



Economia dell'impresa agroalimentare (A-L)

Anno accademico 2019/20 - 2 sem.

Lezione n. 7 (18-03-2020)

Lezione registrata

EIAA A-L

65



Disclaimer

Il presente contenuto è stato prodotto per far fronte alle esigenze di didattica a distanza resasi necessarie per l'emergenza legata alla diffusione del virus COVID-19.

Il contenuto ha una finalità esclusivamente didattica, e viene rilasciato in uso agli studenti e alle studentesse sotto licenza:

Creative Commons BY-NC-ND

Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate



Per l'attribuzione, l'autore del contenuto è: **Giovanni Belletti**

Scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo

Scomponibilità e divisibilità sono caratteristiche essenziali dei processi produttivi, in quanto su di esse si basa la **possibilità di organizzazione il processo produttivo mediante la collaborazione tra imprese diverse.**

Scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo

La scomponibilità

Possibilità di identificare all'interno del processo stesso una pluralità di componenti, corrispondenti a differenti fasi di lavorazione o alla produzione di semilavorati, caratterizzate:

- dal fatto che l'output di una componente entra come input in una componente successiva,
- dal fatto di poter essere attivate separatamente l'una dall'altra, anche da unità produttive diverse e in luoghi diversi.



Grazie alla scomponibilità un'unica sequenza di operazioni può essere disarticolata in più catene di operazioni indipendenti

La scomponibilità costituisce la base tecnica di due importanti fenomeni:

- la **specializzazione delle imprese per fasi**: le componenti del processo possono essere svolte da imprese diverse, ciascuna delle quali si specializza in una determinata fase

- la **disattivazione delle imprese agricole**: le imprese agricole tendono ad affidare un numero crescente di operazioni all'esterno

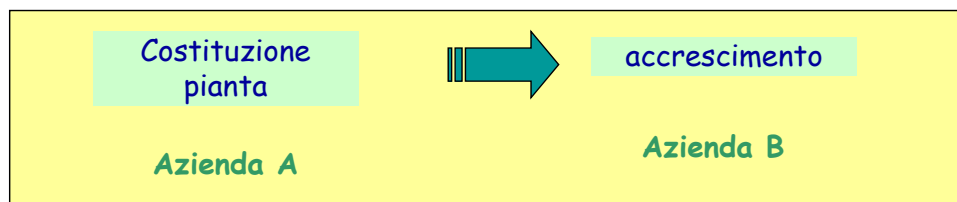
Da ciò deriva anche una destrutturazione dell'azienda, vale a dire la dismissione di un numero crescente di fattori fondo.

Si possono identificare 3 TIPI DI SCOMPONIBILITÀ:

La scomponibilità propria

quando è possibile identificare all'interno del processo produttivo delle fasi di produzione che corrispondano a prodotti semilavorati facilmente trasferibili

Es.
Prodotti vivaistici



La scomponibilità propria

quando è possibile identificare all'interno del processo produttivo delle fasi di produzione che corrispondano a prodotti semilavorati facilmente trasferibili

Es.
Bovini da carne



La terziarizzazione

quando alcune operazioni "di servizio" costituiscono unità inseparabili tra loro ma separabili dalle altre, e possono essere affidate a terzi
→ IL CONTOTERZISIMO meccanico è l'esempio più diffuso

Azienda A



Azienda B



EIAA A-L

73

La scomponibilità impropria

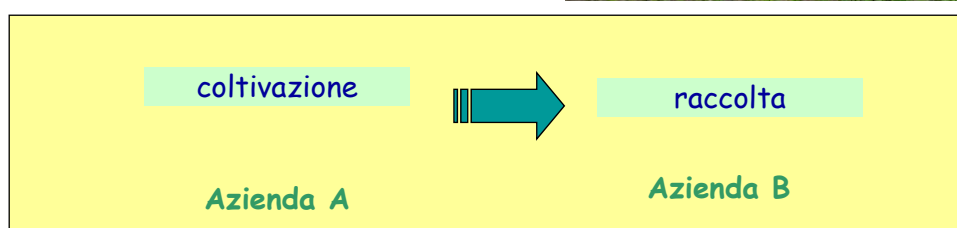
il processo produttivo rimane unitario, ma nella sua gestione si succedono due (o più) figure imprenditoriali diverse:



- lo stesso fondo terra rimane attivo per tutto il processo
- il coltivatore viene remunerato per il servizio del fondo terra

SPINACIO

Raccolta a cura del trasformatore



EIAA A-L

74

Un esempio di terziarizzazione: il contoterzismo

proprio e improprio

- contoterzismo **proprio** riguarda l'acquisizione o la vendita di servizi meccanici da parte di aziende agricole
- contoterzismo **improprio** è svolto da aziende non agricole, talvolta specializzate nella fornitura di servizi meccanici

Passivo e attivo

- Il contoterzismo **passivo** è il ricorso, da parte dell'azienda agricola, all'acquisto di servizi sul mercato da altre aziende (agricole o non).
- Il contoterzismo **attivo** riguarda invece le aziende che svolgono servizi per conto di altre aziende.

