con aumento delle foraggere annuali. All'interno delle aziende ad orientamento orticolo le superfici per l'orticoltura sono cresciute e si è associata spesso anche la coltivazione di cereali autunno-invernini. Le aziende olivicole restano specializzate sull'olivicoltura.

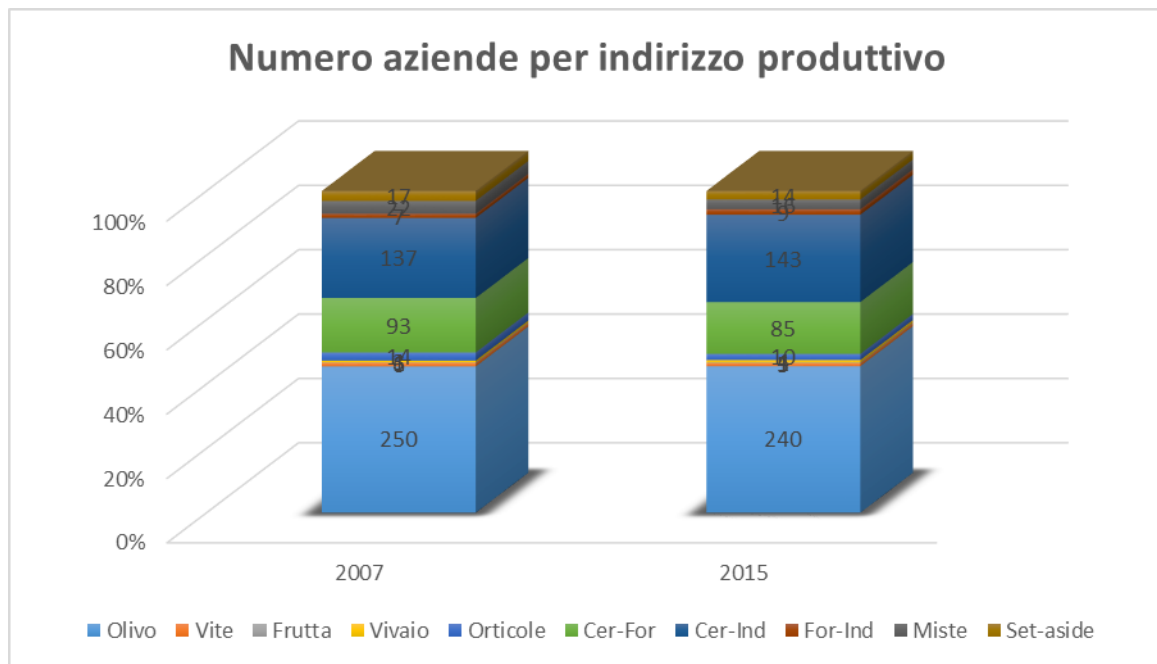


*Figura 11: Cambiamenti nel uso del suolo all'interno degli indirizzi produttivi più rappresentativi delle aziende dal 2007 al 2015*

## 5) Dinamiche dei cambiamenti di intensità produttiva

Una appropriata analisi delle dinamiche fatte registrare dalle aziende con continuità di gestione tra il 2007 e il 2015 permette anche di analizzare se il mondo agricolo si stia orientando in una certa direzione, oppure se le variazioni intercorse non siano, piuttosto, da catalogare come dei movimenti "incontrollati" delle aziende che hanno prodotto la

situazione odierna. Con riferimento alle aziende che non hanno cambiato indirizzo produttivo, il numero di queste per ciascun indirizzo rimane ovviamente stabile (Fig. 12).



*Figura 12: Distribuzione aziende con continuità di gestione per indirizzo aziendale 2007 e 2015*

Nel seguito, invece, è stato ritenuto opportuno analizzare meglio e classificare adeguatamente le caratteristiche delle 141 aziende che hanno cambiato indirizzo produttivo e che, si ricorda, costituiscono il 29% del totale delle aziende in continuità di gestione (Fig. 13).

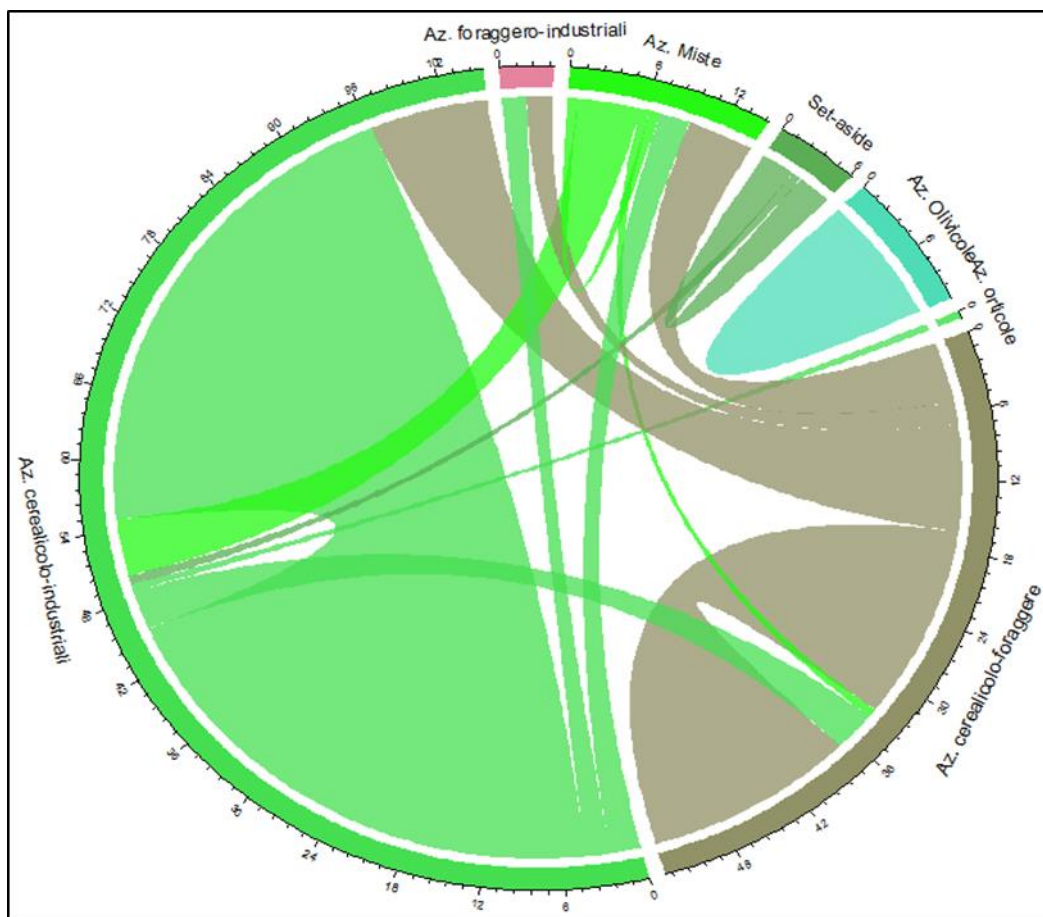


Figura 13: Dinamiche di transizione della tipologia aziendale tra il 2007 e il 2015.

Allo scopo, le trasformazioni delle aziende agricole nel periodo dal 2007 al 2015, sono state ulteriormente elaborate (vedi Tabella esplicativa n. 6) per cercare di far emergere, dai relativi cambiamenti di ordinamento produttivo, le dinamiche aziendali di:

- **Intensificazione:** aumento delle colture cerealicole o industriali e riduzione delle foraggere, dei prati e pascoli;
- **Estensificazione:** riduzione significativa delle colture industriali, ortive o cerealicole, con aumento delle colture foraggere;
- **Specializzazione:** aumento delle colture specializzate: olivo vite o colture ortive o vivaistiche;
- **Diversificazione:** aumento delle colture, anche in avvicendamento. Dimostra un adattamento alle aree urbane e lo sviluppo verso la multifunzionalità;
- **Rischio di abbandono:** riduzione della SAU con aumento delle tare, dei terreni ritirati dalla produzione o dei prati.

Alcune delle trasformazioni aziendali intercorse non sono state “classificate” per mancanza di adeguate informazioni sulle colture: questo è il caso per le aziende che nel 2015 dichiarano solo “seminativo” indistinto, mentre nel 2007 erano classificate cerealicolo-

industriali (8), cerealicolo-foraggere (8) e foraggero-industriali (1). Si tratta di 17 aziende con una SAU totale di 59 ha.

Dall'analisi dei dati di che trattasi espressi come numero di aziende (Figura 14) si evince che una intensificazione del processo produttivo si è manifestata per l'11% (53 aziende) del totale delle aziende in continuità di gestione (che costituiscono però il 37% di quelle che cambiano indirizzo produttivo). Il fenomeno si evidenzia attraverso l'aumento delle superfici a destinazione cerealicolo-industriale oppure foraggero-industriale e la contemporanea trasformazione delle aziende già definite come "pascolive" (o con ampie superfici a bosco, set-aside o prato) verso l'indirizzo cerealicolo-foraggero.

Di contro, però, emerge anche una percentuale importante delle aziende coinvolte nell'opposto processo di estensificazione (44 aziende, pari al 9% delle aziende osservate e al 31% delle aziende con cambiamento di indirizzo) per cui si assiste all'abbandono delle colture che richiedono un impiego maggiore di lavoro e di investimenti tecnici a favore di colture a più basso input (come le cerealicolo-foraggere) e, conseguentemente, alla crescita delle colture di pieno campo a scapito delle colture più intensive come le orticole.

Il fenomeno della specializzazione dell'ordinamento produttivo, inteso come trasformazione del quadro delle colture aziendali verso colture specializzate come l'orticoltura, l'olivicoltura e la frutticoltura ha caratterizzato 8 aziende mentre il processo inverso, di diversificazione (conseguente all'introduzione di più colture diverse) verso un ordinamento misto, è stato scelto da 11 aziende.

Esse sono le dinamiche che incidono in minor misura, relativamente anche alla rappresentatività delle tipologie aziendali coinvolte. Non è presente una dinamica prevalente guardando le dinamiche delle singole aziende.

