

2009-2010



Provincia
di Milano



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Parco Agricolo Sud Milano

*Dipartimento di Economia e Politica Agraria
Agroalimentare e Ambientale*



OSSERVATORIO ECONOMICO PER L'INNOVAZIONE DEL PARCO AGRICOLA SUD MILANO

Relazione finale - I anno
Milano, maggio 2010

La relazione raccoglie i risultati relativi al primo anno dello studio biennale affidato dalla Provincia di Milano – Ente Gestore del Parco Agricolo Sud Milano all’Università degli Studi di Milano – Dipartimento di Economia e politica agraria, agroalimentare e ambientale.

Il lavoro è stato coordinato e curato dal prof. Alberto Pirani. La sua realizzazione si deve al gruppo di ricerca costituito da:

dr. Giuseppe Cataldi

dr. Eugenio Demartini

dott.ssa Anna Gaviglio

dott.ssa Martina Licitra Pedol

dr. Marco Pistocchini

INDICE

Premessa	4
1. OBIETTIVI DEL PROGETTO	5
2. STRUTTURA DEL PROGETTO	6
3. SVILUPPO DEL PROGETTO	7
3.1 FASE CONOSCITIVA	7
3.1.1 Elaborazione cartografica	8
3.1.2 Elaborazione analitica	11
3.1.3 Definizione del campione	20
3.1.4 Definizione del procedimento metodologico valutativo	32
3.2 FASE DI ANALISI E PREDISPOSIZIONE DEL MODELLO	36
3.2.1 Analisi del database RICA	36
3.2.2 Struttura del modello di PMP	41
3.2.3 Esempi di simulazione con dati RICA	45
3.3 FASE DI MONITORAGGIO E INIZIO RACCOLTA DATI IN SITU	50
3.3.1 Rilevazione dei dati	51
3.3.2 Rappresentazione ed analisi dei dati	53
ALLEGATI	72

Premessa

Il Parco Agricolo Sud Milano è un parco regionale “di cintura metropolitana”, zona di importanza strategica per lo sviluppo ecologico dell’area metropolitana, come riconosciuto dalla legge regionale n. 86/1983. Si estende su un territorio a confine dell’area metropolitana di Milano ed è caratterizzato da una forte vocazione agro-silvo-colturale.

Secondo quanto definito dal Piano di Settore Agricolo, le finalità del Parco in tale ambito sono riassumibili nei seguenti punti:

- ottenimento di produzioni zootecniche, cerealicole ed ortofrutticole di alta qualità al fine di competere sul mercato ed avere redditi equi per i produttori agricoli;
- la protezione dall’inquinamento dei suoli, delle acque superficiali e sotterranee, la conservazione della fertilità naturale;
- la conservazione della fauna e della flora e degli ecosistemi tipici del Parco;
- il mantenimento ed il ripristino del paesaggio agrario, al fine di preservare le strutture ecologiche e gli aspetti estetici della tradizione rurale;
- lo sviluppo delle attività connesse a quella agricola, quali l’agriturismo, la fruizione del verde, l’attività ricreativa;
- lo sviluppo di attività di agricoltura biologica e/o integrata.

Negli ultimi decenni il panorama agricolo evidenzia la difficoltà competitiva delle strutture di medie dimensioni e dell’azienda familiare tradizionale; non a caso la Politica Agricola Comunitaria sembra aver colto tali difficoltà e, a partire dalla Riforma Mac Sharry, “l’orientamento al mercato” e la competitività delle imprese hanno assunto una rinnovata centralità, ampliando l’ambito che limitava questi concetti all’efficienza tecnico-produttiva. L’impresa competitiva si caratterizza per la capacità di produrre valore e di allocare le risorse in modo efficiente e la strategia aziendale rappresenta un presupposto per l’innovazione dell’intero sistema agricolo. In sintonia ed a completamento dell’importante lavoro svolto in questi anni dalla programmazione politica provinciale, si intende approfondire la conoscenza della realtà agricola del Parco Agricolo Sud Milano per poter orientare, indirizzare e controllare la capacità competitiva e di innovazione delle attività agricole, da un lato, e per valutare, adeguare e definire le misure legislative adottate e adottabili, dall’altro.

1. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto “*Osservatorio Economico per l’innovazione Parco Agricolo Sud Milano*” si pone l’obiettivo di studiare ed analizzare lo stato attuale dell’imprenditoria agricola al fine di avere una precisa e dettagliata previsione dell’effetto che le politiche agricole potrebbero avere sul tessuto produttivo agricolo.

Si tratta per cui di studiare la relazione che esiste tra un’analisi di tipo microeconomico di gestione economica aziendale ed una visione macroeconomica e di politica agro-ambientale dell’intero comparto agricolo. Le caratteristiche peculiari di competitività aziendale in termini di reddito e di innovazione per l’azienda agricola, da una parte, e di approccio “bottom-up” come linea guida per le politiche agro-ambientali, dall’altro, coesistono in questa attività di ricerca con lo scopo di conoscere la realtà produttiva, per gestirla al meglio, e di prevedere gli effetti e le ricadute che eventuali scelte politiche potrebbero determinare.

L’attività agricola moderna vive un forte dissidio tra due visioni contrapposte e spesso divergenti: ci si pone per cui l’obiettivo di far coesistere l’attività agricola tesa a massimizzare e garantire il reddito agli imprenditori, con un’agricoltura che sia sostenibile sotto il profilo ecologico-ambientale, in un’ottica moderna di “produzione congiunta”.

Per poter perseguire questo obiettivo, si ritiene opportuno evidenziare l’utilità degli **indicatori agro-ambientali ed economici**, intesi come strumenti adatti per conoscere e stimare l’impatto ambientale delle attività agricole.

Il progetto vuole rappresentare anche un’integrazione di natura economica di uno studio precedente promosso dall’Università di Milano – Facoltà di Agraria e patrocinato dalla Provincia di Milano – Parco Agricolo Sud Milano: il progetto S.I.T.P.A.S. (Sistema Informativo Territoriale Parco Agricolo Sud). Terminato nel 2004, il progetto S.I.T.P.A.S. ha rappresentato il supporto per l’elaborazione del Piano di Settore Agricolo previsto dal Piano Territoriale di Coordinamento. L’elemento innovativo del SITPAS è stata la creazione di una banca dati georeferenziata capace di raccogliere informazioni dettagliate (relative a terreni, edifici, colture e loro gestione, allevamenti) provenienti da fonti diverse, sull’intero territorio del Parco.

2. STRUTTURA DEL PROGETTO

Il progetto di ricerca “Osservatorio Economico per l’innovazione Parco Agricolo Sud Milano” di durata biennale, prevede nel primo anno le seguenti fasi:

- 1) Fase conoscitiva del territorio del Parco in grado di fornirne una fotografia aggiornata della realtà agricola attraverso l’aggiornamento dello strumento S.I.T.P.A.S. (Sistema Informativo Territoriale Parco Agricolo Sud) da cui verrà estratto statisticamente un campione rappresentativo dell’intero territorio.
- 2) Analisi dei dati raccolti al fine di valutare la competitività e l’efficienza dell’impresa agricola. In questa fase si predispongono altresì i presupposti per un’analisi previsionale basata su modelli georeferenziati di PMP (*Positive Mathematical Programming*).
- 3) Monitoraggio e indagine ‘in-situ’ presso le aziende prescelte tramite apposito questionario, con lo scopo di confrontare e verificare i dati di natura economica e agro-ambientale (scelta degli indicatori) necessari per lo sviluppo del progetto.

Nell’ambito del secondo anno previsto per il progetto, si procederà con:

- 4) Completamento della raccolta dati.
- 5) Test dei modelli e simulazione dei dati a disposizione mediante l’utilizzo di software appositi.
- 6) Recepimento dei risultati di tali procedure previsionali.

I modelli sono rappresentazioni imperfette della realtà, che servono come laboratorio di analisi e di prova per la realizzazione di proposte in ambito di politica agraria. La programmazione matematica positiva è un metodologia innovativa basata su di un modello di programmazione non lineare, che permette di superare in parte il problema della quantità dei dati utilizzati nei modelli di programmazione lineare classici, combinando gli aspetti “positivi” dell’analisi econometrica (ottimizzazione del comportamento), con quelli “normativi” della programmazione matematica (ottimizzazione delle risorse). Questa metodologia è stata scelta dopo aver esaminato la cospicua bibliografia relativa ai metodi ed agli strumenti valutativi maggiormente utilizzati a livello europeo per l’analisi delle politiche agricole.

È altresì previsto un rapporto continuo di collaborazione e verifica tra l’equipe di ricerca e l’Ente Parco, allo scopo di garantire un continuo scambio di proposte da discutere ed adottare durante l’intero periodo di durata del progetto. È priorità di questo progetto di ricerca, ancora, la divulgazione agli operatori del settore ed ai soggetti interessati tutti, mediante incontri in itinere e/o a progetto concluso, dei risultati ottenuti.

3. SVILUPPO DEL PROGETTO

3.1 FASE CONOSCITIVA

Il progetto ha dovuto necessariamente prevedere una preliminare fase conoscitiva del database esistente SITPAS, sopra menzionato, e di conseguenza un'accurata fase di aggiornamento dei dati. I dati presenti nel database e relativi all'anno 2004, sono stati aggiornati al 1 ottobre 2008 relativamente all'uso del suolo ed al titolo di possesso nell'anno 2008 (fonte AGEA), oltre che ad una serie di informazioni relative alle aziende agricole (fonte SIARL). In particolare, sono stati forniti dati anagrafici del titolare, indirizzo della sede legale dell'azienda, dati tecnici relativi a superfici coltivate, ordinamento tecnico economico (**OTE**)¹ e unità di dimensione economica (**UDE**)², dati su allevamenti e fabbricati presenti in azienda. Tra i diversi dati, provenienti da fonti esterne diverse, il CUA (Codice Unico Azienda Agricola) è stato utilizzato come chiave di riferimento comune nelle operazioni di "joint" tra i vari database specifici.

La caratteristica di georeferenziazione del database ha reso obbligatorio anche l'aggiornamento cartografico dei dati attraverso l'uso di software di elaborazione in piattaforma GIS, con relativa verifica di corrispondenza analitico-cartografica (Fig. 1).

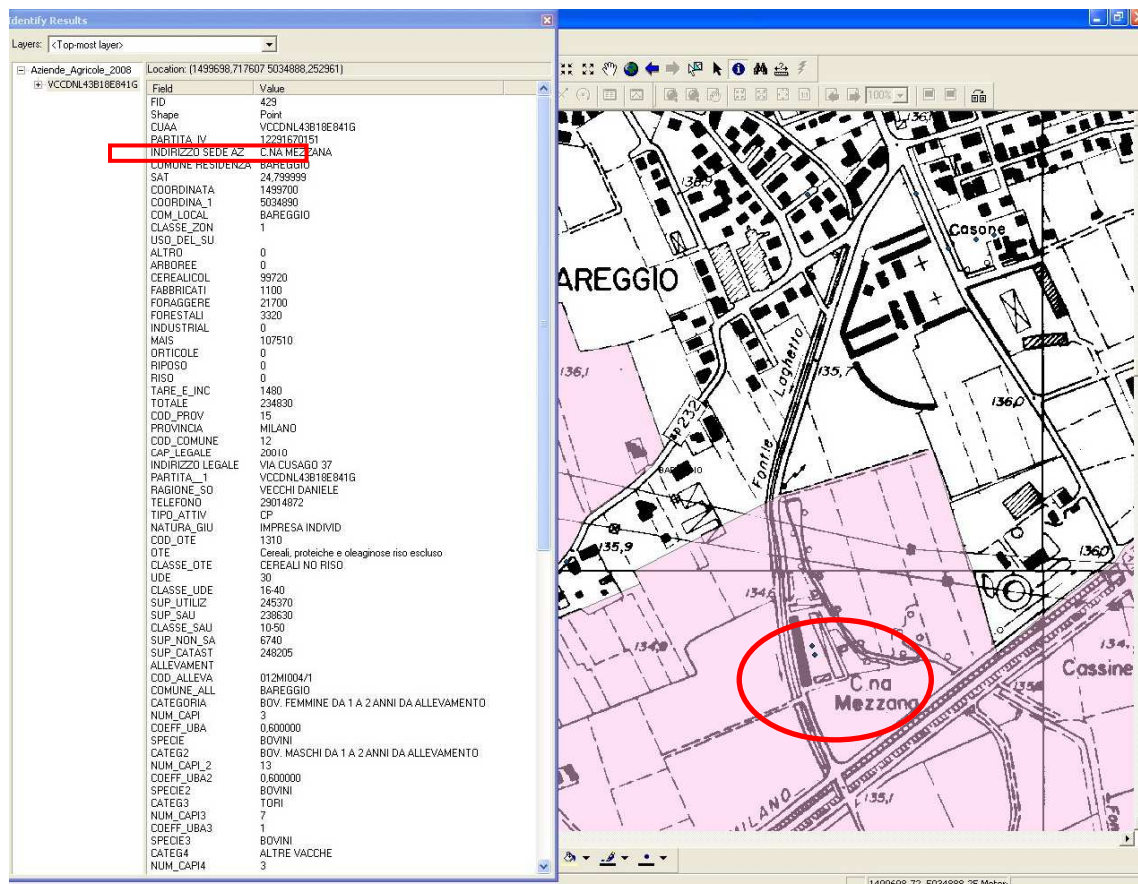
La fase conoscitiva si sviluppa in tre sottofasi:

- elaborazione cartografica, con restituzione cartografica del territorio e della localizzazione delle aziende in esame;
- elaborazione analitica, strettamente correlata con la fase precedente, per l'implementazione dei dati in vari database e matrici per l'elaborazione statistica degli stessi;
- individuazione del campione rappresentativo di aziende che, nelle successive fasi, sarà monitorato e sottoposto ad indagine di approfondimento;
- esame dello stato dell'arte dei procedimenti metodologici valutativi maggiormente utilizzati in letteratura, valutazione del metodo basato sulla *programmazione matematica positiva (PMP)* georeferenziato ed individuazione dei software di applicazione.

¹ Indica l'attività aziendale prevalente in termini di reddito lordo standard (RLS); si esprime tramite un codice di quattro cifre capace di fornire anche indicazioni circa il livello di specializzazione di tale attività.

² Quantifica il reddito lordo standard (RLS) per unità di superficie derivante da una specifica attività (1 UDE=1200 euro/ettaro).

Fig. 1 – Verifica analitico-cartografica (esempio)



3.1.1 Elaborazione cartografica

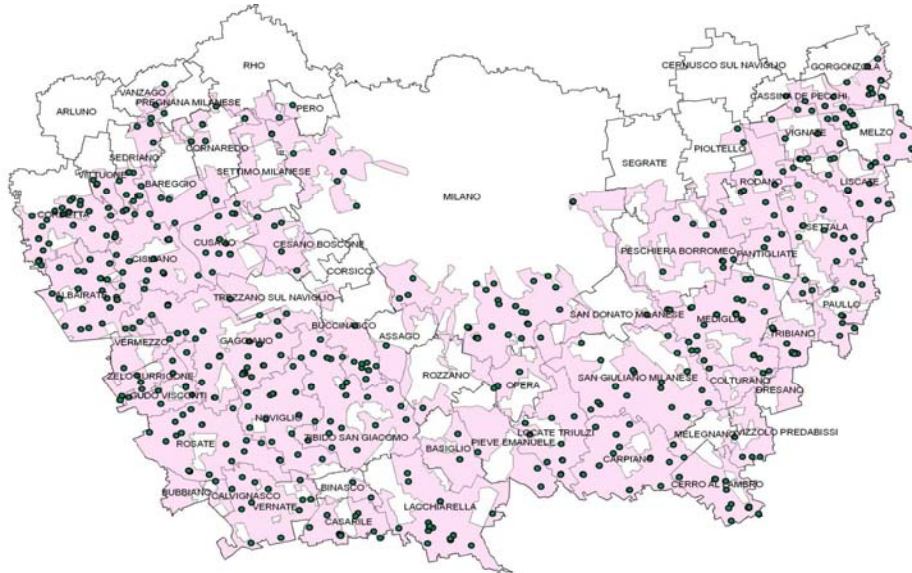
L'analisi cartografica ha considerato la mappa di articolazione territoriale del Parco Agricolo Sud Milano così come definita nel Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano con delibera del 3 agosto 2000.

La prorompente espansione del tessuto urbano della città di Milano e la puntiforme distribuzione delle zone urbanizzate nei comuni della cinta metropolitana, ne determinano la caratteristica conformazione a “macchie di leopardo” (Fig. 2).

Questa conformazione comporta inevitabilmente una certa difficoltà nella localizzazione dei terreni e delle sedi aziendali delle aziende agricole: l'Ente Parco intende “nel Parco”

Partendo dall'universo complessivo di aziende rilevate, un approccio corretto per ottenere un campione rappresentativo di aziende da considerare nel progetto prevede l'individuazione di un **“campo di osservazione”**: si è adottato un criterio che considera in esso comprese, esclusivamente aziende che presentano requisiti di localizzazione aziendale e di completezza di dati specifici. L'azienda agricola, così come definita dall'art. 2255 del C.C. <<quel complesso di beni, organizzati dall'imprenditore, per l'esercizio dell'attività di impresa>>, presuppone che l'idiotipo di azienda agricola ci induca a considerare esclusivamente quelle in cui si svolga *‘materialmente’* l'attività di impresa agricola: si sono quindi escluse dal campo di osservazione le aziende che non presentavano una vera sede aziendale. Riguardo la localizzazione, nel campo di osservazione si sono considerate tutte le aziende la cui sede aziendale ricade nel territorio del Parco, a prescindere dalla localizzazione della sede legale. Si è resa per cui necessaria un'attenta analisi di localizzazione cartografica della sede aziendale, avvalendosi di software specifici per la rilevazione di coordinate geografiche e la loro trasposizione in cartografia. Il campo di osservazione, così come definito, risulta costituito da 576 aziende distribuite come indicato in Fig. 4.

Fig. 4 – “Campo di osservazione” di aziende site nel Parco (sede aziendale)



La necessità di fissare un criterio cartografico rigoroso da adottare per individuare le aziende rientranti nel Parco è evidente se si considera che, circa 100 delle 952 aziende agricole, hanno sede aziendale in un'area di “buffer” di 100 metri dal confine del Parco.

3.1.2 Elaborazione analitica

Numero di aziende

Nell'universo complessivo di aziende considerato in Tab. I, il numero più elevato di sedi legali di aziende è concentrato nella città di Milano, si tratta per lo più di sedi legali di società. I comuni di Albairate, Corbetta, Gaggiano e Mediglia, in termini di numero di aziende (circa il 20% del totale), rappresentano, insieme alla città di Milano, il cuore pulsante dell'attività agricola del territorio del Parco.

Tab. I – Universo complessivo: numero di aziende per comune

COMUNE	N° aziende		COMUNE	N° aziende
ALBAIRATE	32		MILANO	104
ARLUNO	2		NOVIGLIO	18
ASSAGO	4		OPERA	7
BAREGGIO	26		PANTIGLIATE	5
BASIGLIO	5		PAULLO	14
BINASCO	4		PERO	2
BUBBIANO	7		PESCHIERA BORROMEO	12
BUCCINASCO	13		PIEVE EMANUELE	5
CALVIGNASCO	4		PIOLTELLO	3
CARPIANO	15		PREGNANA MILANESE	4
CASARILE	12		RHO	6
CASSINA DE' PECCHI	10		RODANO	15
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	1		ROSATE	26
CERRO AL LAMBRO	17		ROZZANO	2
CESANO BOSCONI	4		SAN DONATO MILANESE	3
CISLIANO	32		SAN GIULIANO MILANESE	24
COLTURANO	11		SEDRIANO	17
CORBETTA	54		SEGRATE	3
CORNAREDO	15		SETTALA	27
CORSICO	1		SETTIMO MILANESE	15
CUSAGO	20		TREZZANO SUL NAVIGLIO	5
DRESANO	6		TRIBIANO	12
GAGGIANO	38		VANZAGO	4
GORGONZOLA	15		VERMEZZO	8
GUDO VISCONTI	9		VERNATE	18
LACCHIARELLA	22		VIGNATE	13
LISCATE	16		VITTUONE	10
LOCATE DI TRIULZI	12		VIZZOLO PREDABISSI	8
MEDIGLIA	43		ZELO SURRIGONE	10
MELEGNANO	7		ZIBIDO SAN GIACOMO	29
MELZO	20		ALTRI COMUNI	46
			TOTALE	952

Tab. II – Campo di osservazione: numero di aziende per comune

COMUNE	N° aziende	COMUNE	N° aziende
ALBAIRATE	26	MILANO	39
ARLUNO	0	NOVIGLIO	16
ASSAGO	1	OPERA	4
BAREGGIO	6	PANTIGLIATE	4
BASIGLIO	2	PAULLO	9
BINASCO	2	PERO	1
BUBBIANO	0	PESCHIERA BORROMEO	11
BUCCHINASCIO	11	PIEVE EMANUELE	3
CALVIGNASCO	2	PIOTTELLO	2
CARPIANO	15	PREGNANA MILANESE	2
CASARILE	12	RHO	1
CASSINA DE' PECCHI	7	RODANO	10
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	0	ROSATE	23
CERRO AL LAMBRO	14	ROZZANO	1
CESANO BOSCONI	1	SAN DONATO MILANESE	2
CISLIANO	19	SAN GIULIANO MILANESE	20
COLTURANO	2	SEDRIANO	12
CORBETTA	30	SEGRATE	0
CORNAREDO	9	SETTALA	18
CORSICO	0	SETTIMO MILANESE	0
CUSAGO	14	TREZZANO SUL NAVIGLIO	3
DRESANO	0	TRIBIANO	10
GAGGIANO	28	VANZAGO	2
GORGONZOLA	12	VERMEZZO	5
GUDO VISCONTI	7	VERNATE	12
LACCHIARELLA	16	VIGNATE	10
LISCATE	15	VITTUONE	8
LOCATE DI TRIULZI	10	VIZZOLO PREDABISSI	5
MEDIGLIA	31	ZELO SURRIGONE	9
MELEGNANO	3	ZIBIDO SAN GIACOMO	24
MELZO	15	TOTALE	576

Superficie Agricola Utilizzata (SAU)

Il territorio del Parco Agricolo Sud Milano interessa 61 comuni della provincia di Milano e comprende circa 48.000 ettari di SAU (fonte SIARL); di circa 25.000 ettari (fonte AGEA) si conosce l'uso del suolo aggiornato al 2008, inteso come la coltura praticata su ciascuna particella di suolo. In Tab. III è riportato un prospetto della distribuzione di tale superficie nei 61 comuni del Parco. Uno studio più approfondito della SAU aziendale rende necessario considerare tutte le aziende del campione di cui sia noto tale dato: sulla base dei dati a disposizione, il campo di osservazione delle aziende considerate si è ristretto a 514 aziende, cui appartengono 33.600 ettari circa di SAU.

Tab. III – SAU comunale nel PASM

COMUNE	ettari		COMUNE	ettari
ALBAIRATE	725,24		MILANO	1630,46
ARLUNO	6,70		NOVIGLIO	953,79
ASSAGO	266,75		OPERA	259,80
BAREGGIO	362,08		PANTIGLIATE	106,61
BASIGLIO	354,57		PAULLO	224,32
BINASCO	109,48		PERO	18,10
BUBBIANO	107,55		PESCHIERA BORROMEO	702,02
BUCCINASCO	337,05		PIEVE EMANUELE	399,59
CALVIGNASCO	96,41		PIOLTELLO	124,61
CARPIANO	812,95		PREGNANA MILANESE	21,55
CASARLE	489,75		RHO	94,67
CASSINA DE' PECCHI	155,93		RODANO	566,63
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	1,77		ROSATE	1251,38
CERRO AL LAMBRO	387,21		ROZZANO	135,56
CESANO BOSCONI	24,68		SAN DONATO MILANESE	233,97
CISLIANO	752,98		SAN GIULIANO MILANESE	1027,13
COLTURANO	79,00		SEDRIANO	298,38
CORBETTA	589,25		SEGRATE	14,71
CORNAREDO	246,36		SETTALA	607,18
CORSICO	39,19		SETTIMO MILANESE	258,52
CUSAGO	509,30		TREZZANO SUL NAVIGLIO	247,74
DRESANO	103,23		TRIBIANO	239,31
GAGGIANO	1756,30		VANZAGO	79,69
GORGONZOLA	211,44		VERMEZZO	400,94
GUDO VISCONTI	405,38		VERNATE	825,95
LACCHIARELLA	1106,77		VIGNATE	283,09
LISCATE	385,35		VITTUONE	179,11
LOCATE DI TRIULZI	569,96		VIZZOLO PREDABISSI	181,44
MEDIGLIA	1013,33		ZELO SURRIGONE	280,77
MELEGNANO	71,57		ZIBIDO SAN GIACOMO	1288,98
MELZO	314,35		TOTALE	25327,86

Fonte: AGEA, 2008.

In Tab. IV è riportato il dato, per ciascun comune, relativo a superficie minima, superficie massima e superficie media aziendale di questo campione (tutte le superfici sono espresse in ettari). In generale si può affermare che, tra i comuni maggiormente rappresentati, quelli con SAU più elevata sono Gaggiano, Rosate, Mediglia, Vernate e Zelo Surrigone. È evidente che in comuni dove il numero di aziende è molto basso, tali dati relativi alla superficie media aziendale abbiano una scarsa significatività statistica. In termini di numero di aziende, le più rappresentate nel territorio del Parco sono quelle appartenenti alla classe di SAU con superficie tra 10 e 50 ettari (Tab. V). La superficie pertinente ad esse, poco più di 5000 ettari, rappresenta però solo il 15% della SAU complessiva. Discorso opposto si può fare per le aziende con superficie maggiore di 100 ettari: in termini di numero di aziende, le 84 grandi aziende presenti nel campione rappresentano più del 50% della SAU complessiva. Esse costituiscono anche per questo il traino dell'agricoltura nell'hinterland milanese, superando peraltro il trend medio lombardo che presenta il 3,5% circa di grandi aziende sulle aziende totali, cui appartiene circa il 27% dell'intera SAU regionale.