Prospetto 25 - Imprese agricole che utilizzano mezzi meccanici aziendali ed extraziendali per forma di utilizzazione de imezzi meccanici

UTILIZZAZIONE DEI MEZZI MECCANICI	Imprese	Giornate di lavoro		Variazioni percentuali rispetto al 1990	
		Totali	Medie per impresa	Imprese	Giornate di lavoro
IN ALTRE AZIENDE AGRICOLE					
Di proprietà solo dell'azienda	18.921	630.403	33	-44,1	-45,5
In comproprietà con altre aziende agricole	3.506	66.821	19	-60,1	-57,1
TOTALE	22.279	697.224	31	-47,0	-46,9
NELL'IMPRESA E FORNITI DA:					
Altre aziende agricole	454.698	1.865.416	4	-9,3	-10,1
Organismi associativi	44.979	229.223	5	30,2	42,3
Imprese di esercizio e noleggio	367.705	1.409.837	4	-51,5	-51,0
TOTALE	852.833	3.504.476	4	-31,3	-31,5

EIAA A-L

75

Alcune spiegazioni teoriche del contoterzismo

Economie di scala

Stigler (1951): impresa come fascio di attività separabili → tante funzioni di costo quante sono le attività. E' conveniente per l'impresa ricorrere al contoterzismo quando è possibile, per quel dato livello di attività, accedere allo stesso servizio acquistandolo sul mercato ad un prezzo inferiore a quello che costerebbe all'impresa. Questo accade quando le dimensioni del mercato sono tali da permettere ad un'altra impresa di specializzarsi su quella particolare attività e realizzare volumi produttivi tali da ottenere economie di scala.

Fondi e flussi

Il ricorso al contoterzismo (sia passivo che attivo) risponde alla esigenza di ridurre i tempi d'ozio dei fattori fondo (es. macchine per la raccolta), data l'impossibilità di attivare processi produttivi in linea in agricoltura.

Costi di transazione

La scelta di internalizzare (make) o esternalizzare (buy) una determinata attività produttiva deriva dall'esistenza, oltre che dei costi di produzione, dei costi di transazione, ovvero dei costi d'uso del mercato (predisposizione contratti, controllo dell'esecuzione e del rispetto dei parametri previsti, riformulazione del contratto nel tempo, ecc.).

- Gregori M. (1991), "Modelli teorici alternativi ed interpretazioni complementari dei fenomeni empirici: il caso del contoterzismo in agricoltura", Rivista di Economia Agraria, XLVI, n.3, pp.415-429

EIAA A-L

76

Vantaggi e svantaggi del contoterzismo

Vantaggi

- consente alle aziende di operare con maggior flessibilità;
- agevola diffusione innovazione e razionalizza l'uso delle risorse
- facilita l'avvicinamento al mercato delle materie prime e dei prodotti, favorendo la diffusione di nuove colture (girasole, soia)
- contribuisce a mantenere in vita aziende marginali e tradizionali. Favorisce il part-time

Svantaggi

- minore mobilità fondiaria e autoriproduzione di condizioni strutturali anomale;
- fa prevalere una utilizzazione del suolo con caratteri estensivi ed altamente meccanizzati;
- favorisce forme di lavoro precario per le punte stagionali di utilizzo del parco macchine

Vantaggi e svantaggi variano di entità in funzione della realtà esaminata, della tipologia aziendale, dell'intensità e del tipo di ricorso al contoterzismo.

□ Fanfani R. (A cura di) (1989), "Il contoterzismo nell'agricoltura italiana", INEA - Il Mulino, Bologna

Scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo

La divisibilità

Possibilità di attivare il processo stesso per frazioni o per multipli, senza che ciò comporti delle perdite di efficienza o addirittura consentendo di conseguire vantaggi di efficienza: si parla anche di *libertà di scala*.



la divisibilità consente di attivare ogni fase con la sua scala più efficiente in relazione alla divisibilità dei fattori fondo richiesti dalla produzione: essa pone le basi per lo sfruttamento di economie di scala



La praticabilità (economica) della scomposizione di un processo produttivo in diverse fasi dipende anche dalla divisibilità di questo processo: le attività "scomposte" devono essere attivabili con una adeguata scala

Divisibilità e scomponibilità

	→	coltivazione azienda agricola A
semina	→	coltivazione azienda agricola B
	→	coltivazione azienda agricola C

coltivazione azienda agricola A	→	
coltivazione azienda agricola B	→	mietitrebbiatura
coltivazione azienda agricola C	→	

Vincoli alla scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo

a) VINCOLI DI ORDINE "TECNICO"

→ stagionalità del processo agricolo (necessità di organizzare la produzione in parallelo o in maniera congiunta)

↓

la specializzazione per fasi delle imprese nei processi produttivi agricoli è limitata dalla difficoltà di utilizzare in modo economicamente efficiente i fattori fondo.

↓

bilanciamento dei vantaggi conseguibili con la specializzazione con i costi derivanti dalla inattività dei fattori fondo.

→ centralità del fattore terra (legame delle colture con la terra)

→ specificità della zootecnia (maggiore scomponibilità)

→ Limiti alla divisibilità: possibilità di attivare il processo produttivo per frazioni o per multipli è fortemente limitata per le coltivazioni:

* verso il basso (vincoli di scala minima): elevati costi fissi per la meccanizzazione

* verso l'alto (vincoli di scala massima): processi con impiego di lavoro elevato e concentrato nel tempo

Vincoli alla scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo

b) VINCOLI DI ORDINE ECONOMICO-GESTIONALE

Due categorie principali:

→ entità dei costi di trasporto, conservazione ecc., che possono essere superiori ai guadagni ottenuti sui costi di produzione grazie alle economie di scala

→ costi di transazione per la realizzazione degli scambi: alcuni scambi sono particolarmente complessi da gestire, e oltre al prezzo pagato vanno considerati i costi - anche impliciti - legati alla gestione degli scambi

Scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agro-industriale

Le attività successive alla raccolta svolta nell'ambito delle aziende agricole (denominate "industrie agrarie") presentano peculiarità derivanti dalle caratteristiche del processo di produzione della materia prima:

- stagionalità e difficoltà dell'uso efficiente dei fattori fondi
- più il prodotto è deperibile e più esistono limiti alla scomponibilità

Scomponibilità propria del processo produttivo agro-alimentare

olio	coltivazione e raccolta delle olive	→	frangitura
	azienda agricola		frantoio