Tabella 5: Identificazione dinamiche di cambiamento indirizzo produttivo

|                  | da                      | a                       | da                      | a                      | da                      | a                      |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Intensificazione | Cerealicolo-Foraggiere  | Cerealicolo-Industriale | Cerealicolo-Foraggiere  | Foraggiere-Industriale | Prato                   | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  | Foraggiere-Industriale  | Cerealicolo-Industriale |                         |                        | Pascolo                 | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  | Miste                   | Cerealicolo-Industriale |                         |                        | Set-Aside               | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  | Set-Aside               | Cerealicolo-Industriale |                         |                        | Bosco                   | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  | Olivicole               | Cerealicolo-            |                         |                        |                         |                        |
| Estensificazione | Miste                   | Cerealicolo-Industriale | Cerealicolo-Industriale | Foraggiere-Industriale | Olivicole               | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  |                         |                         | Orticole                | Seminativo             | Orticole                | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  |                         |                         |                         |                        | Cerealicole-Industriali | Cerealicolo-Foraggiere |
|                  |                         |                         |                         |                        | Miste                   | Cerealicolo-Foraggiere |
| Specializzazione | Cerealicolo-Foraggiere  | Orticole                | Cerealicolo-Industriale | Olivicole              | Cerealicole-Industriali | Frutticole             |
|                  | Cerealicolo-Industriali | Orticole                | Set-Aside               | Olivicole              |                         |                        |
|                  | Miste                   | Orticole                |                         |                        |                         |                        |
| Diversificazione | Olivicole               | Miste                   | Frutticole              | Vivaio                 |                         |                        |
|                  | Orticole                | Miste                   |                         |                        |                         |                        |
|                  | Vinivicole              | Miste                   |                         |                        |                         |                        |
|                  | Cerealicolo-Foraggiere  | Miste                   |                         |                        |                         |                        |
|                  | Cerealicolo-Industriali | Miste                   |                         |                        |                         |                        |
|                  | Set-aside               | Miste                   |                         |                        |                         |                        |
| Rischio          | Orticole                | Set-aside               | Set-Aside               | Tare                   |                         |                        |
|                  | Cerealicolo-Foraggiere  | Set-aside               | Cerealicolo-Industriale | Tare                   |                         |                        |
|                  | Cerealicolo-Industriali | Set-aside               |                         |                        |                         |                        |
| non definito     | Cerealicolo-Foraggiere  | Seminativo              |                         |                        |                         |                        |
|                  | Cerealicolo-Industriali |                         |                         |                        |                         |                        |
|                  | Foraggiere-             |                         |                         |                        |                         |                        |

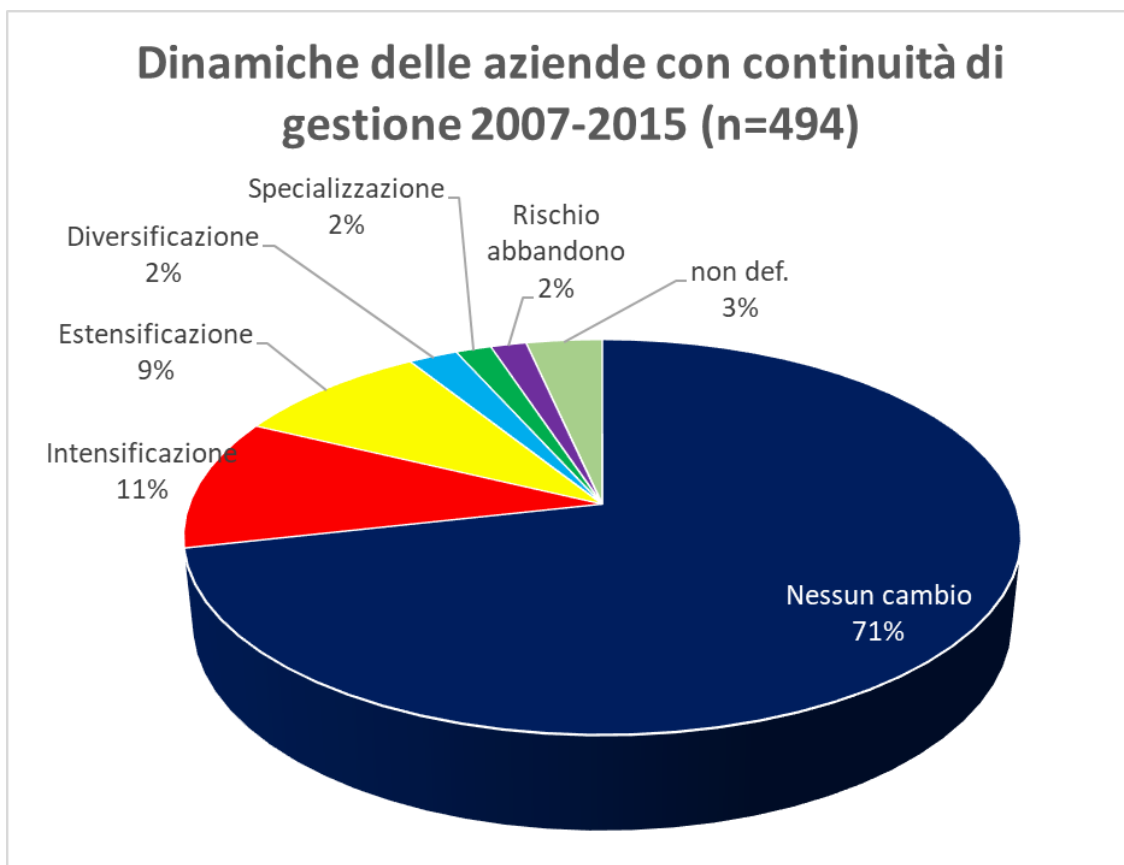


Figura 14: Dinamiche aziendali 2007-2015

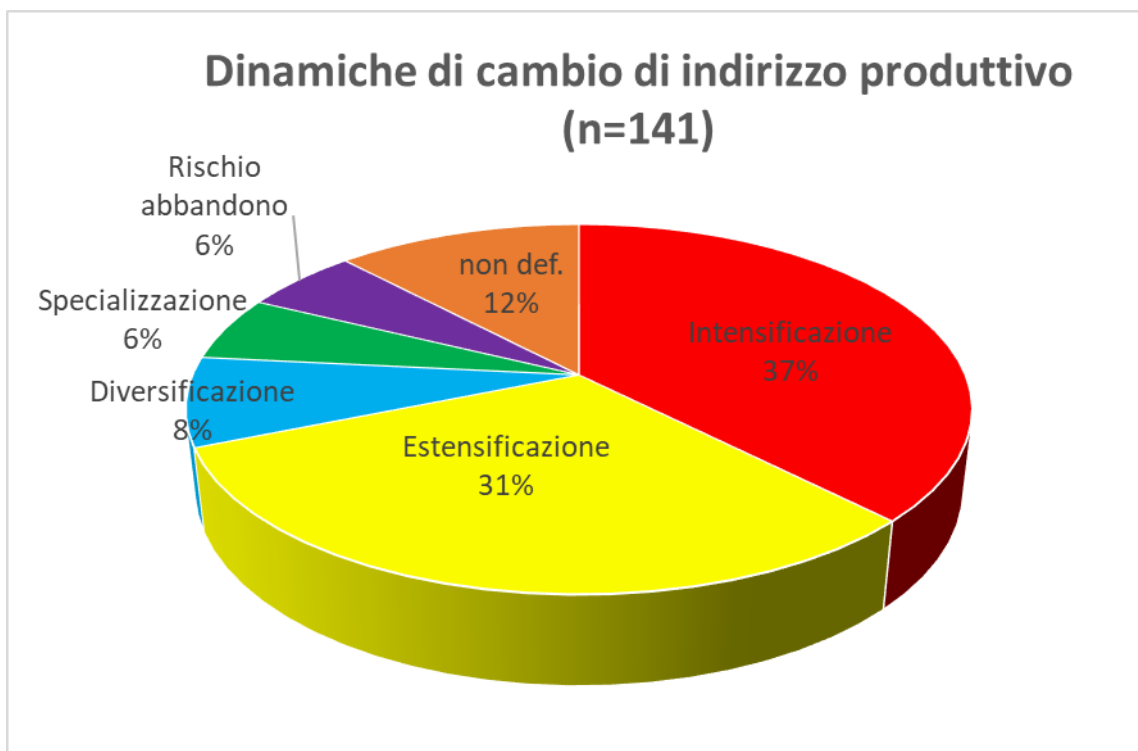


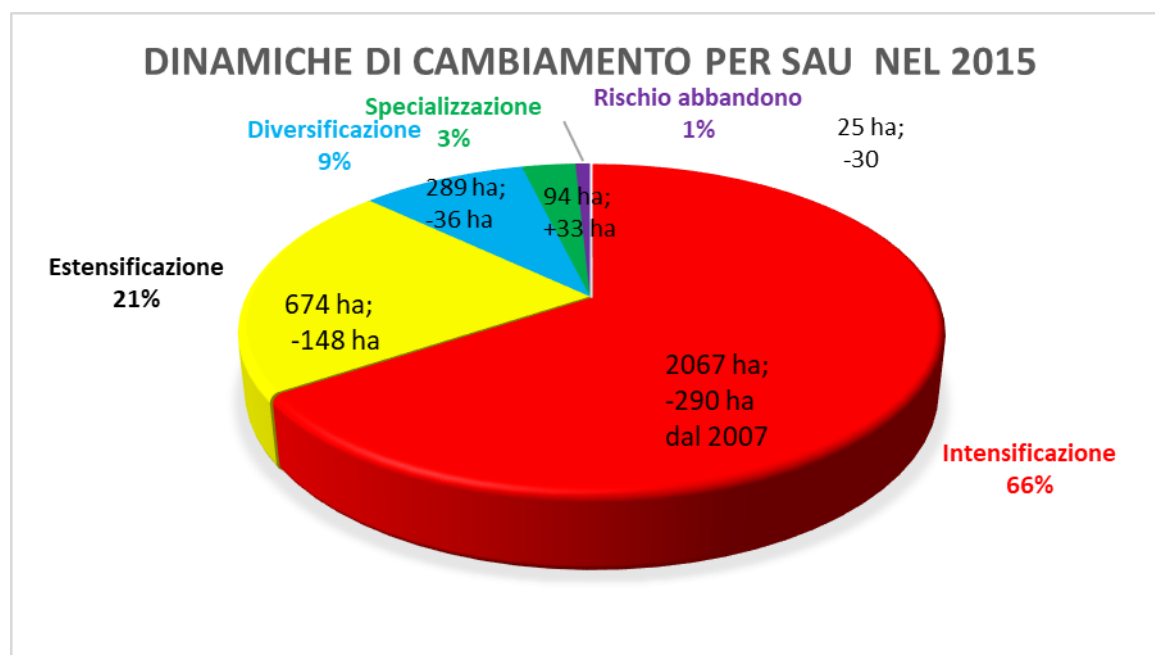
Figura 15: dinamiche di cambiamento per azienda

In termini di superfici, la dinamica dell'intensificazione (Fig. 15) risulta quella più rappresentata sul territorio dell'Area Pisana (66% delle aziende che hanno cambiato



indirizzo) e interessa una superficie aziendale utilizzata di 2076 ha. La SAU media delle aziende che hanno intensificato il processo produttivo è di 39 ha, mentre le aziende che si sono indirizzate verso l'estensificazione risultano avere una SAU media di circa 15 ha. Il fenomeno sembra fornire già qualche spunto di riflessione in merito alla difficoltà di tenere il passo, anche nella pianura pisana, con le esigenze dell'agricoltura moderna da parte delle aziende agricole di dimensioni decisamente troppo piccole se queste non hanno acquisito un adeguato livello di specializzazione.

Inoltre, in termini di dimensioni medie aziendali, le aziende che hanno prodotto una qualche maggiore diversificazione delle colture da loro praticate sembrano essere soprattutto quelle di dimensione media (26 ha SAU media) mentre quelle che nello stesso arco di tempo hanno manifestato la tendenza ad una maggiore specializzazione hanno dimensioni minori (12 ha SAU media), abbastanza in linea con la tipicità delle colture (olivo, vite e ortaggi) adottate che notoriamente richiedono un livello di input più alto e anche superfici più ridotte. Le aziende che fanno registrare un più alto rischio di abbandono sono soprattutto quelle mediamente piccole, con SAU media di 3 ha, con ridotta redditività aziendale e che tenderanno sempre più (soprattutto nel sistema oliveto) ad essere gestite in modalità hobbistica.



*Figura 16: Incidenza della SAU sulle dinamiche di cambiamento di indirizzo produttivo dal 2007 al 2015*

Il quadro generale dell'agricoltura nell'Area Pisana presenta strutture meno tipiche per un'area periurbana perché sono poche le aziende orientate verso un mercato locale (orticole, frutticole). Invece è predominante l'indirizzo produttivo cerealicolo-industriale e

cerealicolo-foraggero che caratterizza un'agricoltura estensiva ed orientata al mercato globale.