Tab. IV – SAU aziendali per comune

COMUNE	N° aziende	SAU minima (ha)	SAU massima (ha)	SAU media (ha)
ALBAIRATE	25	0,7	95,2	32,2
ARLUNO	0	0,0	0,0	0,0
ASSAGO	1	110,9	110,9	110,9
BAREGGIO	6	2,3	50,1	19,0
BASIGLIO	2	94,2	273,5	183,9
BINASCO	2	14,3	67,4	40,9
BUBBIANO	0	0,0	0,0	0,0
BUCCINASCO	9	3,0	277,2	63,7
CALVIGNASCO	2	13,2	15,8	14,5
CARPIANO	13	3,0	255,6	105,4
CASARILE	11	3,1	128,4	47,9
CASSINA DE' PECCHI	5	2,5	82,9	27,6
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	0	0,0	0,0	0,0
CERRO AL LAMBRO	12	7,3	427,9	108,5
CESANO BOSCONI	1	63,8	63,8	63,8
CISLIANO	16	1,1	182,5	34,0
COLTURANO	1	27,9	27,9	27,9
CORBETTA	27	1,4	262,7	26,2
CORNAREDO	9	1,8	44,2	12,9
CORSICO	0	0,0	0,0	0,0
CUSAGO	12	5,3	163,1	57,5
DRESANO	0	0,0	0,0	0,0
GAGGIANO	25	0,3	262,7	68,0
GORGONZOLA	11	1,5	72,5	22,5
GUDO VISCONTI	5	33,4	103,8	67,5
LACCHIARELLA	13	5,5	305,7	85,2
LISCATE	13	1,7	83,4	37,3
LOCATE DI TRIULZI	9	1,4	237,0	136,2
MEDIGLIA	24	3,9	387,3	65,3
MELEGNANO	3	15,3	122,8	66,3
MELZO	14	0,4	131,8	24,5
MILANO	38	0,5	877,1	55,4
NOVIGLIO	15	6,2	305,7	97,7
OPERA	3	0,8	137,5	79,6
PANTIGLIATE	4	87,0	272,3	180,5
PAULLO	8	3,0	132,3	62,5
PERO	1	14,2	14,2	14,2
PESCHIERA BORROMEO	10	0,1	92,2	48,3
PIEVE EMANUELE	3	61,9	177,0	105,3
PIOLTELLO	2	33,5	74,2	53,8
PREGNANA MILANESE	2	16,7	23,1	19,9
RHO	1	92,4	92,4	92,4
RODANO	9	23,9	272,3	125,2
ROSATE	21	0,8	361,3	85,0
ROZZANO	1	113,2	113,2	113,2
SAN DONATO MILANESE	2	60,5	286,0	173,2
SAN GIULIANO MILANESE	18	0,4	877,1	133,4
SEDRIANO	11	5,2	89,6	37,7
SEGRATE	0	0,0	0,0	0,0
SETTALA	17	1,0	276,4	58,7
SETTIMO MILANESE	0	0,0	0,0	0,0
TREZZANO SUL NAVIGLIO	1	22,6	22,6	22,6
TRIBIANO	8	13,7	111,8	43,9
VANZAGO	2	14,7	15,5	15,1
VERMEZZO	5	6,3	152,6	73,1
VERNATE	11	2,8	161,5	80,4
VIGNATE	9	0,8	42,1	16,9
VITTUONE	8	0,9	78,6	22,3
VIZZOLO PREDABISSI	5	4,6	49,2	18,3
ZELO SURRIGONE	9	13,8	361,3	83,3
ZIBIDO SAN GIACOMO	21	2,2	204,1	66,6

Fonte SIARL, 2008.

Tab. V – Distribuzione delle aziende nelle classi di SAU

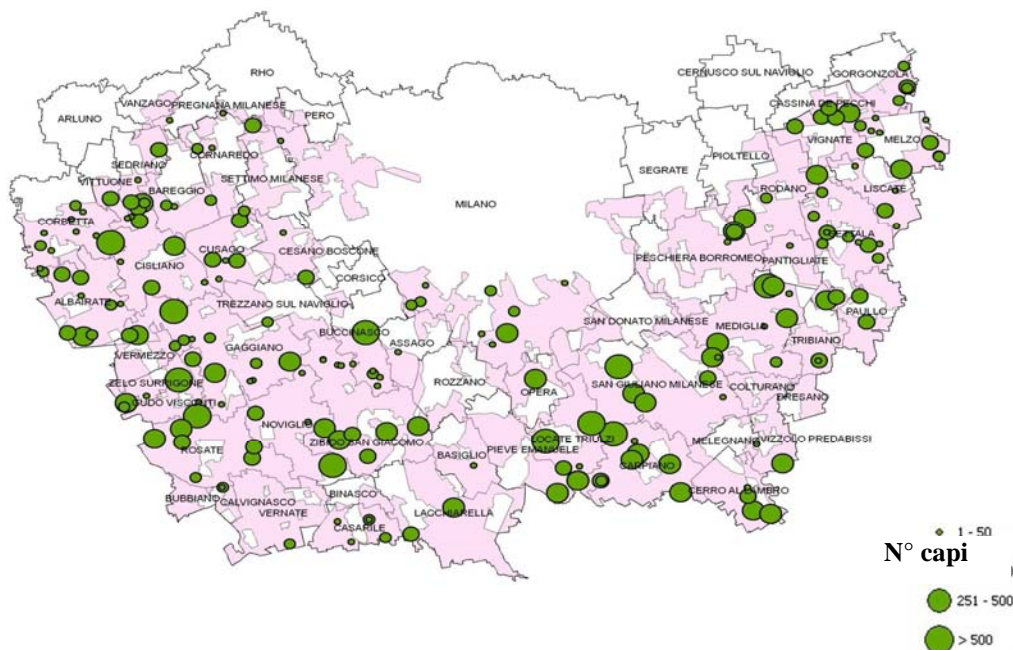
In generale si può anche notare la distribuzione delle piccole aziende (0-10 ettari) prevalentemente ubicate nelle zone in cui è maggiore la pressione del processo di urbanizzazione; ciò, oltre a confermare un'ipotesi di agricoltura molto spesso praticata in queste zone in modo hobbistico-amatoriale piuttosto che professionale, è sintomatico della competizione per la risorsa terra da parte degli altri comparti industriali (prevalentemente quello edilizio).

Allevamenti

Le produzioni animali costituiscono il secondo asse portante dell'agricoltura milanese, subito dopo la produzione vegetale cerealicola. Tra queste, l'allevamento bovino è storicamente il più importante sia quantitativamente che qualitativamente.

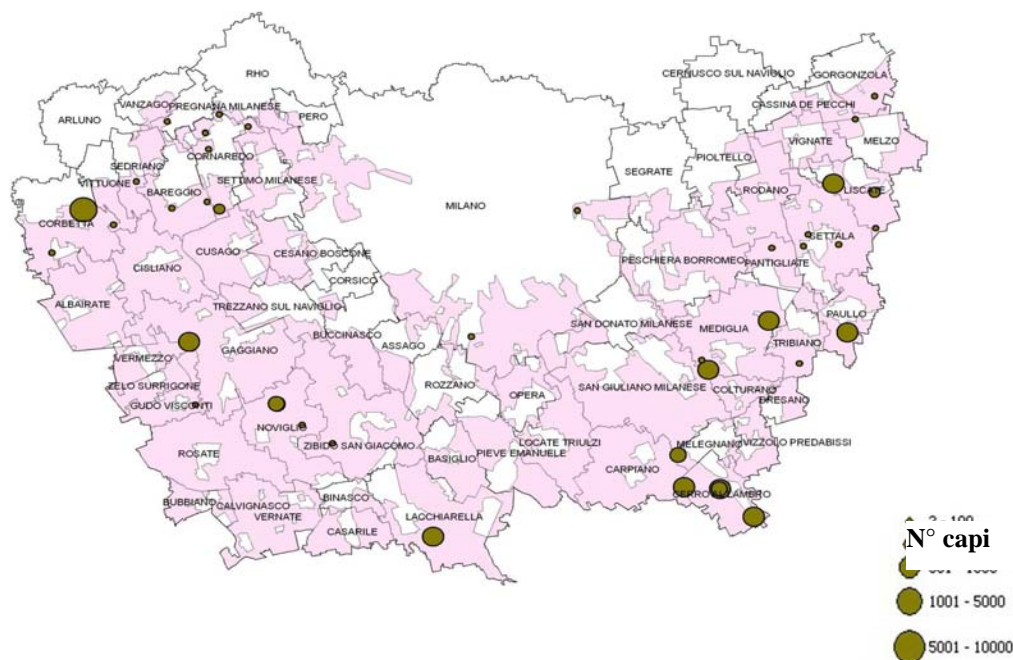
In Fig. 6 è individuata la distribuzione degli allevamenti bovini, con l'indicazione circa il numero di capi allevati. L'allevamento suinicolo, secondo in ordine di importanza, è tra le tipologie di allevamento in cui è più frequente e netta la distinzione tra la conduzione 'familiare' e quella di tipo 'professionale' (grandi produzioni ed economie di scala).

Fig. 6 – Distribuzione e dimensione degli allevamenti bovini



Nel milanese gli allevamenti suinicoli si distribuiscono come rappresentato in Fig. 7.

Fig. 7 – Distribuzione e dimensione degli allevamenti suini



Nel territorio sono presenti alcuni esempi di allevamenti avicoli di medio-grande dimensione, mentre allevamenti ovi-caprini ed equini sono di minor rilevanza economica e per lo più di natura amatoriale-hobbistica.

Forma giuridica dell'impresa

La forma giuridica dell'impresa è comunemente collegata al grado di complessità organizzativa dell'azienda. In agricoltura, storicamente la forma giuridica prevalente è quella di impresa individuale in cui l'intera attività riporta prevalentemente al capo famiglia.

Nel campione di studio si conferma la prevalenza di tale tipo di impresa, evidenziando altresì la sempre più diffusione delle forme giuridiche societarie (Tab. VI).

Tab. VI – Forme giuridiche delle aziende

	NUMERO	%	SAU media
--	---------------	----------	------------------

	AZIENDE		(ha)
IMPRESA INDIVIDUALE	279	54%	35
SOCIETA' SEMPLICI	202	40%	83
ALTRE SOCIETA' DI PERSONE (s.n.c., s.a.s., coop)	13	2%	64
SOCIETA' DI CAPITALI (s.p.a., s.r.l.)	20	4%	323

Fonte: SIARL, 2008.

Il vantaggio della semplificazione burocratica prevista per le forme societarie semplici è probabilmente tra i motivi del loro sempre maggior incremento nel territorio del Parco.

La fusione di due o più aziende in una forma giuridica societarie semplice è un esempio di come si possa potenziare economicamente un'attività di impresa agricola e, contemporaneamente, ridurre il tasso di frammentazione fondiaria.

Titolo di possesso

Dall'analisi dei dati relativi ai terreni (fonte AGEA), il carattere "titolo di possesso" nell'area del Parco Agricolo Sud Milano evidenzia la netta predominanza dei terreni condotti in affitto rispetto alle forme di conduzione a titolo di proprietario.

Questo dato (Tab. VII) richiama il ruolo chiave del capitale terra nella struttura dell'azienda agricola. In particolare, il fattore terra inteso come "bene rifugio" (per di più a basso rischio di svalutazione) e la contemporanea possibilità di impiego del suolo in forma alternativa a quella di uso agricolo (es. in processi di urbanizzazione), sono tra le cause principali della scarsa vivacità del mercato di compravendita fondiaria. Per contro, i già citati vantaggi conseguenti all'accorpamento fondiario, mantengono vivo un mercato fondiario alternativo alla compravendita. Il contratto di affitto ne è un esempio che ben si radica in contesti tendenzialmente urbanizzati nei quali il rischio di abbandono del suolo risulta particolarmente elevato.

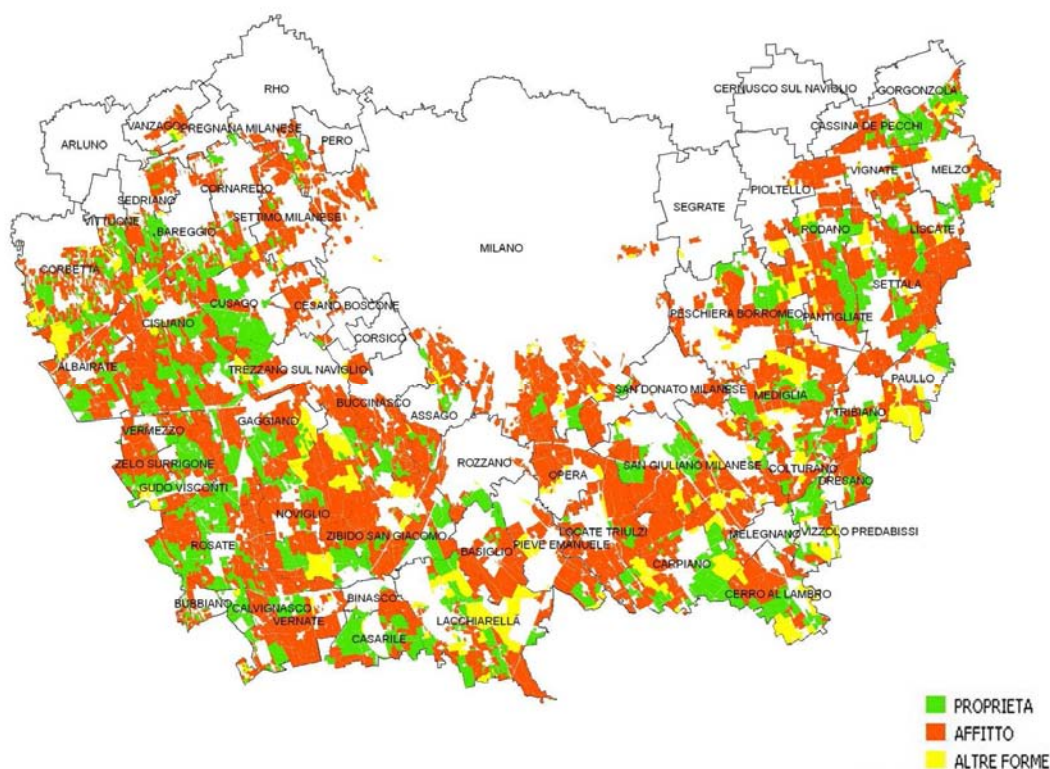
Tab. VII – Titolo di possesso dei terreni nel PASM

TITOLO	ettari	%
PROPRIETA'	7004,1257	28%
AFFITTO	16027,738	63%
ALTRE FORME	2295,9988	9%
	25327,8625	

Fonte: AGEA, 2008.

La Fig. 8 mostra la distribuzione delle varie forme di titolo di possesso nel territorio del Parco. Gli imprenditori conduttori-proprietari dei terreni si concentrano nelle zone a vocazione prettamente agricola, prevalentemente nel quadrante occidentale del territorio. L'affitto dei terreni, per contro, condiziona in modo determinante la propensione agli investimenti da parte dell'imprenditore, prevalentemente per ciò che riguarda i fattori fissi della produzione.

Fig. 8 – Forme di conduzione dei terreni nel PASM



Fonte: AGEA, 2008.

3.1.3 Definizione del campione rappresentativo di aziende

Per la definizione di un campione di aziende rappresentativo dell'intero territorio del PASM è stato utilizzato il criterio statistico del “*campionamento per quote*”. Si tratta di un metodo di tipo non probabilistico nell'ambito del quale non è possibile attribuire preventivamente, a ciascuna unità, un valore di probabilità che essa faccia parte del campione da selezionare; bensì il campione sarà espressione dell'intera popolazione.

Il campionamento per quote ha la peculiarità di lasciar libera scelta al coordinatore dell'analisi circa il numero di unità che costituiranno il campione: spetta a lui la scelta tra un campione esteso che abbia quindi al suo interno un elevato indice di variabilità ed un alto grado di significatività statistica, oppure ridurre il numero di unità che costituiscono il campione perdendo così significatività statistica e variabilità interna tra i dati.

Il campione si ottiene attraverso una procedura che prevede:

- 1) suddivisione in **classi** della popolazione in base ad un carattere strutturale dell'unità (nel caso specifico “comparti” di localizzazione territoriale dell'azienda);
- 2) calcolo del peso percentuale di ciascuna classe, espressione della sua consistenza nella popolazione complessiva;
- 3) determinazione quantitativa delle **quote** (suddivisione del totale delle unità costituenti il campione nelle varie classi in base al peso percentuale calcolato);
- 4) definizione qualitativa delle **quote**, ossia della tipologia di unità scelte per ciascuna classe, attraverso una fase di *stratificazione*.

Sulle classi individuate si effettuano una serie di stratificazioni in riferimento ad altrettante variabili. Nello specifico le variabili di stratificazione delle classi sono state identificate in:

OTE (Orientamento Tecnico Economico) e **UDE** (Unità Dimensione Europea).

Entrambi i caratteri descrivono l'azienda in termini di tipologia di attività e di reddito. L'utilizzo di queste due variabili consente la rappresentazione dell'azienda in termini di organizzazione strutturale e di redditività.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle stratificazioni, rispettando le frequenze che ciascun cluster di stratificazione presenta, si estraggono le unità che costituiscono il campione finale.

Suddivisione della popolazione in classi

La suddivisione in classi della popolazione è stata effettuata sulla base della loro localizzazione territoriale; il territorio, infatti, in base ai dati di utilizzo del suolo, è stato frazionato in 4 comparti

In Tab. VIII è riportato l'elenco delle varie destinazioni d'uso del suolo sulla base dei dati forniti da AGEA.

Tab. VIII – Uso del suolo nel PASM

COLTURA	ETTARI	%
ACTINIDIA	0,4	0,00%
ALBICOCCO	0,6	0,00%
ALTRA SUPERFICIE NON UTILIZZATA (TERRENI ABBANDONATI, ATTIVITA' RICREATIVE)	84,9405	0,34%
ALTRE COLTIVAZIONI LEGNOSE AGRARIE	3,5476	0,01%
ALTRE FORAGGERE	31,8796	0,13%
ALTRE ORTICOLE	1,2981	0,01%
ALTRE PIANTE ARBOREE DA FRUTTO	3,2615	0,01%
ALTRE PIANTE ARBOREE DA LEGNO	35,746	0,14%
ALTRI CEREALI	4,54	0,02%
ALTRI SEMINATIVI	8,159	0,03%
ALTRI VIVAI	18,594	0,07%
AVENA	6,77	0,03%
BIETOLA DA ORTO	2,68	0,01%
BOSCO MISTO	323,6418	1,28%
CAVOLO	0,2	0,00%
CEDUO SEMPLICE	0,436	0,00%
CICORIA O RADICCHIO	1,8	0,01%
CILIEGIO	3,019	0,01%
COLZA E RAVIZZONE DA GRANELLA	80,545	0,32%
ERBA MEDICA	240,7565	0,95%
ERBAIO DI GRAMINACEE	190,3884	0,75%
ERBAIO DI LEGUMINOSE	2,5755	0,01%
ERBAIO MISTO	41,513	0,16%
FABBRICATI AGRICOLI	324,7396	1,28%
FARRO	1,01	0,00%
FIORI E PIANTE ORNAMENTALI IN PIENA ARIA	7,2267	0,03%
FIORI E PIANTE ORNAMENTALI PROTETTE IN SERRA	0,068	0,00%
FIORI E PIANTE ORNAMENTALI PROTETTE IN TUNNEL O ALTRO	0,0348	0,00%
FRUMENTO SEGALATO (TRITICALE)	90,684	0,36%
GRANO (FRUMENTO) DURO	262,0172	1,03%
GRANO (FRUMENTO) TENERO	2300,9405	9,08%
LAMPONE	0,3822	0,00%
MAIS DA FORAGGIO	27,577	0,11%
MAIS DA GRANELLA	7047,7901	27,83%
MELO	0,55	0,00%
MIRTILLO	0,573	0,00%
MORA	0,711	0,00%
ORTICOLE DA SEME	0,04	0,00%
ORTO FAMILIARE	22,1932	0,09%
ORZO	713,6025	2,82%
PASCOLO	0,001	0,00%
PIANTE ORTICOLE A PIENO CAMPO	72,8707	0,29%
PIANTE ORTICOLE PROTETTE IN SERRA	1,044	0,00%
PIANTE ORTICOLE PROTETTE IN TUNNEL O ALTRO	9,869	0,04%
PIOPPELO	168,0974	0,66%
PISELLO SECCO	61,77	0,24%
POMODORO TONDO ALTRE VARIETA'	13,25	0,05%
PRATO POLIFITA DA VICENDA	2117,1234	8,36%
PRATO POLIFITA NON AVVICENDATO (PRATO STABILE)	262,0823	1,03%
PRATO-PASCOLO	2,534	0,01%
PREZZEMOLO	8,57	0,03%
RIBES	0,66	0,00%

RIPOSO - COPERTURA VEGETALE SEMINATA O SPONTANEA (TITOLI DA RITIRO)	31,607	0,12%
RIPOSO - COPERTURA VEGETALE SEMINATA O SPONTANEA (TITOLI ORDINARI)	2,5342	0,01%
RIPOSO - INTENZIONE DI SEMINA DOPO IL 15 LUGLIO (TITOLI DA RITIRO)	0,33	0,00%
RIPOSO - LAVORAZIONI PER IL CONTENIMENTO DELLE ERBE INFESTANTI	0,9	0,00%
RIPOSO - MISCUGLIO DI SORGO, GRANOTURCO E GIRASOLE PER RAGIONI DI TUTELA DELLA FAUNA (TITOLI DA RITIRO)	5,77	0,02%
RIPOSO - PRATICHE AGRONOMICHE (TIT. DA RITIRO)	54,969	0,22%
RIPOSO - PRATICHE AGRONOMICHE (TIT. ORDINARI)	8,33	0,03%
RIPOSO - SUPERFICI RITIRATE DALLA PRODUZIONE AI SENSI DEL REG. CE N. 1257/99 CON DOMANDA SUCCESSIVA AL 28/06/1995 - IMBOSCHIMENTO (TITOLI DA RITIRO)	14,53	0,06%
RIPOSO - SUPERFICIE INTERESSATA DALL'ESECUZIONE DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO (TITOLI DA RITIRO)	2,61	0,01%
RIPOSO - SUPERFICIE INTERESSATA DALL'ESECUZIONE DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO (TITOLI ORDINARI)	0,03	0,00%
RISO	8499,8178	33,56%
SEGALE	10,227	0,04%
SEMINATIVI RITIRATI DALLA PRODUZIONE PER IMBOSCHIM. EX REG. CEE 2080/92	132,2233	0,52%
SEMINATIVI RITIRATI DALLA PRODUZIONE PER INTERVENTI AGROAMBIENTALI EX REG. CEE 2078/92	0,31	0,00%
SILOMAIS E MAIS CEROSO	1162,2192	4,59%
SOIA DA GRANELLA	124,822	0,49%
SORGO DA GRANELLA	5,77	0,02%
TARE E INCOLTI	631,2333	2,49%
VIVAIO FLORICOLI E PIANTE ORNAMENTALI	30,3145	0,12%
VIVAIO FLORICOLI E PIANTE ORNAMENTALI IN VASO	1,5961	0,01%
ZUCCHINO	2,416	0,01%
Totale complessivo	25327,8625	

Fonte: AGEA, 2008.

I dati sono stati quindi aggregati in categorie d'uso del suolo, al fine di ridurre la dispersione e la significatività. La composizione delle varie categorie di aggregazione è descritta dalla tabella IX e graficamente rappresentata sul territorio del Parco in figura 9.

Le tradizionali colture del milanese sono quelle di mais e riso; tra gli altri cereali, il frumento tenero è in costante crescita. Le percentuali di seguito indicate esprimono la superficie coltivata da ciascuna coltura rispetto alla superficie totale coltivata. Il mais (32,5%) è equamente distribuito su tutto il territorio, ad eccezione del quadrante sud-occidentale dove è sostituito dal riso (33,6%). Altre cerealicole (14%) e le colture foraggere (11%) rappresentano colture di secondaria importanza in termini di produzione, pur conservando il ruolo di colture tipiche del territorio.

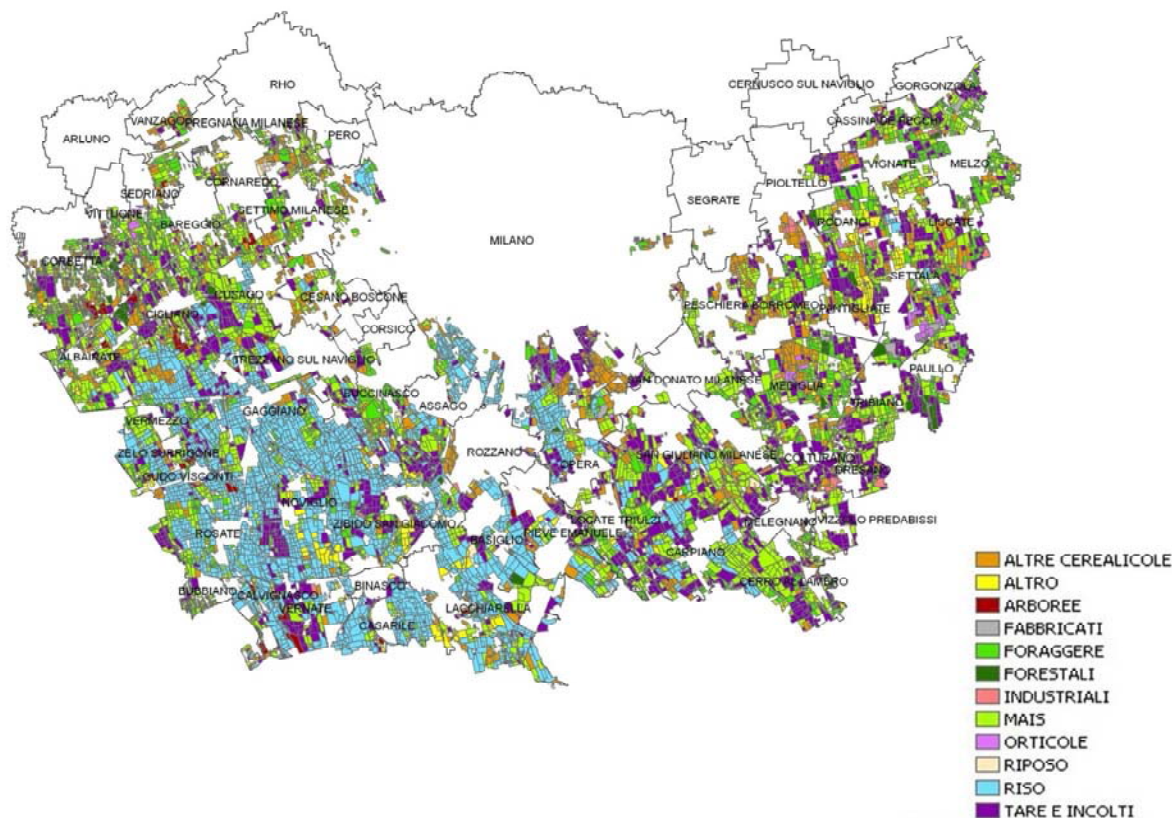
Tab. IX – Categorie di aggregazione d'uso del suolo

<u>FORAGGERE</u>			
ERBAIO -erba medica -erbaio di graminacee -erbaio di leguminose -erbaio misto		PASCOLO pascolo PRATO-PASCOLO prato-pascolo	PRATO -prato polifita da vicenda -prato stabile ALTRO -altre foraggere
<u>ALTRE CEREALICOLE</u>		<u>ARBOREE</u>	
CEREALI -avena -farro -triticale -frumento duro -frumento tenero -orzo -segale -sorgo da granella -altri cereali	SEMINATIVI - seminativi ritirati dalla produzione per imboschimento - seminativi ritirati dalla produzione per interventi di miglioramento - altri seminativi	DA FRUTTO -actinidia -albicocco -ciliegio -melo -altre arboree da frutto	DA LEGNO -pioppeto -ceduo semplice -altre arboree da legno -altre colture legnose agrarie
<u>RIPOSO</u>			
-riposo con copertura -riposo con intenzione di semina -riposo lavorato -riposo con miscugli di colture -riposo come pratica agronomica -superficie ritirata dalla produzione -riposo per miglioramento fondiario			
<u>ORTICOLE</u>			
PIENO CAMPO -piante orticole da pieno campo	AMBIENTE PROTETTO -piante orticole in serra -piante orticole in tunnel	NON SPECIFICATO -altre orticole -bietola da orto -cavolo -cicoria o radicchio -orticole da seme -orto familiare -pisello secco -pomodoro tondo altre varietà -prezzemolo -zucchino	
<u>INDUSTRIALI</u> -colza e ravizzone -soia da granella	<u>MAIS</u> -silomais e mais ceroso -mais da foraggio -mais da granella	<u>FORESTALI</u> -bosco misto	

In questa fase di analisi, le colture di mais e riso, pur essendo di tipo cerealicolo, sono considerate in modo indipendente dagli altri cereali in quanto:

- il mais è di primaria importanza in termini di superficie coltivata;
- il riso si distingue per la particolarità del ciclo e delle pratiche colturali richieste.

Fig. 9 – Uso del suolo nel territorio del Parco



La variabilità dei valori delle superfici destinate ai due principali cereali contrassegna la classificazione del territorio nei 4 diversi comparti (che rappresentano le classi), e più precisamente (Tab. Xa, Xb, Xc, Xd):

Comparto 1: Zootecnico (latte)–cerealicolo. Caratterizzato dalla prevalenza del mais (45%), seguito dalle foraggere (15%) e dal riso (11%). La gran parte delle produzioni in questa zona ha come destinazione finale prevalente l’allevamento zootecnico ad attitudine lattifera.

Comparto 2: Risicolo. Si assiste ad un ribaltamento del ruolo di leader tra i due cereali: il riso rappresenta il 69% ed il mais il 16%.

Comparto 3: Cerealicolo-zootecnico. Si ripristina il quadro generale medio di distribuzione delle superfici coltivate, con leggero predominio del mais (35%) nei confronti del riso (31%).

Comparto 4: Zootecnico (misto)–cerealicolo. Speculare al comparto 1, probabilmente per analogie geologico-ambientali, presenta mais (43%) e foraggere (21%).

Tab. X – Uso del suolo nei quattro comparti

	COMPARTO 1		COMPARTO 2		COMPARTO 3		COMPARTO 4	
	ETTARI	%	ETTARI	%	ETTARI	%	ETTARI	%
ALTRE CEREALICOLE	904,068	17,4%	448,3569	5,4%	1056,6414	15,6%	1127,1872	22,3%
ALTRO	28,2124	0,5%	35,1634	0,4%	58,2593	0,9%	23,4657	0,5%
ARBOREE	126,8016	2,4%	71,7644	0,9%	10,707	0,2%	6,3845	0,1%
FABBRICATI	71,4015	1,4%	81,7336	1,0%	82,1325	1,2%	89,472	1,8%
FORAGGERE	784,0093	15,1%	374,8674	4,5%	650,4402	9,6%	1079,5368	21,4%
FORESTALI	152,8088	2,9%	48,875	0,6%	59,2194	0,9%	64,7386	1,3%
INDUSTRIALI	0,67	0,0%	17,47	0,2%	24,81	0,4%	162,147	3,2%
MAIS	2341,863	45,1%	1341,229	16,2%	2386,7075	35,2%	2367,7857	42,9%
ORTICOLE	29,3061	0,6%	13,039	0,2%	24,34	0,4%	131,3159	2,6%
RIPOSO	57,3267	1,1%	16,8	0,2%	32,5096	0,5%	14,9739	0,3%
RISO	576,5359	11,1%	5727,961	69,0%	2148,5469	31,7%	46,7735	0,9%
TARE E INCOLTI	118,5273	2,3%	126,7063	1,5%	245,9032	3,6%	140,0965	2,8%
	5.191,531		8.302,237		6.780,217		5.053,077	

Fig. 10 – Suddivisione dei comuni nei 4 comparti



Calcolo del peso percentuale per ciascuna classe

Suddividendo la popolazione di aziende nei 4 comparti in funzione della loro localizzazione, si sono definiti i ‘pesi percentuali’ per ciascuna classe.

In particolare è risultato che delle 514 aziende totali:

- nel Comparto 1 sono localizzate 137 aziende, pari al 26,7% del totale;
- nel Comparto 2 sono localizzate 145 aziende, pari al 28,2% del totale;
- nel Comparto 3 sono localizzate 100 aziende, pari al 19,5% del totale;
- nel Comparto 4 sono localizzate 132 aziende, pari al 25,7 % del totale;

Determinazione quantitativa delle quote

La determinazione quantitativa delle quote ha il fine di distribuire nei 4 comparti il campione rappresentativo di aziende; ciò si ottiene moltiplicando il numero di unità costituenti il campione da individuare per il peso percentuale di ciascuna classe. Considerando a titolo di esempio, un campione di 50 aziende pari a circa il 10% del totale, risulta tra i 4 comparti così suddiviso:

- 13 aziende nel comparto 1;
- 14 aziende nel comparto 2;
- 10 aziende nel comparto 3 ;
- 13 aziende nel comparto 4.

Definizione qualitativa delle quote

La definizione qualitativa delle quote prevede l’analisi delle variabili tecniche di stratificazione **OTE** e **UDE**. I codici di identificazione OTE (codici di 4 cifre) sono stati raggruppati secondo un criterio che considera il “polo” (prima cifra del codice) o il codice di ordinamento generale (prime due cifre del codice).

Si definiscono per cui :

- aziende **cerealicole** quelle aventi ordinamento generale 13;
- aziende **zootecniche specializzate** quelle aventi “polo” 4 o 5;
- aziende **zootecniche non specializzate** quelle aventi “polo” 7 o 8;
- aziende **miste** quelle aventi gli altri ordinamenti generali del polo 1, e con polo 2, 3 e 6.

Nell’ambito delle aziende cerealicole, si è ritenuto opportuno inoltre distinguere le aziende che praticano risicoltura dalle altre aziende; tra le aziende zootecniche, si sono distinte le aziende specializzate da quelle non specializzate seguendo il criterio del codice OTE. La tabella XI seguente descrive nel dettaglio i risultati di questo raggruppamento.

Tab. XI – Categorie di OTE

Ordinamento Tecnico Economico	Codice	N° Aziende	
Cereali,proteiche e oleaginose riso escluso	1310	168	“CEREALICOLE NO RISO”
Riso	1320	82	“CEREALICOLE E RISO”
Cereali,proteiche e oleaginose riso compreso	1330	25	
Bovini da latte	4110	95	“ZOOTECNICHE SPECIALIZZATE ”
Bovini da latte con allevamento da latte	4120	11	
Bovini da allevamento e da carne con riproduzione	4210	6	
Bovini da allevamento e da carne senza riproduzione	4220	1	
Caprini	4430	1	
Foraggiere permanenti ed erbivori diversi	4440	15	
Suini ingrasso	5012	3	
Suini misti	5013	4	
Galline ovaiole	5021	1	
Volatili da carne	5022	1	
Erbivori da latte parzialmente dominanti	7110	3	“ZOOTECNICHE NON SPECIALIZZATE ”
Erbivori non da latte parzialmente dominanti	7120	1	
Granivori e altri erbivori non lattiferi	7220	1	
Granivori parzialmente dominanti	7230	1	
Seminativi e bovini da latte	8110	5	
Bovini da latte e seminativi	8120	17	
Seminativi e altri erbivori non da latte	8130	5	
Altri erbivori non da latte e seminativi	8140	2	
Seminativi e granivori	8210	8	
Apicoltura	8231	1	
Ortaggi in pieno campo	1430	8	“MISTE”
Seminativi diversi	1443	29	
Orto in serra	2012	1	
Floricoltura in piena aria	2021	2	
Frutta fresca senza agrumi	3211	1	
Coltivazioni permanenti diverse	3400	9	
Ortofloricoltura e coltivazioni permanenti	6010	2	
Seminativi e viticoltura	6030	1	
Seminativi e coltivazioni permanenti	6040	1	
Seminativi parzialmente dominanti	6050	3	
		514	

La variabile UDE, definita in precedenza, è suddivisa in 5 categorie seguendo il criterio standard ufficiale adottato dall’INEA, ed in particolare:

- 1-8 UDE
- 8-16 UDE
- 16-40 UDE
- 40-100 UDE
- > di 100 UDE

Impostando una matrice con le categorie delle due variabili ed inserendovi le aziende osservate, si determinano le differenti combinazioni e frequenze con cui esse si distribuiscono. La distribuzione di frequenze delle categorie delle due variabili sono riportate nella tabella XII.

Tab. XII – Distribuzioni di frequenze delle categorie di OTE e UDE

TOTALE						
CLASSE UDE	CLASSE OTE					
	MISTE	CEREALIE RISO	CEREALI NO RISO	ZOOTEC NON SPEC	ZOOTEC SPEC	TOTALE
1-8	17 3,3%	0	27 5,3%	4 0,8%	18 3,5%	66 12,8%
8-16	9 1,8%	1 0,2%	33 6,4%	3 0,6%	4 0,8%	50 9,7%
16-40	15 2,9%	23 4,5%	39 7,6%	2 0,4%	7 1,4%	86 16,7%
40-100	9 1,8%	41 8,0%	42 8,2%	2 0,4%	13 2,5%	107 20,8%
> 100	7 1,4%	42 8,2%	27 5,3%	33 6,4%	96 18,7%	205 39,9%
TOTALE	57 11,1%	107 20,8%	168 32,7%	44 8,6%	138 26,8%	514

Dall'analisi di questa distribuzione risulta nel complesso che:

- le aziende cerealicole senza riso sono le più rappresentate (168) e, nell'ambito di queste, si osserva una distribuzione tendenzialmente omogenea tra le diverse classi di UDE. Ciò è riconducibile alla caratteristica che i cereali (il mais per lo più in questo caso) hanno di "utilizzare il suolo": ben si adattano, infatti, sia a grandi che a piccole superfici.

- le aziende zootecniche specializzate (138) sono le più rappresentate tra quelle ad ordinamento zootecnico. Nell'ambito di queste la frequenza maggiore si osserva tra le aziende ad elevato reddito (UDE > 100), indice del grado di efficienza.

- le aziende cerealicole in cui si pratica risicoltura (107) hanno, a differenza delle cerealicole senza riso, una struttura aziendale differente, il che giustifica un livello di redditività differente. L'elevata concentrazione di aziende nelle classi di redditività più elevate (UDE 40-100 e UDE > di 100) dimostra come, per questo tipo di aziende, sia diffuso un certo livello di organizzazione aziendale (superfici medie aziendali maggiori di 40 ettari).

- le aziende zootecniche non specializzate sono per lo più aziende con produzione vegetale reimpiegata nelle proprie attività di produzione animale; il reimpiego di produzioni ha evidenti effetti positivi sul reddito, come dimostra la distribuzione nelle classi di reddito.

- tra le aziende miste prevalgono quelle a bassa e medio-bassa redditività;

- le aziende rientranti nella fascia di reddito più bassa rappresentano quasi il 13% delle aziende totali; tra esse, inoltre, non c'è alcuna azienda ad ordinamento risicolo, il che conferma l'elevata redditività della coltura.

Tab. XIII – Distribuzioni di frequenze delle categorie di OTE e UDE

CLASSE OTE																								
CLASSE UDE	MISTE				CEREALI E RISO				CEREALI NO RISO				ZOOT NON SPEC				ZOOTEC SPEC				TOTALE			
	COMPARTI				COMPARTI				COMPARTI				COMPARTI				COMPARTI				COMPARTI			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1-8	4 2,9%	2 1,4%	6 6%	5 3,8%					15 10,9%	4 2,8%	2 2%	6 4,5%	2 1,5%	2 1,4%			6 4,4%	2 1,4%	3 3%	7 5,3%	27 19,7%	10 6,9%	11 11%	18 13,6%
8-16	1 0,7%	1 0,7%	3 3%	4 3%	1 0,7%				20 14,6%	2 1,4%	7 7%	4 3%	1 0,7%	1 1%	1 0,8%		1 0,7%			3 2,3%	22 16,1%	5 3,4%	11 11%	12 9,1%
16-40	5 3,6%	1 0,7%	7 7%	2 1,5%	4 2,9%	18 12,4%	1 1%		11 8%	1 0,7%	9 9%	18 13,6%	1 0,7%		1 0,8%		3 2,2%	1 0,7%	2 2%	1 0,8%	24 17,5%	21 14,5%	19 19%	22 16,7%
40-100	3 2,2%	1 0,7%		5 3,8%	2 1,5%	32 22,1%	7 7%		11 8%	1 0,7%	6 6%	24 18,2%	2 1,5%				3 2,2%	4 2,8%	1 1%	5 3,8%	21 15,3%	38 26,2%	14 14%	34 25,8%
> 100	1 0,7%	2 1,4%	2 2%	2 1,5%	3 2,2%	35 24,1%	3 3%	1 0,8%	4 2,9%	2 1,4%	11 11%	10 7,6%	7 5,1%	15 10,3%	9 9%	2 1,5%	28 20,4%	17 11,7%	20 20%	31 23,5%	43 31,4%		45 45%	46 34,8%
TOTALE	14 10,2%	7 4,8%	18 18%	18 13,6%	9 6,6%	86 59,3%	11 11%	1 0,8%	61 44,5%	10 6,9%	35 35%	62 47%	12 8,8%	18 12,4%	10 10%	4 3%	41 29,9%	24 16,6%	26 26%	47 35,6%	137	145	100	132

La definizione qualitativa delle quote, fase preliminare all'individuazione del campione rappresentativo, si conclude risalendo all'espressione quantitativa, in numeri interi, di ciascun cluster rappresentato nelle 4 matrici delle classi corrispondenti.

Nei 4 comparti si avrà per cui la suddivisione del campione rappresentativo di 50 aziende come indicato nella tabella XIV.

Tab. XIV – Distribuzione tra i comparti del campione scelto

CLASSE UDE	CLASSE OTE				
	MISTE	CEREALI E RISO	CEREALI NO RISO	ZOOTEC NON SPEC	ZOOTEC SPEC
1-8	1 comp. 3 1 comp. 4		1 comp. 1 1 comp. 2 1 comp. 4		1 comp. 1 1 comp. 4
8-16			2 comp. 1 1 comp. 3		
16-40	1 comp. 1 1 comp. 3	1 comp. 1 2 comp. 2	1 comp. 1 1 comp. 3 2 comp. 4		
40-100	1 comp. 4	3 comp. 2 1 comp. 3	1 comp. 1 1 comp. 3 2 comp. 4		1 comp. 1 1 comp. 2 1 comp. 4
> 100	1 comp. 2	3 comp. 2	1 comp. 3 1 comp. 4	1 comp. 1 1 comp. 2 1 comp. 3	3 comp. 1 2 comp. 2 2 comp. 3 3 comp. 4
	6	10	16	3	15

Una volta individuato il campione di aziende rappresentativo dell'agricoltura nel PASM, si procede con un'analisi della competitività del sistema aziendale Parco attraverso il campione dati RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola). La RICA è uno strumento informatizzato finalizzato alla conoscenza della condizione economica delle aziende agricole europee. Le aziende vengono selezionate sulla base di un piano di campionamento redatto in ciascun Paese Membro, perciò la metodologia è ampiamente usata e applicata su scala nazionale. Il campo di osservazione è definito dal Reg. (CEE) 79/65 e da successive modifiche, come l'insieme delle aziende agricole commerciali presenti nell'universo delle

aziende agricole. Un'azienda agricola può essere definita commerciale quando la sua dimensione è tale da fornire all'agricoltore un'attività economica principale e un livello di reddito sufficiente per il sostentamento dell'agricoltore e della sua famiglia. In altre parole, un'azienda per essere definita commerciale deve superare una dimensione economica minima (4 UDE) che viene espressa in termini di RLS (Reddito Lordo Standard).

Ai fini RICA vengono adottati solitamente 3 criteri di stratificazione: la regione geografica, la dimensione economica (in termini di UDE) e l'OTE. Il campo di osservazione viene così organizzato in una matrice tridimensionale costituita di celle definite da uno dei possibili incroci Regione*UDE*OTE. Il campione di aziende viene quindi selezionato dalle singole celle garantendo così un'adeguata rappresentazione dell'eterogeneità del campo di osservazione. Per poter individuare i dati economici RICA appartenenti alla tipologia di aziende individuate ed indicate come rappresentative dell'universo aziendale del PASM, è necessario effettuare una sovrapposizione del campione. In questo modo è possibile ottenere le prime informazioni necessarie per la definizione delle basi concettuali per l'analisi di tipo previsionale.

3.1.4 Definizione del procedimento metodologico valutativo

Dopo aver esaminato la cospicua bibliografia (Tab. XV) relativa ai metodi ed agli strumenti valutativi maggiormente utilizzati a livello europeo per l'analisi delle politiche agricole, la scelta è ricaduta sulla programmazione matematica positiva PMP (*Positive Mathematical Programming*). La modellizzazione dei comportamenti degli agricoltori attraverso la programmazione matematica fa parte di una lunga tradizione nell'ambito dell'economia agraria. In letteratura la quasi totalità dei modelli di programmazione matematica utilizzati sono di tipo lineare (mono-obiettivo, multi criterio, stocastica discreta). Questi modelli richiedono molti dettagli informativi sul sistema economico produttivo aziendale, rendendo necessaria la ricostruzione dettagliata di tutta la matrice della tecnica, cioè delle relazioni tra l'uso di tutti i fattori e i livelli produttivi, sia per quanto riguarda i vari tipi di lavoro che di capitale. Questo comporta approfondite e costose attività di rilevazione di campo, poiché le comuni banche dati non forniscono tutte le informazioni necessarie. Se, da una parte, ciò può essere considerato come un utile esercizio per comprendere le reali caratteristiche della variegata realtà agricola, dall'altro questa attività richiede un grosso sforzo nella raccolta e nella elaborazione dei dati che può ritardare i tempi dell'analisi. Inoltre, date le caratteristiche degli approcci di programmazione matematica classici, la costruzione e la calibrazione dei modelli all'anno di riferimento richiedono molte informazioni, alcune delle quali non possono

essere facilmente utilizzate per strutturare i modelli. Ciò aumenta il rischio di commettere errori di approssimazione e di rappresentare in modo errato la situazione reale.

La PMP è una metodologia che si è sviluppata recentemente e ha permesso di superare in parte il problema della quantità dei dati utilizzati, combinando gli aspetti “positivi” dell’analisi econometrica a quelli “normativi” della programmazione matematica.

I modelli matematici esclusivamente normativi si pongono l’obiettivo di individuare, per un agricoltore che vuole rendere massimo il suo reddito, quali processi produttivi attuare e quali volumi di prodotto ottenere. In questo caso, chi fosse lontano dalle risposte “ottime” per il modello è considerato poco efficiente o in condizioni di sub-ottimo.

Per contro, i modelli positivi si basano sull’assunzione che l’agricoltore nel momento in cui viene osservato si trova già nelle condizioni di ottimo produttivo e che le scelte che egli ha adottato rappresentano il frutto della sua strategia che tiene conto dei vincoli e dei costi che non sono direttamente percepibili e misurabili dagli analisti.

Tab. XV – Confronto tra Modelli di PL e di PMP

	Modelli PL	Modelli PMP	Modelli PMP
	<ul style="list-style-type: none"> • AROPAJ • LUAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Paris, Howitt (1995, 2000) • Barquai, Bautauld, Rousselle (1999) • Paris, Montresor, Ariani, Mazzocchi (1999, 2000) 	PROMAPA (Judez et al. 2002) <ul style="list-style-type: none"> • CAPRI (Heckelei, Britz, 2000) • AGRISP (Arfini, Donati, Zuppiroli 2005)
Obiettivo	Stima e simulazione PAC Politiche ambientali	Stima e simulazione PAC Gestione del settore agricolo	Stima e simulazione PAC Gestione del settore agricolo
Target	Territorio/Settore agricolo	Territorio/Settore agricolo	Territorio/Settore agricolo
Attività analizzate	Seminativi/ zootecnia	Seminativi/zootecnica/ Colture permanenti	Seminativi/zootecnica
Metodo	PL	PMP	PMP modificata

L’idea chiave della PMP si fonda sulla convinzione dei suoi autori che anche una sola fotografia (osservazione) del paesaggio contiene una notevole quantità di informazioni.

Uno dei maggiori pregi dei modelli di PMP consiste proprio nell’utilizzo di una base dati aziendale molto semplificata, costituita al limite dall’ordinamento produttivo aziendale

(superficie e produzioni) e dalle principali informazioni economiche legate ai processi produttivi (prezzi e costi variabili).

È possibile, infatti, partendo dalla sola informazione relativa all'osservazione delle produzioni attivate da una determinata azienda, risalire alla costruzione di una funzione obiettivo para-ottimale che racchiude in sé tutta una serie di informazioni che sono disponibili solo all'imprenditore agricolo che ha fatto quelle determinate scelte produttive. Con il termine para-ottimale si intende una situazione che per l'azienda n-ma, in un dato periodo, ha rappresentato la soluzione migliore tra le combinazioni attuabili. In questo senso, il concetto di ottimo non ha una valenza economica di tipo esclusivamente reddituale, ma sottintende tutta una serie di altre funzioni che giocano un ruolo fondamentale nella fase decisionale.

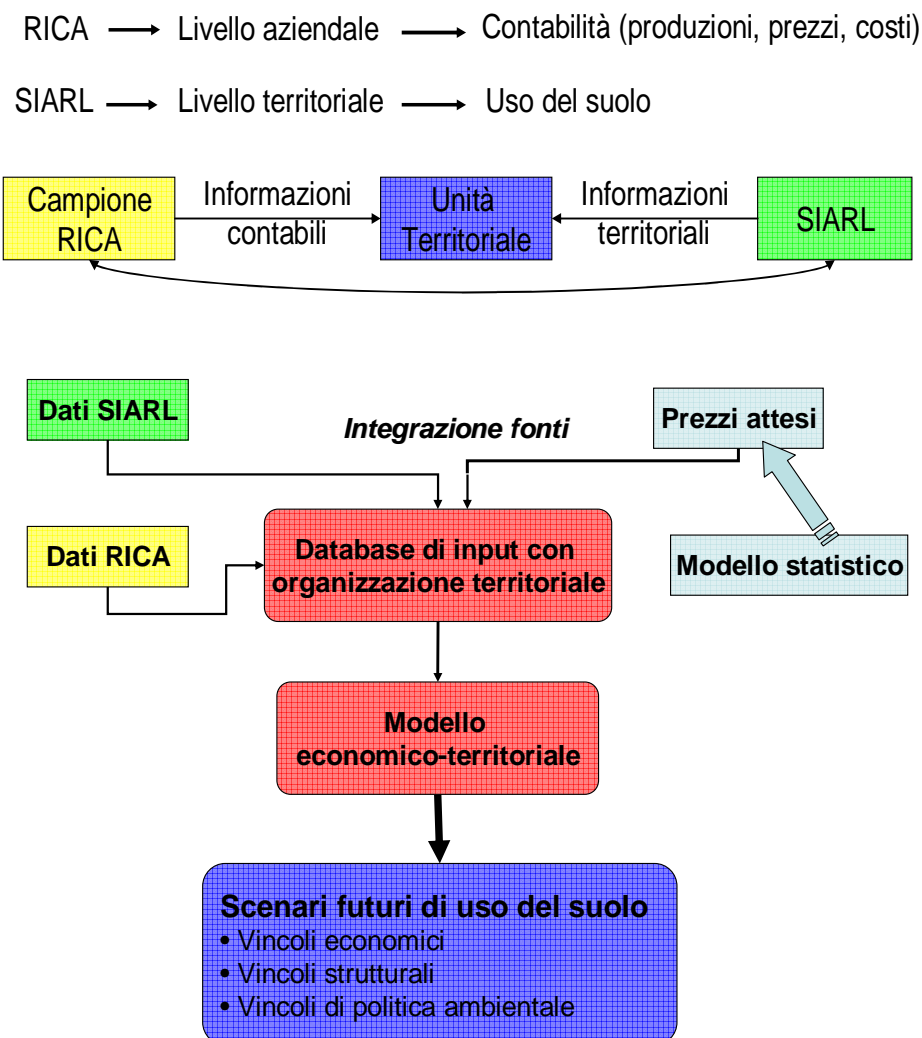
Il procedimento della programmazione matematica positiva si suddivide in tre fasi e conduce alla creazione di una nuova funzione obiettivo non lineare che può essere utilizzata per l'analisi degli effetti delle simulazioni di nuovi scenari nel breve periodo.

1. La prima fase è definita da N modelli di programmazione lineare (PL), uno per ogni azienda o gruppo di aziende del campione, e da un modello di PL supplementare per l'intero campione che è definito tenendo conto di tutte le informazioni disponibili (dalle risorse delle aziende agricole del campione a tutte le attività produttive praticate), come se le stesse fossero relative ad un'unica azienda.
2. La seconda fase dell'approccio della PMP si riferisce alla costruzione della funzione di costo marginale utilizzando una specificazione lineare nei parametri, aspetto importante quando il numero di aziende è elevato. L'integrazione della funzione del costo marginale rispetto alle variabili del modello (rappresentate dalle quantità prodotte), comprese all'interno del dominio ammissibile, produrrà la funzione di costo variabile totale per l'intero campione.
3. L'ultima fase della programmazione matematica positiva consiste nella calibrazione di una funzione di costo totale variabile e nella successiva simulazione di scenari di politica agraria.

Alla base della Programmazione Matematica Positiva vi è la creazione di un modello che rappresenti fedelmente la situazione osservata, trasformando il vincolo strutturale della programmazione lineare ($x \leq x_R$) in vincolo economico implicito nella funzione obiettivo.

In figura XI è rappresentato uno schema del modello economico.

Fig. 11 – Schema del modello economico



Tra i vantaggi riconducibili all'utilizzo della PMP, oltre all'approccio di tipo positivo precedentemente citato, si annovera:

- una maggior adattabilità nell'analisi delle politiche a livello territoriale;
- la possibilità di simulare il comportamento di un aggregato di aziende agricole, tenendo in conto vincoli e costi nascosti, non direttamente misurabili dagli analisti, che condizionano le scelte degli imprenditori;
- la minor quantità di dati necessaria rispetto ai modelli di PL.

L'importanza dell'approccio territoriale nel fornire una serie di informazioni esogene alle aziende ed utili per una valutazione più completa e dettagliata degli effetti delle politiche comporta la necessità di sviluppare un modello matematico che sia georeferenziato.

Il modello di analisi della riforma di politica proposto è quindi il risultato dell'integrazione della metodologia di programmazione matematica positiva con un sistema informativo territoriale. Il software prescelto per l'applicazione del modello di PMP è "G.A.M.S." (General Algebraic Modelling Solver). Attraverso l'integrazione dei risultati prodotti dal modello economico (output del modello) con le informazioni di carattere territoriale (dati SIARL) è possibile creare una banca dati economico territoriale georeferenziata.

Grazie allo strumento GIS (Geographical Information System), è possibile la rappresentazione dei risultati attraverso mappe tematiche, nonché la valutazione delle politiche a diverse scale territoriali. È in pratica possibile rendere il modello matematico proposto ancor più concreto e coerente al contesto spaziale oggetto di studio.

3.2 FASE DI ANALISI E PREDISPOSIZIONE DEL MODELLO

3.2.1 Analisi del database RICA

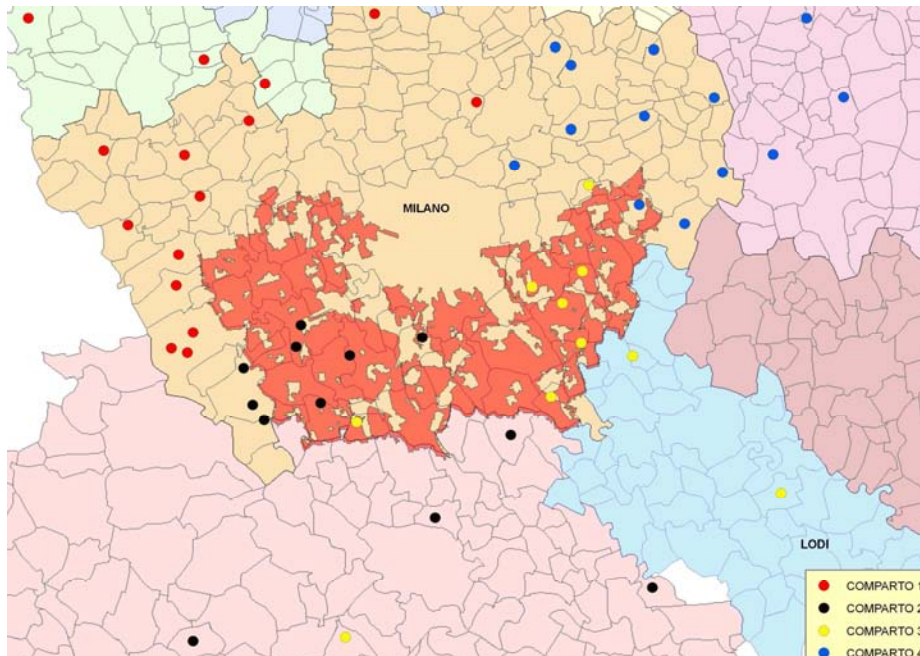
Una volta individuato il campione di aziende rappresentativo dell'agricoltura nel PASM, si procede con un'analisi della competitività del sistema aziendale Parco attraverso il campione dati RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

Per poter individuare i dati economici RICA appartenenti alla tipologia di aziende indicate come rappresentative dell'universo aziendale del PASM, è stato necessario effettuare una sovrapposizione del campione. È stato considerato il database regionale della Lombardia del 2005, all'interno del quale sono presenti moltissime informazioni relative alle 768 aziende agrarie che compongono il campione RICA. È stato scelto il database del 2005 in quanto al suo interno sono presenti un numero di aziende situate nella provincia di Milano maggiore rispetto ai database del 2006 e 2007. Sono state selezionate le aziende caratterizzate da OTE, UDE, altimetria e posizione geografica che maggiormente rispecchiano le aziende del Parco. Nella figura 12 è possibile vedere dove sono distribuite sul territorio provinciale e nei dintorni, le aziende individuate nel database RICA attraverso la sovrapposizione del campione.

La maggior parte delle aziende vagliate si colloca nella provincia di Milano ed in particolare 8 di esse sono situate nell'area del Parco. Alcune aziende del campione hanno caratteristiche marginali rispetto alla media, sia per quanto riguarda la OTE che la UDE; in particolare le classi OTE "Altre" e UDE "1-8", non sempre trovano un corrispettivo nella provincia di Milano, ed è perciò stato necessario scegliere delle aziende situate in altre province.

Il database è articolato secondo un set di tabelle informative collegate tra loro secondo uno specifico quadro relazionale generale, che ha come soggetto l'azienda campione. La consultazione incrociata delle tabelle dell'archivio consente di ottenere tutte le informazioni relative all'azienda, ai processi vegetali ed animali attivati, alle produzioni ottenute da ciascun processo produttivo, alle tipologie dei contributi Pac ricevuti ed alle caratteristiche del lavoro prestato all'azienda oltre che ad altre entrate classificate come varie. Una volta individuate le aziende utili, sono state create delle maschere nel database RICA, come in figura 13, come ausilio per la consultazione di questi dati.

Fig. 12 – Distribuzione delle aziende scelte nel database RICA sul territorio provinciale



Alcune voci presenti nel database, essendo incomplete, hanno necessitato di un'integrazione con dati medi presenti in letteratura. In particolare, le informazioni mancanti riguardano i costi di produzione delle colture meno diffuse, come ad esempio sorgo, avena e triticale, oltre che i valori relativi al costo dei carburanti, dei lubrificanti e della manutenzione delle macchine in generale.

Successivamente è stato costruito, tramite foglio di calcolo, un database contenente le informazioni, delle 50 aziende selezionate, utili per l'inserimento nel modello di programmazione matematica.

Fig. 13 – Esempio di maschera Access delle aziende RICA selezionate

Anno	2016	Nome Azienda	F30	Zona Svantaggiata	NO
Codice Azienda	2301564101572	Impatto Ambientale	NO		
D.T.E.	BOVINI DA LATTE SPECIALIZZATO	Biologico	NO		
Cod.OTE	4110	Zona Vincolo Ambientale	NO		
Classe UDE	Dirte 100 UDE	Giovane Imprenditore	NO		
Classe Altimetrica	3 (Altitudine preval. (m.))	Investimenti dal 2000	SI		
Provincia	Milano	Zona PASM	4	Superficie Totale (ettari)	37,61
Comune	Mezzo	SAU (ettari)		SAU (ettari)	35,08
Forma di Conduzione	Diretta del Coltivatore	SAU in affitto (ettari)		SAU in affitto (ettari)	10,52
RLS	€ 250.124	SAU in comodato (ettari)		SAU in comodato (ettari)	0
SAU irrigata (ettari)	35,08	SAU inigabile (ettari)		SAU inigabile (ettari)	35,08
SAU in superficie sviluppata (ettari)	0	Numero motocoltivatori		Numero motocoltivatori (DV)	0
SAU in superficie ripetuta (ettari)	0	Potenza complessiva altre macchine (DV)		Potenza complessiva altre macchine (DV)	20
SAU a colture foraggere (ettari)	24,56	ORE_NOL_AT		ORE_NOL_AT	0
SAU di terreno a riposo (ettari)	10,52	ORE_NOL_PA		ORE_NOL_PA	150
UBA Totale	204	UL_NOL_AT		UL_NOL_AT	0
UBA Bovini	204	UL_NOL_PA		UL_NOL_PA	0,08
UBA Ovicaprini	0	CODICE ISTAT		CODICE ISTAT	901519500
UBA SUINI	0	PROGRESSIVO ISTAT		PROGRESSIVO ISTAT	00
Numero trattori	3	SATELLITE REGIONALE		SATELLITE REGIONALE	2
Potenza complessiva trattori (DV)	318	UDE a 10 classi		UDE a 10 classi	9
Debiti a breve termine	€ 0	Capitale fondiario in proprietà		Capitale fondiario in proprietà	€ 1.458.613
Debiti per capitale fondiario	€ 0	Capitale fondiario in affitto		Capitale fondiario in affitto	€ 578.600
Debiti per capitale di esercizio	€ 0	Capitale fondiario totale		Capitale fondiario totale	€ 2.037.213
Produzione Lorda Totale	€ 372.747	Investimenti fondari		Investimenti fondari	€ 62.318
Produzione Lorda Vendibile	€ 310.747	Spese per allevamento		Spese per allevamento	€ 101.174
PLV non foraggere	€ 0	Spese per la meccanizzazione		Spese per la meccanizzazione	€ 19.376
Interessi calcolati sul debito di esercizio	€ 18.315	Ammortamenti totali		Ammortamenti totali	€ 47.909
Affitti passivi	€ 3.950	Ammortamenti fabbricati		Ammortamenti fabbricati	€ 25.769
Contributo o perdita da imposte indirette	€ 8.723				

Per ogni singola azienda sono stati riportati i valori della Superficie Agricola Utilizzata e, in riferimento alle produzioni colturali e all'allevamento, sono stati calcolati:

- Quantità venduta (ton);
- Prezzo di vendita (€/ton);
- Valore della vendita (€);
- Quantità reimpiegate (ton);
- Prezzo del reimpiego (€/ton);
- Valore del reimpiego (€);
- Produzione totale (ton).

Per quanto riguarda i costi di produzione delle colture sono stati analizzati esclusivamente i costi variabili riferiti ai seguenti ambiti:

- Sementi;
- Diserbanti;
- Concimi;

- Acqua irrigua;
- Antiparassitari;
- Carburante;
- Lubrificante;
- Manutenzione macchinari;
- Noleggio macchinari.

I costi di produzione degli allevamenti sono stati calcolati considerando le spese per l'acquisto di mangimi e lettiera e per la produzione dei reimpieghi degli stessi.

La predisposizione di un database appropriato risulta essere un elemento metodologico importante all'interno dell'analisi svolta, di valore pari al modello matematico stesso, che infatti rappresenta solamente un aspetto del processo di stima. La capacità del modello elaborato di descrivere la situazione produttiva adottata, nonché di simulare il comportamento degli imprenditori agricoli non è legata alle sole caratteristiche della PMP, ma anche alla scelta delle informazioni utilizzate per costituire il modello.

Oltre alla disposizione del database, è di primaria importanza la scelta di un criterio di aggregazione funzionale agli obiettivi di politica agraria e che permetta una calibrazione corretta del modello. A questo scopo sono stati individuati due tipi di modelli, rappresentativi del maggiore numero di aziende presenti nel Parco: modello zootecnico e modello risicolo – cerealicolo.

In particolare, il primo si adatta alla tipologia di azienda zootecnica, nella quale i costi di produzione sono collegati ad elementi ben distinti rispetto alle aziende non zootecniche e dove è frequente la produzione di materiali reimpiegati nell'azienda stessa e non destinati alla vendita.

Inoltre, è stato necessario suddividere le aziende zootecniche in due categorie a seconda delle dimensioni aziendali, in quanto la calibrazione del modello non avviene correttamente quando il range dei valori, in questo caso relativi alle produzioni aziendali di latte o carne, è troppo ampio.

Per quanto concerne le aziende classificate con OTE "risicole", calibrate correttamente, nella quale sovente è presente la sola monocoltura, è stato possibile costruire un modello unico per tutte le classi UDE riscontrate. Per le aziende con OTE "cerealicole", invece, è stato necessario studiare le caratteristiche aziendali caso per caso, perché in alcune sono presenti forme di allevamento zootecnico di piccole o medie dimensioni, mentre in altre non è presente la zootecnia, e ciò comporta a seconda del caso, l'inserimento delle aziende nei due modelli sopraccitati.

In termini generali, per ottenere le informazioni necessarie all'implementazione della fase di programmazione lineare del modello, si è proceduto calcolando:

- *Superfici aziendali destinate alla vendita* (per colture ed allevamenti), estraendo i dati direttamente dall'Archivio RICA.
- *Superfici aziendali destinate a produzioni reimpiegate in azienda*. È necessario in questo caso, una volta ottenuta la quantità di prodotto reimpiegata, effettuare una proporzione in cui, note la SAU destinata a ciascun processo-prodotto e la produzione venduta e reimpiegata, le superfici destinate al reimpiego rappresentano l'incognita.
- *Capi in allevamento*. L'informazione RICA è fornita in UBA. Il modello può essere costruito usando come riferimento le UBA e non il numero di capi, ma questo va a scapito di una maggior precisione del modello. Per risalire al numero di capi allevati è necessario utilizzare dei coefficienti che tuttavia non garantiscono un'assoluta precisione, ottenibile esclusivamente con la raccolta diretta dell'informazione in campo.
- *Produzioni vendute dall'azienda*, estraendo i dati direttamente dall'Archivio RICA.
- *Produzioni reimpiegate in azienda*. Derivano dalla differenza tra quantità prodotta e quantità venduta.
- *Prezzi dei prodotti destinati alla vendita*. Sono ottenuti dividendo il valore della produzione venduta per la quantità venduta. In questa operazione, la frequente mancanza di informazioni ha reso necessario ricorrere a dati medi bibliografici.
- *Costi variabili delle produzioni vendute*. Nel caso dei processi colturali sono dati dalla sommatoria delle "spese" corrispondenti a ciascun processo.
- *Costi variabili destinati ai reimpieghi*. Adottando un criterio analogo a quello utilizzato per le superfici aziendali destinate al reimpiego, i costi variabili per le produzioni reimpiegate in azienda vengono calcolate secondo una proporzione in cui fungono da incognita, note SAU utilizzata per la produzione venduta, costi variabili per la produzione e SAU destinata ai reimpieghi.
- *Integrazioni al reddito*. Vengono estratte dalla "tabella Pac" dell'archivio, che ne fornisce la descrizione, il valore e la quantità beneficiata.

3.2.2 Struttura del modello di PMP

La Programmazione Matematica Positiva (PMP) rappresenta un'evoluzione rispetto ai modelli basati sulla programmazione lineare che vengono prevalentemente utilizzati per supportare gli imprenditori agricoli nell'ottimizzazione della gestione della propria azienda.

La PMP è oggi utilizzata per applicazioni nei confronti di gruppi omogenei di agricoltori, organizzati per settore produttivo e per area geografica, con lo scopo di fornire ai *policy maker*, informazioni in merito ai possibili effetti generati da specifiche misure di politica agraria in settori o in territori ben delimitati.

Ciò che contraddistingue la PMP è il fatto che ciascun imprenditore agricolo è consapevole di tutti i costi che deve affrontare quando sceglie di adottare un determinato ordinamento produttivo. L'imprenditore agricolo conosce anche i costi "nascosti", in particolare i costi marginali e i costi opportunità che un analista esterno non può percepire. L'orientamento produttivo adottato dall'imprenditore agricolo costituisce perciò, per definizione, la situazione ottimale, poiché rappresenta il risultato di un processo decisionale e di selezione che lo porta a scegliere in base a situazioni intrinseche all'azienda stessa, di cui solamente l'imprenditore è consapevole. Grazie a questo approccio di tipo "positivo", la PMP consente di minimizzare la quantità di informazioni necessarie per effettuare una stima significativa del comportamento degli imprenditori agricoli, massimizzando il contenuto informativo dei dati utilizzati. Questa peculiarità si adatta bene alla tipologia di dati tecnico-economici, che per il settore agricolo forniscono solo alcune informazioni rilevanti in merito al processo produttivo aziendale. Bisogna considerare, inoltre, che nonostante il modello economico territoriale prenda in considerazione solo talune variabili per ciascun processo produttivo, risulta spesso difficile il loro reperimento in relazione ad ogni tipologia aziendale presente nel territorio di riferimento, che risulta molto eterogeneo anche a causa della realtà urbana con la quale confina.

Secondo la teoria della Programmazione Matematica Positiva, il modello territoriale si struttura secondo tre fasi successive.

1) La prima fase consiste nell'impostare tanti modelli di programmazione lineare quante sono le aziende campionate in una determinata realtà territoriale. Il risultato di questa fase di modellizzazione dello stato attuale, è la stima dei costi marginali (variabili), legati alle diverse attività messe in campo dagli agricoltori. Nello specifico, dato il campione di aziende RICA di numerosità N ($n = 1, \dots, N$), ottenuto per ciascuna delle tipologie agrarie che fanno parte dell'area di studio, si tratta di impostare N modelli (aziendali) di programmazione lineare. A questi si aggiunge un modello ($N + 1$) "territoriale", in cui le superfici attivate per ciascuna

produzione saranno quelle effettivamente presenti nell'area considerata e perciò collegate con i dati relativi alle reali aziende situate nel parco.

Ogni azienda utilizza un numero i di fattori produttivi e ottiene un numero J_n ($j_n = 1, \dots, J_n$) di prodotti.

La funzione obiettivo relativa ad ogni azienda N è la seguente:

$$\mathbf{Max}(\mathbf{p}_n \mathbf{x}_n - \mathbf{c}_n \mathbf{x}_n);$$

dove \mathbf{x}_n rappresenta il vettore dei livelli di attivazione dei processi produttivi, a cui sono associati il vettore dei prezzi \mathbf{p}_n e il vettore dei costi variabili specifici unitari \mathbf{c}_n .

La funzione obiettivo è soggetta ad un vincolo strutturale $\mathbf{A}_n \mathbf{x}_n \leq \mathbf{b}_n$, dove \mathbf{A}_n rappresenta la matrice dei coefficienti tecnici e \mathbf{b}_n il vettore che spiega la dotazione del fattore limitante terra. In particolare, definito \mathbf{x}_{Rnj} , come il vettore che descrive l'uso del fattore terra nell'azienda n -esima, la matrice dei coefficienti tecnici è definita come $\mathbf{A}_n = [a_{nij}]$, con $a_{nij} = \mathbf{x}_{Rnj} / \mathbf{x}_{Rnj}$. Inoltre la funzione obiettivo è soggetta ad un vincolo di calibrazione, che permette di impostare la realtà attuale come base per gli scenari futuri. Il modello deve ricalcare le scelte produttive fatte dalle aziende campionate e ciò è espresso dal vincolo di calibrazione $\mathbf{x}_{nj} \leq \mathbf{x}_{Rnj}$ per $\mathbf{x}_{Rnj} > 0$. Questo vincolo impone che ogni processo attivato \mathbf{x}_{nj} non superi i valori osservati \mathbf{x}_{Rnj} .

Seguendo la teoria duale³ della programmazione lineare, al problema primario si associa un problema duale. Al vincolo strutturale è legato il vettore dei prezzi ombra \mathbf{y}_n relativo al fattore limitante allocabile identificato in questo caso nella risorsa terra, mentre al vincolo di calibrazione è associato il vettore dei costi marginali differenziali o variabili, λ_{ni} .

Il problema duale risulta dunque il seguente:

$$\mathbf{Min}(\mathbf{b}'_n \mathbf{y}_n + \lambda'_n \mathbf{x}_{rn});$$

soggetto al vincolo $\mathbf{A}'_n \mathbf{y}_n + \lambda_n + \mathbf{c}_n \geq \mathbf{p}_n$, con i vettori λ_n e \mathbf{y}_n non negativi.

A questi N modelli di programmazione lineare viene aggiunto un modello lineare "territoriale" riferito alla $(N+1)$ -esima azienda alla quale vengono assegnati i vettori dei prezzi medi \mathbf{p}_n e dei costi medi \mathbf{c}_n delle aziende del campione che costituiscono il modello. Questa $(N+1)$ -esima azienda è ottenuta considerando tutte le attività produttive praticate dalle aziende del modello, come se le informazioni si riferissero ad un'unica macro-azienda.

³ La maggioranza dei problemi è caratterizzata da una doppia rappresentazione usualmente nota come *dualità*. Questa non è altro che la formulazione del medesimo problema considerato da due punti di vista differenti. Alla prima formulazione viene dato il nome di problema *primario*. Questa prima versione del problema è quasi sempre ovvia e immediatamente accessibile, la seconda formulazione chiamata *duale*, invece, è meno ovvia e comunica un tipo di informazione inaspettata.

2) La metodologia adottata in questa seconda fase, relativa alla ricostruzione della funzione di costo marginale per gruppi di aziende omogenee, prende in considerazione il processo di auto-selezione effettuato dagli imprenditori agricoli, relativo cioè alla sua possibilità di scegliere le colture da utilizzare rispetto all'insieme di colture presenti nei suoli agricoli dell'intera area. Ogni azienda dell'insieme campione sarà caratterizzata dalla stessa funzione di costo, che è globale, associata all'intero insieme considerato, e da un vettore di deviazione che ne esprime la distanza rispetto alla frontiera.

Assunta la linearità del costo, che è verificata se il campione è sufficientemente numeroso, e presupponendo che i prezzi degli input siano fissi, si ipotizza che la funzione di costo abbia una forma quadratica rispetto alle quantità: $\mathbf{Q}\mathbf{x}_R = (\lambda_n + \mathbf{c}_n)$, con λ_n che rappresenta il vettore dei costi marginali stimato nella fase di PL e $\mathbf{Q}\mathbf{x}_R$ una matrice simmetrica, positiva e semi-definita. Perché la matrice \mathbf{Q} abbia queste caratteristiche è necessaria la sua scomposizione in fattori, e per far ciò si utilizza il metodo di Cholesky, per cui: $\mathbf{Q} = \mathbf{L}\mathbf{D}\mathbf{L}'$, dove \mathbf{L} è la matrice triangolare inferiore, \mathbf{D} è una matrice diagonale costituita da elementi non negativi e \mathbf{L}' rappresenta la matrice trasposta di \mathbf{L} .

Considerata l'ipotesi, ne consegue che la funzione di costo variabile totale assume la seguente forma:

$$\mathbf{C}(\mathbf{x}_R) = \int_0^{x_r} (\lambda_n + \mathbf{c}_n)' d\mathbf{x} = \mathbf{x}'_R \mathbf{Q}\mathbf{x}_R / 2;$$

mentre la funzione di costo marginale associata alla macro-azienda risulta essere: $\mathbf{cm}(\mathbf{x}) \equiv \lambda + \mathbf{c} = \mathbf{Q}\mathbf{x}_R$. Ogni singola azienda presenta uno scostamento dalla funzione di costo ottimale relativa alla macro-azienda dovuto alle scelte imprenditoriali individuali. Questo scostamento risulta non-negativo grazie all'ipotesi di frontiera assegnata alla funzione di costo della macro-azienda. La funzione di costo per la macro-azienda risulta perciò essere: $\mathbf{cm}(\mathbf{x}) \equiv \lambda + \mathbf{c} = \mathbf{Q}\mathbf{x}_{Rn} + \boldsymbol{\varepsilon}_n$, dove il vettore $\boldsymbol{\varepsilon}_n$ rappresenta il vettore di deviazione, cioè la distanza, relativa alla funzione di costo, di ciascuna azienda rispetto alla frontiera.

La stima della funzione di costo che si effettua durante la seconda fase del modello può essere eseguita utilizzando diverse metodologie di calcolo. I metodi più utilizzati risultano essere quello dei minimi quadrati e quello della massima entropia.

La stima della funzione di costo, che si fonda sul metodo della massima entropia, considera i parametri della scomposizione di Cholesky delle matrici \mathbf{L} e \mathbf{D} , come valori attesi della probabilità associati ad un intervallo discreto e noto di valori \mathbf{S} di supporto (Golan et al., 1996). Si assume che ogni parametro (j, j') entri nelle matrici \mathbf{L} e \mathbf{D} come segue:

$$\mathbf{L}_{jj'} = \sum_s \mathbf{Z}_L(j, j', s) \mathbf{P}_L(j, j', s) \text{ con } j, j' = 1, \dots, j;$$

$$\mathbf{D}_{jj} = \sum_s \mathbf{Z}_D(j, j', s) \mathbf{P}_D(j, j', s) \text{ con } j, j' = 1, \dots, j;$$

dove \mathbf{Z}_L e \mathbf{Z}_D rappresentano le matrici dei valori di supporto noti, associati rispettivamente alle matrici di probabilità L e D , mentre \mathbf{P}_L e \mathbf{P}_D sono le matrici di probabilità corrispondenti.

Il modello include anche gli N vettori di deviazione, ε_n , per cui il prodotto dei valori di supporto per i valori di probabilità può essere definito come:

$$\varepsilon_{nj} = \sum_s \mathbf{Z}_{\varepsilon n}(j, s) \mathbf{P}_{\varepsilon n}(j, s)$$

Una volta ottenute le matrici di probabilità \mathbf{P}_L , \mathbf{P}_D e $\mathbf{P}_{\varepsilon n}$ è possibile stimare le deviazioni necessarie alla stima della funzione di costo.

Una volta risolto il problema di massima entropia è possibile ricavare la matrice \mathbf{Q} ed i vettori ε_n direttamente dalla loro definizione, che diventano rispettivamente:

$$\mathbf{Q} = \mathbf{LDL} = (\mathbf{Z}_L \mathbf{P}_L)(\mathbf{Z}_D \mathbf{P}_D)(\mathbf{Z}_L \mathbf{P}_L)' \text{ e } \varepsilon_{nj} = \mathbf{Z}_{\varepsilon n} \mathbf{P}_{\varepsilon n}$$

La funzione del costo variabile per l'azienda agricola n -esima è perciò definita come segue:

$$\mathbf{C}(\mathbf{x}_n) = \mathbf{u}'_n \mathbf{x}_n + \mathbf{x}'_n \mathbf{Q} \mathbf{x}_n / 2$$

Il modello di massima entropia, a differenza del metodo dei minimi quadrati, prevede che il ricercatore svolga un ruolo importante nella calibrazione del modello, in quanto scegliendo le distribuzioni di probabilità caratterizzate dalla massima entropia, di fatto sceglie i parametri di supporto. Nonostante il dibattito relativo all'importanza della scelta di questi parametri, essi rappresentano un elemento di "robustezza" del modello, in quanto per differenti intervalli di valori di supporto, la stima non presenta variazioni significative.

Il modello calibrato con il metodo dei minimi quadrati, invece, non presenta questo inconveniente della scelta del valore di supporto, ma spesso dà dei risultati caratterizzati da range eccessivamente ampi, che possono fuorviare nell'interpretazione dei risultati.

Risulta perciò interessante, osservare i valori di identiche simulazioni, effettuate con modelli calibrati con i due differenti metodi, così da poter cogliere un numero maggiore di informazioni.

3) Nella terza fase del modello, la funzione di costo marginale stimata viene applicata ad un numero di modelli di programmazione non-lineare pari a quante sono le aziende del campione e si riproducono le funzioni primaria e duale del modello di programmazione lineare della prima fase.

Per ciascuna n -esima azienda del campione è necessario elaborare il modello di programmazione quadratica, che risulta essere:

$$\mathbf{Max}(\mathbf{p}' \mathbf{x}_n - \mathbf{x}'_n \mathbf{Q} \mathbf{x}_n / 2 - \mathbf{u}_n \mathbf{x}_n);$$

soggetto al vincolo $A_n x_n \leq b_n$ con $x_n \geq 0$. Al modello primario è associato il seguente modello duale:

$$\text{Min}(b'y_n - x'_n Q x_n / 2);$$

soggetto al vincolo $A'_n y_n + Q x_n + \varepsilon_n \geq p_n$ con $x_n \geq 0$ e $y_n \geq 0$

La soluzione individuata dal modello riproduce per ogni azienda del campione, le destinazioni d'uso e i livelli produttivi reali per l'azienda agricola n-esima, nel periodo di base. La calibrazione del modello comporta che la soluzione primaria e quella duale del modello di programmazione quadratica, siano esattamente uguali alle soluzioni primaria e duale del modello di PL della fase iniziale, la quale a sua volta rispecchia la situazione reale del periodo di base.

3.2.3 Esempi di simulazione con dati RICA

Al termine di questa fase il modello è pronto per poter effettuare delle simulazioni relative agli scenari di politica agraria che si vogliono analizzare. In particolare, sfruttando i dati del database RICA sono state testate simulazioni riguardanti variazioni dei prezzi dei prodotti agricoli, modificando il valore di p_n , nonché collegate all'incremento dei costi di produzione, agendo sul vettore di deviazione ε_n , e sono state ipotizzate variazioni delle rese di produzione, agendo sulla matrice dei coefficienti tecnici A_n . Nell'esempio di simulazione riportato, si è deciso di far variare i prezzi di vendita delle colture e nella sesta simulazione, contemporaneamente ai prezzi variano le rese. Nella seguente tabella sono riportate le variazioni effettuate nelle sei simulazioni.

Tab. XVI – Esempi di simulazione

Simulazione	Prezzo di vendita	Rese
1	Riso -5%	
2	Riso -10%; Mais +5 %	
3	Mais -5%;	
4	Mais -10%; Riso +5%	
5	Orzo +25%;	
6	Riso -5%;	Riso +10%

Sono stati valutati gli effetti delle simulazioni considerando le possibili variazioni nel reddito degli agricoltori e nell'uso del suolo per ogni azienda e, a livello territoriale, sono state esaminate le produzioni e le superfici totali. Insieme alle variazioni sui prezzi e le rese, è possibile variare contemporaneamente i costi, rendono così il modello in grado di rapportarsi più efficacemente a delle situazioni reali.

Tab. XVII – Variazioni nella SAU (ha)

Aziende	Coltura	Base	Sim1	Sim2		Sim3	Sim4		Sim5	Sim6
			Riso -5%	Riso -10%	Mais +5%	Mais -5%	Riso +5%	Mais -10%	Orzo +25%	Riso Pr. -5%; Rese+10%
Farm1	Mais	4,37	5,01	5,99	4,03	3,05	4,37	4,37	4,37	
Farm2		7,49	8,15	9,48	6,82	5,50	7,49	7,42		
Farm4		6,63	7,18	8,25	6,12	5,05	6,63	6,68		
Farm7		8,38	8,91	9,97	7,86	6,80	8,38	8,58		
Farm8		5,29	5,69	6,63	4,75	3,81	5,25	5,20		
Farm9		1,31	1,97	3,18	0,75	/	1,31	0,82		
Farm1	Riso	10,55	9,90	8,92	10,88	11,86	10,55	10,54		
Farm2		61,98	61,31	59,98	62,64	63,91	61,98	62,04		
Farm3		79,05	79,05	79,05	79,05	79,05	79,05	79,05		
Farm4		59,51	58,95	57,88	60,01	61,08	59,51	59,45		
Farm5		15,40	14,87	14,34	15,40	15,92	14,31	15,40		
Farm6		110,73	109,42	108,11	110,73	112,03	110,3	110,73		
Farm7		11,57	11,03	9,97	12,08	13,14	11,57	11,36		
Farm8		25,74	24,15	22,18	26,12	28,09	24,81	25,73		
Farm9		49,27	48,60	47,39	49,82	50,58	49,27	49,75		
Farm10		77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00		
Farm5	Orzo	5,52	6,04	6,57	5,52	4,99	6,60	5,52		
Farm6		4,66	5,18	5,71	4,66	4,13	5,74	4,66		
Farm8		2,77	2,42	2,25	2,76	2,42	3,84	2,80		
Farm6	Fruento	13,44	14,22	15,00	13,44	12,65	13,38	13,44		
Farm8		9,51	10,21	10,82	9,60	8,99	9,47	9,57		

È interessante osservare come la riduzione del prezzo del riso comporti un incremento delle superfici destinate al mais e in maniera opposta, alla riduzione del prezzo del mais corrisponde un incremento delle superfici destinate al riso. Nella “Sim4”, nella farm 9 si abbandona completamente la coltivazione del mais, peraltro già di modeste dimensioni, in favore del riso. Nella quinta simulazione è possibile notare come l’incremento sostanziale del prezzo dell’orzo, pari al 25%, non abbia sostanziali ripercussioni sulla ripartizioni delle superfici aziendali. Nell’ultima simulazione si è voluto ipotizzare un possibile incremento delle rese del riso, dato ad esempio dall’utilizzo di varietà più produttive.

Per quanto riguarda le variazioni dei redditi, come in Tab. XVIII, queste sono generalmente proporzionali alle variazioni dei prezzi, anche se in alcuni casi non ne seguono il normale andamento. È possibile ricollocare gli agricoltori in nuove classi di UDE a seconda del cambiamento del reddito. Questo tipo di risultato è estremamente interessante quando si analizzano aziende appartenenti a classi di UDE piccole.

Nella sesta simulazione, l'aumento delle rese compensa la riduzione del prezzo di vendita, tanto che in alcuni casi il reddito risente di un incremento positivo rispetto al suo valore base.

Tab. XVIII – Variazioni nel reddito degli agricoltori

Aziende	UDE	Base	Sim1	Sim2		Sim3	Sim4		Sim5	Sim6
			Riso -5%	Riso -10%	Mais +5%	Mais -5%	Riso +5%	Mais -10%	Orzo +25%	Riso Pr. -5%; Rese+10%
Farm1	16-40	€ 24.000	-22,8%	-37,5%		-4,9%	+16,4%	/		-12,8%
Farm2	40-100	€ 185.000	-14,3%	-26,4%		-1,7%	+11,6%	/		+7,4%
Farm3	>100	€ 1.299.000	-4,4%	-8,9%		/	+4,4%	/		-1,1%
Farm4	40-100	€ 101.000	-14,5%	-27,0%		-1,4%	+12,1%	/		-3,1%
Farm5	16-40	€ 29.000	-13,5%	-26,5%		/	+14,0%	+11,1%		-9,3%
Farm6	>100	€ 375.000	-11,6%	-23,0%		/	+11,7%	+1,1%		-7,9%
Farm7	16-40	€ 48.000	-9,8%	-11,0%		-6,8%	+1,9%	/		-1,1%
Farm8	40-100	€ 71.000	-11,8%	-20,0%		-2,2%	+8,7%	+3,0%		-6,9%
Farm9	40-100	€ 60.000	-16,7%	-32,3%		-0,3%	+16,8%	/		+1,4%
Farm10	>100	€ 1.248.000	-5,0%	-9,9%		/	+5,0%	/		+0,9%

Nella tabella XIX sono riportati i valori totali delle produzioni, relativi all'azienda considerata "macro-azienda" e assimilabili così ad un intero territorio, quale appunto quello del Parco.

Tab. XIX – Variazioni nella produzione totale delle colture (ton)

Colture	Base	Sim1	Sim2		Sim3	Sim4		Sim5	Sim6
		Riso -5%	Riso -10%	Mais +5%	Mais -5%	Riso +5%	Mais -10%	Orzo +25%	Riso Pr. -5%; Rese+10%
Mais	402,00	443,95	522,53		365,36	291,87	400,92		371,29
Fumento	137,22	146,12	154,44		137,80	129,48	136,67		138,20
Orzo	77,80	86,97	95,81		78,13	69,28	97,24		78,38
Riso	3203,75	3159,37	3093,88		3224,87	3287,71	3185,53		3265,41

Le quantità prodotte dall'azienda rappresentativa dell'intero territorio rispecchiano l'andamento dei prezzi in maniera direttamente proporzionale. Quando il prezzo del mais cresce, accompagnato da una riduzione del prezzo del riso, si nota anche un incremento consistente nella produzione delle altre colture secondarie, orzo e frumento. L'aumento del prezzo del riso comporta un incremento nella sua produzione a discapito delle altre colture. Si osserva in "Sim5", un leggero incremento della produzione dell'orzo a discapito della coltura dominante, il riso. In tabella XX è possibile osservare l'andamento delle superfici totali che è direttamente collegato all'andamento delle produzioni totali.

Tab. XX – Variazioni della SAU (ha)

Colture	Base	Sim1	Sim2		Sim3	Sim4		Sim5	Sim6
		Riso -5%	Riso -10%	Mais +5%	Mais -5%	Riso +5%	Mais -10%	Orzo +10%	Riso Pr. -5%; Rese+10%
Mais	33,47	36,94	43,52	30,36	24,23	33,35	24,67		
Fumento	22,95	24,43	25,83	23,04	21,65	22,85	23,11		
Orzo	12,95	14,47	15,94	13,00	11,53	16,18	13,04		
Riso	500,80	494,31	484,86	503,75	512,74	497,77	509,33		

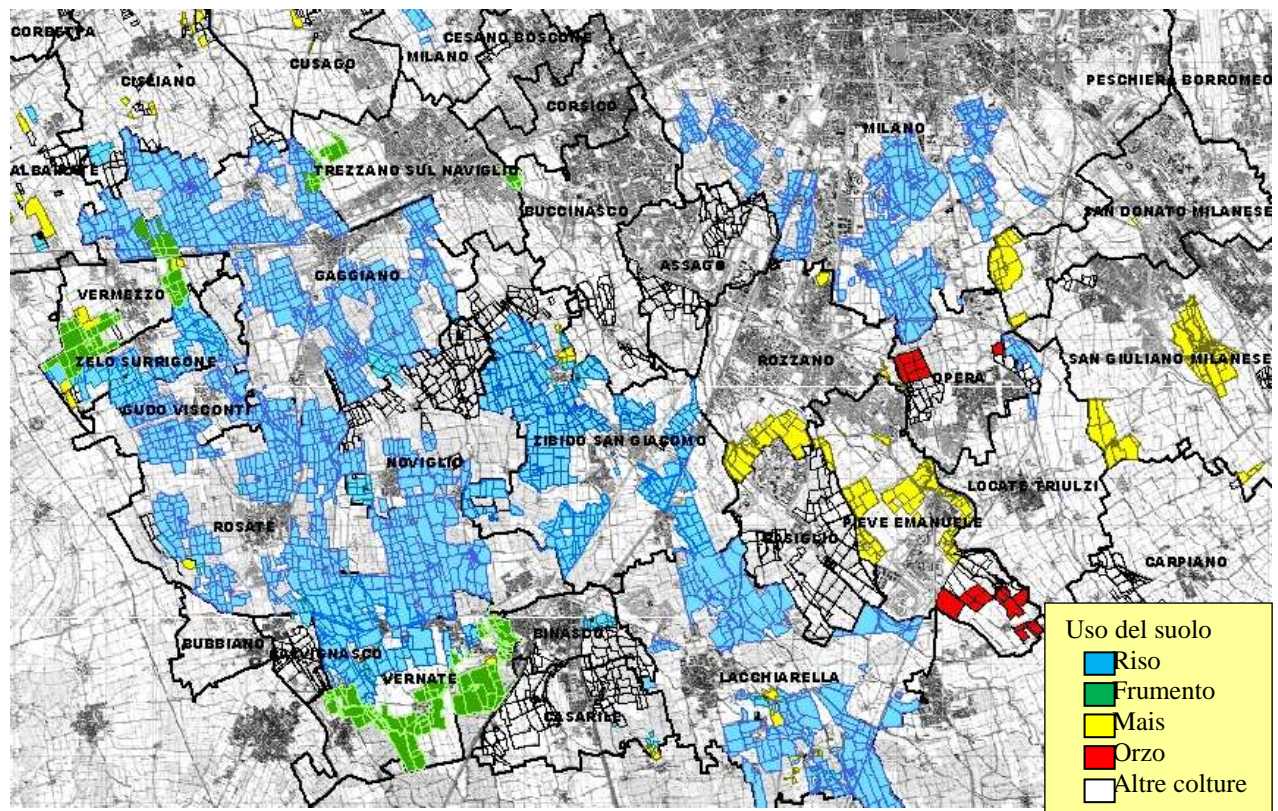
L'aumento del prezzo del riso porta ad un leggero incremento delle superfici ad esso destinate, a discapito delle altre colture, senza superare mai la superficie totale a disposizione, essendo questo un vincolo posto nel modello.

Le simulazioni effettuabili sono in realtà molteplici; è possibile introdurre nuovi vincoli, riferiti a possibili limitazioni delle risorse (acqua, terra, ecc.), o causati dall'introduzione di nuovi divieti, oppure studiare le diverse modalità di aiuti e sussidi per gli agricoltori, o i costi di possibili applicazioni ed interventi di carattere ambientale. In generale, però, per ogni tipo di nuova simulazione che sia più specifica della semplice variazione dei prezzi del mercato, è necessario studiare il tipo di vincolo da introdurre nel modello, e con esso raccogliere le relative informazioni.

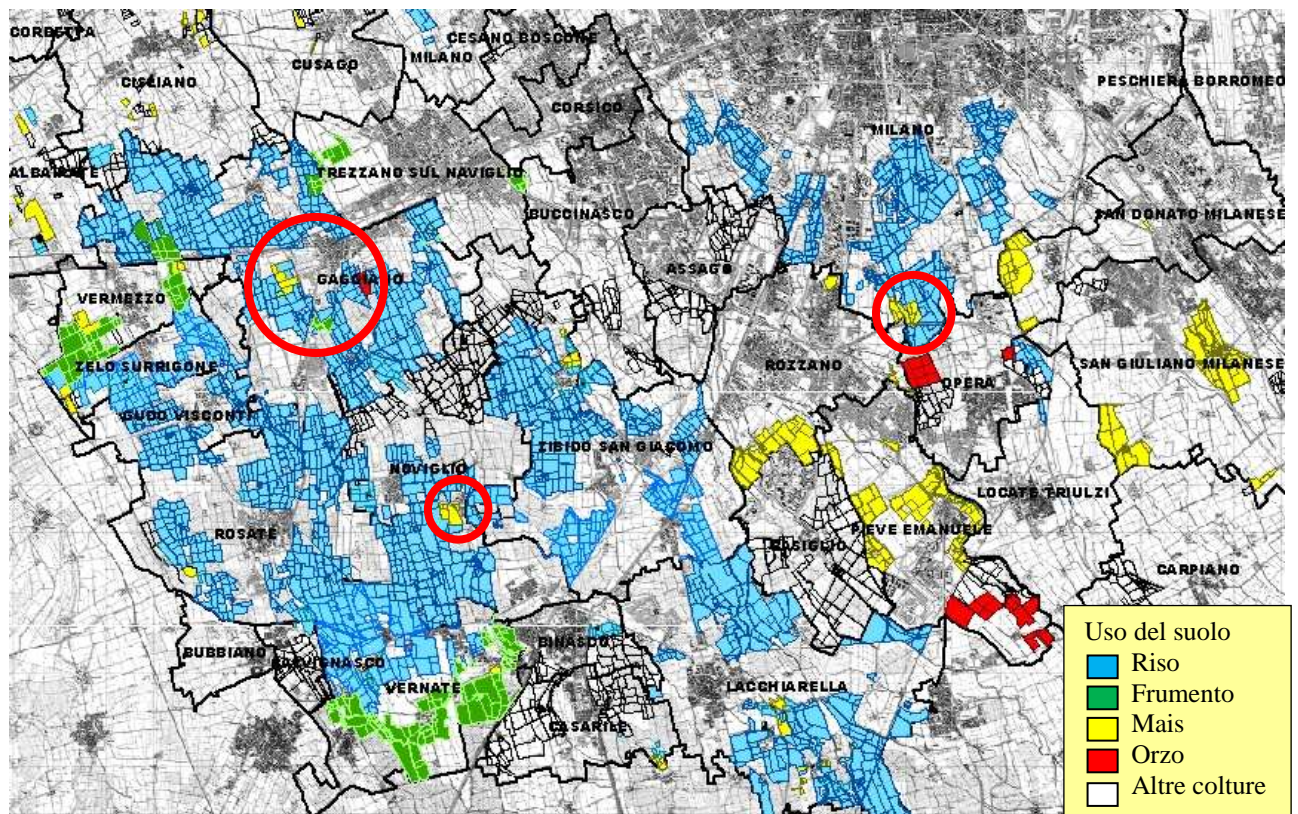
Con la raccolta dei dati aziendali e l'incontro diretto con gli agricoltori è possibile individuare delle problematiche attuali e costruire le simulazioni sulla base dei problemi emergenti.

Nelle due tavole seguenti, attraverso l'utilizzo integrato PMP-GIS, si è voluto rappresentare graficamente il cambiamento nell'ordinamento colturale che si ottiene nella simulazione 2, dove l'aumento del prezzo di vendita del mais e la contrazione del prezzo del riso portano ad una differente ripartizione delle superfici colturali. Queste due tavole costituiscono un primo semplice esempio dimostrativo delle potenzialità che possono avere gli strumenti PMP e GIS, specialmente se utilizzati integrando le differenti funzioni, ovvero simulazione di nuovi scenari e loro rappresentazione cartografica. Dal momento che sono stati utilizzati dati RICA, i cambiamenti nell'uso del suolo riflettono lo scostamento ottenuto con la simulazione 2, rispetto al modello base, in termini di percentuali, ma non di reale distribuzione sul territorio.

Tav. I – Distribuzione culturale delle aziende risicole in simulazione modello base



Tav. II – Distribuzione culturale delle aziende risicole in simulazione 2



Nell'ambito del primo anno di lavoro, il progetto ha previsto l'inizio della raccolta dati *in-situ*. Per poter impostare correttamente il reperimento delle informazioni di tipo tecnico-economico, si è reso necessario predisporre delle schede di rilevazione dati e di classificazione delle aziende potenzialmente idonee a far parte del campione da analizzare. La predisposizione del modello di **scheda per la raccolta dati** è stata effettuata dapprima sulla base del format previsto dal Reg. CE 2237/77, in esecuzione del regolamento n. 79/65/CEE del 15 giugno 1965, relativo all'istituzione di una rete d'informazione contabile agricola (R.I.C.A.) sui redditi e sull'economia delle aziende agricole nella Comunità Economica Europea; successivamente si è anche considerato il format informatizzato denominato "G.A.I.A." predisposto dall'INEA, attraverso il quale l'Ente, in recepimento della sopra citata direttiva comunitaria, mette in atto l'indagine di raccolta dati di tipo economico presso le aziende agricole.

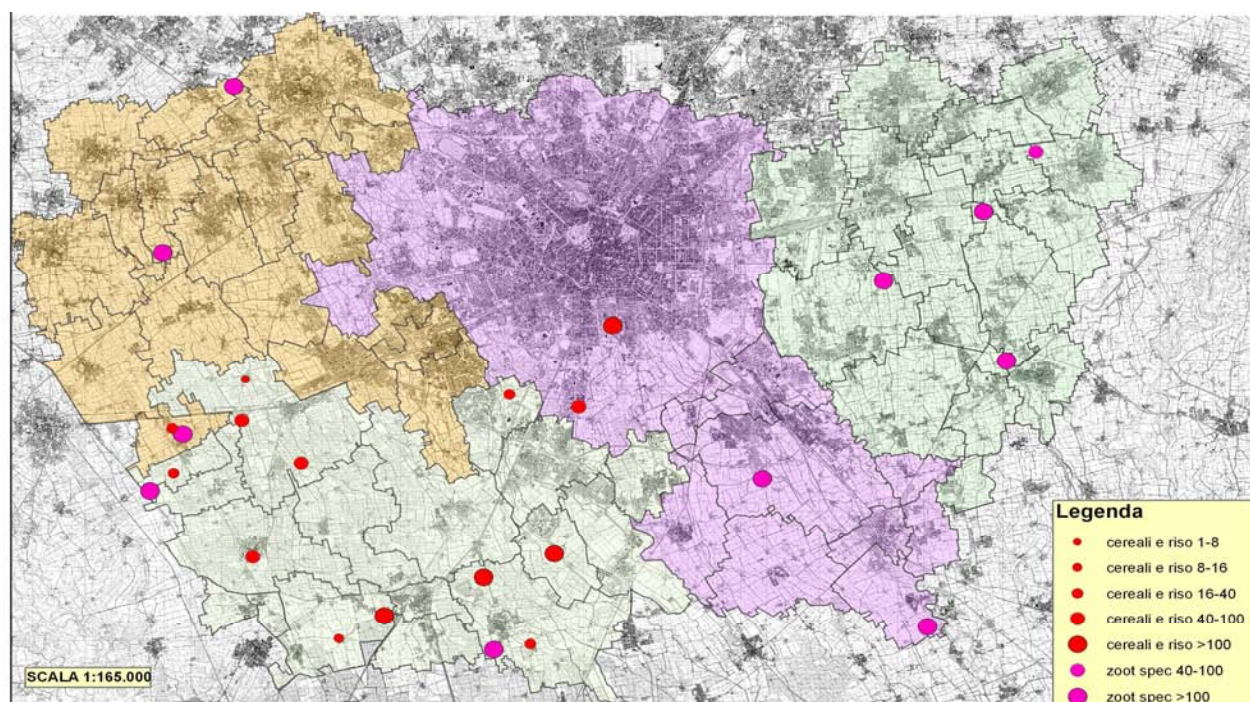
In merito all'indagine presso le aziende del Parco Agricolo Sud Milano, il modello di rilevazione dati è stato importato e messo a punto su foglio elettronico, quale strumento flessibile e di semplice compilazione.

Sulla base dell'ordinamento tecnico economico, della dimensione economica e della localizzazione territoriale delle aziende, è stata predisposta una **scheda di classificazione** delle aziende attraverso cui ci si è orientati nella fase di individuazione del campione da intervistare.

Un'analisi complessiva delle tipologie aziendali, in funzione dell'obiettivo ultimo del progetto "Osservatorio Economico" che prevede la simulazione degli scenari rispetto alle attività agricole del territorio, ha portato ad una scala di priorità in merito alle strategie di indagine: si è ritenuto opportuno, in primo luogo, raccogliere i dati presso le aziende cerealicole che comprendessero la coltivazione del riso e le aziende zootecniche specializzate in bovini da latte. Per queste due tipologie aziendali sono state effettuate un totale di 25 rilevazioni, di cui 14 presso aziende risicole e 11 presso aziende zootecniche (Tav. III). In allegato sono presenti le 25 schede aziendali dove sono riportati i dati economici elaborati.

Tra le aziende risicole, alle 10 aziende del campione definito in precedenza e considerato rappresentativo dell'intero universo di aziende presenti nel Parco, si è ritenuto opportuno aggiungerne altre 4, con il fine di definire meglio la distribuzione spaziale dei dati per questa tipologia di aziende.

Tav. III – Distribuzione territoriale e tipologia delle aziende intervistate



3.3.1 Rilevazione dei dati

La rilevazione dei dati si è svolta attraverso un incontro-colloquio tra un tecnico ricercatore e gli imprenditori. I dati sono stati inseriti in un foglio elettronico di input ed altri ad esso correlati, nei quali le informazioni sono state opportunamente riorganizzate ed elaborate come sarà descritto successivamente. Considerata la tipologia di studio da effettuare e gli strumenti necessari per svilupparlo, si è ritenuto opportuno circoscrivere l'indagine solo ad alcuni dei potenziali dati da prelevare. Inoltre, considerando la notevole quantità di informazioni già a disposizione nella banca dati del SIARL, si è cercato di limitare la possibile invasione della privacy degli imprenditori agricoli, che la raccolta dati di tipo economico può determinare.

In particolare, per ciascuna azienda, si è riusciti a conoscere e valutare:

- Anagrafiche aziendali e dell'imprenditore;
- Dati catastali degli appezzamenti;
- Dimensione e composizione degli allevamenti;
- Fabbisogno di manodopera;
- Diritti di produzione e contributi alla gestione.

Sulla base poi delle varie voci esaminate e del loro contenuto, si sono calcolati i ricavi ottenuti dall'attività di produzione ed i costi sostenuti per esercitarla. In particolare, come in parte già accennato nel capitolo precedente relativamente alle informazioni RICA, tra le voci dei ricavi si sono considerati:

- i prodotti e beni venduti;
- i prodotti e beni reimpiegati;
- i prodotti e beni affittati ad altre aziende o soggetti;
- le attività ed i servizi prestati per altre aziende.

Tra le voci di costo relative all'attività aziendale, ci si è limitati a considerare i costi variabili di produzione. In particolare:

- Costi di sementi, concimi, prodotti chimici;
- Costo per attività di contoterzismo;
- Costo per le utenze energetiche e telefoniche;
- Costo di assicurazione su colture, impianti, macchine ed edifici;
- Costo di affitto di capitali fondiari;
- Costi di manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine ed impianti;
- Costi per carburanti e lubrificanti;
- Costi per l'acquisto di mangimi e foraggi e lettimi;
- Costi per farmaci e vaccini;
- Costi per servizi di assistenza e consulenza professionale.

L'indagine ha esulato pertanto da informazioni circa imposte, tasse e tributi su capitali, interessi su anticipazioni di capitale.

I dati raccolti sono stati riorganizzati in opportune schede di elaborazione del margine lordo⁴ per le colture e gli allevamenti. Alcune voci di costo (carburanti e lubrificanti, assicurazione su trattrici, spese di manutenzione e riparazione trattrici) sono state ripartite tra colture ed allevamenti in quanto la loro utilità si esplica in entrambe le attività; gli indici di ripartizione tra le due attività sono stati quantificati su suggerimento degli stessi imprenditori. Nella scheda del margine lordo si è peraltro suddiviso il costo di ciascuna voce, tra tutte le colture interessate dalla stessa. In particolare:

- le voci carburanti e lubrificanti, assicurazione su trattrici, spese di manutenzione e riparazione trattrici sono state suddivise tra le colture secondo un coefficiente proporzionale al numero dei passaggi che la macchina ha effettuato sulla singola coltura;

⁴ Ottenuto dalla differenza tra la produzione lorda ed i costi specifici, costi di produzione direttamente imputabili all'attività aziendale considerata.

- le altre voci di costo sono state suddivise proporzionalmente alla superficie coltivata per singola coltura.

Nella scheda del margine lordo per l'attività di allevamento, è stata elaborata una tabella di dettaglio per la razione alimentare: sulla base di questa sono stati calcolati i fabbisogni totali di mangimi e foraggi. In particolare per la compilazione della razione alimentare, l'allevamento è stato ripartito in tre categorie di fabbisogno alimentare: bovini fino a 6 mesi, da 6 ai 24 mesi, oltre i 24 mesi.

I dati raccolti, contenuti in singole schede aziendali, sono stati riorganizzati in modo da avere, per ciascuna azienda e per ciascuna coltura, i seguenti valori:

- Produzione areica espressa in t/ha;
- Produzione totale aziendale espressa in t;
- Prezzo di vendita espresso in €/t (o prezzo di mercato in caso di prodotto reimpiegato);
- Costo di produzione espresso in €/t.

Per la produzione di latte si sono invece calcolati:

- Produzione annua per capo espressa in t;
- Prezzo di vendita espresso in €/t;
- Costo di produzione espresso in €/t.

Allo scopo di poter effettuare valutazioni ex-post sull'entità di alcuni costi e sulla loro distribuzione, si sono espresse le principali voci di costo in rapporto alla superficie (€/ha) ed al costo totale (% sul costo totale); è stata calcolata, peraltro, l'incidenza espressa in percentuale dei contributi PAC sulla Produzione Lorda Vendibile.

3.3.2 Rappresentazione ed analisi dei dati

AZIENDE RISICOLE

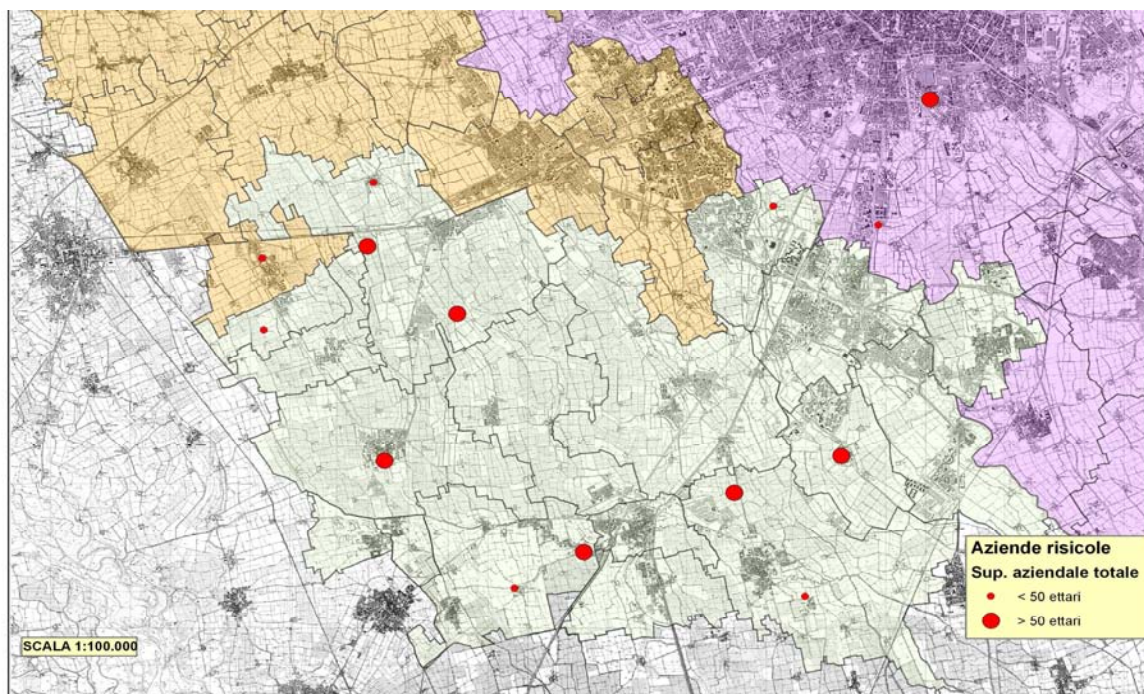
La raccolta dati ha previsto una fase preliminare di contatto telefonico con le aziende e sondaggio circa la disponibilità a collaborare nel progetto; le 14 aziende intervistate sono state individuate dopo un totale di 25 contatti, cui corrisponde il 56% di consenso alla partecipazione.

Delle 14 aziende risicole intervistate, 7 aziende hanno superficie totale aziendale maggiore di 50 ettari (Tav. IV) e la monocultura a riso riguarda 6 aziende (Tav. V).

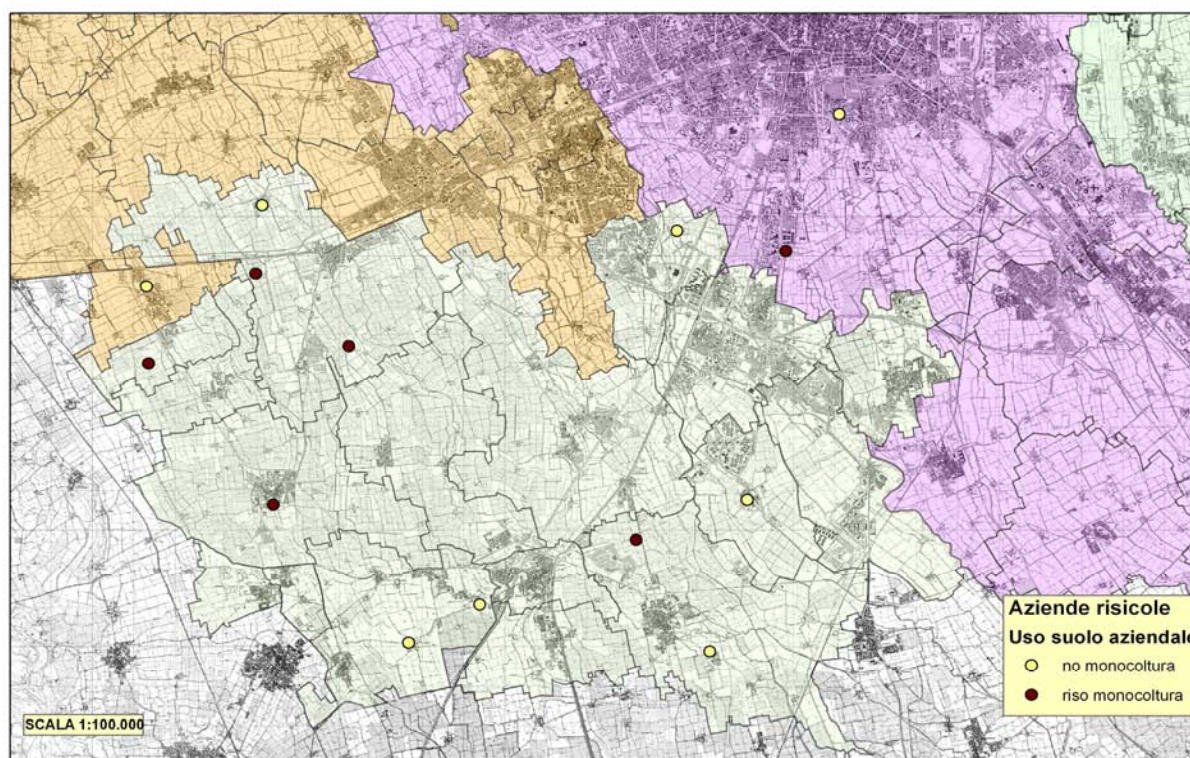
Le voci di costo relative a sementi, concimi, prodotti chimici, contoterzismo, carburanti e lubrificanti, acqua irrigua, costituiscono il 65% dei costi totali per la produzione di tonnellate

di riso e mediamente, senza considerare la varietà di riso prodotta e le dimensioni aziendali, risultano pari a 185,5 €/t rispetto ai 281,7 €/t del costo totale medio.

Tav. IV – Distribuzione territoriale e dimensione aziendale



Tav. V – Distribuzione territoriale ed ordinamento colturale aziendale



VARIETÀ COLTIVATE

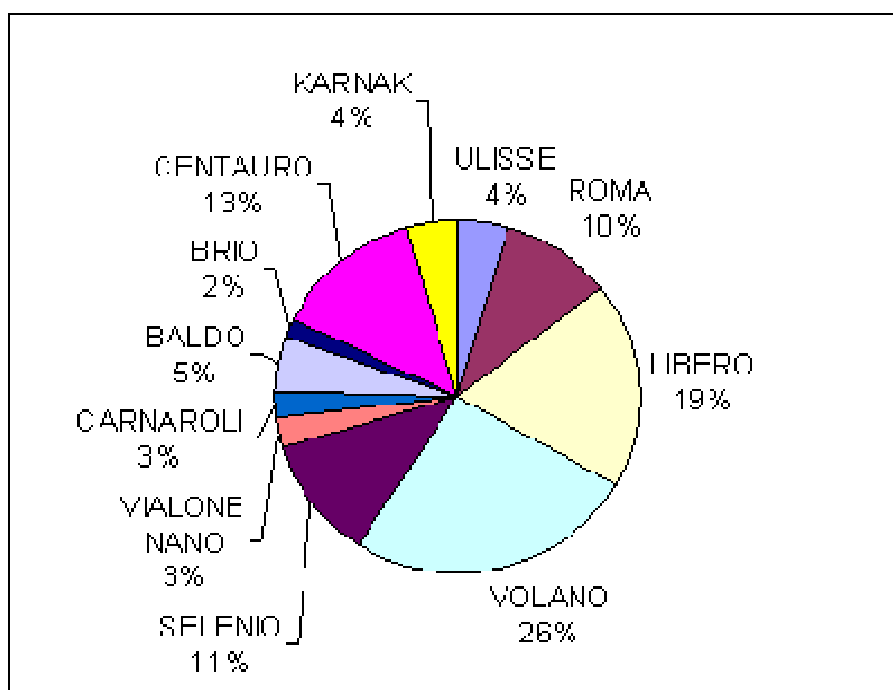
Dall'analisi relative alle varietà di riso coltivate, risulta che le aziende utilizzano un elevato numero di varietà (11 in totale), per lo più a cariosside tonda.

Tab. XXI – Varietà di riso

	Numero aziende	Superficie media coltivata (ha)	Produzione media (t/ha)	Prezzo medio di vendita (€/t)	% in ettari coltivati
ULISSE	2	16,5	5,1	370	4,4%
ROMA	2	37	5,15	400	9,9%
LIBERO	7	20,1	6,14	282	18,9%
VOLANO	7	27,8	5,97	401	26,1%
SELENIO	2	41	6,75	255	11,0%
VIALONE NANO	1	20	3,8	380	2,7%
CARNAROLI	1	20	3,8	330	2,7%
BALDO	2	18	6,4	400	4,8%
BRIO	1	14	7,8	300	1,9%
CENTAURO	3	33	6,23	286	13,3%
KARNAK	1	33	6,6	400	4,4%

Nel campione analizzato risulta che la varietà più utilizzata, in termini di superficie coltivata, è “Volano” con 195 ettari (pari al 26,1% del totale), seguita dalla varietà “Libero” con 141 ettari (pari al 18,9% del totale).

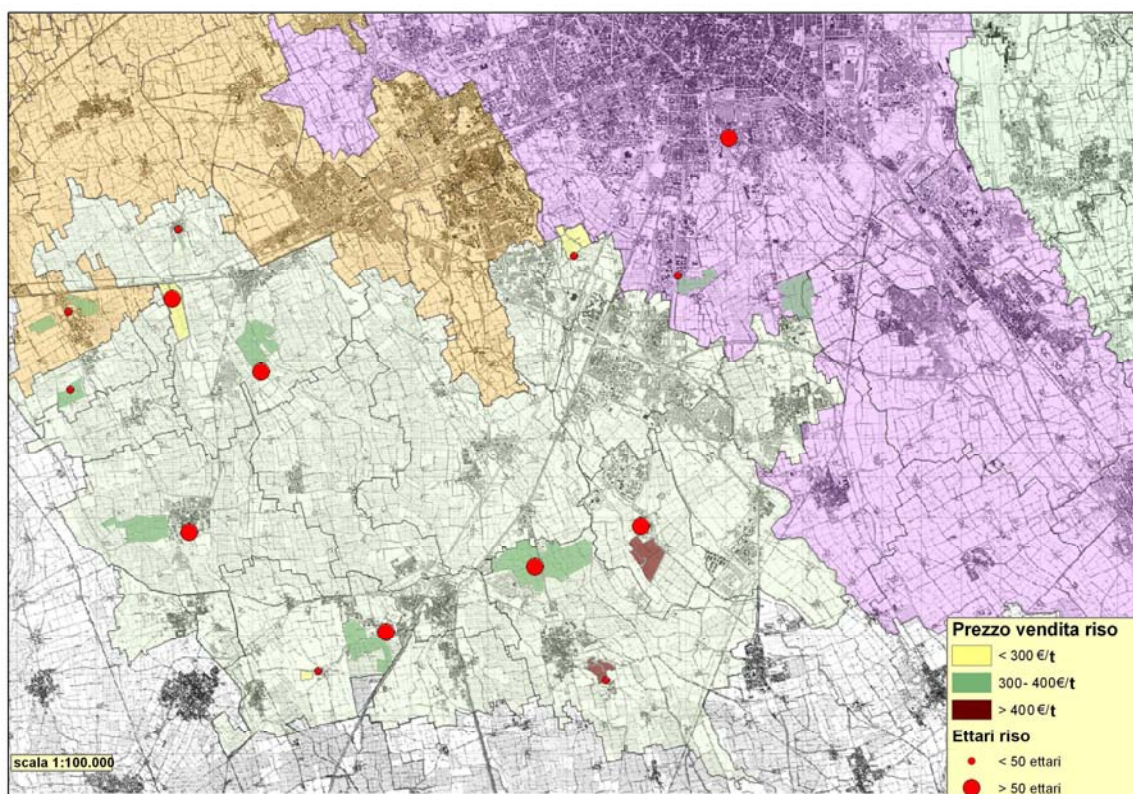
Grafico I – Varietà di riso



Il prezzo medio di vendita del riso, varietà “Volano”, è risultato di 401 €/t, mentre per la varietà “Libero” è risultato di 282 €/t; solo una azienda per la varietà “Volano” ha mostrato valori che si discostano dalla media, in particolare il riso è stato venduto a 450 €/t. Le differenze nel prezzo di compravendita dipendono, oltre che dalla varietà, dalle variazioni del prezzo sul mercato.

I dati raccolti si riferiscono alle produzioni dell’anno 2009, ma non va dimenticato che nella stessa annata colturale i prezzi possono subire delle oscillazioni. Delle 11 varietà utilizzate, 3 presentano un prezzo di mercato inferiore ai 300 €/t, mentre 4 varietà superano i 400 €/t; le restanti si sono mantenute nella forbice di prezzo tra 300 e 400 €/t (Tav. VI).

Tav. VI – Superficie coltivata a riso e prezzo di vendita



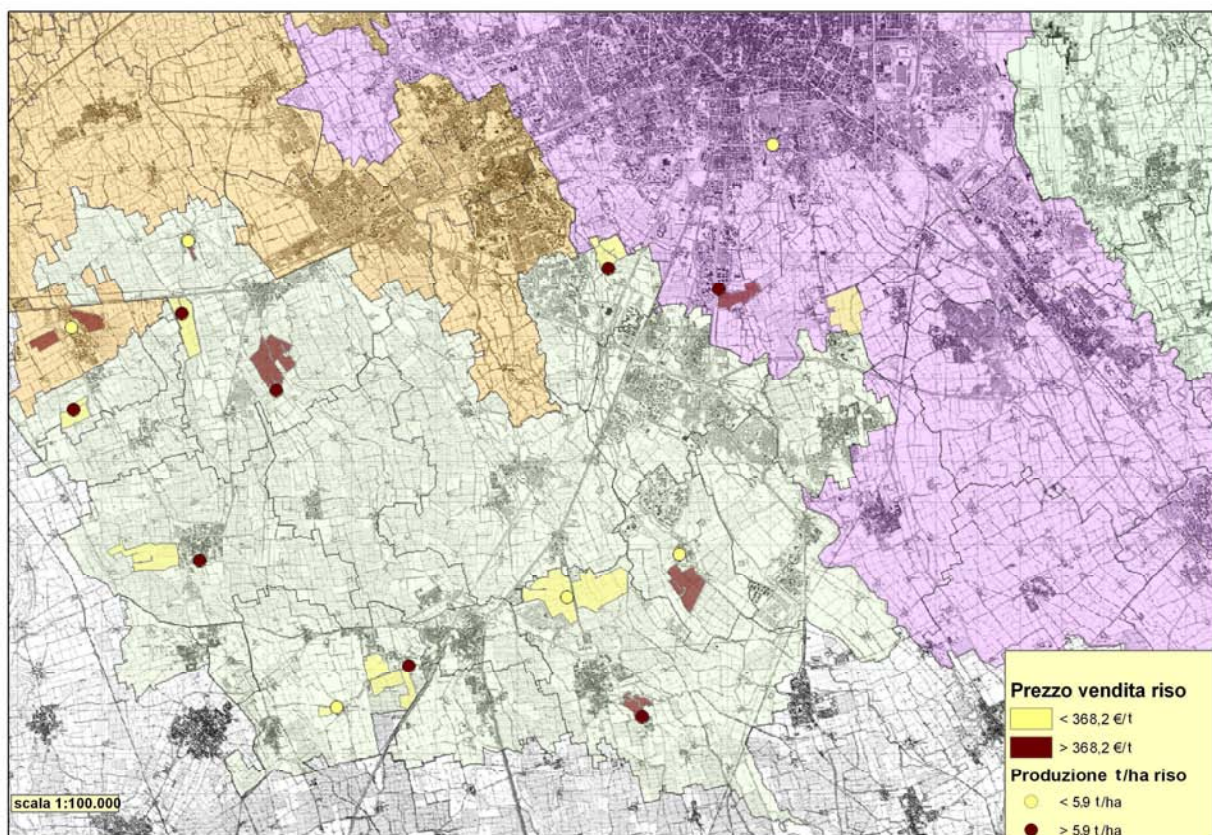
La produzione unitaria media di riso “Libero” tra le aziende intervistate è risultata pari a 5,8 t/ha, mentre per la varietà “Volano” è stata 5,9 t/ha. Il valore minimo di 3,8 t/ha appartiene alle varietà “Carnaroli” e “Vialone nano” ed il valore massimo di 7,8 t/ha è stato raggiunto dalla varietà “Brio”. Buone performance produttive, superiori alle 6,5 t/ha, sono state ottenute da “Selenio” e “Karnak”, mentre 2 varietà non hanno superato le 5,5 t/ha, “Ulisse” e “Roma”. La scelta di un ordinamento mono-varietale è stata effettuata solo da 5 aziende, la

cui superficie complessiva coltivata a riso è di 83,35 ha su 753,48 ha totali del campione (circa l'11% del totale).

Considerata l'esigua superficie ricoperta da risicoltura mono-varietale, si rende necessario valutare i dati raccolti in rapporto ai valori medi aziendali, che comprendano eventualmente anche più varietà. Dal momento che i singoli costi variabili di produzione del riso sono per lo più legati a condizioni pedologiche, agronomiche e climatiche e solo in minima parte dipendono dalle differenze dovute alle caratteristiche varietali, si conviene considerare come costo di produzione del riso, un valore medio indipendente dalla scelta varietale.

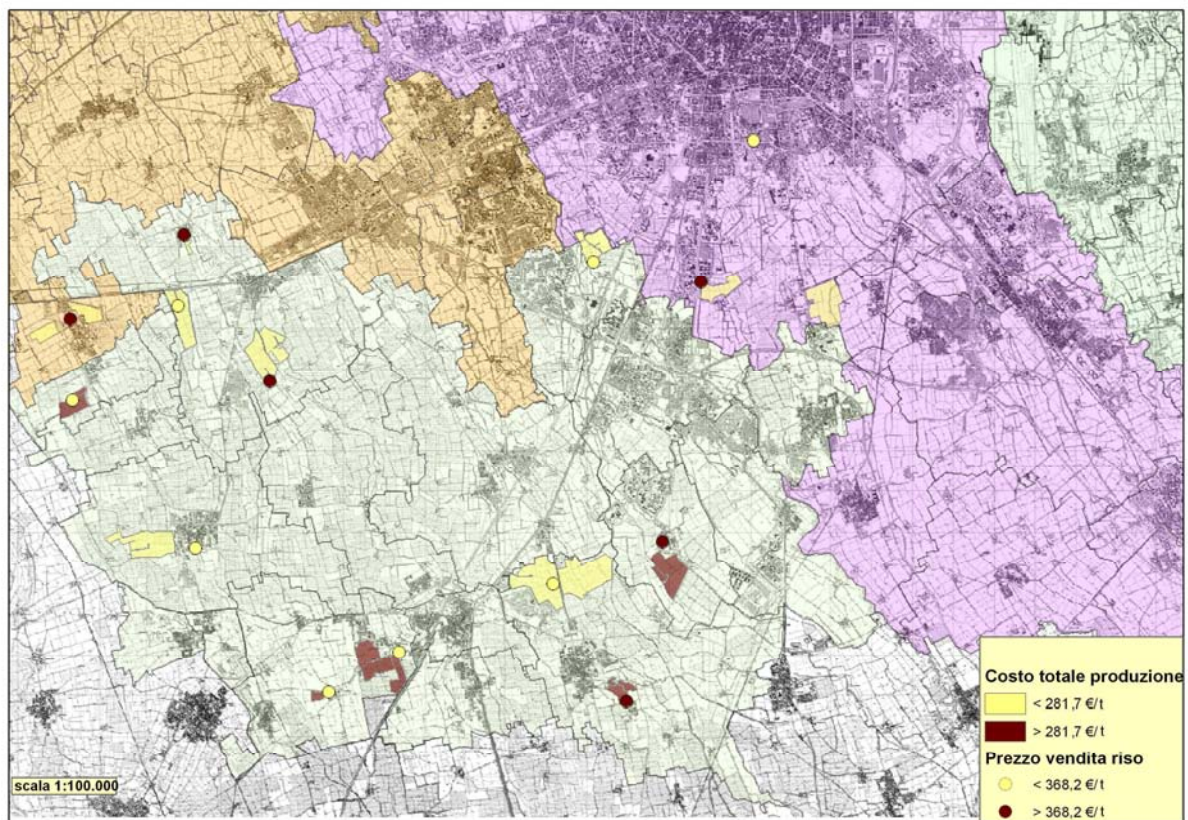
Una relazione che può esprimere il livello qualitativo della produzione in termini di gestione delle risorse economiche, è quella tra la produzione unitaria ed il prezzo di vendita del prodotto (Tav. VII): le 3 varietà "Volano", "Baldo" e "Karnak" hanno presentato valori superiori alla media sia per quanto riguarda la resa, sia per quanto concerne il prezzo di vendita. La varietà "Carnaroli", invece, ha mostrato valori inferiori alla media per entrambi i caratteri.

Tav. VII – Prezzi di vendita e produzione unitaria riso



Le variabili che condizionano il prezzo del riso sul mercato sono numerose: la varietà di riso e quindi le sue caratteristiche peculiari, il canale di vendita adottato, grossista o riseria o vendita diretta, così come le condizioni del mercato nel periodo dell'anno in cui si effettua la vendita. In generale però, risulta interessante la relazione tra i prezzi di vendita del prodotto ed i costi di produzione sostenuti per ottenerlo (Tav. VIII); 4 aziende hanno venduto il prodotto ad un prezzo superiore alla media e mantenuto i propri costi di produzione al di sotto della media (premessa per un buon margine di profitto). Solo 2 aziende tra quelle con costo di produzione superiore alla media hanno venduto il prodotto ad un prezzo inferiore alla media, evidenziando perciò alcune problematiche dal punto di vista gestionale o strutturale.

Tav. VIII – Prezzi di vendita e costi di produzione riso



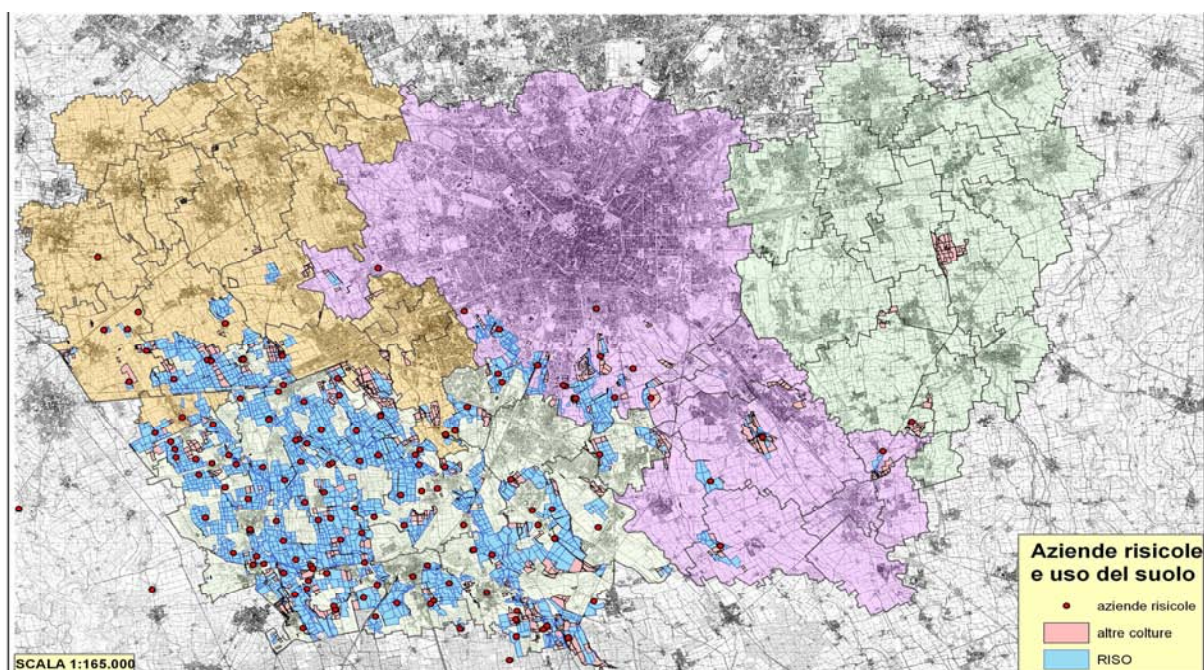
Rappresentazione dei dati in scala territoriale

I dati fin qui rappresentati e relativi al campione considerato, possono essere rapportati a scala territoriale: il criterio di associazione tra i dati rilevati e quelli presunti riguarda il comparto territoriale e la classe UDE di appartenenza, per cui i dati relativi alla coltura riso praticata nel comparto territoriale 2 da una azienda con UDE > 100, verranno attribuiti cioè a tutte le aziende della stessa dimensione economica appartenenti allo stesso comparto territoriale.

Le aziende del Parco Agricolo Sud Milano che coltivano riso sono 151, di cui: 107 hanno sede aziendale che insiste sul territorio del Parco, 110 praticano riso in monocoltura e 100 sono le aziende con SAU maggiore di 50 ettari.

Relativamente alle aziende risicole del Parco Sud, il suolo coltivato è pari a 10.164 ettari, di cui 7.796 coltivati esclusivamente a riso (pari al 77% circa). La localizzazione della sede aziendale e l'uso del suolo delle aziende risicole del Parco Agricolo sono rappresentati in Tav. IX.

Tav. IX – Aziende risicole ed uso del suolo



Nei grafici II e III è evidenziata la relazione tra la dimensione economica aziendale, la superficie coltivata totale e la superficie coltivata a riso.

Nel grafico IV si nota come la tendenza alla monocoltura è più spinta nelle aziende medie e medio-grandi, mentre per le grandi aziende la superficie coltivata a riso si aggira intorno al 70%.

Le aziende piccole e medio-piccole destinano circa il 50% di superficie alla coltivazione del riso. Considerata la dimensione del campione esaminato per la tipologia di indagine, si ritiene sia più opportuno suddividere le aziende in due categorie: aziende medio-piccole, in cui rientrano quelle con UDE da 1 a 40, e aziende grandi, con UDE maggiore di 40.

Grafico II – Superficie coltivata

Grafico III – Superficie coltivata a riso

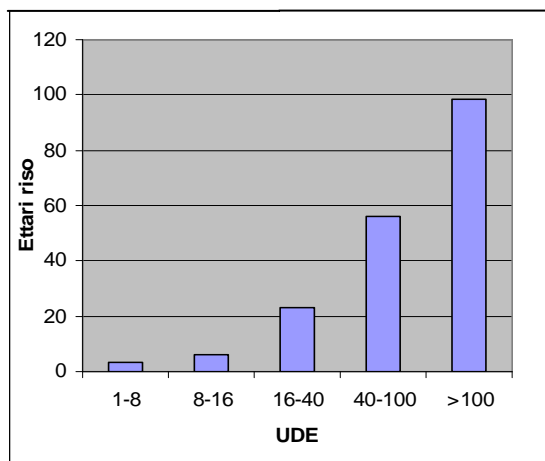
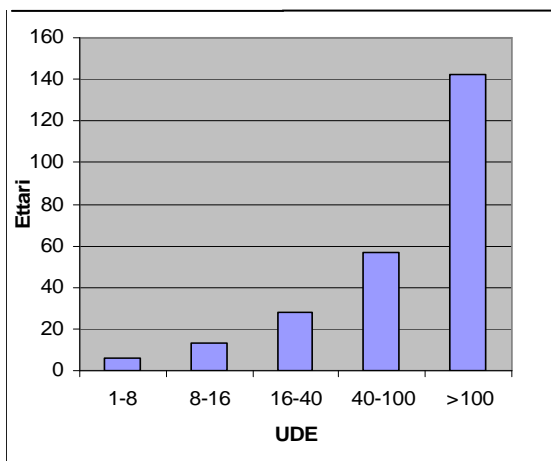
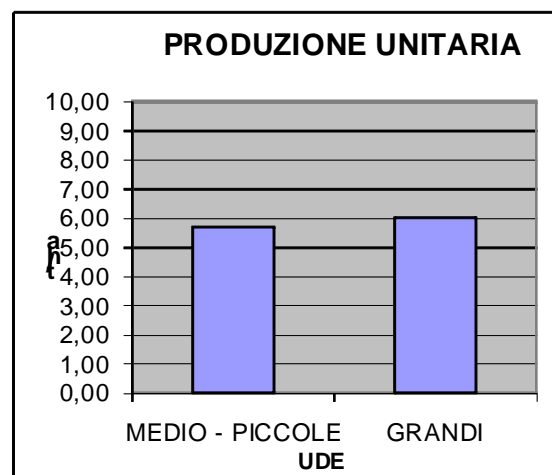
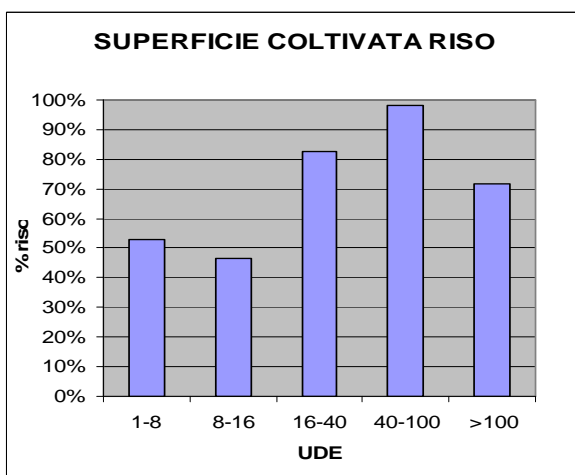


Grafico IV – Percentuale di superficie a riso rispetto al totale SAU

Grafico V – Produzione unitaria



A scala territoriale, la produzione di riso compresa tra le 5,0 e 6,0 t/ha è attribuibile al 56% della superficie destinata a riso, 4.392 ha, mentre per il 42% delle superfici, 3.269 ha, la produzione è superiore alle 6,0 t/ha.

Considerando il costo di produzione, per poter utilizzare il modello di programmazione matematica positiva, è stato necessario distinguere il costo totale da costo totale normalizzato.

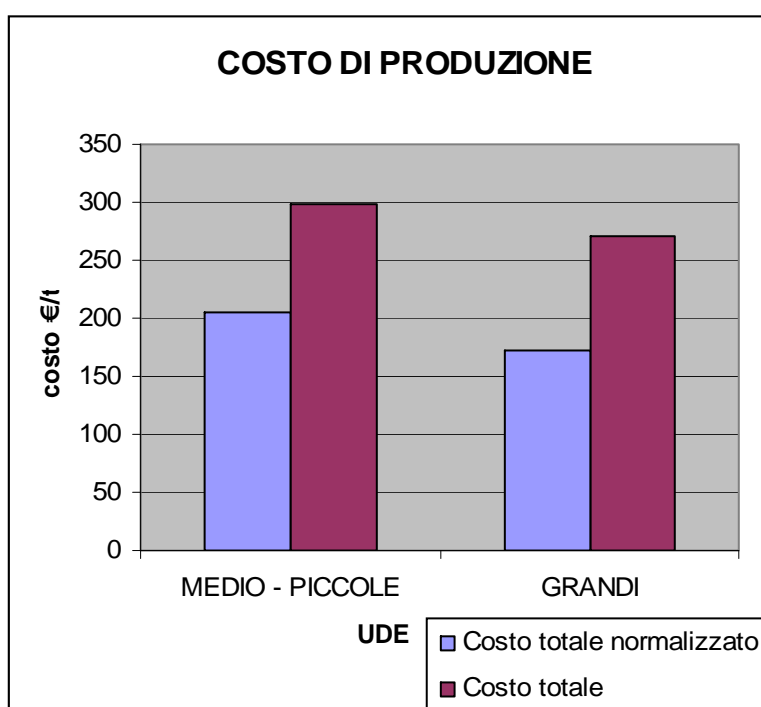
La differenza tra i due costi è prevalentemente attribuibile a:

- Assicurazioni per colture in campo e magazzino, macchine ed impianti;
- Consulenze amministrative e professionali;
- Utenze aziendali (elettricità, gas, telefono, ecc.);
- Servizi di aziende esterne (smaltimenti, controllo, ecc.);
- Affitto capitale fondiario.

Il costo di produzione totale medio è risultato pari a 281,7 €/t, con valori oscillanti tra 214,4 €/t e 344,4 €/t, mentre il costo di produzione normalizzato medio è risultato di 185,5 €/t, con un minimo di 139,9 €/t ed un massimo di 254,4 €/t.

Le piccole aziende hanno fatto registrare un valore medio di costo di produzione di 297,8 €/t, di cui 205,0 €/t (il 68% circa) normalizzato; le grandi aziende, invece, hanno registrato un costo totale di produzione pari a 271,0 €/t, di cui 172,6 €/t (il 63% circa) attribuibili alle voci di costo normalizzato.

Grafico VI – Costo di produzione del riso



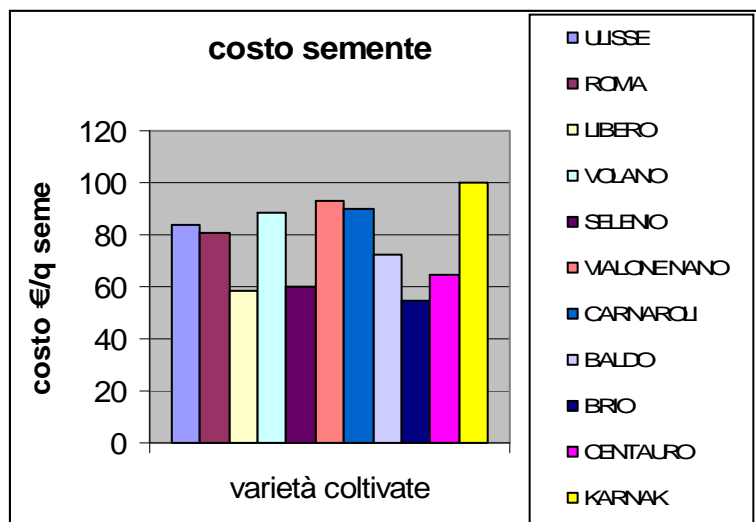
Il grafico VI evidenzia la presenza di un'economia di scala, per cui sia il costo totale che quello normalizzato risultano più bassi nelle aziende di grandi dimensioni rispetto ad aziende medio-piccole.

I principali elementi che definiscono il costo di produzione ed il suo variare nel territorio, vengono analizzati singolarmente, in modo da definirne l'incidenza di ciascuno in ogni singola tipologia dimensionale di azienda.

COSTO SEMENTI

Il costo delle sementi è l'unica voce di costo attribuibile in modo univoco a ciascuna varietà coltivata in quanto è un dato rilevato direttamente. I valori medi di tale costo, per ciascuna varietà esaminata, sono rappresentati nel grafico seguente.

Grafico VII – Costo delle sementi



Il valore medio del costo delle sementi è di 158 €/ha coltivato, considerando una media tra le differenti densità di semina definite in base alle caratteristiche delle varietà utilizzate. Nelle medio-piccole aziende il costo medio è risultato di 180 €/ha (11,26% del costo totale), mentre nelle grandi aziende di 144 €/ha (9,55% del costo totale). Tale differenza, rappresentata nel grafico VIII, rende evidente il differente comportamento dell'imprenditore.

Grafico VIII – Costo sementi

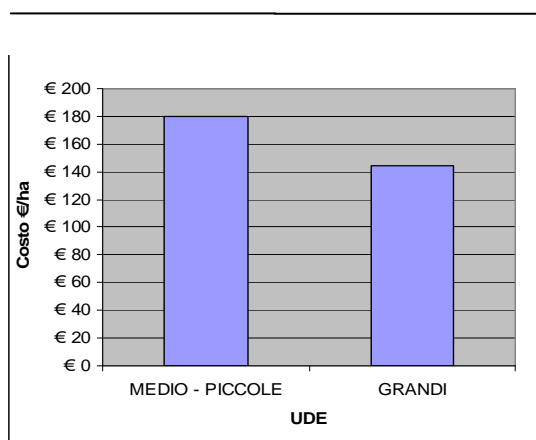
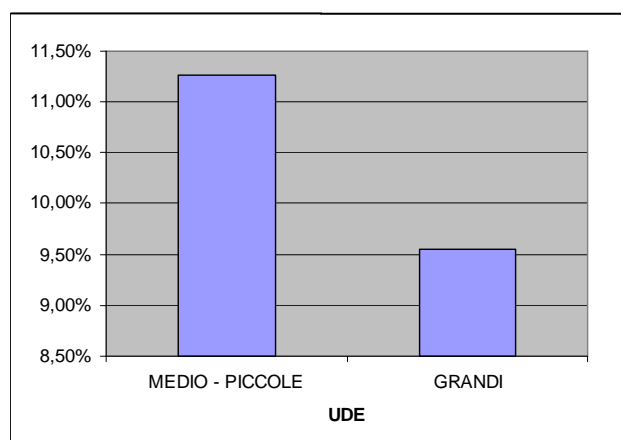


Grafico IX – Incidenza del costo delle sementi rispetto al costo totale



COSTO CONCIMI

Il costo medio generale per unità di superficie relativo all'acquisto di concimi è di 262 €/ha, con un valore medio di 252 €/ha (14,93% del costo totale) per le medio-piccole aziende e di 269 €/ha (17,66% del costo totale) per le grandi aziende. Il diverso comportamento tra le differenti tipologie aziendali è rappresentato in grafico X.

Grafico X – Costo concimi

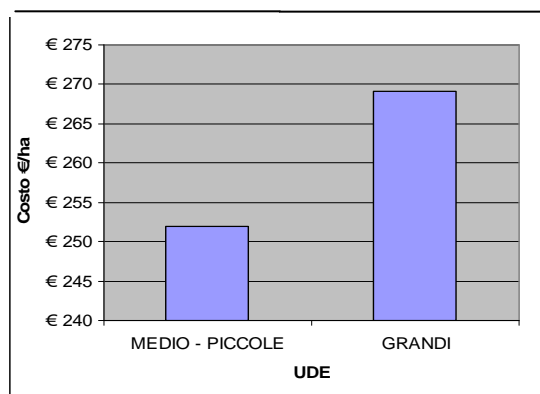
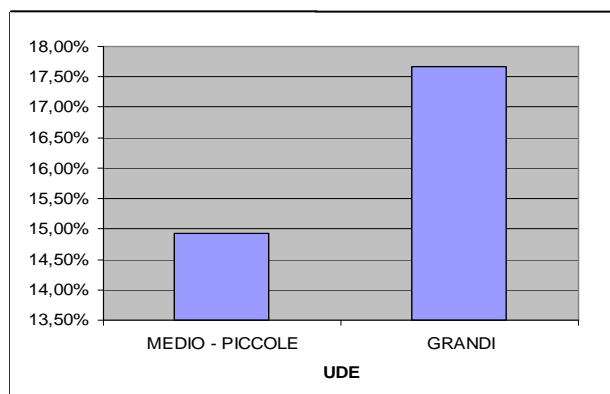


Grafico XI - Incidenza del costo dei concimi in rapporto al costo totale



La natura del costo spiega tale distribuzione: la disponibilità ad investire in un bene non necessario, ma decisivo per le rese produttive, è direttamente proporzionale alla disponibilità di capitali da anticipare per l'acquisto del concime.

COSTO PRODOTTI CHIMICI

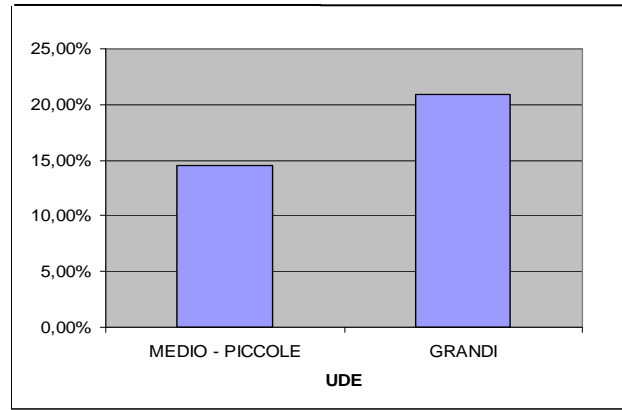
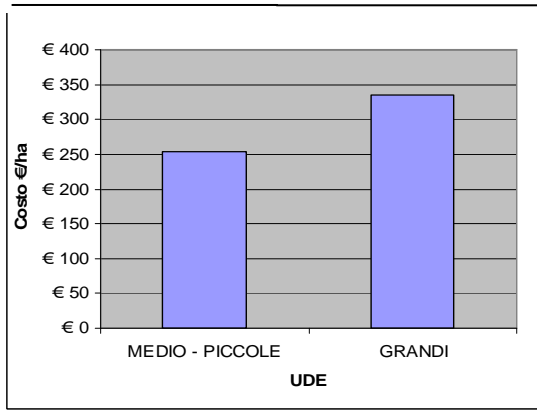
In questa voce rientrano i costi sostenuti per l'acquisto di prodotti diserbanti e per prodotti antiparassitari. Per la coltivazione del riso la predominanza è netta per i prodotti diserbanti, nello specifico per il controllo di riso crodo, sorghetta selvatica e giavoni.

Il costo medio generale è di 300 €/ha, con un valore medio di 334 €/ha (20,86% del costo totale) per le grandi aziende e di 254 €/ha per le medio-piccole (14,46% del costo totale).

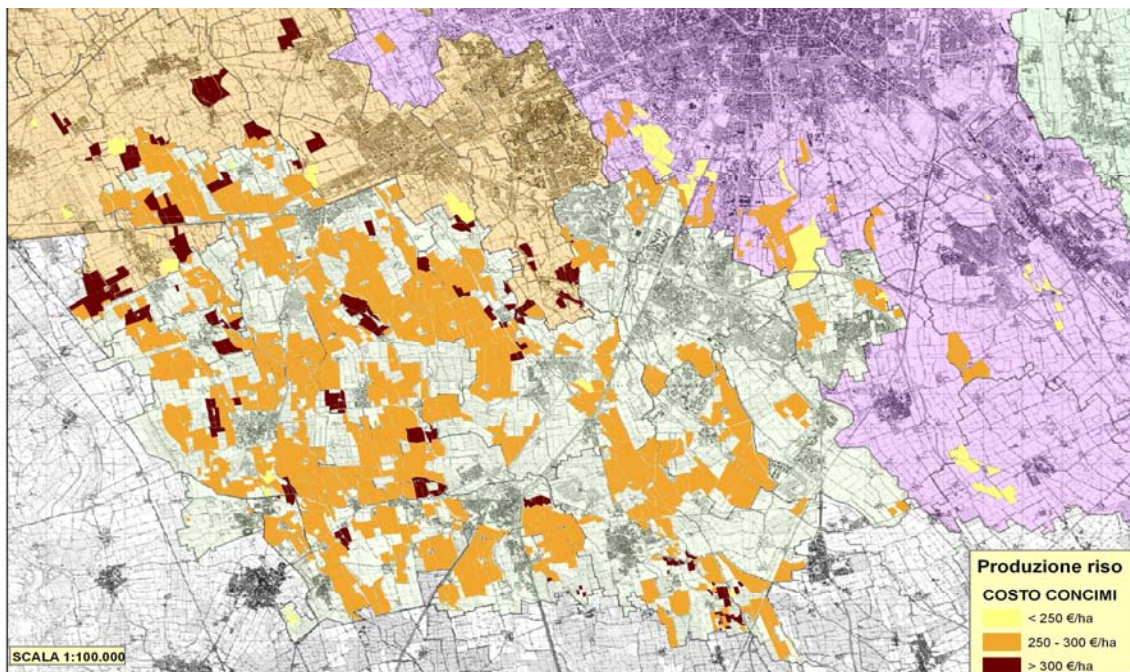
Nelle tavole X e XI sono rappresentati i costi relativi ai concimi e ai prodotti chimici; la spesa sostenuta dai risicoltori per i prodotti chimici è maggiore rispetto a quella per i concimi.