Divisibilità e scomponibilità nel processo produttivo agro-alimentare

azienda con olivo A	→	
azienda con olivo B	→	frangitura
azienda con olivo C	→	

→ L'innovazione tecnologica ha contribuito ad aumentare fortemente la duttilità del processo produttivo della trasformazione agro-alimentare, in misura molto più forte di quanto sia accaduto nel caso del processo produttivo agricolo stricto-sensu

Effetti della scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo e agro-industriale

La gran parte dei progressi realizzati in agricoltura e nel sistema agroalimentare sono stati ottenuti proprio grazie alla specializzazione per fasi delle imprese, realizzata in virtù scomponibilità e divisibilità dei processi produttivi:

- rimozione dei legami tra fornitura di input agricoli (sementi e mangimi per animali) e attività di coltivazione e allevamento
- rimozione dei legami tra coltivazione e zootecnia: fertilizzanti chimici, mangimi sempre più perfezionati, innovazione genetica, diffusione della meccanizzazione
- rimozione dei legami tra agricoltura e attività di trasformazione dei prodotti agricoli: tecniche di conservazione delle materie prime agricole, sviluppo dei sistemi di trasporto. Aumento della fattibilità tecnica della scomponibilità e divisibilità

Ciò ha comportato:

- fuoriuscita dall'agricoltura di attività sia "a monte" che "a valle"
- aumento del ruolo delle industrie specializzate nei vari stadi del processo produttivo agro-industriale
- aumento delle differenze di tecnologie e di scala tra le imprese delle diverse fasi



DUPLICE ORDINE DI PROBLEMI

Effetti della scomponibilità e divisibilità del processo produttivo agricolo e agro-industriale (2)

↓
DUPLICE ORDINE DI PROBLEMI

A) inferiorità contrattuale dell'agricoltura

I settori "a monte" e "a valle" tendono pertanto ad essere molto più concentrati di quello agricolo: differenze di potere contrattuale

B) esigenza crescente di coordinamento

Il processo produttivo "scomposto" è gestito da una pluralità di imprese. Difficoltà del coordinamento via mercato a causa di:

- non osservabilità della "qualità" del prodotto agricolo (e alimentare)
- biologicità e deperibilità del prodotto agricolo
- stagionalità della produzione e sfruttamento dei fattori fondo.

Check Out

VERO O FALSO?

- Esigenze di carattere agronomico portano ad una despecializzazione degli ordinamenti produttivi
- L'attivazione dei processi in linea consiste nell'attivazione di un processo elementare solo dopo che è terminato il processo elementare precedente
- Tra i motivi della rigidità dell'offerta agricola nel breve periodo c'è l'impossibilità di interrompere un processo produttivo dopo la sua attivazione

Check Out

DOMANDE

- Perché in agricoltura normalmente gli ordinamenti produttivi sono despecializzati?

Pieno utilizzo fattori fondo - Regole agronomiche - ottimizzazione flussi monetari - riduzione del rischio d'impresa

- Differenze tra tecnica colturale e tecnica produttiva

- Quali sono le modalità di attivazione dei processi produttivi?

- Per quali motivi la produzione in linea è difficilmente praticabile per numerose attività agricole?

- Definire i concetti di scomponibilità e di divisibilità, e la relazione che li lega

L'ATTIVAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI IN AGRICOLTURA

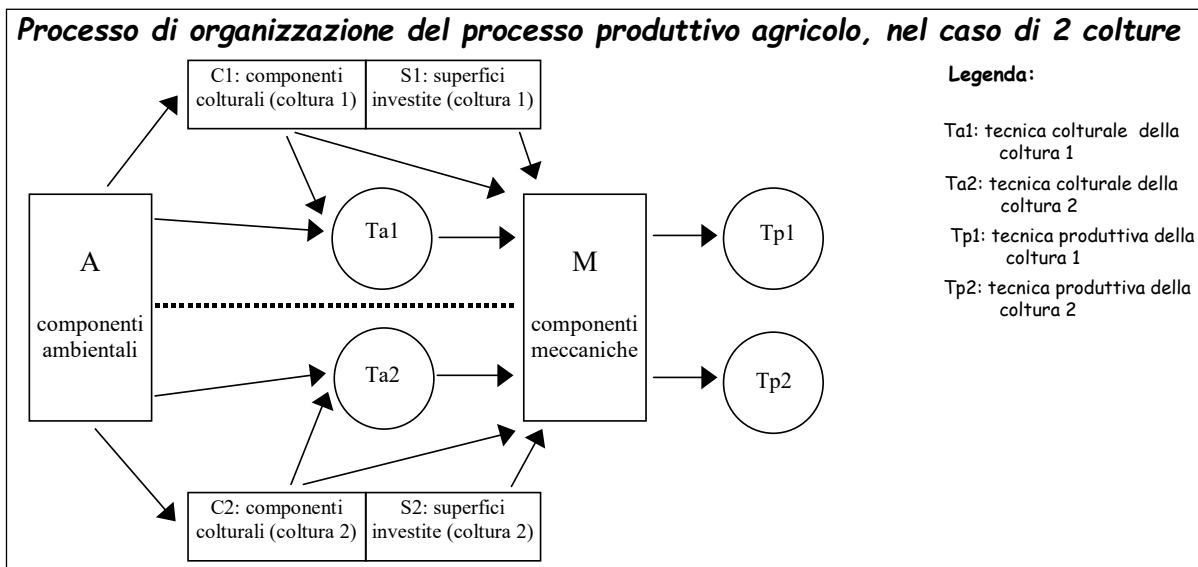
Le decisioni dell'imprenditore agricolo

Unitarietà delle scelte di organizzazione dei processi produttivi agricoli

Ciascuna azienda agricola è caratterizzata da uno specifico **ordinamento produttivo**, che costituisce un carattere strutturale dell'azienda (non facilmente modificabile nel breve periodo).