## B) Riconoscimento degli ambiti del territorio rurale

### 1) Zonizzazione delle aree agricole

Il rapporto tra città e campagna rappresenta un elemento critico per il governo del territorio: le aree della produzione agricola sono state spesso variamente sacrificate alle necessità di espansione urbana, mentre la loro tutela è stata per lo più affidata a strumenti di tipo vincolistico (es. aree protette) che, anche se necessari, non sempre mirano a valorizzare adeguatamente la funzione di produzione dell'agricoltura.

La dispersione dei nuclei abitativi che si è verificata negli ultimi anni sul territorio della pianura pisana, ad esempio, ha determinato l'articolazione dello spazio una volta pressoché completamente occupato dall'agricoltura in una serie diversificata di "ambiti" di tipo periurbano.

L'"agricoltura periurbana", come ormai concordano molti studiosi, si contraddistingue, però, per la presenza più o meno sfumata di alcune caratteristiche, quali:

- evidenti pressioni ambientali esogene al settore agricolo;
- competizione nell'uso delle risorse (ad esempio: suolo e acqua);
- condizioni di produzione e scambio di beni e servizi fortemente influenzate dalla prossimità con i mercati e con i consumatori;
- produzione di esternalità (positive e negative);
- vincoli e norme specifici delle aree urbane, che tendono a limitare e regolare le attività produttive agricole.

L'obiettivo dell'analisi qui proposta è pertanto quello di individuare e definire le diverse aree del territorio dell'area pisana che, per loro caratteristiche omogenee, possano essere accorpate in differenti "ambiti" specifici; ciò anche al fine di consentire di operare in chiave territoriale le scelte strategiche più utili nella fase di programmazione e pianificazione. In una prima fase del lavoro sono stati privilegiati i caratteri che descrivono la configurazione spaziale e la funzione produttiva dei diversi "ambiti", secondo lo schema riportato in figura 1. Tra gli elementi spaziali presi in considerazione, particolare enfasi è stata data all'analisi della frammentazione delle aree agricole, fenomeno particolarmente sviluppato nelle aree periurbane prossimali ai centri urbani, dove la pressione dell'insediativo o delle infrastrutture si fa più forte e dove si assiste spesso a repentini cambiamenti di destinazione d'uso.

Il prodotto di questa prima fase del lavoro è costituito da una "zonizzazione" delle aree agricole, frutto non solo dall'analisi della frammentazione, ma anche dello studio del territorio mediante l'uso delle ortofoto del 2011 e 2015 e di una adeguata e diretta conoscenza agronomica. Non è stato semplice delimitare delle aree con dei confini netti in un comprensorio così complesso, dove spesso negli ultimi trent'anni abbiamo assistito alla crescita dell'urbano in modo disomogeneo e irregolare, non governato da politiche di tipo territoriale adeguatamente integrate ma molto spesso frutto unicamente di decisioni prese a livello locale. Questo ha progressivamente determinato la creazione di un territorio

variamente frammisto dove realtà di tipo rurale coesistono come isole residuali all'interno di realtà di tipo squisitamente urbano.

Le odierne esigenze in materia di pianificazione integrata hanno richiesto l'elaborazione di una più precisa zonizzazione dell'area nel suo complesso e questa ha portato ad individuare quattro "ambiti" diversi che, in un gradiente urbano-rurale, sono rappresentati da:

- le aree agricole intercluse
- le aree agricole infraurbane
- le aree agricole periurbane
- le aree agricole rurali/prossimali alla città.

+ urbano

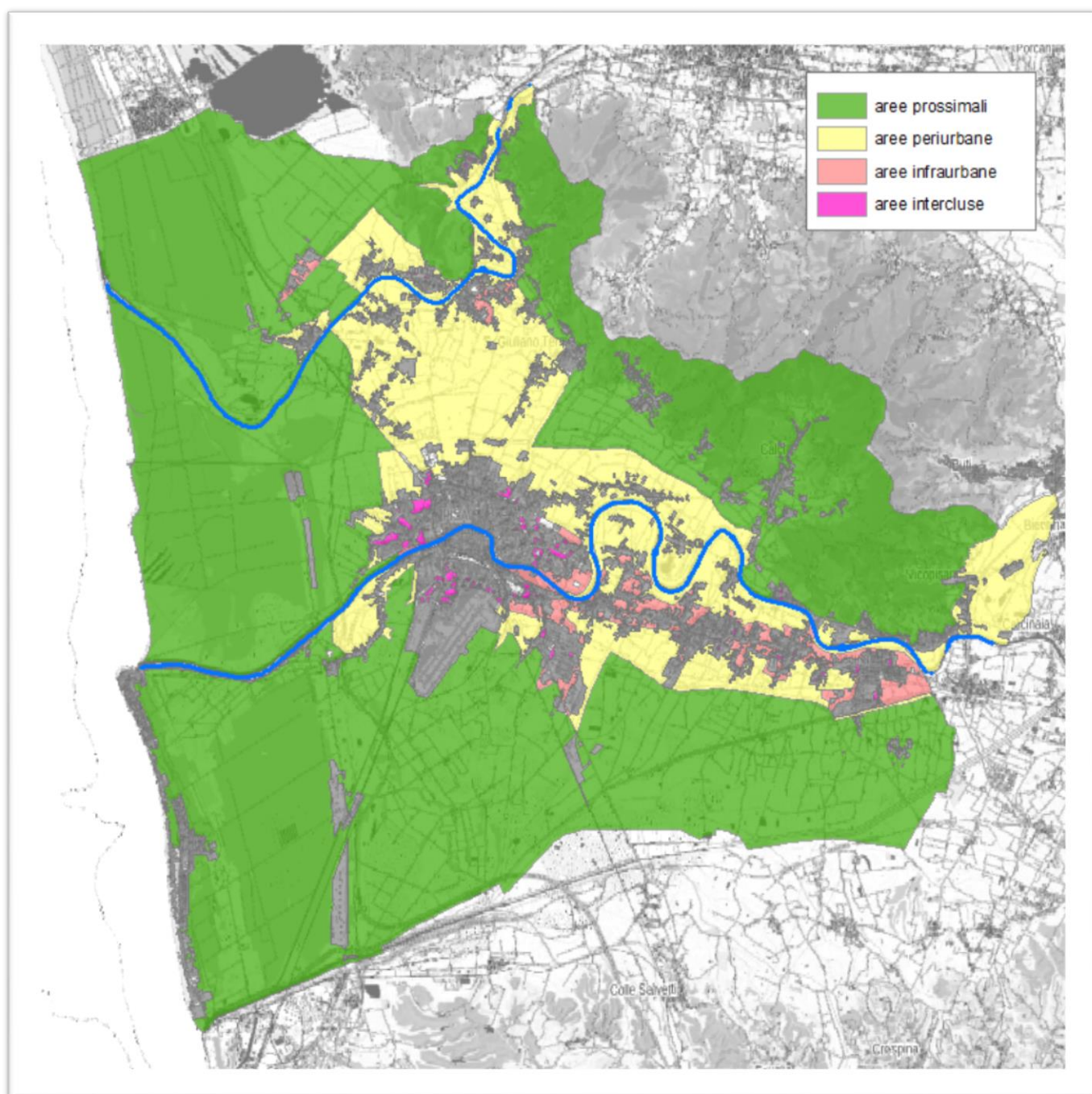
- funzione produttiva

| Aree agricole         | Configurazione spaziale                                                                     | Diverse funzioni dell' agricoltura nelle aree periurbane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Es. pianura pisana                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| intercluse            | Residuali rispetto ad un tessuto ormai prevalentemente urbano                               | Il contesto urbano limita le possibilità della funzione produttiva (es. accesso delle macchine, attiguità ad abitazioni), ma è possibile valorizzare altre funzioni (es. attività ricreative, mantenimento di tratti paesaggistici di valore culturale, aree con funzione ecologica, ecc. ) dell' agricoltura.                                                                              | Ghezzano/<br>Cisanello                                           |
| infraurbane           | Frammiste al tessuto urbano, ma ancora significative come superficie utilizzabile           | La integrazione nel contesto urbano offre prospettive per la vendita diretta e altre forme di commercio in cui è premiato il ruolo di presidio e la possibilità di conoscere le modalità di conduzione dell' azienda. Prevale l' opportunità della produzione del prodotto fresco.                                                                                                          | Ospedaletto<br>Riglione                                          |
| periurbane            | Aree comunque di confine rispetto all' espansione urbana                                    | Le funzioni erogabili (produzione e servizio) sono condizionate dal proprio intorno (altri spazi agricoli o altri spazi urbani). Per la produzione può prevalere una destinazione per la città (fresco) o per la trasformazione a filiere corte (anche aziendali) con sbocco privilegiato in città (da vendita diretta a GdO)                                                               | Pianura di Cascina; la pedecollina vs i Monti Pisani; S.Giuliano |
| prossimali alla città | Aree che hanno mantenuto la originaria destinazione agricola anche se prossimali alla città | E' esprimibile tutto il potenziale multifunzionale dell' agricoltura (ecologico, paesaggistico, culturale, sociale, ecc). Per le funzioni produttive può prevalere una destinazione verso la città (fresco) o verso la trasformazione attraverso filiere corte con uno sbocco privilegiato alla città (dalla vendita diretta al GdO), ma anche verso mercati più ampi (filiere industriali) | Bacino del Massaciucoli/Parco MSRM/Vecchiano                     |

+ agricolo

+ funzione produttiva

Figura 1: schema della suddivisione delle agricole in funzione delle loro caratteristiche spaziale e funzionali.



*Figura 2: Suddivisione dell'area pisana in ambiti territoriali*

Di seguito alcuni elementi distintivi dei diversi “ambiti” con riferimento al territorio in questione:

Le aree agricole intercluse: sono aree residuali rispetto ad un tessuto ormai prevalentemente urbano, spesso sono completamente circondate dal sistema abitativo o chiuse tra questo e la rete viaria. Di dimensioni modeste variano da 0,05 ha a 10 ha e nell'area pisana raggiungono complessivamente circa 205 ha (questo valore esprime una stima per difetto perché spesso non è facile il loro riconoscimento dovuto alle loro modeste entità). Da un punto di vista funzionale il contesto urbano limita la possibilità produttiva, per cui si tratta spesso di aree abbandonate o in semi-abbandono quasi sempre legate alle aspettative di remunerazione economica derivanti dall'urbanizzazione di nuove aree.





*Figura 3: esempi di aree agricole intercluse nel comune di Cascina (a) e nella città di Pisa (b)*

Le aree agricole infraurbane: sono aree frammiste al tessuto urbano, hanno caratteristiche simili alle aree intercluse ma di dimensioni ancora significativa; talvolta presentano al loro interno più o meno ampie superfici abbandonate, che impattano in modo significativo sulla qualità del paesaggio trovandosi spesso ai margini di un urbano già di degrado. Questa tipologia è ricorrente in aree in passato soggette a un'espansione urbana rapida e non "governata" e dove anche le infrastrutture viarie incidono spesso fortemente sull'occupazione del suolo. L'ambito di che trattasi è caratterizzato da una maglia agraria frammentata per la crescita dispersa e disordinata dell'urbano, dove a piccoli appezzamenti di maglia più minuta occupati da orti urbani si associano appezzamenti più grandi coltivati a seminativi e prati stabili.