Grafico XII – Costo prodotti chimici

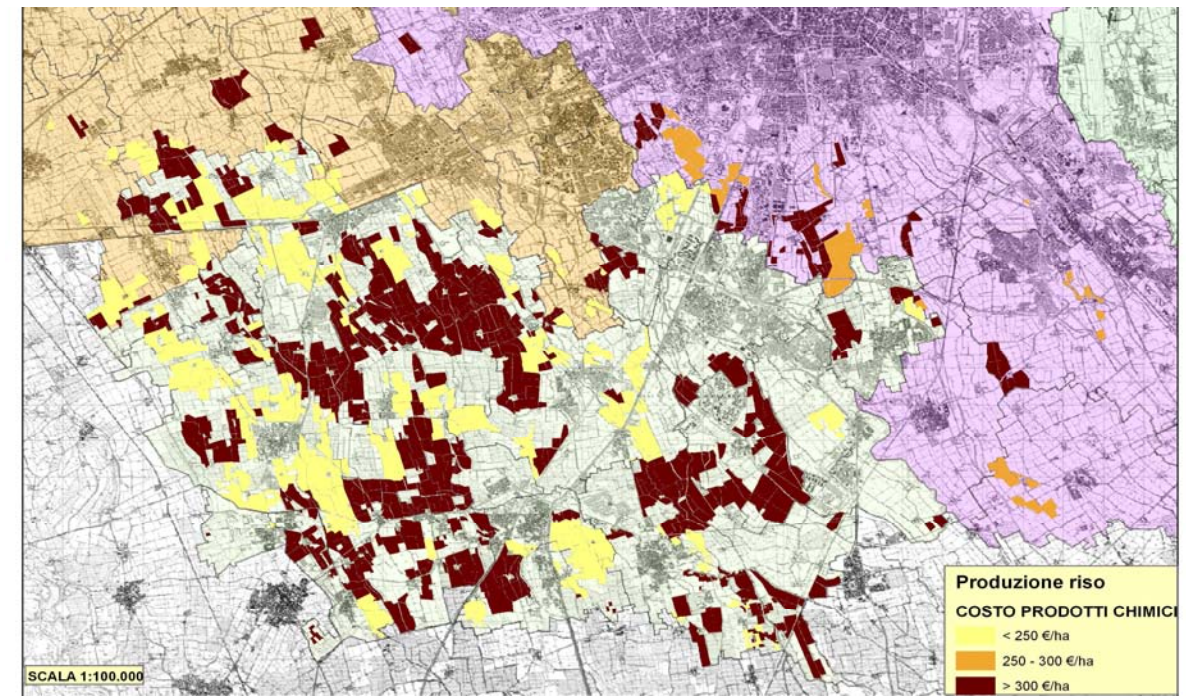
Grafico XII - Incidenza del costo dei prodotti chimici in rapporto al costo totale



Tav. X – Costo per i concimi nella coltivazione del riso



Tav. XI – Costo per i prodotti chimici nella coltivazione del riso

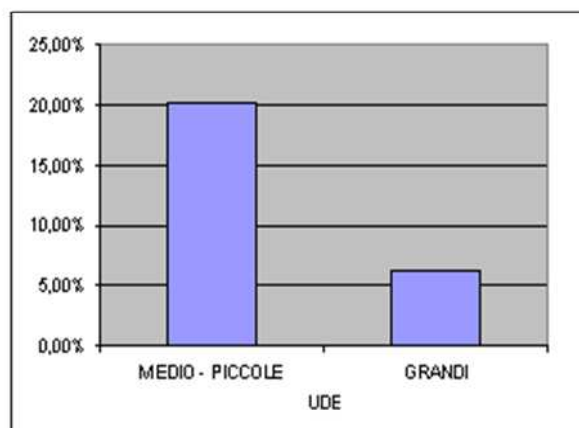
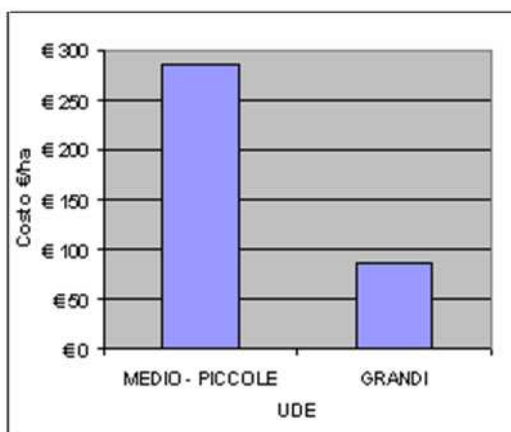


COSTO CONTOTERZISMO

L'impiego sempre più crescente verso questa forma contrattuale di prestazione nella coltivazione del riso, è confermato anche nell'area agricola del parco dal valore medio pari a 228,2 €/ha attribuibile a questa voce di costo. Più in particolare, è notevole la differenza dell'incidenza di tale costo tra grandi e medio-piccole aziende: le grandi aziende che ricorrono al contoterzismo (circa il 20% delle grandi aziende) hanno un costo medio di 85,70 €/ha, pari al 6,20% del costo totale di produzione, mentre le aziende medio-piccole che ne usufruiscono (circa l'83% delle aziende medio-piccole) hanno un costo medio di 285,22 €/ha, pari al 20,7% del costo totale di produzione. Peraltro è importante sottolineare che su 2.812 ettari, pari al 36,06% della superficie coltivata a riso, non si fa ricorso a contoterzismo; su 4.590 ettari, pari al 58,87%, il costo per il contoterzismo è inferiore a 150 €/ha, sui restanti 394 ettari, pari al 5,08%, il costo è superiore a 150 €/ha.

Grafico XIV- Costo contoterzismo

Grafico XV - Incidenza del costo del contoterzismo in rapporto al costo totale



COSTO ACQUA IRRIGUA

Il costo per l'impiego dell'acqua irrigua ha un valore medio di 90,38 €/ha, passando da 68,45 €/ha per le grandi aziende, pari al 4,50% del costo totale di produzione, a 123,27 €/ha per le medio-piccole aziende, pari al 6,82% del costo totale di produzione. Il costo per ettaro è stato inferiore ai 25 € solo su 177 ettari, pari a circa il 3%, mentre su 3.303 ettari (il 42 % del suolo a riso) è risultato tra 25 e 75 €/ha; su 4.315 ettari, il 55% del suolo coltivato a riso, il costo è stato maggiore di 75 €/ha.

Grafico XVI – Costo acqua irrigua

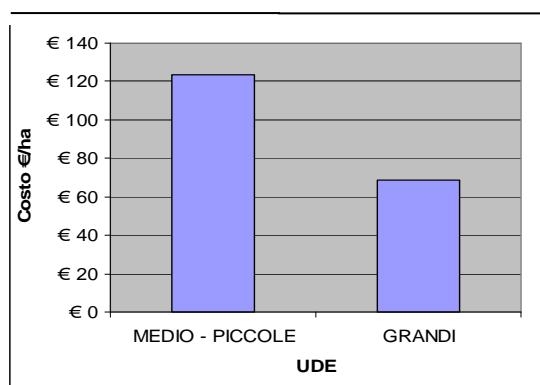
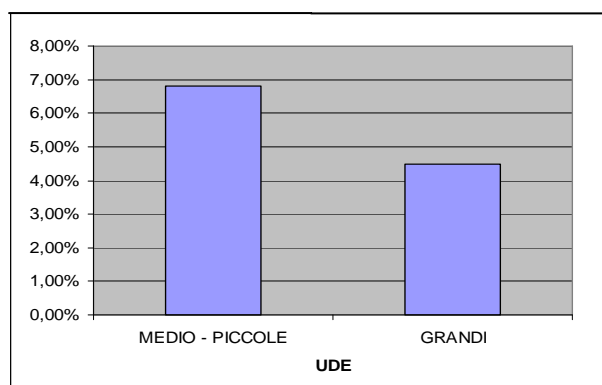
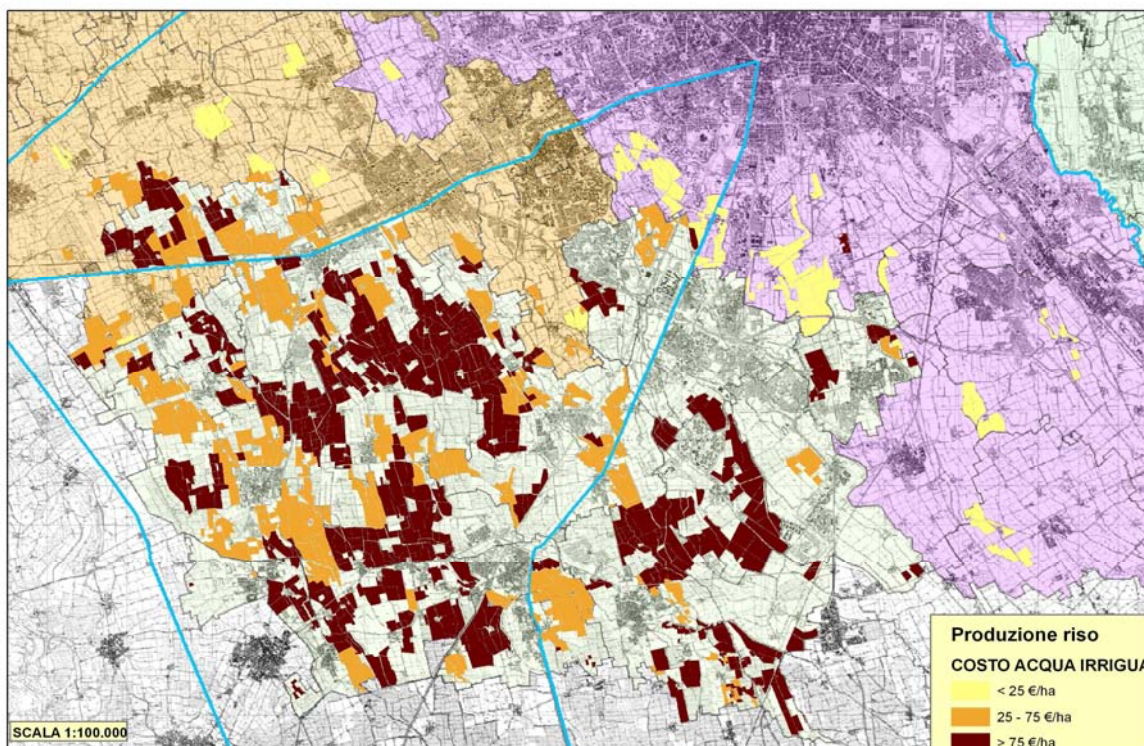


Grafico XVII - Incidenza del costo

dell'acqua irrigua in rapporto al costo totale



Tav. XII – Costo per acqua irrigua nella coltivazione di riso



COSTO CARBURANTI E LUBRIFICANTI

Il costo medio attribuibile a carburanti e lubrificanti è pari a 165,36 €/ha. La dotazione aziendale in macchine incide su tale costo; infatti, per le medio-piccole aziende tale costo è di 121,21 €/ha, pari al 6,52% del costo totale, mentre per le grandi aziende è di 194,80 €/ha, pari al 12,77% del costo totale di produzione. In termini di superficie coltivata a riso, su 662 ettari (8% circa) tale costo è inferiore a 170 €/ha, su 6819 ettari (pari all'87%) è compreso tra 170 e 200 €/ha, e su 315 ettari (4%) \geq 200 €/ha.

Grafico XVIII – Costo dei Carburanti

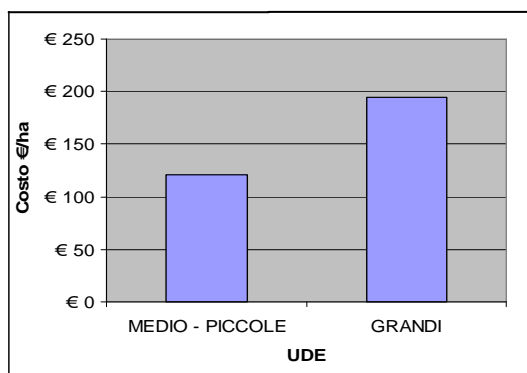
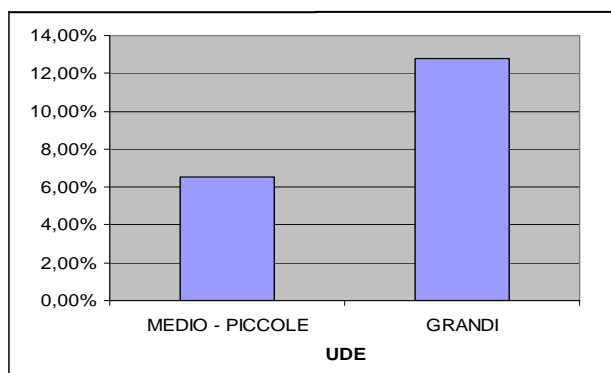


Grafico XIX - Incidenza del costo dei carburanti in rapporto al costo totale



COSTO MANUTENZIONE MACCHINE

Il costo medio per manutenzione e riparazione macchine è di 93,59 €/ha. Anche in questo caso la dotazione e la dimensione del parco macchine influenza tale costo; infatti, per le medio-piccole aziende il costo medio è di 64,21 €/ha piccole, pari al 3,13% del costo totale di produzione, mentre per le grandi aziende è di 113,18 €/ha, pari al 7,07 % del costo totale.

Grafico XX – Costo manutenzione macchine

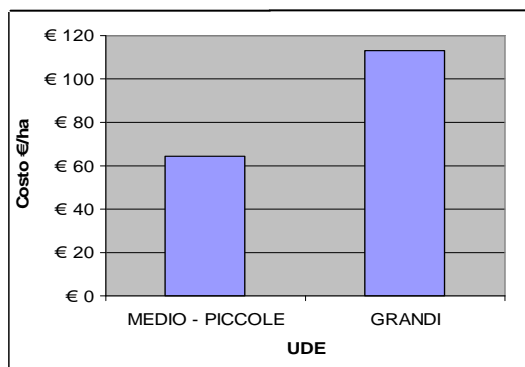
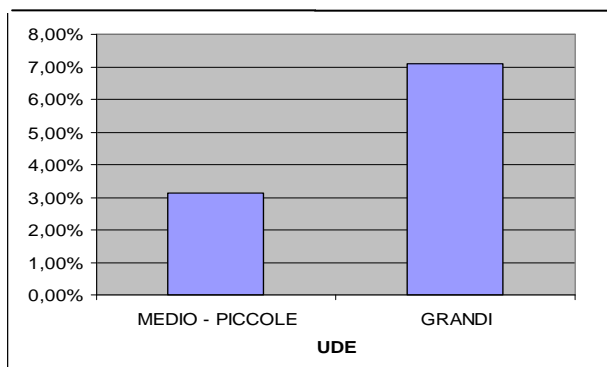


Grafico XXI - Incidenza del costo della manutenzione in rapporto al costo totale



COSTO AFFITTO

Il canone di affitto medio è risultato di 350 €/ha, con minime variazioni tra aziende grandi e medio-piccole. Per le medio-piccole aziende è risultato di 326 €/ha (pari al 10,83% del costo totale), mentre per le grandi aziende pari a 366 €/ha grandi (pari al 12,90% del costo totale). A livello territoriale su 4.596 ettari (circa il 57% della superficie totale a riso) il costo di affitto è inferiore a 400 €/ha, mentre su 3.400 ettari (il 43% circa) tale costo supera i 400 €/ha.

Grafico XXII - Costo affitti

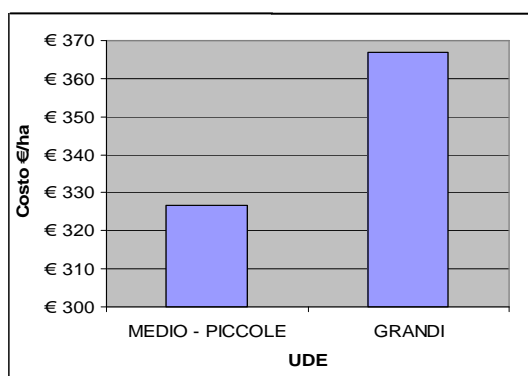
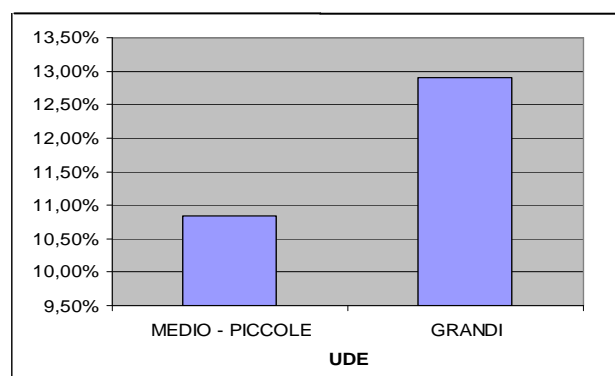
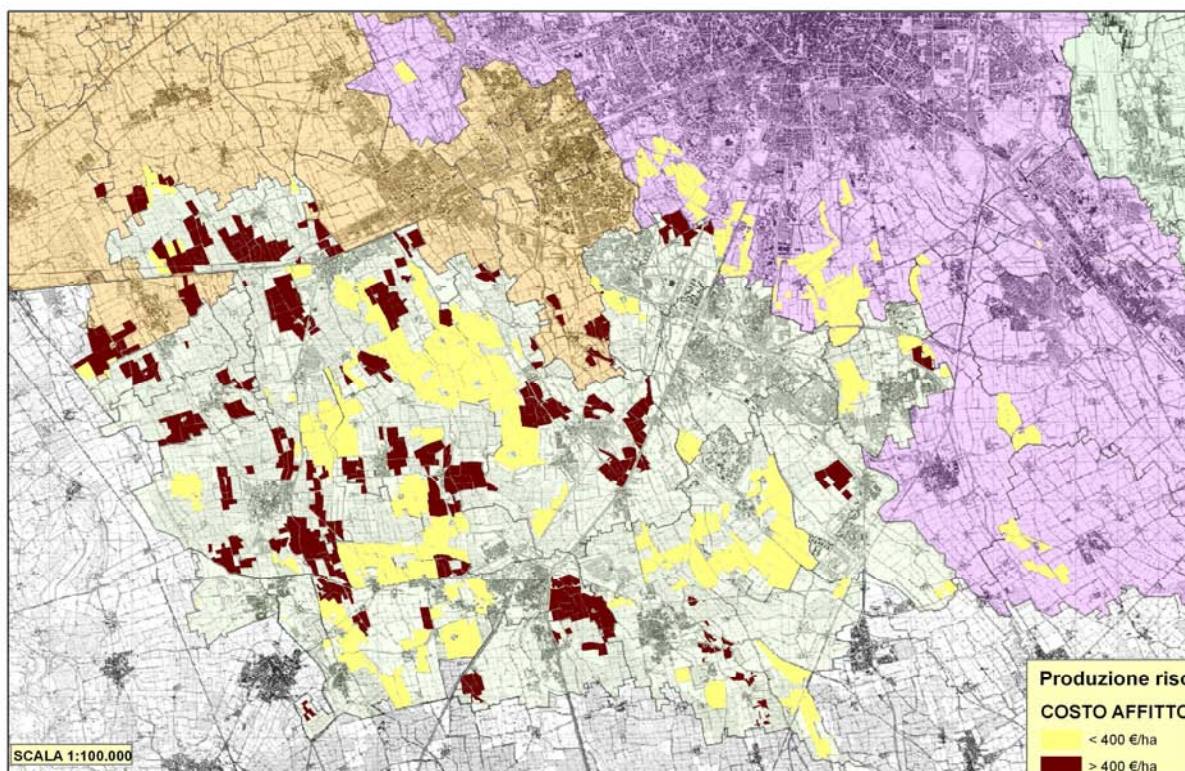


Grafico XXIII - Incidenza del costo dell'affitto rispetto al costo totale



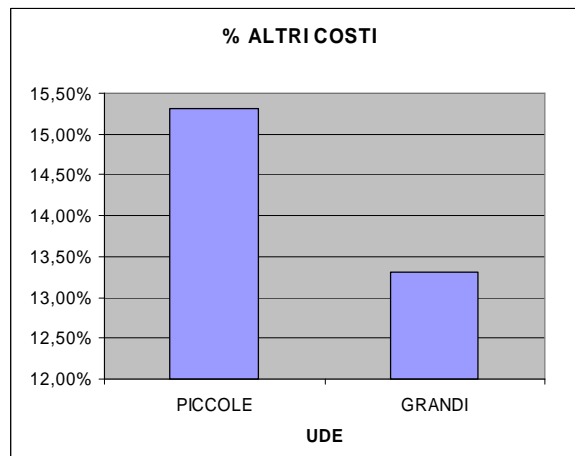
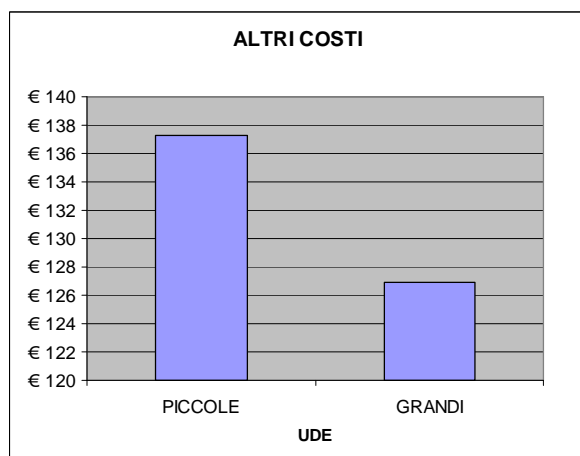
Tav. XIII – Costo di affitto suolo.



L'incidenza degli altri costi, come evidenziato in grafico XXIV, risulta maggiore nelle piccole aziende.

Grafico XXIV – Altri costi

Grafico XXV – Incidenza del costo dei prodotti chimici in rapporto al costo totale



RICAVI E CONTRIBUTI

L'incidenza dei contributi PAC sulla Produzione Lorda Vendibile possono ritenersi omogenei nelle medio-piccole e grandi aziende. Infatti per entrambe le tipologie si aggirano intorno al 22%, come evidenziato nel grafico XXVI. L'influenza del costo di ogni singolo fattore di produzione è riportata in percentuale nei grafici XXVII e XVIII.

Grafico XXVI – Percentuale dei contributi rispetto alla P.L.V.

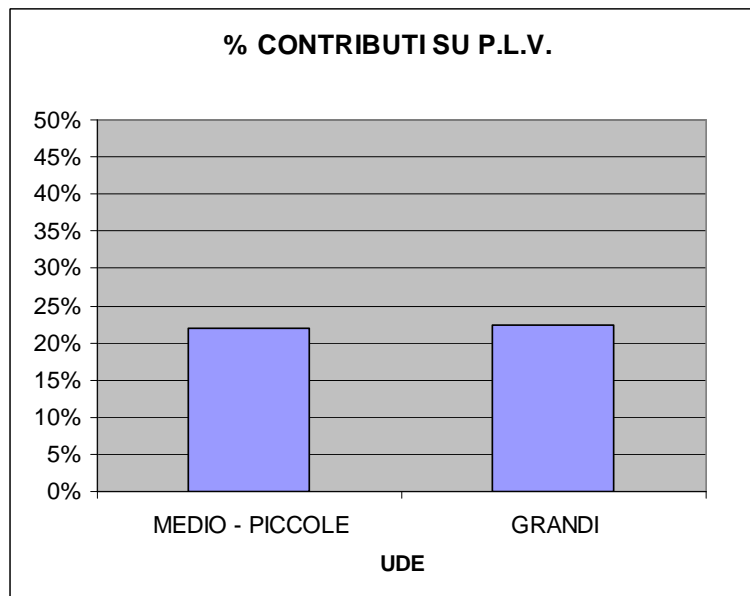


Grafico XXVII – Costi nelle aziende medio-piccole

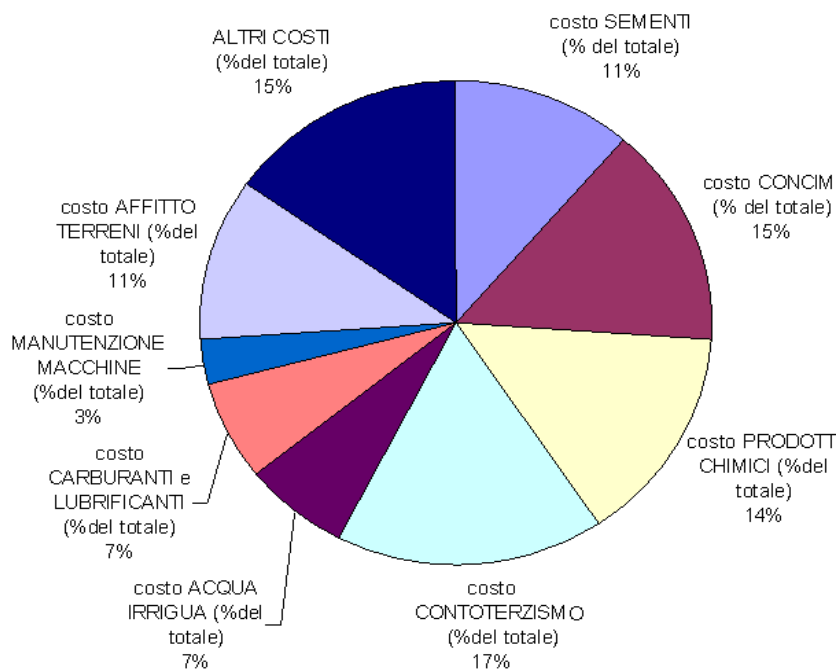


Grafico XXVIII – Costi nelle aziende medio-grandi