Necessità di scegliere la **tecnica produttiva** contemporaneamente per tutte le colture che vengono realizzate, tenuto conto della **tecnica culturale (o agronomica)** di ciascuno dei prodotti realizzati.



EIAA A-L

88

Scelte dell'impresa e scelte dell'azienda

Le scelte relative alle concrete modalità di attivazione dei processi produttivi agricoli nell'ambito della unità di produzione costituiscono un processo unitario che può essere a fini espositivi articolato in **due livelli**:

a) le scelte proprie dell'impresa : SCELTE STRATEGICHE

→ Hanno carattere organizzativo generale e strategico

→ Concorrono alla costituzione dell'azienda e alla definizione degli obiettivi produttivi.

In particolare riguardano:

- la tipologia generale dei beni da produrre (colture annuali; colture permanenti; allevamento ...), che implicano la necessità di investimenti specifici
- la modalità per acquisire i fattori fondo più importanti: acquisizione del capitale fondiario, del lavoro, di particolari macchinari
- la definizione dei rapporti tra impresa, capitale fondiario e manodopera (K/L; K/T; L/T)
- la modalità di reperimento dei mezzi finanziari
- la modalità primaria di valorizzazione dei prodotti: trasformazione in azienda, conferimento a cooperative, vendita sul mercato ...

b) le scelte proprie dell'azienda: SCELTE OPERATIVE

→ Riguardano le **modalità di svolgimento** dei processi produttivi nell'ambito dell'unità di produzione. In particolare:

- tipologia merceologica → attivazione dei processi produttivi elementari;
- organizzazione dei cantieri di lavoro (manodopera, macchine, servizi di terzi)
- modi di esercizio dei processi produttivi: ad esempio modalità di fertilizzazione ed esecuzione delle operazioni.

EIAA A-L

90

Fattori che condizionano l'organizzazione dei processi di produzione nell'azienda agricola

Le modalità concrete di attivazione dei processi produttivi agricoli all'interno dell'azienda agricola sono condizionate da:

- 1) le **caratteristiche di ordine tecnico** dei processi produttivi agricoli: specificità dei processi produttivi, tecnica colturale, tecnologie disponibili, ecc.
- 2) le **specificità del soggetto economico** dell'unità di produzione, che derivano dalla coesistenza di tre diverse figure : l'imprenditore e la sua famiglia (i cui obiettivi possono essere anche molto diversi dalla massimizzazione del profitto, legati ad esempio alla valorizzazione del lavoro), il direttore d'azienda (unità di produzione: orientato da un criterio di efficienza tecnica), l'unità di consumo laddove l'azienda provveda anche all'autoconsumo.
- 3) le **caratteristiche di ordine socio-economico dei fattori fondo**, e in particolare i diritti di proprietà che gravano su tali fattori, che condizionano il livello di disponibilità dei fattori fondo da parte dell'imprenditore
- 4) altre **variabili economico-istituzionali**, legate al contesto territoriale specifico in cui l'azienda si trova (es. disponibilità di servizi di contoterzismo, presenza di impianti di trasformazione nelle vicinanze, di flussi turistici).

EIAA A-L

91

Le scelte operative (breve periodo): l'utilizzo di un fattore

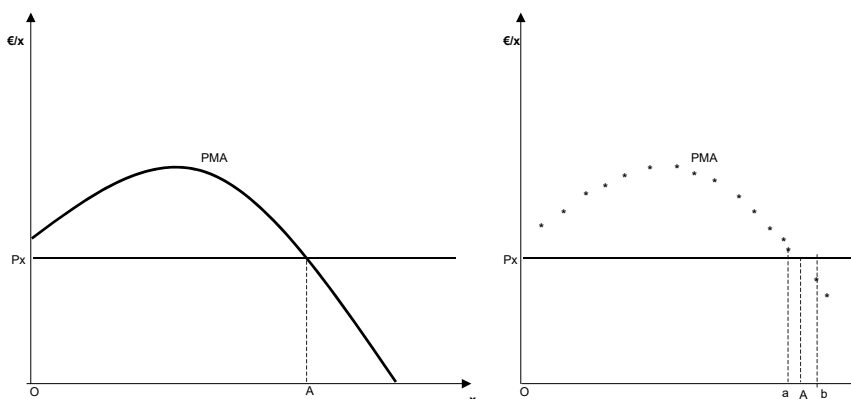
L'**ottimo impiego di un fattore** si ha quando la produttività marginale economica (o «in valore») del fattore X (PMA nel grafico, data dal prodotto tra produttività marginale fisica del fattore e prezzo del prodotto) eguaglia il costo marginale del fattore stesso, che in date situazioni è pari al suo prezzo: $dy/dx \cdot p_y = p_x$

Infatti fino a che il ricavo che si ottiene da una quantità infinitesima in più del fattore (la sua produttività marginale economica) supera il costo di questa quantità in più (il prezzo del fattore stesso) conviene espandere il suo uso.

Quando la PMA diventa minore del prezzo del fattore (punto A del grafico), l'aumento ulteriore non conviene, perché farebbe diminuire i profitti.

In caso di quantità discrete (es. 1 trattore, ma non 0,7 né 1,2 trattori: grafico a dx) può non essere possibile raggiungere la posizione di ottimo (A).

Graf. 1.2. Impiego ottimo di un fattore infinitamente divisibile o disponibili in quantità discrete



EIAA A-L

95

Le scelte strategiche

La scelta dell'ordinamento produttivo

Scelta dell'ordinamento produttivo in termini di colture da praticare all'interno di un ordinamento generale già definito: individua quale combinazione di processi produttivi il conduttore deve attivare all'interno di un'azienda data al fine di conseguire il proprio obiettivo economico.