Nell'area pisana queste aree hanno una superficie totale pari circa 822 ha e si ritrovano per lo più lungo l'asse Pisa Cascina (dove ricoprono la maggior parte della superficie), frammiste all'urbano di Pontassierchio e Pappiana e nell'area industriale di Migliarino Pisano.



*Figura 4: aree agricole infraurbane nel comune di Cascina (a) e nel comune di Vecchiano (b)*



Le aree periurbane: costituiscono quelle aree di confine rispetto all'urbano dove il tessuto rurale ha mantenuto sufficientemente integro l'assetto produttivo e dove le aree agricole si presentano pressoché continue, seppur delimitate da sistemi insediativi circoscritti ad alcuni poli più o meno sviluppati o lungo alcune direttrici (es. le principali vie di comunicazione). In queste aree è più evidente il fenomeno dello "sprawl" definito come il modello fisico di espansione a bassa densità delle aree urbane nelle aree rurali. L'identità propriamente agricola di queste superfici, dove le funzioni produttive, ambientali e paesaggistiche di questa sono state più conservate, tende a crescere proporzionalmente con la distanza dalle aree urbanizzate e dalle vie di comunicazione.

Nell'area pisana la loro estensione è di circa 7511 ettari (figura 2), a sud dell'Arno sono delimitate dalla superstrada Pisa-Firenze e dall'area commerciale di Ospedaletto a sud sud-est, mentre nella parte sud sud-ovest dall'aeroporto e dal Parco Naturale di San Rossore Massaciuccoli. Nell'area compresa tra l'Arno e il Serchio le superfici periurbane si sviluppano a nord della città di Pisa definendo una grossa area delimitata a ovest dalla linea ferroviaria Pisa- Viareggio e l'autostrada A12 e ad est/nord-est dal Monte Pisano. Questa vasta area è interrotta da una area più piccola di forma triangolare, delimitata a nord dal Monte Pisano, ad est dalla strada statale SS12, che collega Pisa a San Giuliano Terme e a sud dal Fosso Vicinaia, per lo più corrispondente all'area di bonifica di Agnano, dove il territorio ha mantenuto l'assetto tipico delle aree agricole di bonifica. A nord del Serchio le superfici periurbane si sviluppano attorno al centro abitato di Migliarino Pisano, nelle aree comprese tra i centri urbani di Nodica, Vecchiano, l'autostrada A11 e le pendici dei Monti d'Oltre Serchio.

E' evidente che gran parte delle superfici che si sviluppano lungo le aste fluviali del fiume Arno e del Serchio sono comprese nell'area periurbana; ed è indispensabile ricordare che la loro importanza da un punto di vista naturalistico-ambientale (corridoi ecologici) paesaggistico e agronomico è elevatissima per cui la loro salvaguardia e valorizzazione risulta essere un dovere per qualsiasi proposta di pianificazione. Purtroppo tali aree (e non solo quelle golenali) sembrano ancora oggi soggette a forti pressioni antropiche di vario genere.



*Figura 5: aree agricole periurbane nel comune di San Giuliano terme (a) e nel comune di Cascina*

Aree agricole rurali/prossimali alla città: trattasi delle aree che hanno mantenuto la loro originaria destinazione d'uso prettamente agricola anche se prossimali alla città. Si tratta di sistemi con un tessuto urbano rado e costituito da piccoli centri rurali con limitate dinamiche di espansione e/o gravitanti su un centro urbano principale. L'uso agricolo su ampie superfici ha in molti casi consentito il mantenimento di elementi naturali e paesaggistici e la loro gestione produttiva può essere associata ad aziende di medie e grandi dimensioni con conduzioni di tipo professionale, con una SAT media di circa 20 ha e aziende che raggiungono superfici anche di circa 500 ha. L'uso del suolo prevalente è il seminativo per lo più estensivo realizzato in grandi appezzamenti, frutto della generalizzata tendenza registrata nell'ultimo dopoguerra verso la pressoché completa perdita di siepi e filari posti a corredo dei campi. Le superfici coinvolte sono circa 16054 ha, per la descrizione delle quali rimandiamo a quanto già esposto in precedenza (Approfondimento IV invariante: i sistemi agro-ambientali dell'Area Pisana).



*Figura 6: aree agricole prossimali nel comune di Cascina (a) e nel comune di Vecchiano (b)*

## **2) La frammentazione**

La frammentazione può essere definita come il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento. Lo sviluppo dell'urbanizzazione secondo un modello diffuso (sprawl), discontinuo, a bassa densità ed alto consumo di suolo e di energia, determina inevitabilmente la destrutturazione, la frammentazione, l'isolamento, l'erosione e il degrado degli ambiti naturali e paesistici.

L'obiettivo dello studio è quello dell'analisi e della classazione del territorio di che trattasi in funzione di un gradiente di frammentazione del tessuto agrario, intesa come vincolo per lo sviluppo e il funzionamento delle stesse attività agricole e, quindi, a lungo termine, come ulteriore possibile fattore di abbandono delle utilizzazioni ad uso agricolo del suolo. L'analisi è stata realizzata a partire dai dati di Uso del Suolo del 2011, dai noi elaborata in un precedente lavoro (progetto DAUME). La carta di Uso del Suolo del 2011 è stata

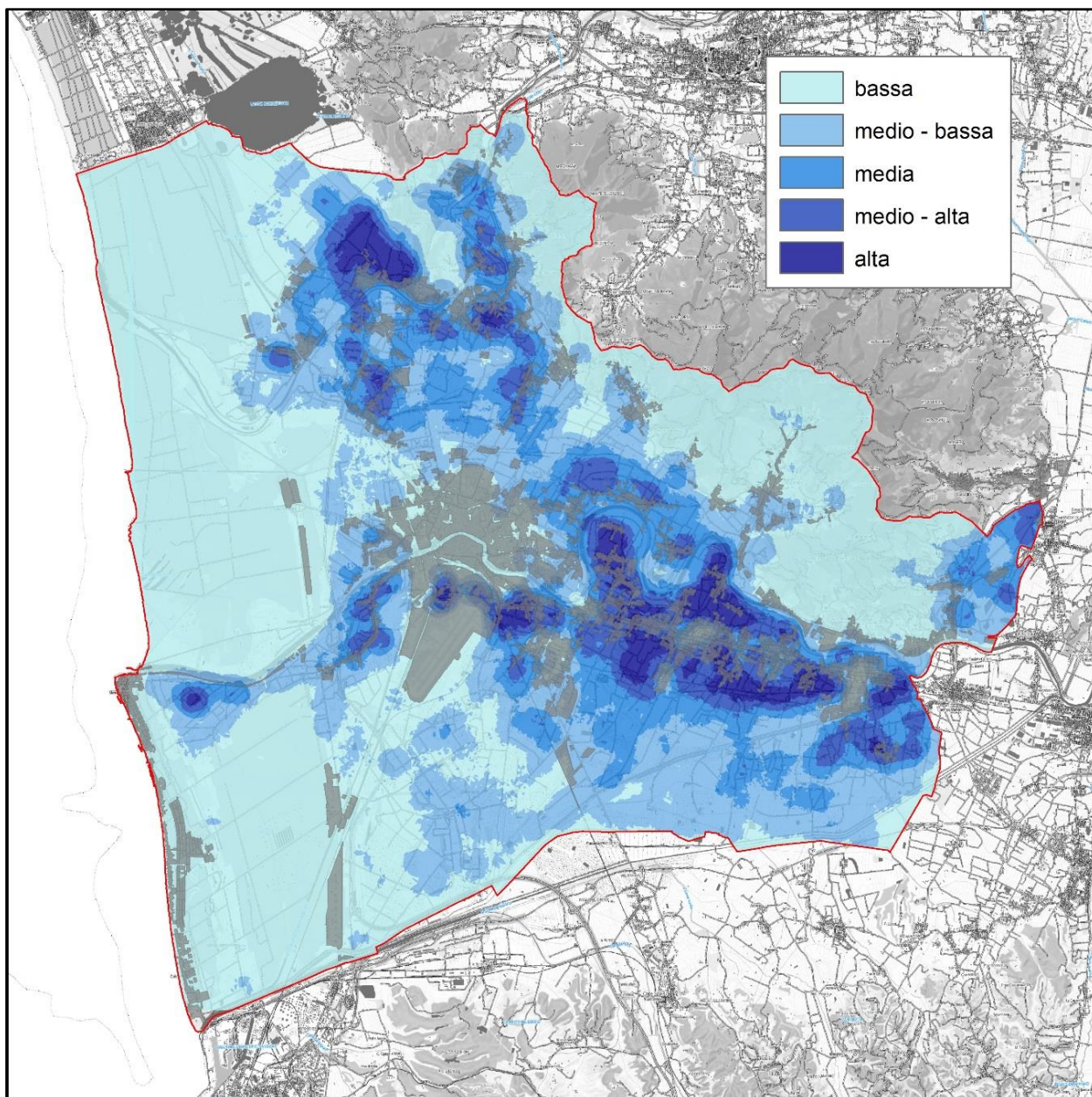
realizzata tramite la fotointerpretazione di ortofoto e immagini satellitari di tipo SPOT (2011), ed ha il notevole pregio di giungere ad un livello di dettaglio in grado di definire la superficie destinata alla singola coltura agraria. I dati utilizzati e la riproducibilità dei risultati ottenuti sono stati successivamente verificati con un'ulteriore analisi dei dati catastali.

Il grado di frammentazione è stato definito tramite l'algoritmo *point density* presente nel software ArcMap®, che calcola la densità dei punti per unità di area. I punti rappresentano, in questo caso i centroidi delle aree aventi lo stesso codice di uso del suolo, assumendo che dove i punti si addensano maggiormente ci sia un maggior frazionamento. I valori così ottenuti sono stati suddivisi in cinque classi di intervalli secondo il metodo *natural breaks* (Jenks) che permette di massimizzare la variabilità inter-classe e minimizzare quella interna alle classi.

Per una migliore leggibilità della carta ai valori quantitativi è stato assegnato un valore qualitativo secondo le seguenti classi: bassa, medio bassa, media, medio alta, alta (figura 7). L'analisi mette in evidenza come le aree caratterizzate da maggiore frammentazione abbiano un andamento assai disomogeneo nel territorio ed evidenziano ancora una volta la caratteristica accentuata contiguità di aree con carattere più rurale ad aree di evidente periurbanità.

Dall'analisi cartografica sembrano evidenziarsi comunque tre direttrici di maggiore intensità: una, più estesa e continua, lungo l'asse Pisa Cascina delimitate a nord dal fiume Arno e a sud dalla superstrada Pisa-Firenze; l'altra sostanzialmente parallela all'asse ferroviario Pisa-Lucca, pressoché contermina ad un'altra area frammentata di oltre Serchio (a nord dell'abitato di Nodica e Vecchiano) e, infine, l'ultima, più contenuta si sviluppa lungo la via livornese che collega Pisa a San Piero a Grado.





*Figura 7: Andamento della frammentazione dell'uso agricolo del suolo nell'area pisana*

Di seguito nella tabella 1 vengono riportate in percentuale la somma delle superfici appartenenti alle diverse classi di frammentazione ricadenti negli ambiti presi in considerazione. Si può osservare come la frammentazione sia maggiore negli ambiti infraurbano e periurbano, mentre tenda ad essere sostanzialmente bassa o medio bassa nell'ambito rurale.