Ad esempio, all'interno di un ordinamento generale a seminativi, si tratta di determinare il tipo di coltivazioni da praticare (grano duro, grano tenero, orzo, mais, girasole, colza, trifoglio, ...)

Dunque si tratta di :

- Un problema di natura globale: riguarda tutta l'organizzazione dell'azienda
- Un problema di breve periodo, se la struttura dell'azienda è considerata come data (in termini di capitale fondiario disponibile, lavoro, investimenti fissi) → che può essere di medio-lungo periodo se la struttura dell'azienda è considerata come ridefinibile.

La scelta dell'ordinamento produttivo (2)

La scelta dell'ordinamento produttivo richiede di definire i seguenti aspetti:

1 - la **funzione obiettivo** che rappresenta gli obiettivi da realizzare nell'arco di tempo fissato per la pianificazione;

2 - le **attività produttive** del piano che possono essere realizzate con una o più tecniche di produzione e nel loro insieme rappresentano la matrice della tecnica;

3 - i **vincoli** alla realizzazione delle attività produttive, che possono essere:

i) di natura fisica, che dipendono da scarsa dotazione aziendale di risorse (terra, lavoro) o da una loro distribuzione insufficiente nel tempo;

ii) di natura agronomica, ad es il rispetto degli avvicendamenti colturali;

iii) di natura finanziaria: vincoli all'accesso al credito o sua eccessiva onerosità, mancanza di garanzie reali per i finanziatori, ecc.;

iv) temporali: rendono impossibile realizzare l'attività nel periodo a disposizione (ad es. colture poliennali su terreni in affitto a breve termine).

La scelta dell'ordinamento produttivo (3)

Necessaria applicazione di specifici algoritmi di calcolo, due principali categorie di metodi:

1. Metodi «semplici»: logica della simulazione, soluzioni «soddisfacenti»

- 1.1. bilancio preventivo senza verifica della fattibilità del piano
- 1.2. bilancio preventivo con verifica della fattibilità del piano (simulazione di bilancio)
- 1.3. bilancio di sostituzione (limitato a colture competitive per gli stessi fattori limitanti)

2. Metodi «complessi»: logica di ottimizzazione

- 2.1. ottimizzanti (programmazione lineare) → vedi slides successive
- 2.2. simulativi

I metodi *complessi* possono essere applicati sotto diverse ipotesi:

A. In condizioni di certezza:

- programmazione lineare di breve periodo
- programmazione lineare di lungo periodo (PL multi-stage ed a numeri interi)

B. In condizioni di incertezza:

- programmazione lineare parametrica
- programmazione quadratica

C. Con funzioni di utilità multidimensionali

- programmazione multi-obiettivo
- programmazione multi-criterio

La scelta dell'ordinamento produttivo (4)

Vediamo una modalità di rappresentazione formale, funzionale all'applicazione della programmazione lineare.

1. La funzione obiettivo

Due principali indicatori di redditività a livello di singola coltura:

Reddito lordo di una coltura: differenza fra il valore generato dalla singola coltura j (vendita prodotti, ev. altre voci) e i costi variabili specifici della coltura:

$$RL_j = PV_j - CV_j$$

dove j è la coltura considerata, PV_j è la produzione vendibile della singola attività e CV_j sono i costi variabili.

Reddito netto: differenza fra reddito lordo ed i costi fissi di struttura e generali per amministrazione.

$$RN_j = RL_j - CF$$

La determinazione del RN implica qualche difficoltà in più e una certa arbitrarietà nella scelta dei metodi di ripartizione dei costi. I costi plurimi ed i costi generali, quali le quote di ammortamento di una macchina impiegata in diverse attività produttive o i costi amministrativi inerenti la gestione dell'ufficio e del personale, telefono, fax ed altro debbono essere imputati alle diverse attività.

Il Reddito Lordo di una coltura

Il **REDDITO LORDO** di una coltura rappresenta il valore monetario di una produzione al netto dei SOLI costi specifici variabili: ad es. sementi, concimi, acqua, spese commerciali, mangimi, prodotti veterinari. Non vengono detratti i costi derivanti da impiego di macchine e attrezzature anche se specifiche per la coltura (es. mungitrice meccanica, o mietitrebbia).

Il reddito lordo rappresenta il margine di contribuzione standard della coltura considerata alla gestione aziendale.

Produzione totale	meno	Costi variabili specifici
<ul style="list-style-type: none"> + prodotto primario + ev. prodotti secondari + ev. contributi specifici 		<ul style="list-style-type: none"> - sementi, concimi, diserbanti - costi energetici - servizi di noleggio - manodopera extra-aziendale

Il **Reddito lordo STANDARD (RLS)** esprime la redditività lorda di una coltura, misurata a rese, a prezzi e a costi standard - riferiti cioè al valore "normale" che questi parametri assumono in una determinata zona e in un determinato arco di tempo. In questo modo si isolano andamenti eccezionali e congiunturali, e si esprime la capacità "normale" di produzione di reddito dell'azienda.

La scelta dell'ordinamento produttivo (5)

1. La funzione obiettivo: formalizzando si ha quanto segue

Detta pv_j la produzione vendibile del generico processo colturale j e x_j la sua dimensione (in ettari), la produzione vendibile totale fornita dall'insieme degli n processi sarà:

$$(3.1) \quad PV = pv_1x_1 + pv_2x_2 + \dots + pv_nx_n = \sum_{j=1}^n pv_jx_j$$

Scomponendo i costi variabili totali in ragione dei costi variabili unitari (cv_j) dei singoli processi produttivi e della relativa dimensione, i costi totali (CT) risultano pari a:

$$(3.2) \quad CT = CV + CF = cv_1x_1 + cv_2x_2 + \dots + cv_nx_n + CF = \sum_{j=1}^n cv_jx_j + CF$$

Detto rl_j il reddito lordo unitario del generico processo, dalle (3.1) e (3.2), e tenendo conto della (2.23), si ottiene:

$$(3.3) \quad RO = PV - CT = \sum_{j=1}^n pv_jx_j - (\sum_{j=1}^n cv_jx_j + CF) = \\ = \sum_{j=1}^n (pv_jx_j - cv_jx_j) - CF = \sum_{j=1}^n (pv_j - cv_j)x_j - CF = \sum_{j=1}^n rl_jx_j - CF$$

Considerando questa formulazione del reddito operativo, il reddito netto, nel caso generale, viene determinato come segue:

$$Rn = (\sum_{j=1}^n rl_jx_j - CF)$$

La scelta dell'ordinamento produttivo (6)

1. La funzione obiettivo:

Nella realtà l'imprenditore terrà conto anche di altri fattori, oltre alla massimizzazione del reddito (operativo e netto che sia), che derivano dall'interazione:

- con le dinamiche della famiglia,
- con l'ambiente,
- con il territorio locale,
- con l'evoluzione delle politiche comunitarie e nazionali,
- con le aspettative circa l'evoluzione dei mercati
- ...

La scelta dell'ordinamento produttivo (7)

2. Le attività produttive:

Sono definite dalle **tecniche colturali** relative alle colture che l'imprenditore può realizzare sulla propria azienda; si può immaginare dunque che l'imprenditore disponga di un «archivio dei processi produttivi» possibili, schematicamente rappresentato come segue (a_{ij} rappresenta la quantità di fattore i necessaria al processo j attivato su scala unitaria - ovvero su un ettaro per le colture o per un capo nel caso di allevamenti):

		Processo 1	...	Processo j	...	Processo n
PRODUZIONE VENDIBILE (€/ha)		pv_1		pv_j		pv_n
COSTI VARIABILI (€/ha)		cv_1		cv_j		cv_n
REDDITO LORDO (€/ha)		rl_1		rl_j		rl_n
FABBISOGNI FATTORI FISSI						
FATTORE 1 →	Terra (ha)	$a_{11} (=1)$		$a_{1j} (=1)$		$a_{1n} (=1)$
FATTORE 2 →	Lavoro special. Gennaio (h/ha)	a_{21}		a_{2j}		a_{2n}
	Lavoro special. Febbraio (h/ha)	a_{31}		a_{3j}		a_{3n}
	...					
FATTORE i →	Lavoro special. mese i (h/ha)	a_{i1}		a_{ij}		a_{in}
	...					
	Lavoro special. Dicembre (h/ha)					
	Lavoro comune Gennaio (h/ha)					
	...					
	Lavoro comune Dicembre (h/ha)	a_{mi}		a_{mj}		a_{mn}

La scelta dell'ordinamento produttivo (9)

3. I vincoli alla realizzazione delle attività produttive:

Oltre ai vincoli di disponibilità, come abbiamo visto vi sono altri aspetti che condizionano lo svolgimento dell'attività aziendale, e che definiscono a seconda dei casi **Vincoli di massimo / Vincoli di minimo / Vincoli di uguaglianza**.

Ad esempio:

a) raggiungimento di obiettivi secondari (ad es. impiego di manodopera, utilizzazione delle macchine): se, ad esempio, l'imprenditore intende garantire un livello minimo di occupazione per sé e per i componenti della famiglia che lavorano in azienda, il vincolo che rappresenta questo obiettivo secondario è il seguente:

$$lt_1x_1 + lt_2x_2 + \dots + lt_nx_n \geq L_{tot}$$

I coefficienti lt_j rappresentano, in questo caso, il lavoro complessivamente richiesto per condurre un ettaro del processo j , mentre L_{tot} esprime il livello minimo di occupazione stabilito dall'imprenditore.

b) avversione al rischio (ad es. possibilità di perdita del prodotto, elevate variazioni dei prezzi): nel caso più semplice l'avversione al rischio si traduce nella limitazione della superficie investita alle colture che presentano maggiori possibilità di perdita della produzione o i cui prodotti sono caratterizzati da una eccessiva variabilità dei prezzi. Se, ad esempio, i generici processi h e l sono quelli che l'imprenditore ritiene essere caratterizzati dalle maggiori condizioni di instabilità del reddito, il vincolo relativo può essere così definito:

$$x_h + x_l \leq S_r$$

indicando che la superficie massima da destinare complessivamente alle due colture a rischio è pari a S_r .

Fonte: Bruni e Franco, 2003

EIAA A-L

110

La scelta dell'ordinamento produttivo (10)

La struttura del modello generale di scelta dell'ordinamento

Caso con n processi produttivi, m fattori limitanti e p vincoli di altra natura

<u>FUNZIONE OBIETTIVO</u>	
$\text{Max RL} = \text{Max} \sum_{j=1}^n r_l x_j$	
<u>SOGGETTA A</u>	
(m vincoli di disponibilità):	$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad \text{per } i = 1, 2, \dots, m$
(p vincoli di altra natura):	$\sum_{j=1}^n k_{ij} x_j \leq, =, \geq S_i \quad \text{per } i = 1, 2, \dots, p$
(positività delle variabili):	$x_j \geq 0 \quad \text{per } j = 1, 2, \dots, n$

Le incognite del modello, rappresentate dalle x_j , esprimono la dimensione (in ettari) di ciascuno degli n processi produttivi considerati⁴.