*Tabella 1: Percentuale della somma delle superfici delle diverse classi di frammentazione ricadenti negli ambiti considerati*

|                    | bassa (%) | medio-bassa (%) | media (%) | medio-alta (%) | alta (%) |
|--------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|----------|
| <b>intercluse</b>  | 29.0      | 29.0            | 13.4      | 18.9           | 9.7      |
| <b>infraurbane</b> | 3.1       | 17.1            | 24.8      | 35.4           | 19.5     |
| <b>periurbane</b>  | 3.6       | 23.8            | 38.7      | 22.1           | 11.8     |
| <b>rurale</b>      | 65.5      | 24.8            | 7.5       | 2.0            | 0.3      |

Un'ulteriore analisi della frammentazione è stata condotta attraverso l'utilizzo delle metriche del paesaggio, che rappresenta una metodologia di valutazione oggettiva e parametrica del territorio. La metodologia di indagine si basa sul calcolo di numerosi indici, mutuati dall'ecologia del paesaggio (Farina, 2000<sup>5</sup>), atti a misurare le diverse proprietà del paesaggio (anche rurale) come la struttura, la configurazione e l'organizzazione spaziale degli elementi che compongono il mosaico ambientale (e rurale). Gli indici, considerano diversi elementi del paesaggio, presentando valori che consentono di esprimere una maggiore o minore funzionalità e in definitiva un diverso grado di qualità del paesaggio.

Tra i diversi indici proposti dalla suddetta metodologia sono stati scelti quelli che meglio descrivono la frammentazione del territorio, allo scopo di confrontare tra loro i tre diversi ambiti (infraurbano, periurbano e rurale/prossimale) di territorio da noi identificati (è stato escluso l'ambito delle aree intercluse perché caratterizzate da porzioni di superfici troppo piccole e isolate) e verificarne quale di questi presenta le maggiori criticità. Il computo delle metriche è stato implementato in FRAGSTATS 4.2 (McGarigal & Marks) sulla base della mappa di uso del suolo 2011 convertita in formato raster con una risoluzione geometrica pari a 10 m x 10 m. Nel presente studio le metriche utilizzate sono state le seguenti:

- **patch density (PD):** rappresenta il numero di poligoni contenuti all'interno di in una area fissata (100 ettari); si ottiene dividendo il numero di poligoni per la superficie totale della porzione di territorio considerata e moltiplicando il tutto per 100. L'indice fornisce una indicazione della frammentazione territoriale.
- **Edge density (ED):** con il termine "edge" si intende il confine tra due poligoni differenti. La ED viene misurata in metri per ettaro, e rappresenta la somma delle lunghezze (m) di tutti i segmenti di confine dei poligoni di una classe divisa per la superficie totale indagata moltiplicata per 10000 (per convertirla in ettari). Assume valore zero quando l'intera area è composta da un unico poligono e assume valori crescenti (senza limiti) al crescere della complessità del mosaico. L'indice rappresenta

---

<sup>5</sup> Farina, A. 2001. Ecologia del paesaggio. UTET Libreria S.r.l., Torino



la complessità dei poligoni che compongono una classe, oltre all'eterogeneità dell'area esaminata.

- **Patch cohesion index (COHESION):** quantifica la connettività di un territorio, cioè il grado con cui un territorio facilita o impedisce i flussi ecologici, misurando la connessione fisica della porzione di territorio considerata e aumenta quanto più questa è raggruppata o aggregata, quindi, più collegata fisicamente. I valori sono compresi tra 0 e 100; si avvicina a 0 quando la porzione di territorio è sempre più suddivisa e meno connessa.
- **Interspersion and Juxtaposition Index (IJI):** considera in maniera esplicita la configurazione spaziale dei poligoni, indica cioè come questi sono intervallati nel territorio esaminato. Ciascuna classe di uso del suolo è definita quindi in riferimento alla vicinanza/prossimità rispetto alle altre e l'indice è definito in percentuale rispetto alla massima dispersione possibile. Dato il numero di classi, i valori bassi di IJI caratterizzano paesaggi in cui i poligoni delle classi sono distribuiti non proporzionalmente o sono fortemente aggregati, tende a 100 (valore massimo) quando la classe considerata è ugualmente adiacente a tutte le altre classi. La maggiore complessità si traduce in una crescita dell'indice IJI.
- **Aggregation Index (AI):** misura l'aggregazione territoriale per ogni classe di uso del suolo. L'indice mostra la frequenza con cui le diverse coppie di classi (comprese le adiacenze nella stessa classe) appaiono adiacenti sul territorio. L'indice (in %) risulta uguale a zero quando la classe i-esima è massimamente disaggregata e cresce con l'aggregazione del territorio; è pari a 100% quando il territorio è costituito da un singolo poligono compatto.

*Tabella 2: valori dei diversi indici per i tre ambiti considerati*

|                    | PD     | LPI  | ED     | IJI   | COHESION | AI    |
|--------------------|--------|------|--------|-------|----------|-------|
| <b>Infraurbano</b> | 127.78 | 2.37 | 151.42 | 80.57 | 91.92    | 85.86 |
| <b>Periurbano</b>  | 73.93  | 2.21 | 162.21 | 73.19 | 94.59    | 88.54 |
| <b>Rurale</b>      | 16.33  | 2.57 | 64.43  | 62.75 | 97.96    | 94.69 |

Dall'esame dei valori riportati (tabella 1) appare evidente come tutti gli indici prima descritti indichino un aumento della frammentazione mano a mano che ci si sposta dalle aree rurali a quelle infraurbane.

Il fenomeno non ha solo ripercussioni sul mondo agricolo - basti al riguardo considerare il peso che la frammentazione può avere nella gestione delle singole aziende agricole - ma appare evidente anche l'effetto di questa sull'intero ecosistema. Ad es. considerando che le aree boschive e seminaturali dell'area pisana sono concentrate per il 90% nel territorio del Monte Pisano e del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, è evidente che il resto della superficie che costituisce la "piana" di Pisa è sostanzialmente

composto dalle aree agricole e da quelle urbane, fatto salvo i corpi idrici e le aree umide che ricoprono una piccola parte dell'intero territorio (4%); atteso che le aree urbane ricoprono il 17% del territorio, appare evidente che le aree agricole rappresentano esse stesse il sostanziale "sistema naturale" della piana.

Ciò impone al riguardo un livello di attenzione particolarmente elevato nella loro conduzione ed esalta decisamente l'importanza da riservare in ogni caso agli ecosistemi (quasi sempre agroecosistemi) e accresce la necessità della loro migliore salvaguardia e incentivazione, sia nelle zone distali che in quelle più prossime ai centri urbani.

### **3) Descrizione degli ordinamenti produttivi nei diversi ambiti territoriali**

L'analisi degli ordinamenti produttivi nei diversi ambiti territoriali dell'area pisana è stata realizzata utilizzando in primo luogo i dati ARTEA e selezionando tramite GIS le particelle aziendali ricadenti nelle diverse aree di interesse, esaminando in primo luogo l'abbandono dei terreni agricoli, un fenomeno che negli ultimi trent'anni ha colpito l'intero territorio nazionale e da cui anche la Regione Toscana (e anche l'area pisana) non sembra essere indenne. Appare infatti evidente che il fenomeno ha diverse ricadute negative ed al riguardo, in questa sede, appaiono particolarmente temibili sia l'erosione del terreno agrario (con notevole perdita di fertilità), sia il progressivo venir meno della preziosa opera di "presidio del territorio" nel suo complesso che le aziende agricole offrono alla collettività.

L'entità dell'abbandono nei diversi ambiti è stato stimato a partire dai dati di Uso del Suolo del 2011 e a causa delle difficoltà dovute alla lettura del fenomeno a scala territoriale, si è preferito fornire il dato in termini relativi e non assoluti, ovvero di confronto tra i diversi ambiti.

#### **Aree intercluse**

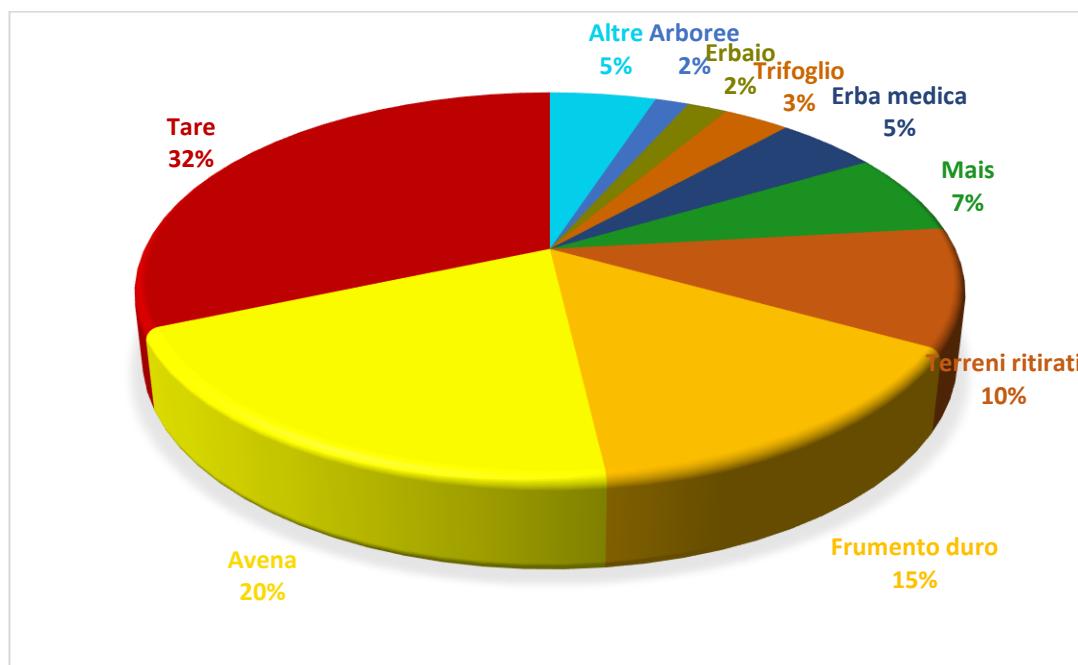
Le aree intercluse, con una estensione pari a 180 ettari, ricoprono circa 1% del territorio agricolo della "piana". Di queste, siamo in grado di caratterizzarne tramite i dati ARTEA circa il 26% appartenenti a 21 aziende per un totale di circa 43 ha. Di queste solo una piccola azienda (1,8 ha) è completamente contenuta nelle aree intercluse, mentre per le altre si tratta di piccole porzioni aziendali con valori che oscillano tra l'1% e il 18%, delle rispettive superfici totali (SAT). Queste aziende presentano in prevalenza ordinamenti produttivi cerealicolo-foraggere (CF = 49%), seguiti dai cerealicoli-industriali (CI = 37%) e in minor misura dalle aziende foraggero-industriali (FI = 3%) (tabella 2).