Gli altri termini del modello sono tutti parametri noti in quanto rappresentano elementi dell'archivio dei processi produttivi (redditi lordi unitari r_l e coefficienti tecnici relativi all'impiego dei fattori limitanti a_{ij}), disponibilità aziendali di fattori (b_i) e coefficienti stabiliti dall'imprenditore sulla base di preferenze individuali o indicazioni e regolamentazioni provenienti dal mercato o da normative istituzionali (k_{ij} , S_i).

Fonte: Bruni e Franco, 2003

EIAA A-L

111

La scelta dell'ordinamento produttivo (11)

La risoluzione del modello di scelta dell'ordinamento con il metodo della programmazione lineare

Nel caso di pochi processi, è possibile anche una rappresentazione grafica a scopo esemplificativo → caso di azienda con DUE PROCESSI produttivi P1 e P2 che usano tre fattori (T,L,K); conoscenza dei prezzi e dei costi sulla base di dati pregressi e stime.

	P ₁	P ₂
Produzione vendibile (pv)	6.000 €/ha	10.000 €/ha
Costi variabili (cv)	3.000 €/ha	6.000 €/ha
Reddito lordo (rl)	3.000 €/ha	4.000 €/ha
Terra (ha)	1	1
Lavoro periodo 1 (ore/ha)	10	20
Lavoro periodo 2 (ore/ha)	20	10

L'imprenditore è interessato a determinare la combinazione produttiva che massimizza il reddito lordo, considerando che la terra e il lavoro nei due periodi considerati sono disponibili nelle seguenti quantità: $b_1 = 11$ ha, $b_2 = 200$ ore e $b_3 = 160$ ore.

I vincoli, che in questo caso riguardano soltanto la limitata disponibilità dei fattori produttivi, danno origine alle seguenti relazioni:

$$1 x_1 + 1 x_2 \leq 11; \quad 10 x_1 + 20 x_2 \leq 200; \quad 20 x_1 + 10 x_2 \leq 160$$

Fonte: Bruni e Franco, 2003

EIAA A-L

112

La scelta dell'ordinamento produttivo (12)

La risoluzione del modello di scelta dell'ordinamento (2)

È possibile rappresentare sul piano cartesiano le rette dei vincoli: i punti sopra le rette sono non ammissibili, quelli sulle rette sono soluzioni limite.

Le rette dei vincoli, scritte in forma esplicita, hanno le espressioni:

$$x_2 = 11 - x_1; \quad x_2 = 10 - 0,5 x_1; \quad x_2 = 16 - 2 x_1$$

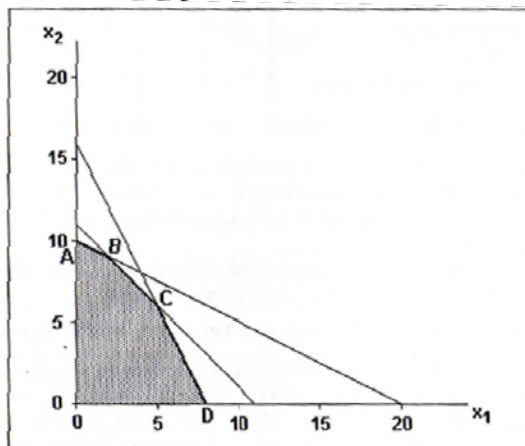


Figura 3.3 - Costruzione della curva di trasformazione

ABCD rappresenta la curva di trasformazione.

La massimizzazione del reddito lordo totale (RL), che rappresenta la funzione obiettivo dell'imprenditore, è espressa come segue:

$$\text{Max RL} = \text{Max} (r_1 x_1 + r_2 x_2) = \text{Max} (3.000 x_1 + 4.000 x_2)$$

Per un generico valore del reddito lordo RL* si ha:

$$\text{RL}^* = 3.000 x_1 + 4.000 x_2 \quad x_2 = \text{RL}^*/4.000 - 0,75 x_1$$

Fonte: Bruni e Franco, 2003

EIAA A-L

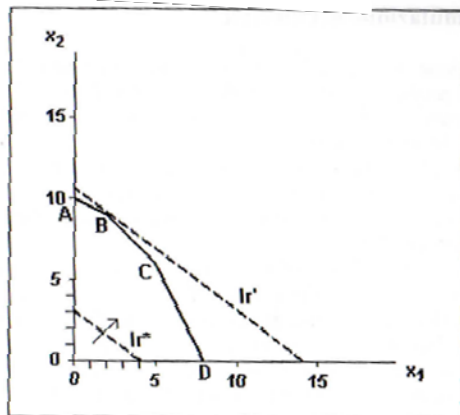
113

La scelta dell'ordinamento produttivo (13)

La risoluzione del modello di scelta dell'ordinamento (3)

Il problema può essere rappresentato come segue:

FUNZIONE OBIETTIVO Max RL = 3.000 x_1 + 4.000 x_2
SOGGETTA A
$1 x_1 + 1 x_2 \leq 11$
$10 x_1 + 20 x_2 \leq 200$
$20 x_1 + 10 x_2 \leq 160$
$x_1, x_2 \geq 0$



Rappresentando la retta di isoreddito (costruita in base ai prezzi attesi dei due prodotti ottenuti), è possibile determinare la soluzione di ottimo al punto di tangenza della retta stessa con la curva di trasformazione (Punto B nella figura: saranno destinati alla coltura 1 due ettari e alla coltura 2 nove ettari)

Figura 3.4 - Retta di isoreddito e individuazione del punto di ottimo

Fonte: Bruni e Franco, 2003

EIAA A-L

114

Decisioni sotto incertezza

Quanto visto si basa sull'ipotesi di conoscenze perfetta del conduttore circa le condizioni tecniche, le condizioni ambientali e le rese, gli andamenti di mercato.