Tabella 3: Aree intercluse: aziende presenti per ordinamento produttivo (ha)

| Ordinamento produttivo    | Sup. intercluse | SAU azienda   | SAT azienda   | Numero aziende | % superf.    |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------|----------------|--------------|
| Seminativo indist.        | 0.1             | 8.4           | 8.8           | 1              | 0.2          |
| Olivicolo                 | 0.3             | 1.1           | 1.4           | 1              | 0.8          |
| Misto                     | 0.4             | 42.4          | 50.3          | 2              | 1.0          |
| Vivaistico                | 1.1             | 21.8          | 22.5          | 1              | 2.5          |
| Foraggero-Industriale     | 1.4             | 150.0         | 161.7         | 2              | 3.4          |
| Ritirato dalla produzione | 2.7             | 8.2           | 8.8           | 1              | 6.4          |
| Cerealicolo-Industriale   | 15.8            | 915.0         | 1072.1        | 7              | 36.7         |
| Cerealicolo-Foraggero     | 21.2            | 451.5         | 468.3         | 5              | 49.2         |
| <b>Totale</b>             | <b>43.0</b>     | <b>1598.5</b> | <b>1793.8</b> | <b>20</b>      | <b>100.0</b> |

Le principali colture sono rappresentate dai cereali (avena, frumento duro e mais) che occupano il 42% della SAU e dalle foraggere (erba medica, trifoglio e erbai) che raggiungono il 10%. Un dato rilevante è che il 42% della superficie è occupato dalle superfici non produttive costituite sia dalle tare (uso non agricolo, quali strade poderali, bordi campo, stalle, aree di servizio) che dai terreni ritirati dalla produzione. L'incidenza dell'abbandono ricavato dall'Uso del Suolo del 2011 è pari al 46% dato che è molto simile alla somma delle tare e dei terreni ritirati.

Figura 8: Distribuzione percentuale delle superfici delle specie presenti nelle aree intercluse (dati ARTEA)



### Aree infraurbane

Le aree infraurbane, con una superficie di circa 645 ha, occupano il 3% del territorio agricolo totale. Di questi è stato possibile caratterizzare, tramite i dati Artea, solo il 28%, che risultano appartenere a 66 diverse aziende. Nessuna di queste ricade completamente all'interno della fascia infraurbana, presentando terreni dislocati sia nella fascia periurbana

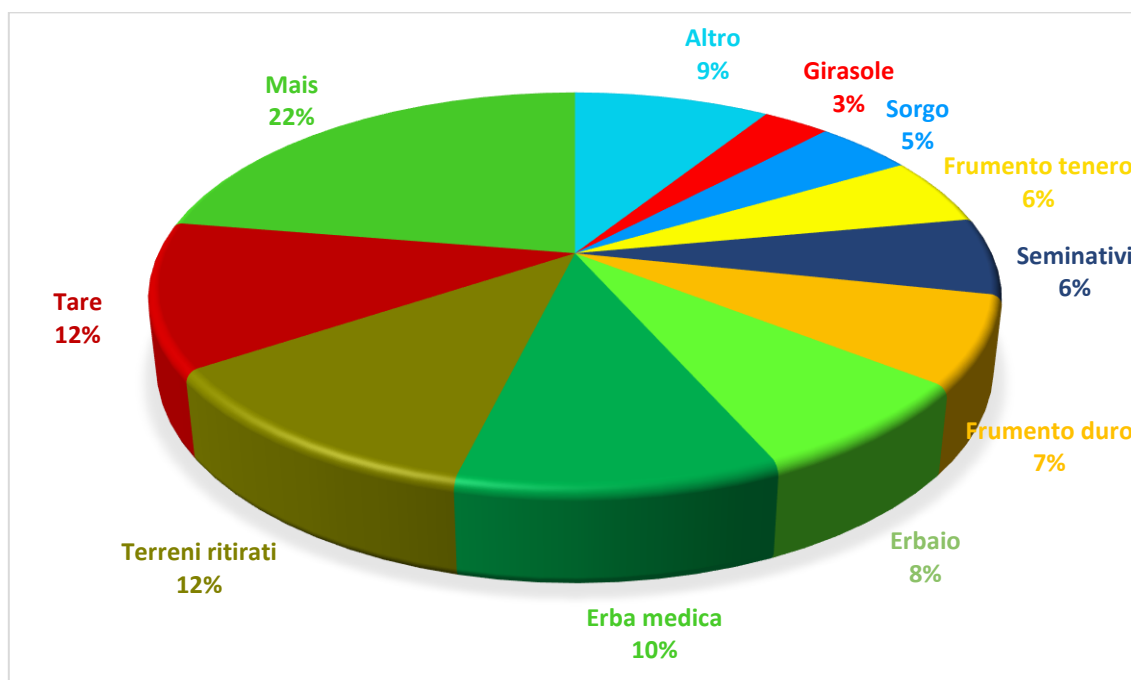
che in quella rurale cosicché, in media, solo il 12% della SAT aziendale è riconducibile a questo ambito. In prevalenza (68%) le aziende interessate sono ad indirizzo produttivo cerealicolo industriale e cerealicolo foraggero (tabella 3).

*Tabella 4: aziende presenti per ordinamento produttivo (ha) nelle aree infraurbane (dati ARTEA)*

| Ordinamento produttivo    | Superfici infraurbane | SAU azienda   | SAT azienda   | Numero aziende | % superf.. |
|---------------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|------------|
| Frutticolo                | 0.1                   | 4.2           | 4.4           | 1              | 0.1        |
| Olivicolo                 | 0.2                   | 1.6           | 2.5           | 1              | 0.2        |
| Ritirato dalla produzione | 0.6                   | 0.0           | 5.4           | 2              | 0.4        |
| Vitivinicolo              | 0.7                   | 1.2           | 2.4           | 1              | 0.4        |
| Ortofrutticolo            | 1.9                   | 48.6          | 49.3          | 1              | 1.2        |
| Vivaistico                | 3.9                   | 21.8          | 22.5          | 1              | 2.5        |
| Foraggero-Industriale     | 4.8                   | 150.0         | 161.7         | 2              | 3.1        |
| Ritirato Pascolo          | 5.1                   | 130.0         | 146.0         | 1              | 3.3        |
| Seminativo indist.        | 9.0                   | 21.0          | 22.2          | 3              | 5.8        |
| Misto                     | 23.3                  | 455.9         | 650.7         | 8              | 14.9       |
| Cerealicolo-Foraggero     | 53.2                  | 1080.8        | 1136.5        | 20             | 34.1       |
| Cerealicolo-Industriale   | 53.3                  | 2649.2        | 2796.1        | 32             | 34.1       |
| <b>Totale</b>             | <b>156.2</b>          | <b>4569.3</b> | <b>4999.7</b> | <b>73</b>      | <b>100</b> |

La specie maggiormente coltivata nelle aziende di che trattasi è il mais (22%), seguito dall'erba medica e dall'erbaio annuale (9 e 8% rispettivamente), mentre le aree non coltivate (tare e terreni ritirati) occupano una superficie pari a circa il 24%. I cereali (mais, frumento duro, frumento tenero, sorgo e orzo) costituiscono il 41% della superficie, le foraggere il 18%, mentre le industriali il 4%. In questo caso l'entità dell'abbandono risulta pari a circa 38 %.

*Figura 9: Distribuzione percentuale delle superfici delle specie presenti nelle aree infraurbane (dati ARTEA)*



## Aree periurbane

Le aree periurbane del comprensorio di riferimento ricoprono circa 6269 ha (pari al 27% dell'intera area agricola pisana) e risultano appartenere a 343 aziende agricole la cui SAT costituisce il 57% della superficie totale delle aree periurbane. Tali aziende presentano per lo più (85%) ordinamenti produttivi di tipo cerealicolo-foraggero, cerealicolo-industriale e foraggero-industriale, mentre il 7% segue un indirizzo misto. Le aziende che hanno la loro SAT completamente all'interno delle aree periurbane sono 143, con una SAT media di 7,9 ha, e gestiscono 1061 ha pari a poco meno di un quinto della superficie classificata come periurbana (vedi tabella 4).

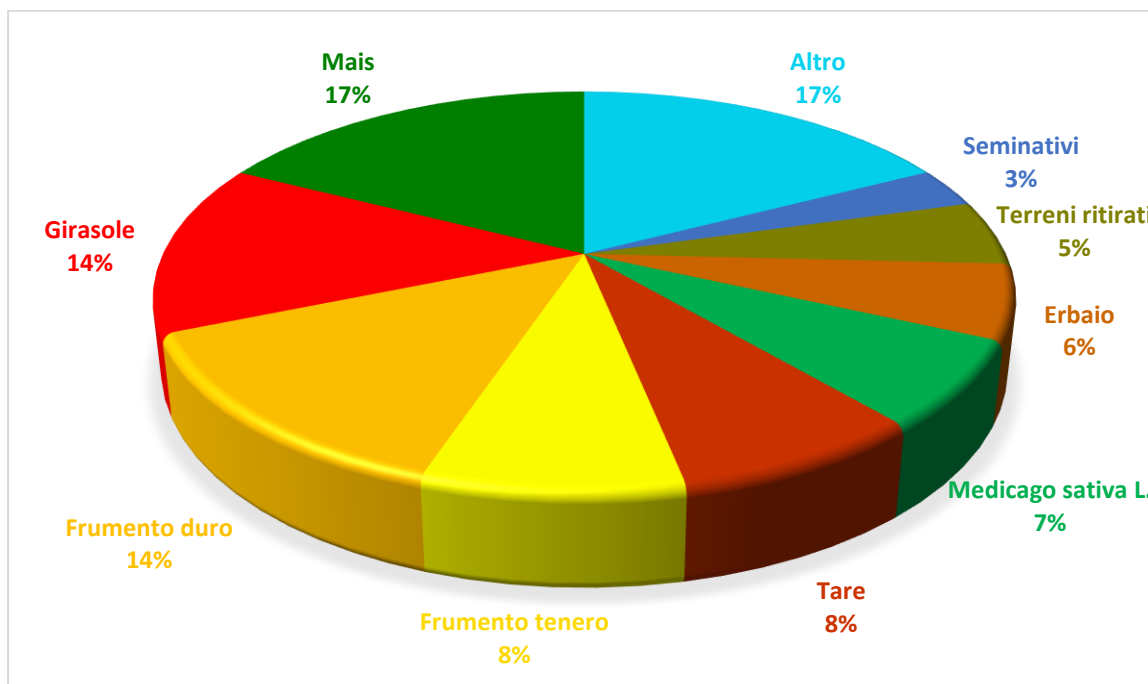
La specie maggiormente coltivata è il mais (17%) seguito da frumento duro e girasole (14% ciascuno) e da frumento tenero ed erba medica (8% ciascuno). I cereali occupano nel loro complesso una superficie pari al 42% (mais, frumento, sorgo, orzo), le industriali (girasole) circa il 14% e le foraggere il 15%. I terreni fuori produzione (tare e terreni ritirati) occupano una superficie pari al 13%, superficie molto vicina (14%) a quella delle aree classificate come abbandonate utilizzando l'Uso del Suolo del 2011.

*Tabella 5: aziende presenti per ordinamento produttivo (ha) nelle aree periurbane*

| <b>Ordinamento produttivo</b> | <b>Superfici periurbane</b> | <b>SAU Azienda</b> | <b>SAT azienda</b> | <b>Numero aziende</b> | <b>% Superf.</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| Pascolo-ritirato              | 0.4                         | 146.0              | 130.0              | 1                     | 0.0              |
| Pascolo                       | 5.1                         | 6.2                | 5.4                | 2                     | 0.1              |
| Vitivinicolo                  | 11.5                        | 15.0               | 13.9               | 3                     | 0.3              |
| Frutticolo                    | 19.1                        | 19.7               | 17.5               | 2                     | 0.5              |
| Ritirato                      | 40.5                        | 78.3               | 71.8               | 12                    | 1.1              |
| Olivicolo                     | 48.2                        | 270.7              | 162.7              | 37                    | 1.3              |
| Seminativo indust.            | 61.2                        | 81.1               | 75.8               | 26                    | 1.7              |
| Vivaio                        | 68.1                        | 74.0               | 70.9               | 11                    | 1.9              |
| Ortofrutticolo                | 68.2                        | 137.2              | 133.5              | 12                    | 1.9              |
| Foraggero-Industriale         | 209.3                       | 338.3              | 320.1              | 7                     | 5.8              |
| Misto                         | 250.5                       | 2205.6             | 1220.4             | 24                    | 7.0              |
| Cerealicolo-Foraggero         | 881.8                       | 2114.4             | 1981.3             | 67                    | 24.6             |
| Cerealicola-Industriale       | 1920.3                      | 5989.9             | 5077.0             | 139                   | 53.6             |
| <b>Totale</b>                 | <b>3584.1</b>               | <b>11476.4</b>     | <b>9280.2</b>      | <b>554</b>            | <b>100.0</b>     |



Figura 10: Distribuzione percentuale delle superfici delle specie presenti nelle aree periurbane



### Aree rurali/prossimali

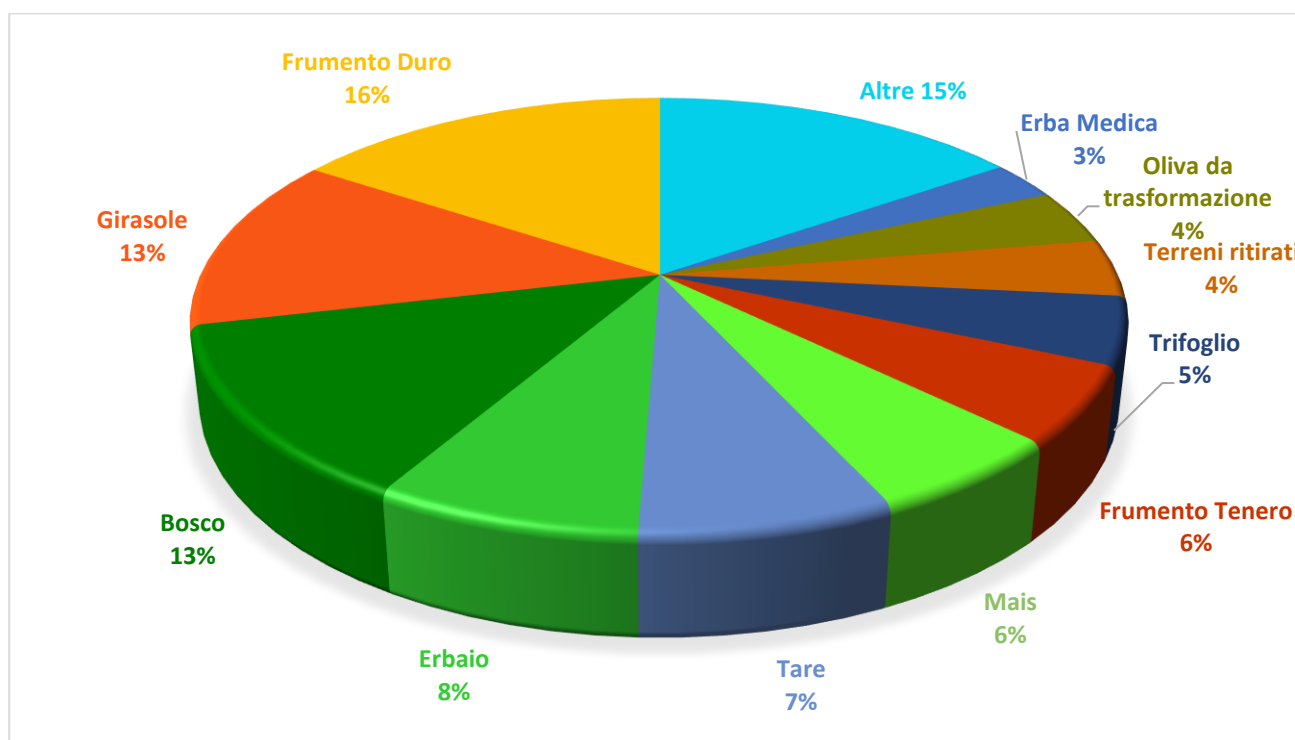
Le aree rurali coprono il 69% della superficie agricola dell'area pisana, con una estensione pari a circa 15746 ha. In questo contesto sono presenti 578 aziende agrarie corrispondente al 85% delle aree rurali, di cui 386 esclusivamente comprese all'interno di questo ambito. Sono state escluse dal computo l'azienda del Parco Naturale Regionale MSRM e l'azienda del Centro di Ricerche Agro-Ambientali "Enrico Avanzi" dell'Università di Pisa. Si tratta prevalentemente di aziende di tipo cerealicolo-industriale (54%) e cerealicolo-foraggero (29%).

I cereali (mais, frumento duro e tenero, sorgo, orzo, avena) risultano le specie più coltivate (30%) seguite dalle foraggere (16%) e dalle industriali, costituite dal solo girasole (13%). Le tare sono pari a circa il 7%, mentre i terreni ritirati alla produzione sono pari al 4%. Le superfici abbandonate ricavate dall'Uso del Suolo del 2011 ammontano al 7%.

Tabella 5: aziende presenti per ordinamento produttivo (ha) nelle aree rurali

| Ordinamento produttivo  | Superfici rurale | SAU azienda.   | SAT azienda.   | Numero aziende. | % superf.  |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------|
| Pascolo                 | 1                | 1.2            | 1.2            | 1               | 0.0        |
| Tare                    | 6.5              | 0              | 6.1            | 3               | 0.0        |
| Frutticolo              | 9.8              | 9.5            | 9.7            | 1               | 0.1        |
| Viticolo                | 12.5             | 10.3           | 14.3           | 7               | 0.1        |
| Arboricoltura da legna  | 43               | 41             | 43.9           | 4               | 0.3        |
| Seminativo              | 54.4             | 64.9           | 70.7           | 18              | 0.4        |
| Vivaistico              | 59.1             | 75.9           | 85.4           | 4               | 0.4        |
| Ortofrutticolo          | 105.1            | 136.3          | 139.9          | 11              | 0.8        |
| Ritirate                | 260.3            | 241.4          | 279            | 19              | 1.9        |
| Foraggero-Industriali   | 299.2            | 370.3          | 389.3          | 9               | 2.2        |
| Boschivo                | 522.7            | 0              | 523.1          | 1               | 3.8        |
| Misto                   | 691.6            | 590.8          | 876.9          | 19              | 5.0        |
| Olivicolo               | 1142             | 596.3          | 1217.5         | 234             | 8.3        |
| Cerealicolo-Foraggero   | 3648             | 4062.3         | 4432.2         | 99              | 26.4       |
| Cerealicolo-Industriale | 6938.4           | 7195.5         | 8359.8         | 148             | 50.3       |
| <b>Totale</b>           | <b>13793.4</b>   | <b>13395.9</b> | <b>16448.9</b> | <b>578</b>      | <b>100</b> |

Figura 11: Distribuzione percentuale delle superfici delle specie presenti nelle aree rurali



La lettura dei dati nel loro complesso rivela alcune “caratteristiche” importanti che possono essere utili nella comprensione di quella che è la realtà agricola dell’area pisana. In primo luogo appare evidente che gli ordinamenti aziendali e produttivi rilevati non sembrano differenziarsi molto nei diversi ambiti e risulta altrettanto evidente che le aziende presenti/attive nel territorio in questione sono per lo più ad indirizzo cerealicolo-industriale

e/o cerealicolo-foraggero. Al riguardo, sembra quasi che vengano colte le opportunità (in termini di mercato) offerte dalla vicinanza con la città e, di contro, appare evidente come le scelte operate dagli agricoltori del comprensorio pisano in termini di indirizzo produttivo siano per lo più le stesse di quelle adottate dagli agricoltori che si trovano in posizione molto più decentrata.

A titolo esemplificativo, basti considerare il numero delle aziende che operano nel campo ortofrutticolo; questo non solo è decisamente molto basso nelle aree più prossime alla città ma lo è in tutta l'area pisana, rimanendo sempre al di sotto del 2% del totale. Il dato di che trattasi appare ancor più rilevante se si considera la grande richiesta che la sola città di Pisa produce giornalmente in termini di cibo fresco e quella, altrettanto evidente, che è inevitabilmente legata alle mense delle tre università, dell'ospedale e del CNR, oltre che delle scuole materne ed elementari. Il tutto mentre ci troviamo senz'altro in uno dei territori tra i più vocati della regione Toscana, sia dal punto di vista della fertilità dei terreni sia per la presenza abbondante di acqua, che storicamente ha visto un grande sviluppo anche delle colture ortive. Il dato di cui sopra può anche essere dovuto ad una sottostima delle aziende e delle superfici ortofrutticole da parte dei dati ARTEA, ma già la lettura dei dati storici del Censimento dell'Agricoltura ha evidenziato come ci sia stata una forte riduzione sia delle superfici che del numero di aziende ortofrutticole dell'Area Pisana (Marraccini et al., 2012<sup>6</sup>).

La seconda "caratteristica" che emerge anche dalla elaborazione dei dati Artea sta nella dimostrazione che il numero delle aziende (intese come espressione una qualche attività economica in agricoltura) presenti nei rispettivi ambiti tende ad aumentare passando dalle aree intercluse a quelle rurali; questo fenomeno non può essere considerato come casuale ma indica che le aree agricole più vicine all'urbano sono probabilmente sempre più soggette all'abbandono o, comunque, a forme di gestione non professionali (hobbismo, pluriattività, ecc). Una precedente indagine dell'Istituto di Scienze della Vita ha mostrato come in olivicoltura tali forma di gestione non professionali possano oramai rappresentare una maggioranza degli agricoltori (e della SAU) in alcune aree del Monte pisano (Gennai-Schott et al., 2014<sup>7</sup>).

E' infatti, la terza ed ultima "caratteristica" rilevata per i diversi ambiti degna di essere ricordata riguarda l'abbandono dell'attività produttive che in termini di superfici coinvolte sembra aumentare notevolmente spostandoci dalle aree rurali (7%) alle aree intercluse (46%), come evidenziato dai dati di Uso del Suolo del 2011; anche dall'osservazione dei dati Artea si conferma che, per quanto riguarda le superfici agricole non produttive (tare più terreni ritirati dalla produzione), queste passano da un 11% nelle aree rurali ad un 42% in quelle intercluse.

---

<sup>6</sup> Marraccini, E., Galli, M., Loudiyi, S., Lardon, S., & Bonari, E. (2012). Analisi delle dinamiche dei sistemi agricoli periurbani: il caso dell'area pisana. Atti del XLI Convegno della Società Italiana di Agronomia, 492-494.

<sup>7</sup> Sabine C. Gennai-Schott, Davide Rizzo, Tiziana Sabbatini, Elisa Marraccini: Uno studio dell'intensità dei sistemi olivicoli collinari terrazzati: il caso del Monte Pisano. XLIII° Convegno della Società Italiana di Agronomia – PISA 17-19 Settembre 2014

Se le due tipologie di dati sopra richiamati - da una parte quelli Artea e dall'altra quelli dell'Uso del Suolo del 2011 - non possono essere del tutto assimilati perché di diversa origine ed elaborazione statistica, appare però evidente che gli andamenti di entrambi indicano molto probabilmente l'esistenza dello stesso fenomeno di progressivo abbandono da parte degli agricoltori delle superfici più prossime all'urbano (aree intercluse e infraurbane) anche quando queste sono ricomprese nella superficie a disposizione di un'azienda agricola ancora attiva e funzionante; con ciò dimostrando di vivere la vicinanza alla città più come un vincolo in termini di attività agricole che come un'opportunità.

## Conclusioni

A conclusione del lavoro, si reputano necessarie alcune considerazioni finali sui principali risultati ottenuti nello studio congiunto con il Comune di Pisa, arricchite anche dalla pregressa esperienza del gruppo di ricerca afferente al Prof. Bonari acquisita in altri progetti riguardanti sia il territorio dell'Area (es. progetto DAUME 2011-2014), sia comprensori più ristretti all'interno di questa (Parco San Rossore e Massaciuccoli, Comune di San Giuliano Terme, Monte Pisano). Le considerazioni di cui qui si dà conto poggiano in ogni caso sull'imprescindibile presupposto della necessità di operare per una tutela attiva dell'agricoltura nell'intera area che, come già evidenziato nella fase preliminare del progetto, per le sue fragilità intrinseche (es. struttura della bonifica, fragilità dei versanti, ecc) deve continuare/tornare ad essere una priorità degli attori locali.

Il 1 Aprile 2015, nel concludere la presentazione pubblica dei risultati del progetto DAUME sulla sostenibilità dell'agricoltura nelle aree periurbane mediterranee, erano emersi tre elementi principali di criticità del sistema agricolo e rurale dell'area pisana:

- 1- la presenza di sistemi produttivi molto diversificati per cui si rendeva assolutamente necessaria una maggior conoscenza delle specifiche dinamiche locali a supporto della pianificazione locale, settoriale e integrata;
- 2- la progressiva riduzione del numero di aziende registrata in gran parte del territorio e il concomitante aumento delle gestioni indirette o amatoriali;
- 3- una sostanziale tenuta del comparto dell'allevamento zootecnico sebbene limitata al territorio dell'area del Parco di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli.

I risultati ottenuti nello studio congiunto di cui qui si riferisce permettono di dare conto anche delle dinamiche già in precedenza riscontrate partendo dall'analisi dei dati censuari (Marraccini et al., 2012; Lardon et al., 2016<sup>8</sup>), evidenziando un aumento crescente del sostanziale abbandono delle attività agricole in prossimità delle aree urbane (oltre il 40% delle aree agricole intercluse) ed un accentuarsi progressivo delle dinamiche di estensificazione dei sistemi produttivi nelle aree periurbane e prossimali. Questo processo potrebbe anche essere un preludio all'ulteriore abbandono dell'agricoltura in tali aree; e ciò anche tenendo in conto dell'elevata età media dei titolari delle aziende, della forte frammentazione delle aree agricole negli ambiti periurbani e dell'aumento della quota parte di aree "non coltivate" nella SAT delle aziende agricole dell'Area.

---

<sup>8</sup> Lardon S., Houdart M., Loudiyi S., Filippini R., Marraccini E. (2016). Food – reshaping the links between urban and agricultural dynamics in Pisa, Italy. In : Soulard et al. (Eds), Towards sustainable agricultural-urban relations: innovation, integration, governance. Urban Agriculture Book Series, Springer, in corso di stampa.



Come contrastare questa tendenza che, oltre a penalizzare l'economia agricola dell'area potrebbe portare ad una ulteriore riduzione delle fondamentali funzioni dell'agricoltura in termini di presidio del territorio e di conservazione del paesaggio?

L'analisi dei risultati ottenuti per i diversi ambiti in termini di dinamiche degli usi del suolo e dei sistemi agricoli, ci portano a suggerire risposte differenziate a seconda per le aree intercluse o infraurbane, rispetto a quelle periurbane e prossimali.

→ **Aree intercluse e infraurbane:** per la loro natura (frammentazione e prossimità alle aree urbane) e le loro caratteristiche gestionali (principalmente colture cerealicole annuali e foraggere, oppure abbandonate), si tratta di aree che sono nella maggior parte dei casi in attesa di urbanizzazione. In termini gestionali e compatibilmente con la tipologia di proprietà fondiaria, per le superfici ancora agricole per cui non vi siano progetti di immediato cambiamento di destinazione d'uso, accanto alla classica destinazione ad orti urbani o ad aree verdi, potrebbero essere immaginate forme gestionali innovative almeno per le aree intercluse più accessibili e di maggiori dimensioni : es. contratti con il Comune e/o i proprietari per dare in gestione i terreni di che trattasi anche a categorie protette (es. giovani disoccupati, migranti) per una destinazione produttiva urbana (ad esempio per colture ortive, frutticole o vivaistiche). All'uopo potrebbero essere previsti contratti con disciplinari adatti all'ambito urbano (es. tecniche colturali a basso impatto ambientale) e che prevedano la vendita diretta in loco o nei mercati cittadini. A livello delle competenze comunali questo implicherebbe anche la necessità di poter autorizzare in tali aree la costruzione di annessi agricoli per la raccolta e/o la prima trasformazione dei prodotti ed eventualmente un accesso all'irrigazione compatibilmente con le normative vigenti.

→ **Aree periurbane:** trattasi delle aree in cui si concentra l'agricoltura più produttiva e professionale del comprensorio di riferimento e risultano quelle maggiormente vocate per colture ad alto valore aggiunto con le colture orticole o frutticole. Queste ultime, tuttavia, risultano oggi decisamente minoritarie rispetto alle colture erbacee di pieno campo, annuali o poliennali (da granella o foraggere) e non superano il 15% della SAU. Al riguardo, poi, i risultati del progetto DAUME avevano già evidenziato come i profili delle aziende orticole attive nell'area rimangano comunque profili per lo più "tradizionali" e anche se in taluni casi emergono nuove opportunità e nuovi profili aziendali legati alla vendita diretta dei prodotti freschi, questi sono ancora decisamente minoritari rispetto ai profili dell'orticoltura «tradizionale» orientata ad un prodotto convenzionale commercializzato tramite piattaforme logistiche o mercati all'ingrosso.

La frammentazione delle superfici, i vincoli dovuti alla vicinanza all'urbano, l'accesso all'irrigazione, la formazione di nuovi agricoltori verso sistemi produttivi a basso impatto ambientale sembrano essere i principali elementi da considerare per progetti che potrebbero adeguatamente rinnovare il settore dell'agricoltura periurbana che a nostro avviso potrebbe oggi trovare importanti sbocchi alternativi anche nell'approvvigionamento della ristorazione locale o delle mense, oltre che di gruppi di acquisto solidale. In termini

pianificatori occorre ipotizzare per quanto possibile la riorganizzazione della proprietà fondiaria o, in mancanza, una attenta revisione dei modelli di gestione delle aree coltivabili favorendo in ogni modo i progetti imprenditoriali di agricoltura attiva per quanto possibile basati sulla filiera corta.

→ **Aree prossime:** per quanto riguarda tali aree, che costituiscono il cuore della funzione produttiva dell'Area, le problematiche che emergono maggiormente dalla lettura dei risultati sembrano essere quelle relative ai settori dell'allevamento e dell'olivicoltura e, più globalmente, delle trasformazioni a carico dell'agricoltura nelle aree di bonifica.

La crisi dell'allevamento non riguarda soltanto l'Area pisana, ma è generalmente una crisi europea, declinata diversamente nei paesi Mediterranei e Nord-Europei. Risulta comunque opportuno sottolineare come alcune esperienze pilota in altri Paesi hanno mostrato come un maggiore accompagnamento degli allevatori (es. permessi per l'ammodernamento delle strutture o per la creazione di macelli (inter-)aziendali, innovazioni nei contratti per la manodopera stagionale) possa permettere una migliore conservazione di tali attività nel tempo. Oggi nell'area di riferimento la dinamica di abbandono dell'allevamento, in particolare del bovino da latte, sembra senza ritorno e, tuttavia, la messa a punto di modelli di transizione verso sistemi produttivi zootecnici a più basso impatto ambientale e adeguatamente accoppiati a progetti territoriali potrebbe a nostro avviso permettere di invertire questa tendenza. In quest'ottica, un ruolo chiave potrebbe essere giocato dalle due grandi aziende agricole La Tenuta di San Rossore del Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli e quella del Centro Interuniversitario E. Avanzi a San Piero a Grado, sia in termini di conservazione e valorizzazione del patrimonio zootecnico locale, sia per la messa a punto di nuovi modelli produttivi zootecnici (es. agroforestazione, messa in comune di mezzi tecnici o di strutture di prima trasformazione, avvicendamenti collettivi, ecc). L'allevamento animale, infatti, oltre che in termini di produzione alimentare, ha notoriamente un ruolo cruciale nella sostenibilità ambientale ed economica dell'Area anche in termini di produzione di sostanza organica, di valorizzazione delle risorse foraggere del comprensorio (che risultano in aumento nell'Area nelle aziende non zootecniche) e di produzione di energia (es. biogas). Nuovi progetti imprenditoriali legati ad un riorientamento produttivo o ancor più ad una riapertura delle stalle dovranno necessariamente essere accompagnati soprattutto dal riconoscimento del ruolo strategico dell'allevamento per l'Area.

L'importanza ambientale e paesaggistica dell'olivicoltura, in particolare sul Monte pisano non è certamente in discussione, ma sebbene sia questo, oggi, l'unico settore che ancora rimane stabile in termini di uso del suolo, i risultati di uno studio pilota condotto nel Comune di Calci dall'Istituto di Scienze della Vita nel 2014-2015 hanno permesso di sottolineare come più del 70% dei gestori di oliveti siano amatoriali. Ciò pone non pochi interrogativi sulla tenuta del sistema olivo dell'Area nel lungo periodo e, soprattutto, sulle possibili conseguenze sulla manutenzione e conservazione del sistema terrazzato che, tra l'altro, è parte integrante anche del sistema scolante dell'Area. Anche in questo areale, la

situazione in essere e la possibile evoluzione di questa in tempi brevi pongono in ogni caso il problema della creazione/recupero di nuovi progetti imprenditoriali sul Monte legati alla pluriattività (es. olivicoltura e agriturismo, forestazione e filiera legno-energia) e del loro migliore inquadramento e accompagnamento.

Per concludere, l'evoluzione "attiva" dell'agricoltura e le diverse problematiche agricole nei diversi ambiti dell'Area pisana portano a sottolineare oggi l'importanza che potrebbe avere la messa a punto di un "osservatorio" dei sistemi produttivi agricoli d'Area, con lo scopo di rendere conto ai portatori di interesse (istituzioni locali, associazioni di categoria, attori economici etc) delle dinamiche in atto, per immaginare risposte concrete e tempestive rispetto alle dinamiche stesse e che permetta una migliore sostenibilità nella gestione delle risorse del territorio rurale. Le risposte di che trattasi, però, non possono che essere pensate all'interno del sistema agricolo locale ed è per questo motivo che una ulteriore riflessione in termini di Parco Agricolo dell'Area - sul modello ad esempio delle esperienze del Parco Agricolo Sud di Milano<sup>9</sup> o del Parco Agricolo del Baix Llobregat a Barcellona (Paül e McKenzie <sup>10</sup>) - potrebbe essere un'adeguata risposta alle molteplici problematiche legate al recupero e alla valorizzazione delle filiere agro-alimentari locali, anche come strumento di conservazione del territorio e del paesaggio dell'Area.

---

<sup>9</sup> [http://www.cittametropolitana.mi.it/parco\\_agricolo\\_sud\\_milano/](http://www.cittametropolitana.mi.it/parco_agricolo_sud_milano/)

<sup>10</sup> Paül, V., & McKenzie, F. H. (2013). Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain). *Land Use Policy*, 30(1), 94-105.