In generale nella vita reale, e in particolare nell'azienda agricola, non si ha **quasi mai una situazione di certezza sulle variabili decisionali**, per vari motivi:

- natura biologica della produzione agricola: variabilità nell'output derivante da stesse quantità di input
- rischi naturali (meteorologia, attacchi parassitari, malattie degli animali): non si possono controllare, o si controllano solo parzialmente
- prezzi dei prodotti: raramente si conoscono al momento della decisione produttiva, specialmente per le colture poliennali e per quelle a ciclo produttivo lungo.

In generale, gli agricoltori non dispongono di una informazione completa delle variabili che influenzano la loro attività

- distinzione tra incertezza e rischio (possibilità di attribuire probabilità oggettive agli eventi)
- livello di conoscenza reale e probabilità «soggettive» (la gelata viene ogni 10 anni, ma l'agricoltore in base alla sua informazione e alla sua percezione ritiene che venga ogni 5 anni).

Diversi approcci possibili

Fonte: Corsi 2010

EIAA A-L

115

Check Out 4

- Illustrare gli elementi che compongono un modello di programmazione lineare per la determinazione dell'ordinamento produttivo
- Esercizi su determinazione dell'ordinamento produttivo con la programmazione lineare: *vedi esempi nelle slides*
- ...

Esercizio - La scelta dell'ordinamento produttivo

Si ipotizzi che l'imprenditore, grazie a studi tecnici e alla passata esperienza conosca già il modo migliore per organizzare le due attività; di conseguenza gli input necessari per ogni coltura e le rese medie attese sono considerati noti. Il profitto per ettaro è stato calcolato pari a 400 Euro per i pomodori e a 300 Euro per i fagioli. La tabella seguente riassume i dati del problema.

Fattori	Dotazione	Impiego per ettaro di	
		Pomodori	Fagioli
Terra	15 ha	1	1
Lavoro	250 ore	25	5
Raccoglitrice di fagioli	10 ha	0	1
Profitto (Euro)		400	300

Sulla base dei dati riportati risolvere il problema attraverso i seguenti passaggi:

- *rappresentare i vincoli sulle dotazioni dei fattori*
- *rappresentare la funzione obiettivo → max profitto*
- *risolvere per via grafica*

Check Out 4

SOLUZIONE DELL'ESERCIZIO NELLE PROSSIME SLIDES

→ *Provate prima a risolverlo prendendo spunto dal precedente*

Esercizio - La scelta dell'ordinamento produttivo

Svolgimento:

I vincoli sulle dotazioni fattoriali possono essere riassunti nelle seguenti equazioni

$$\begin{array}{rcll} \text{Terra:} & X_p & + & X_f & \leq & 15 \text{ ettari} \\ \text{Lavoro} & 25 * X_p & + & 5 * X_f & \leq & 250 \text{ ore} \\ \text{Raccogliatrice} & & & X_f & \leq & 10 \text{ ettari} \end{array} \quad [1]$$

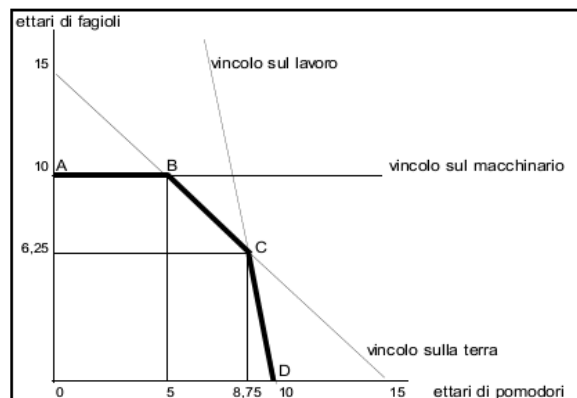
dove X_p rappresenta la superficie destinata a pomodori e X_f quella a fagioli.

Nell'ipotesi che l'imprenditore si proponga di massimizzare il profitto, la funzione obiettivo può essere così rappresentata:

$$\max(\text{profitto} = P_p * X_p + P_f * X_f) \quad [2]$$

dove P_p è il profitto sui pomodori e P_f quello sui fagioli. Infine, anche se banale, per completare la definizione del modello occorre specificare che la superficie di ciascuna coltura non può essere negativa, ovvero:

$$X_p \geq 0 \text{ e } X_f \geq 0, \quad [3]$$



Esercizio - La scelta dell'ordinamento produttivo

Una volta individuato l'insieme delle combinazioni possibili, occorre trovare la particolare soluzione che consenta di massimizzare la funzione obiettivo (il profitto). Per fare ciò occorre calcolare il tasso di sostituzione fra le due attività ovvero $-(P_p/P_f) = -(400/300) = -1,3333$. Tale grandezza significa che, per mantenere lo stesso profitto, occorre sostituire la coltivazione di un ettaro di pomodoro con quella di 1,3333 ettari di fagioli, pertanto la retta di isoprofitto (ovvero la retta che comprende tutte le combinazioni fagioli-pomodori che danno luogo allo stesso profitto totale) avrà un coefficiente angolare pari a $-1,3333$. Il livello di profitto descritto dalla retta di isoprofitto dipende dalla sua lontananza dall'origine: più la retta è lontana, più alto sarà il profitto. Tale concetto risulta intuitivo se si ricorda che più la retta è lontana dall'origine, maggiore è la quantità di terreno utilizzata per la produzione.

La soluzione del problema viene individuata scegliendo la combinazione produttiva compresa nell'insieme di quelle possibili che venga attraversata dalla retta di isoprofitto più lontana dall'origine: in questo modo sapremo che la scelta rispetta i vincoli sui fattori e, al tempo stesso, massimizza il profitto. Il grafico seguente mostra la soluzione:

