

IL RUOLO DELLA CONOSCENZA NELL'ADOZIONE DI INNOVAZIONI DI PROCESSO NELLE MICRO IMPRESE

di *Dajana D'andrea e Federica Ceci*

1. Introduzione

In molti settori produttivi, tradizionalmente dominati da produzione artigianale, è attualmente possibile meccanizzare la produzione grazie allo stato della tecnologia. La meccanizzazione presenta innumerevoli vantaggi per l'impresa: consente di aumentare la velocità di produzione e, di conseguenza, i volumi. Nonostante tali opportunità, molte imprese continuano ad affidarsi ad un processo produttivo manuale. Una maggiore resistenza alla meccanizzazione è osservata nelle produzioni circoscritte in particolari contesti geografici e caratterizzate da una dimensione dell'impresa estremamente ridotta. Considerando i ben noti vantaggi conseguibili tramite una meccanizzazione della produzione, la resistenza mostrata da tali imprese, in prevalenza micro e piccole, pone una serie di domande sulle motivazioni che frenano l'adozione di innovazioni nel processo produttivo (Capaldo, Raffa e Rippa, 2008). Con il presente lavoro si vuole indagare in quale misura tali decisioni siano determinate dall'impossibilità di esprimere in istruzioni processabili dalla macchina la conoscenza richiesta per portare a termine la produzione.

In letteratura l'impossibilità di esprimere la conoscenza mediante simboli comprensibili e facilmente condivisibili è stata spiegata attraverso il concetto di conoscenza tacita. La conoscenza tacita è una conoscenza personale, fortemente radicata nell'esperienza e difficilmente esprimibile per mezzo di un linguaggio formale (Polanyi, 1962). Tale conoscenza, pertanto, è acquisibile solo attraverso la pratica, difficilmente condivisibile con altri e non facilmente trasferibile in un contesto organizzativo diverso da quello in cui è stata acquisita (Kogut e Zander, 1992). Tuttavia nella letteratura economico-organizzativa non è stato ancora investigato se e quanto la conoscenza tacita influenzi la decisione di un'impresa di meccanizzare la propria produzione. Il presente lavoro tenta di colmare tale gap conoscitivo.

Per raggiungere tale scopo è stato condotto uno studio di caso multiplo.

Sulla base della letteratura esistente è stato sviluppato un modello analitico basato su tre ipotesi relative, rispettivamente, alla codificabilità, all'insegnabilità e alla trasferibilità della conoscenza sottesa ad una data *capability* di produzione. Tali ipotesi sono verificate attraverso dati qualitativi relativi a due particolari produzioni casearie: la stracciata e la mozzarella di bufala, entrambe caratterizzate da specificità territoriale e da metodiche di realizzazione uniche. L'articolo è strutturato nel modo seguente: nella sezione 1, attraverso una rassegna della letteratura esistente, è elaborato il modello analitico; nella sezione 2 è illustrato il metodo di ricerca adottato; nella sezione 3 sono descritte le evidenze empiriche, discusse nella sezione 4. Infine, nella sezione 5 sono riportate le conclusioni.

2. La conoscenza organizzativa

La conoscenza comprende "le categorie cognitive, i codici d'interpretazione delle informazioni, le abilità tacite e le soluzioni euristiche nelle aree della ricerca e del problem solving, irriducibili ad algoritmi precisamente definiti" (Dosi, 1996, p. 22). Tratto comune a diverse impostazioni nella letteratura economico-organizzativa sulla natura e la diffusione della conoscenza all'interno di un'organizzazione, è il riferimento alla distinzione tra conoscenza esplicita e conoscenza tacita. Tale distinzione è stata operata per la prima volta da Michael Polanyi (1962). Partendo dalla considerazione che "sappiamo più di quanto riusciamo a dire", il filosofo ungherese giunge alla conclusione che la conoscenza presenta sempre due dimensioni, una esplicita, l'altra tacita. La prima può essere espressa attraverso parole e numeri e quindi trasmessa per mezzo di un linguaggio formale; la seconda è radicata nell'esperienza dell'individuo e coinvolge credenze, prospettive e valori personali, è condivisibile attraverso dimostrazioni pratiche e dipende dal contesto in cui si sviluppa. Tali dimensioni sono complementari tra loro, l'una non può esistere senza l'altra. In particolare, la dimensione esplicita fa sempre affidamento su quella tacita precedentemente interiorizzata, perciò è inutile e controproducente cercare di liberarsi di quest'ultima (Polanyi, 1967).

La conoscenza tacita è inespressa e non specificabile. E' inespressa perché, nell'esecuzione di un'operazione utile per il raggiungimento di uno scopo, si osservano delle regole che non sono conosciute come tali neanche dalla persona che la esegue (Polanyi, 1962). Un nuotatore, ad esempio, riesce a mantenersi a galla perché mantiene nei polmoni una quantità di aria maggiore quando inspira ed una minore quando espira. Quindi per mantenersi a galla è fondamentale la regolazione della respirazione. La maggior parte delle persone capaci di nuotare non ne è consapevole (Polanyi, 1962). La non specificabilità riguarda i particolari dell'oggetto della conoscenza,

particolari dei quali si ha una consapevolezza inconscia. Nell'esecuzione di uno *skill*, ad esempio, facciamo affidamento inconsciamente su una combinazione di movimenti muscolari, senza essere in grado di specificarli uno per uno. Inoltre, spostando l'attenzione sui particolari, si perderebbe di vista il loro significato congiunto, espresso dall'oggetto della conoscenza. Un pianista, nell'esecuzione di un brano, è concentrato sulla melodia che sta suonando. Se rivolgesse la propria attenzione ai movimenti e alla pressione delle dita sui tasti del pianoforte, egli potrebbe sbagliare l'esecuzione o addirittura interromperla (Polanyi, 1962). Quest'effetto "distruttivo" si verifica ogniqualvolta si prova a sostituire l'integrazione tacita dei particolari con una esplicita, cioè rivolgendo l'attenzione ad ognuno di essi in modo diretto e non più sussidiario.

Data la natura tacita della conoscenza alla base di uno *skill*, l'insegnamento e l'apprendimento di una prestazione competente presentano delle difficoltà (Nelson e Winter, 1982). L'istruttore non sempre è consapevole dei principi chiave che informano la prestazione. Egli può osservare l'esecuzione della prestazione da parte dell'allievo e riscontrare i miglioramenti che si verificano. Questo perché le istruzioni descrivono i *sub-skill* da eseguire in sequenza ma non trasmettono l'abilità ad eseguirli, né assicurano una facile integrazione dei *sub-skill* nello *skill* principale (Nelson e Winter, 1982). Sapere come uno *skill* deve essere eseguito non implica saperlo eseguire. Una valida alternativa alle istruzioni verbali è rappresentata dall'illustrazione pratica da parte dell'istruttore ed il tentativo di imitazione da parte dell'allievo. Ciò vale sia per gli *skill* psicomotori che per quelli cognitivi. Ovviamente il livello di articolabilità della conoscenza alla base di uno *skill* varia a seconda dello *skill* stesso. L'istruzione verbale, infatti, costituisce il mezzo più efficace di altri per descrivere la risoluzione di un problema di algebra elementare o l'esecuzione di un volteggio ginnico (Nelson e Winter, 1982).

Le difficoltà di articolare la conoscenza alla base di uno *skill* derivano da tre fattori che Nelson e Winter (1982) individuano nella velocità della prestazione, nell'incomprensione teorica della conoscenza alla base dello *skill*, nella sistematicità delle relazioni. Sebbene, nel caso di un volteggio atletico, sia possibile descrivere l'esercizio fase per fase, sia prima con istruzioni, sia dopo con critiche, non è pensabile una descrizione dettagliata durante l'esecuzione. Questo perché la velocità di trasferimento dell'informazione attraverso il linguaggio è inferiore a quella di esecuzione della prestazione. Anche se l'atleta cercasse di mettere in pratica, nell'esecuzione, le istruzioni impartitegli poco prima, sarebbe limitato nell'effettiva acquisizione delle stesse, dato il tempo necessario per processare le informazioni. Avere uno *skill* non equivale a possedere la conoscenza che ne è alla base. Infine, non è possibile descrivere simultaneamente le relazioni esistenti tra le diverse componenti dello *skill* e quelle del tutto con le parti attraverso il linguaggio.

Quest'ultimo ha natura sequenziale e perciò non è in grado di articolare gli elementi dello *skill* in un tutto coerente (Nelson e Winter, 1982).

La conoscenza, sia tacita sia esplicita, non è una peculiarità dell'individuo. Nella letteratura economico-organizzativa diversi autori sostengono che la conoscenza di un'organizzazione non coincide con quella dei suoi membri (Nelson e Winter, 1982; Kogut e Zander, 1992). Nelson e Winter (1982) affermano che l'impresa mantiene la propria conoscenza non solo formalizzandola in manuali, rendiconti, report, quindi per iscritto e attraverso la memoria degli individui che la compongono. La forma più importante di conservazione della conoscenza dell'impresa è l'attività di routinizzazione, ossia l'esercizio delle proprie attività (*remember by doing*). Attraverso le *routine*, modelli regolari e predicibili di comportamento, le conoscenze degli individui sono integrate tra loro e diventano conoscenze dell'organizzazione (Nelson e Winter, 1982). Infatti, all'interno di quest'ultima, l'interazione degli individui determina la condivisione di esperienze che formano i sistemi di comunicazione alla base delle *routine* operative (Nelson e Winter, 1982). Analogamente, Kogut e Zander (1992) sostengono che se la conoscenza di un'organizzazione coincidesse con quella dei suoi membri, allora sarebbe possibile cambiare gli *skill* di un'impresa attraverso il *turnover* dei suoi dipendenti. All'interno dell'impresa le relazioni tra gli individui sono strutturate e coordinate attraverso principi organizzativi "di ordine superiore" (Kogut e Zander, 1992). Si tratta di principi che fungono da meccanismi di codificazione della conoscenza in un linguaggio comprensibile ad un ampio insieme di persone, facilitando l'integrazione dell'intera organizzazione.

Kogut e Zander (1995) identificano cinque caratteristiche della conoscenza sottesa ad una *capability* di produzione, che ne determinano la facilità di trasferimento e di imitazione. Le caratteristiche sono: codificabilità, insegnabilità, complessità, dipendenza dal sistema e osservabilità del prodotto. La codificabilità attiene al grado in cui la conoscenza può essere codificata, nonostante un individuo non la capisca facilmente. L'insegnabilità attiene alla possibilità di formare i lavoratori in un'aula o sul posto di lavoro. La complessità attiene ai diversi tipi di abilità su cui una conoscenza si basa. La dipendenza dal sistema indica il grado al quale una *capability* richiede il contributo di persone con diversa conoscenza ed esperienza. L'osservabilità del prodotto misura la possibilità per i concorrenti di copiare la *capability* di produzione una volta capite le funzioni del prodotto, essendo già impegnati in produzioni simili. Attraverso un'indagine empirica, Kogut e Zander (1995) riscontrano che quanto più la conoscenza sottesa ad una *capability* è codificabile ed insegnabile, tanto minore è il tempo di trasferimento della stessa. Per quanto riguarda l'imitazione, la suddetta influenza non è altrettanto forte. Molti aspetti delle *capability* di produzione possono essere ampiamente diffusi tra i concorrenti, ciascuno dei quali può compe-

tere facendo affidamento su esperienze differenziate e cumulative.

In particolare, la caratteristica della codificabilità è stata ampiamente discussa in letteratura. La conoscenza sottesa allo svolgimento di una data attività seppure sia effettivamente codificabile, non viene necessariamente codificata. La codificazione potrebbe comportare dei costi superiori ai benefici (Cowan et al., 2000). Cowan e Foray, (1997) sostengono che la codifica richieda la creazione di un modello di interpretazione, di un linguaggio e di un messaggio. Quando i primi due sono già stati sviluppati, ma non esplicitati, dalle persone che svolgono l'attività cui quella conoscenza è sottesa, la codificazione presenta un basso costo. Quando modello e linguaggio devono essere sviluppati, i costi della codificazione aumentano. Inoltre Cohen-det e Meyer-Krahmer (2001) sostengono che la relazione tra costi e benefici della codificazione propenda a favore dei primi nel caso delle piccole e medie imprese. Queste ultime possono preferire avvalersi della conoscenza tacita posseduta da uno o più esecutori per non affrontare elevati costi legati alla codificazione. Individuare le implicazioni strategiche derivanti da tale conoscenza tacita, in relazione alle situazioni di mercato, istituzionale e tecnologiche in cui l'impresa opera, può consentire a quest'ultima di conseguire e mantenere un vantaggio competitivo (Spender 1996).

Nella letteratura economico-organizzativa non è stata ancora presa in considerazione l'incidenza che le suddette caratteristiche della conoscenza hanno sulla decisione di un'impresa di meccanizzare la propria produzione, qualora lo stato della tecnologia lo permetta e la conoscenza è stata quindi codificata. Si vuole quindi verificare quanto tale decisione sia influenzata dalla natura della conoscenza necessaria per portare a termine la produzione. A tal fine si vuole testare la macro ipotesi che segue:

Hp0: Se la conoscenza tacita è rilevante nel processo produttivo, il processo produttivo non viene meccanizzato.

Tale macro ipotesi non viene indagata direttamente ma tramite una operazionalizzazione delle stessa in 3 ipotesi, la cui finalità è di verificare le implicazioni, in termini di apprendimento e diffusione in un dato ambito territoriale, della conoscenza necessaria per realizzare una data produzione. A tal fine è stato elaborato un modello analitico (Fig. 1) in cui la conoscenza tacita è stata assunta come variabile dipendente latente, indagata attraverso l'articolazione di tre sotto-ipotesi che permettono di analizzare i micro aspetti legati alla conoscenza con maggiore dettaglio.

Si assume che il lavoratore con più esperienza ha una conoscenza maggiore del processo produttivo e delle sue fasi più critiche e che non riesca a trasmetterla agli altri perché tacita. Così, ad esempio, la maggior parte dei nuotatori non sa che riesce a mantenersi a galla in base a come regola la respirazione (Polany, 1962). La difficoltà di codificazione di tale conoscenza e l'importanza della manualità nelle varie fasi del processo produttivo sono state assunte come indicatori della natura tacita della conoscenza ad esse

sottesa. Tale difficoltà rende i lavoratori con più esperienza *key individual*. Un *key individual* è un soggetto in assenza del quale il processo produttivo non può essere portato a termine.

Hp1: Se difficoltà nella codifica della conoscenza rendono necessaria la presenza di un lavoratore con più esperienza, la conoscenza tacita è rilevante nel processo produttivo.

Nel caso in cui la conoscenza sottesa ad un processo produttivo abbia una rilevante componente tacita, il tempo di apprendimento risulta lungo. Questo perché la conoscenza necessaria per realizzare il processo produttivo può essere acquisita solo attraverso la pratica, non essendo possibile fornire al nuovo lavoratore spiegazioni verbali complete. Inoltre, si è consapevoli che il tempo di apprendimento può essere lungo perché per svolgere una determinata fase del processo produttivo occorrono diversi tipi di *capability* (Kogut e Zander, 1995) non acquisibili contemporaneamente e in breve tempo. Difficoltà nell'insegnabilità rendono necessario un lungo periodo di apprendistato.

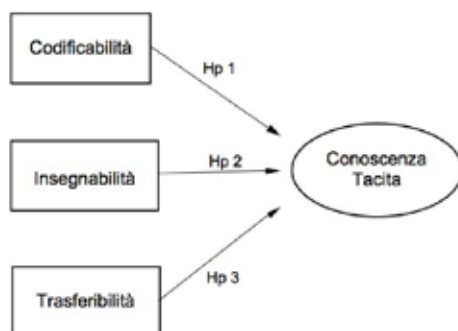
Hp2: Se il tempo necessario per l'apprendimento delle *capability* di produzione è lungo, la conoscenza tacita è rilevante nel processo di apprendimento.

Il trasferimento di lavoratori da un'impresa ad un'altra è stato assunto come indicatore della necessità di apprendere le conoscenze necessarie per realizzare una data produzione, poiché tali conoscenze ed esperienze non sono acquisibili in altro modo. Infatti il trasferimento di *capability* di produzione caratterizzate da una grande componente di abilità non codificate richiede lo spostamento di personale qualificato (Rosenberg, 1987). Il trasferimento di conoscenza tacita da un'impresa ad un'altra implica delle costanti nei processi produttivi delle diverse imprese.

Hp3: Se la diffusione delle *capability* di produzione dipende dal trasferimento di lavoratori qualificati con più esperienza da un'impresa ad un'altra, la conoscenza tacita è rilevante.

Il modello così elaborato (Fig. 1) consente di verificare la rilevanza della conoscenza tacita all'interno di un'impresa.

Figura 1



3. Metodo di ricerca

Il metodo di ricerca utilizzato è quello dello studio di casi (Yin, 1994). I casi sono costituiti dalla stracciata e dalla mozzarella di bufala. La stracciata è un prodotto realizzato artigianalmente nell'Alto Molise. La mozzarella di bufala è un prodotto realizzato in zone paludose, le uniche in cui è possibile allevare le bufale. Per verificare la fattibilità del presente studio sono state condotte delle interviste preliminari. Nel caso della stracciata, nel mese di giugno 2005 è stato contattato telefonicamente il proprietario del primo caseificio aperto nel comune di Agnone (IS). Questi ha illustrato la cronologia nella nascita dei diversi caseifici nel paese e, per grandi linee, l'importanza dell'esperienza e della manualità nel processo produttivo della stracciata. Nel caso della mozzarella di bufala, nel mese di giugno 2005, informazioni analoghe sono state fornite da un ex dipendente e dal proprietario di uno dei primi caseifici aperti nel paese. Ottenute informazioni positive in termini di fattibilità in entrambi i casi, si è proceduto alla raccolta dei dati qualitativi utili ai fini dello studio.

Sono stati intervistati i proprietari ed i dipendenti di tutti i caseifici operanti nel comune di Agnone (IS), produttori della stracciata e i proprietari e dipendenti dei caseifici di Manfredonia (FG), produttori della mozzarella di bufala. Nel caso della stracciata, sono stati analizzati 5 caseifici di Agnone dei quali, 4 hanno una produzione basata sulle metodiche artigianali mentre uno implementa una produzione industriale. Nel caso della mozzarella di bufala, su 9 caseifici ne sono stati analizzati 8. Al fine di tutelare gli interessi dei caseifici coinvolti nello studio, nella descrizione delle evidenze empiriche e nella discussione, i caseifici saranno mantenuti anonimi. Sebbene alcuni di questi siano aziende agricole e zootecniche, per convenzione verrà utilizzato per tutti il termine caseificio. Un'ulteriore precisazione va fatta in merito al prodotto realizzato da tali caseifici. Il termine *mozzarella di bufala* può essere utilizzato per i soli prodotti recanti la certificazione DOP "Mozzarella di Bufala Campana". Solo due caseifici tra quelli rientranti nell'analisi hanno la Denominazione di Origine Protetta sui propri prodotti. Per tutti gli altri formaggi freschi a pasta filata derivanti dall'utilizzo di latte di bufala, prodotti nel territorio di Capitanata, dovrebbe essere utilizzato il termine *provola di bufala*. Per semplicità verrà usato il termine *mozzarella di bufala* anche per i prodotti degli altri sei caseifici. Le interviste sono state effettuate presso le sedi dei caseifici. Sono stati intervistati coloro che prendono parte al processo produttivo all'interno del caseificio. La tabella 1 riporta i dati relativi alle interviste effettuate.

Tab. 1 - Riepilogo delle interviste

Produzione	Caseificio	Intervistato	Data Intervista	Durata intervista	Luogo intervista
Stracciata	Alfa	Proprietario/ Casaro	03/08/2005	80'	Caseificio
	Alfa	Dipendente/ Casaro	05/08/2005	20'	Caseificio
	Alfa	Dipendente/ Casaro	05/08/2005	25'	Caseificio
	Alfa	Dipendente	05/08/2005	15'	Caseificio
	Alfa	Dipendente	05/08/2005	15'	Caseificio
	Alfa	Dipendente	05/08/2005	17'	Caseificio
	Alfa	Dipendente	05/08/2005	18'	Caseificio
	Alfa	Dipendente	05/08/2005	15'	Caseificio
	Beta	Proprietario/ Casaro	21/07/2005	60'	Caseificio
	Beta	Proprietario/ Casaro	21/07/2005	15'	Caseificio
	Beta	Proprietario/ Casaro	21/07/2005	20'	Caseificio
	Beta	Dipendente/ Casaro	21/07/2005	15'	Caseificio
	Gamma	Proprietario/ Casaro	03/08/2005	50'	Caseificio
	Gamma	Dipendente	03/08/2005	15'	Caseificio
	Delta	Proprietario casaro	26/08/2005	45'	Caseificio
	Epsilon	Proprietario/ Casaro	22/07/2005	60'	Caseificio
	Epsilon	Dipendente	17/08/2005	15'	Caseificio
Mozzarella di bufala	Zeta	Proprietario/ Casaro	11/08/2005	60'	Caseificio
	Eta	Proprietario/ Resp. Produz.	13/07/2005	60'	Caseificio
	Theta	Proprietario	25/07/2005	60'	Caseificio
	Iota	Socio Proprietario	25/07/2005	60'	Caseificio
	Kappa	Proprietario/ Casaro	16/06/2005	90'	Caseificio
	Kappa	Dipendente	16/06/2005	30'	Caseificio
	Lambda	Proprietario/ Casaro	04/08/2005	100'	Caseificio
	Lambda	Dipendente	04/08/2005	30'	Caseificio
	Lambda	Dipendente	04/08/2005	25'	Caseificio
	Lambda	Dipendente	04/08/2005	25'	Caseificio
	Mu	Proprietario/ ex-casaro	15/07/2005	20'	Caseificio
	Mu	Proprietario/ Casaro	15/07/2005	40'	Caseificio
	Nu	Proprietario/ Casaro	03/08/2005	30'	Caseificio
	Nu	Proprietario/ Casaro	03/08/2005	30'	Caseificio

Il modello analitico precedentemente illustrato è stato operazionalizzato in un questionario, riportato in appendice. I costrutti con cui caratterizzare la conoscenza sono stati sviluppati sulla base dello studio empirico condotto da Kogut e Zander (1995). Tali costrutti sono “codificabilità”, “insegnabilità” e “trasferibilità”. La “codificabilità” cattura il grado con cui la conoscenza può essere codificata (Kogut e Zander, 1995 pp. 79); la “insegnabilità” indica il grado al quale i lavoratori possono essere formati a scuola o sul lavoro, riflette la formazione degli *skill* individuali (Kogut e Zander, 1995 pp. 79); la “trasferibilità” attiene alla possibilità di trasferire la conoscenza dal contesto organizzativo nel quale è stata generata in un altro.

Il questionario si articola in 14 domande. Di queste le prime 4 sono relative alla “codificabilità” (Kogut e Zander, 1995 pp. 79). All'intervistato viene chiesto di descrivere le fasi del processo produttivo, distinguendole in manuali e meccanizzabili. Per le fasi manuali viene chiesto di indicare la possibilità o meno di meccanizzarle, quali richiedono maggiori abilità e manualità e di provare a descrivere queste ultime. Per le fasi meccanizzate è stato chiesto qual è il ruolo della conoscenza del casaro e quale sarebbe se le stesse fossero manuali. Le successive 6 domande sono relative all' “insegnabilità” e alla “codificabilità”. All'intervistato viene chiesto di indicare come è avvenuto il suo apprendimento e di descrivere i comportamenti adottati per la risoluzione di problemi ed in caso di modifiche al processo produttivo. Sempre nello stesso insieme di domande si indaga il grado di formalizzazione che caratterizza il processo produttivo all'interno del caseificio, sia per la risoluzione dei problemi sia per lo svolgimento delle varie fasi. Si va poi a studiare se esistono nel caseificio tecniche volte a favorire la collaborazione ed il dialogo al fine di facilitare la risoluzione dei problemi.

Mentre il primo gruppo di domande indaga il ruolo della conoscenza tacita nel regolare svolgimento del processo produttivo, il secondo rileva tale ruolo nell'acquisizione delle *capability* necessarie e nella risoluzione di problemi nello svolgimento del processo produttivo. Entrambi i gruppi mirano a stabilire se il casaro costituisce un *key individual* all'interno del caseificio. Il casaro è identificabile come l'addetto alla produzione con maggiore esperienza. La sua presenza è solitamente richiesta nelle fasi del processo produttivo che richiedono maggiore manualità ed abilità. La numerosità di tali fasi è assunta come indicatore della difficoltà di codificare la conoscenza sottesa allo svolgimento del processo stesso.

Infine, l'ultimo gruppo di domande è relativo alla “trasferibilità” e mira a ricostruire l'exkursus storico dei caseifici al fine di investigare l'esistenza di trasferimenti di conoscenza da un caseificio ad uno o più altri. L'intento è quello di verificare se i caseifici aperti successivamente hanno beneficiato di conoscenze e *capability* acquisite dai proprietari o dai dipendenti presso gli altri caseifici. Le domande del secondo gruppo sono state rivolte a tut-

ti gli intervistati ed hanno un taglio personale, indagando sulla personale esperienza dell'intervistato. Le domande del primo e del terzo gruppo sono state rivolte esclusivamente al casaro.

Le interviste sono state registrate al fine di ottenere dati che esprimessero fedelmente e precisamente le risposte degli intervistati. I dati sono stati trascritti e successivamente analizzati applicando il "Pattern-Matching". Questa tecnica, utilizzata per l'analisi di dati qualitativi, confronta un modello esplicativo basato su dati empirici con uno ipotizzato, la coincidenza tra i due rafforza la validità interna dello studio di caso (Yin, 1994). L'analisi dei dati qualitativi, così realizzata, conferma, almeno in parte, la tesi secondo cui la conoscenza tacita abbia un ruolo rilevante nell'apprendimento e nello svolgimento del processo produttivo.

4. Evidenze empiriche

Per entrambe le produzioni, i dati raccolti hanno consentito di ricostruire le diverse fasi in cui si articola il processo produttivo e di individuare quelle non meccanizzabili. Le due sezioni che seguono sono articolate nel seguente modo: dopo aver descritto le caratteristiche e le diverse fasi di cui si compone il processo produttivo, si riportano e discutono le evidenze empiriche emerse relative ai tre principali temi di indagine: il ruolo del casaro (*key individual*), l'apprendimento delle *capability* di produzione e il trasferimento delle *capability* di produzione tra i diversi caseifici.

4.1. Il processo produttivo della stracciata

Il processo produttivo della stracciata inizia con il riscaldamento del latte ad una temperatura di 36°- 40°, a seconda delle condizioni climatiche. Successivamente il latte viene versato nei tini e sono aggiunti prima il siero poi il caglio. Dopo un periodo di 20'-30' avviene la rottura della cagliata. Quest'ultima è frantumata in grani di media grandezza, i quali si depositano sul fondo, diventando un blocco unico. Dopo un periodo di fermentazione di circa 2^h-3^h, a seconda delle condizioni climatiche, si verifica l'avvenuta maturazione con delle prove in acqua bollente e/o eventualmente con l'ausilio di un phametro. Se il punto di maturazione è stato raggiunto, la pasta viene estratta e messa a sgocciolare su un apposito tavolo, detto "spersoio", in modo che venga espulso il siero presente al suo interno. Dopo circa 20' la pasta viene tritурata nella tagliapasta e ridotta in grani che sono messi nel mastello, immersi in acqua bollente. A questo punto inizia la fase di impasto, seguita dalla filatura. La pasta viene inizialmente girata con un bastone, successivamente con dei grossi cucchiari. Viene svolto un lavoro di impasto e la pasta viene allungata con le mani e si ottiene

una striscia larga 3-4 cm e spessa 1-1,5 cm. Il tutto dura in media 10 minuti. La striscia ottenuta viene immersa in acqua fredda e fatta rassodare per un periodo che, a seconda dei caseifici oggetto di analisi varia da 1^h a 4^h. Le fasi successive sono il raffreddamento in acqua fredda, che varia da 1^h a 4^h ore a seconda del caseificio, la pezzatura in strisce da 40-50 cm, la salamoia ed il confezionamento.

Il ruolo del casaro nel processo produttivo

Dato l'attuale stato della tecnologia, tutte le fasi del processo descritto potrebbero essere meccanizzate utilizzando i macchinari disponibili per i prodotti a pasta filata. Le scelte produttive continuano invece a privilegiare una lavorazione manuale. In tre caseifici, Alfa, Beta, Gamma e Delta, si effettua una produzione prevalentemente manuale, ove l'unica fase meccanizzata è il taglio della pasta: a detta dei proprietari questa è l'unica fase meccanizzabile senza impattare negativamente sulla qualità del prodotto. Come ha spiegato uno dei casari intervistati, "la macchina consente di ottenere grani più piccoli di quelli ottenuti manualmente e di velocizzare la lavorazione". Nel caseificio Epsilon, in cui si realizza una produzione industriale, oltre al taglio della pasta, è meccanizzata anche la rottura della cagliata. Sono usate delle vasche polivalenti che funzionano secondo lo stesso principio che informa la lavorazione tradizionale, ma permettono di lavorare quantitativi di pasta maggiori. Quindi, nonostante la tecnologia disponibile lo permetta, la produzione della stracciata in tutti i caseifici oggetto di analisi è per lo più manuale, per motivi non economici ma legati alla qualità del prodotto.

Tutti gli intervistati concordano sul fatto che le fasi che richiedono una maggiore competenza ed esperienza e perciò critiche ai fini della riuscita del prodotto, sono tre: la verifica del punto di maturazione della pasta, l'impasto e la filatura. Si tratta di fasi in cui il casaro ha un ruolo chiave, essendo il lavoratore con maggiore esperienza. Nei caseifici Alfa, Beta, Gamma e Delta, che lavorano secondo metodiche tradizionali, la verifica del punto di maturazione è fatta attraverso delle prove in acqua bollente: il casaro immerge un pezzetto di pasta nell'acqua, prova a lavorarlo con una paletta per vedere se fila. Come ha illustrato uno di essi, "dal tatto e dall'indagine visiva, ci si rende conto se la pasta è acerba, matura o eccessivamente matura e si agisce di conseguenza. Se, ad esempio, la pasta è troppo matura, deve essere lavorata più velocemente per evitare che raggiunga il punto in cui "passa" e non può essere più lavorata". Nel caseificio Epsilon, accanto alla prova manuale, viene eseguita la verifica con il phmetro, il quale, secondo il proprietario, "permette di avere fermentazioni controllate". Negli altri caseifici, sebbene sia stato acquistato, tale strumento è stato utilizzato poco o mai in quanto ritenuto inutile di fronte all'esperienza e

alla manualità del casaro.

Le altre due fasi ritenute “delicate”, ovvero l’impasto e la filatura, richiedono non solo la conoscenza del casaro ma anche elevata abilità e manualità. Di tutti i casari intervistati, solo i proprietari dei caseifici Alfa e Beta, entrambi casari, hanno provato e descriverle. Come ha spiegato il più esauritivo di essi “i grani ottenuti dalla tagliapasta vengono messi nel mastello e ricoperti di acqua bollente. Inizialmente si gira con un bastone per farla ammorbidire, successivamente si gira prima in un verso e poi nell’altro per far sì che la pasta si raccolga e si crei una fibra. La lavorazione prosegue con un grosso cucchiaio di legno, con il quale la pasta viene sollevata e immersa nell’acqua bollente continuamente. In tal modo l’espulsione dell’acqua all’interno della pasta avviene in modo graduale e continuo. Questa lavorazione termina quando la pasta raggiunge il giusto grado di consistenza e morbidezza, sentito al tatto e a vista. A questo punto la pasta viene alzata completamente ed inizia la fase di filatura: la pasta viene allungata manualmente in modo da ottenere una striscia larga 3-4 cm e spessa 1-1,5 cm, direttamente immersa nell’acqua ghiacciata in modo tale che la stracciata mantenga il giusto grado di umidità all’interno”. Lo stesso casaro ha inoltre specificato che “non è sufficiente una spiegazione verbale, infatti, attraverso la dimostrazione pratica è possibile rendersi conto anche visivamente della morbidezza: la pasta è liscia, morbida e vellutata”. La difficoltà di descrivere come le diverse fasi debbano essere svolte suggerisce che l’apprendimento non può avvenire solamente con spiegazioni verbali.

Tutti gli intervistati hanno sottolineato che il casaro svolge un ruolo importante non solo durante lo svolgimento delle fasi di lavorazione più delicate ma anche nella supervisione dell’intero processo produttivo, sia esso meccanizzato o manuale. Come emerge dalla Tabella 2, ciò che varia tra i diversi caseifici è il numero dei casari presenti e l’eventuale partecipazione al processo produttivo di dipendenti non casari, mentre in tutti caseifici si osserva la presenza di almeno un casaro. Nei caseifici Beta e Delta, in cui al processo produttivo prendono parte solo i casari, la decisione di escludere gli altri dipendenti non è dovuta a motivi di segretezza ma alle elevate conoscenze ed esperienza richieste dal processo produttivo, oltre che a motivi di segretezza: voler custodire i segreti di produzione. Il casaro è sempre presente durante la lavorazione e supervisiona l’intero processo produttivo. In questo modo riesce ad intervenire tempestivamente per risolvere eventuali problemi emersi durante la lavorazione. Ad esempio, in tutti i caseifici, al mattino, il casaro assaggia e guarda il latte per capire se nella lavorazione possano verificarsi problemi legati alle caratteristiche della materia prima. Inoltre il proprietario del caseificio Epsilon ha affermato che il casaro ha un ruolo importante anche nella meccanizzazione del processo produttivo. “Egli deve dare al progettista/costruttore indicazioni utili affinché la macchina consenta di ottenere un prodotto di una certa qualità”.

Tab. 2 - Stracciata - Divisione del lavoro, ruolo del casaro, relazioni tra i caseifici

Caseificio	Fasi meccanizzate	Partecipanti al PP	Ruolo del casaro	Legami con altri caseifici
Caseificio Alfa	Taglio della pasta	2 casari e 7 dipendenti non casari	Filatura e supervisione del processo produttivo	Caseificio <i>Beta</i>
Caseificio Beta	Taglio della pasta	3 casari	Svolgimento dell'intero processo produttivo	Caseifici <i>Alfa</i> e <i>Gamma</i>
Caseificio Gamma	Taglio della pasta	1 Casaro e dipendenti non casari	Filatura e supervisione del processo produttivo	Caseifici <i>Beta</i> e <i>Delta</i>
Caseificio Delta	Taglio della pasta	2 casari	Svolgimento dell'intero processo produttivo	Caseificio <i>Delta</i>
Caseificio Epsilon	Rottura della cagliata; Taglio della pasta	1 Casaro dipendenti non casari	Rottura della cagliata; Taglio della pasta	

L'apprendimento delle capability di produzione

L'acquisizione delle capability necessarie per la produzione della stracciata avviene in modo eterogeneo tra i diversi caseifici. Le interviste hanno permesso di individuare tre differenti modalità di apprendimento per i casari, ognuna delle quali caratterizzata da una forte prevalenza della pratica sulle spiegazioni verbali: (i) osservazione di una prestazione competente e pratica in due momenti temporalmente distanti; (ii) osservazione di una prestazione competente e pratica nel medesimo momento temporale; (iii) ripetuti tentativi basati sull'esperienza maturata in produzioni analoghe. La prima modalità è stata seguita dagli attuali proprietari dei caseifici Alfa e Beta, i quali, appartenendo a famiglie operanti nel settore caseario da almeno due generazioni, hanno potuto osservare lo svolgimento del processo produttivo fin dall'età adolescenziale. In età adulta, attraverso ulteriori osservazioni, minime spiegazioni verbali e molta pratica, hanno imparato a lavorare la stracciata. Con tale modalità il tempo di apprendimento è di pochi mesi.

La seconda modalità di apprendimento è caratterizzata da contemporanea osservazione e pratica. Tale modalità ha interessato i proprietari del caseificio Delta. Questi ultimi, durante un periodo di lavoro presso il casei-

ficio Gamma hanno osservato il casaro durante lo svolgimento del processo produttivo. A seguito di minime spiegazioni verbali e molta pratica, essi hanno imparato a lavorare la stracciata.

È riscontrabile poi una terza modalità di apprendimento, caratterizzata da ripetuti tentativi sulla base dell'esperienza maturata in produzioni analoghe. Tale modalità è stata seguita da tre intervistati: il fondatore del caseificio Beta e i proprietari dei caseifici Epsilon e Gamma. Nel caso di Beta, provenendo da una famiglia già operante nel settore caseario, il fondatore ha provato a produrre la stracciata sulla base di un'intuizione avuta durante la lavorazione di un prodotto caseario affine. Il proprietario di Epsilon ha lavorato da adolescente in un'azienda agricola, ed ha poi frequentato una scuola per casaro. Sulla base di tali esperienze ha iniziato a produrre la stracciata nel proprio caseificio. Il proprietario di Gamma, da adulto, ha lavorato presso il caseificio Beta, senza però essere coinvolto nel processo produttivo della stracciata. Successivamente, ha aperto un caseificio e ha quindi iniziato a produrla stracciata, affinando la tecnica sulla base di un processo di prove ed errori.

Il trasferimento delle capability di produzione tra i diversi caseifici

Nonostante lo svolgimento del processo produttivo risulti omogeneo tra i diversi caseifici, non è stata individuata una matrice comune nella diffusione delle *capability* produttive. Infatti solo per due caseifici, Gamma e Delta, è stato osservato un trasferimento di *capability*. Tuttavia, una matrice comune nell'acquisizione delle *capability* nella lavorazione di prodotti a base di latte vaccino interessa Alfa, Beta, Gamma e Delta. Tra Alfa e Beta vi sono legami di parentela che hanno portato ad una tale matrice comune. È possibile quindi individuare un trasferimento di conoscenza basato su relazioni personali più che lavorative.

4.2. Il caso della mozzarella di bufala

Analogamente a quanto riportato nel caso della stracciata, anche per la mozzarella di bufala sono state ricostruite le diverse fasi del processo produttivo. In questo caso, però, è stata riscontrata una certa eterogeneità nelle modalità di svolgimento e nella scelta delle fasi da meccanizzare. Perciò nella descrizione di ciascuna fase del processo produttivo di seguito riportata si indicano diverse alternative di svolgimento.

Il primo passo, la lavorazione del latte, può essere effettuato il medesimo giorno della mungitura oppure il giorno successivo. Si inizia con una fase di riscaldamento del latte, portandolo ad una temperatura compresa tra 34° e 37° C che, secondo il disciplinare di produzione, può facoltativamente essere preceduta dalla pastorizzazione o dalla termizzazione. Entrambe

le procedure sottopongono il latte ad uno choc termico. La fase successiva è l'acidificazione che può avvenire tramite l'aggiunta di siero innesto, latte innesto o fermenti lattici. Il siero innesto conferisce una maggiore stabilità al processo di maturazione, il latte innesto è particolarmente indicato se si utilizza latte misto, mentre i fermenti allungano i tempi di conservazione del prodotto. Successivamente si aggiunge del caglio, che porta alla coagulazione del latte e alla conseguente formazione della cagliata. Il tempo di coagulazione e la quantità di caglio da aggiungere variano in base titolo e alle caratteristiche del caglio stesso.

Trascorso un periodo variabile da 20' a 45', a seconda del caglio utilizzato, si procede alla rottura della cagliata. Con un apposito attrezzo, o, in alternativa con un macchinario adeguato, la cagliata viene ridotta in frammenti di media grandezza. Secondo la maggior parte degli intervistati, per ottenere una resa migliore, tale operazione deve avvenire lentamente e ottenere frammenti più grandi di quelli ottenuti per la mozzarella di vaccino. Rotta la cagliata inizia la fermentazione: la pasta si deposita sul fondo ed è ricoperta dal siero. A seconda del tipo di agente utilizzato per l'acidificazione, la durata di questa fase varia da un minimo di due ad un massimo di cinque ore. Per verificare se la massa è giunta a maturazione si può utilizzare un phmetro o fare una prova manuale con acqua bollente. Raggiunto il punto di maturazione la pasta viene messa su un tavolo spersoio affinché avvenga lo spurgo del siero per un periodo di circa 20'-25'. Successivamente si procede al taglio della pasta che viene ridotta in strisce. La fase seguente è l'impasto, detto filatura. Successivamente si procede alla formatura, fase in cui viene formata la mozzarella. Il processo si conclude con la salatura e la conservazione.

Il ruolo del casaro nel processo produttivo

Anche per la mozzarella di bufala, l'attuale stato della tecnologia consente di meccanizzare l'intero processo produttivo. Le scelte fatte dai caseifici analizzati sono diverse e le motivazioni sono sia economiche che di resa qualitativa del prodotto finale. Il processo produttivo è svolto interamente in modo manuale solamente da parte del caseificio Kappa. Le motivazioni addotte dal proprietario sono che "la meccanizzazione comporta una perdita di latte, di grassi e di sapore". Inoltre, date le ridotte quantità prodotte, l'investimento sarebbe eccessivo. Nel caseificio Iota la meccanizzazione è quasi completa, con l'eccezione della verifica della maturazione della pasta. Come ha evidenziato lo stesso proprietario, "lo strumento non è affidabile quanto la mano esperta dell'uomo". Nei restanti caseifici, la meccanizzazione ha interessato solo alcune fasi, due o al massimo tre, nelle quali l'uso della macchina consente di ridurre i tempi di lavorazione senza impattare sulla qualità del prodotto.

Gli intervistati sono stati concordi nell'identificare quattro fasi del processo produttivo che richiedono una maggiore esperienza e per le quali è indispensabile la presenza del casaro. Tali fasi sono: la verifica del punto di maturazione, la filatura, la rottura della cagliata e la scelta dell'agente di acidificazione. La verifica del punto di maturazione è effettuata manualmente in tutti i caseifici. Utilizzando il phmetro per tale misurazione si rischia di lavorare la pasta quando è ancora acerba. Il più delle volte, infatti, lo strumento segna un valore in base al quale la pasta dovrebbe essere matura ma dalla prova manuale risulta il contrario. Il processo seguito per effettuare la prova manuale è di seguito illustrato, così come risulta dalle interviste effettuate: "In un contenitore traforato si mette un po' di pasta, si aggiunge acqua bollente e si prova a lavorarla per vedere se fila. Solo al tatto è possibile verificare la consistenza e la morbidezza che la pasta ha quando è matura al punto giusto". "Senza l'esperienza necessaria si rischia di non riuscire ad ottenere il prodotto finito. Un tempo eccessivo di fermentazione comporta una maturazione oltre il punto esatto, per cui la pasta, essendo troppo acida, non può più essere lavorata". È indicativo della criticità della fase che tale operazione sia svolta manualmente anche nel caseificio Iota.

Un'altra fase considerata delicata ai fini della riuscita del prodotto è la filatura. La prima difficoltà nel suo svolgimento è data dal fatto che deve essere eseguita in acqua bollente, correndo il rischio di scottarsi le mani. Risulta poi difficile anche ottenere una spiegazione verbale di come tale fase debba essere svolta. Si tratta di uno *skill* psico-motorio che richiede lo svolgimento contemporaneo di diverse azioni e perciò più facilmente illustrabile mediante dimostrazioni pratiche. Questa fase determina la morbidezza della mozzarella. È stata meccanizzata solo nei caseifici Mu e Iota al fine di produrre maggiori quantitativi. Il proprietario del caseificio Iota ha però affermato che passando dalla filatura manuale a quella meccanizzata il prodotto perde parte del suo gusto.

Anche la rottura della cagliata richiede particolare esperienza, in quanto "solo al tatto è possibile verificare la compattezza della pasta. Se questa è dura, ben compatta, ci vuole più forza nella rottura, se è morbida, occorre meno forza. La macchina, invece, ha sempre lo stesso ritmo". Nei caseifici Lambda; Zeta, Nu, Eta, pochi minuti prima della rottura si praticano dei tagli sulla cagliata. Lo scopo è verificare quanto manca al momento in cui la pasta è pronta: se il siero che fuoriesce dai tagli è verde, la pasta sta facendo il suo corso, se è giallo la cagliata non è ancora pronta. Al tatto, poi, si capisce quando la pasta è pronta". Gli intervistati nei caseifici Mu e Lamda hanno sottolineato che, per ottenere una buona mozzarella, è fondamentale anche la scelta dell'agente di acidificazione: "Individuare le giuste quantità di fermento da impiegare per ottenere un prodotto con un buon sapore ha richiesto diversi anni di tentativi e fallimenti". L'esperienza richiesta

per svolgere le suddette fasi, nei caseifici in cui non sono meccanizzate e ritenute critiche, è propria del casaro. Tale esperienza è necessaria non solo perché occorrono manualità ed abilità nel loro svolgimento, ma anche perché la materia lavorata è il latte, descritto come “vivo” dalla maggior parte degli intervistati. Si tratta di una materia instabile che si impara a trattare con il tempo e l'esperienza: le sue caratteristiche portano spesso ad eccezioni nel processo produttivo che vanno gestite dal casaro. Anche nel caso della mozzarella le operazioni più delicate sono svolte dal casaro. Questi, come ha illustrato uno degli intervistati, “deve controllare l'intero processo in modo da sapere se e dove è stato commesso un eventuale errore o come agire per risolvere problemi che possono sorgere nella lavorazione”.

La supervisione del processo produttivo è importante soprattutto nei caseifici in cui alla lavorazione partecipano anche dipendenti che non hanno le conoscenze e l'esperienza del casaro. Come emerge dalla tabella 3, la presenza del casaro durante la produzione è un elemento comune a tutti i caseifici; quello che varia è la divisione del lavoro e le modalità in cui i casari hanno acquisito esperienza.

I caseifici Zeta, Kappa, Eta, Mu, Theta e Nu presentano un processo produttivo per lo più manuale e sono a conduzione familiare. In Kappa, il casaro è responsabile dell'intera produzione ed è affiancato da due apprendisti. In Zeta, Eta, Mu, Nu, i proprietari o i loro figli sono i casari. I dipendenti sono addetti ad operazioni marginali, come il confezionamento. In Theta, il casaro è un dipendente, il quale ha acquisito dal padre, fondatore del caseificio Eta, le capability necessarie per la lavorazione della mozzarella di bufala. In Lamda in cui il processo è per lo più manuale, sono impiegati dipendenti specializzati in specifiche fasi del processo produttivo. Come ha spiegato il proprietario, “in tal modo non si rischia di dipendere dalla presenza e dalle capacità di una sola persona”. Il proprietario, capo-casaro, supervisiona l'intero processo produttivo e verifica personalmente la maturazione della pasta. Questi cerca di essere sempre presente alla produzione, quando è assente lo sostituisce il secondo casaro, solitamente addetto alla filatura. Nel caseificio Iota, vi sono quattro settori produttivi, uno dei quali dedicato alla mozzarella di bufala. Vi sono quattro casari non proprietari che ruotano, spostandosi da un settore all'altro, affiancati da altri nove collaboratori.

Tab. 3 - Mozzarella di bufala - Divisione del lavoro, ruolo del casaro, relazioni tra i caseifici

Caseificio	Fasi meccanizzate	Partecipanti al PP	Ruolo del casaro	Legami con altri caseifici
Zeta	Riscaldamento, acidificazione, coagulazione; controllo della massa; rottura della massa; formatura	1 casaro e 2 dipendenti non casari	Fasi principali e supervisione del pp	--
Eta	Rottura della massa; formatura	2 casari e dipendenti non casari	Fasi principali e supervisione del pp	Iota, Theta, Nu,
Theta	Riscaldamento, acidificazione, coagulazione; rottura della massa; formatura	1 casaro e 4 dipendenti non casari	Fasi principali e supervisione del pp	Eta
Iota	Riscaldamento, acidificazione, coagulazione; spurgo della cagliata; rottura della massa; filatura; formatura; conservazione e salatura	1 casaro e dipendenti non casari	Maturazione della cagliata e supervisione del processo produttivo	Eta, Nu, Mu
Kappa		1 casaro e 2 apprendisti	Responsabile dell'intero processo produttivo	--
Lambda	Riscaldamento, acidificazione, coagulazione; rottura della massa; formatura	1 casaro e 11 dipendenti	Supervisione del p.p. e risoluzione di problemi	--
Mu	Riscaldamento, acidificazione, coagulazione; rottura della massa; filatura; formatura	1 Casaro e 8 dipendenti	Fasi principali e supervisione del p.p.	Iota
Nu	Rottura della massa; formatura	3 casari	Svolgimento dell'intero processo produttivo	Iota

L'apprendimento delle capability di produzione

Per quanto riguarda l'acquisizione delle *capability* di produzione da parte dei casari, è possibile distinguere tre diverse modalità di apprendimento, analogamente a quanto osservato per la stracciata: (i) osservazione di una prestazione competente e pratica in due momenti temporalmente distanti;

(ii) osservazione di una prestazione competente e pratica nel medesimo momento temporale; (iii) ripetuti tentativi basati dell'esperienza maturata in produzioni analoghe.

La prima modalità di apprendimento, riscontrabile nei caseifici Zeta, Eta, Theta, Nu, Kappa e Mu (a conduzione familiare), si esplica nell'osservazione di una prestazione competente e nella pratica in due epoche differenti. Tale modalità è stata riscontrata per i casari proprietari e per un casaro dipendente provenienti da famiglie in cui si produce la mozzarella di bufala da almeno due generazioni. L'osservazione della prestazione competente è avvenuta, per tutti gli interessati, sin dall'adolescenza, nel caseificio di famiglia, osservando il casaro dell'epoca, generalmente il genitore. La pratica, realizzata in età adulta, è stata preceduta o accompagnata da minime spiegazioni verbali. I tempi di apprendimento, in tali condizioni, sono stati piuttosto ridotti. Infatti, tutti i casari intervistati, che hanno avuto modo di assistere già in un'età adolescenziale alla lavorazione della mozzarella, sono riusciti a portare a termine l'intero processo produttivo in un periodo di 2-3 mesi.

Una seconda modalità di apprendimento consiste nell'osservazione di una prestazione competente e nella pratica, entrambe nella stessa epoca, tipicamente in età adulta. Tale modalità è stata seguita sia dal casaro del caseificio Mu che aveva esperienza nella produzione di mozzarella vaccina e aveva necessità di imparare a lavorare quella di bufala e sia dai dipendenti dei caseifici Lambda, Theta, Kappa e Iota, che non avevano alcuna esperienza nel settore caseario. In questo caso l'insegnamento è avvenuto attraverso dimostrazioni pratiche. Colui che deve apprendere osserva per diverso tempo il lavoratore esperto, il quale illustra verbalmente come le diverse operazioni devono essere svolte. Successivamente inizia a lavorare anche l'apprendista sotto la guida dell'esperto. I tempi necessari per l'apprendimento con questa modalità sono maggiori. Gli intervistati sono riusciti a realizzare l'intero processo produttivo mediamente in un anno.

Una terza modalità di apprendimento è stata seguita dal casaro proprietario del caseificio Lambda, che affida ai dipendenti anche le operazioni più delicate. Questi ha acquisito le *capability* necessarie per lavorare la mozzarella di bufala attraverso un processo di prove ed errori, seguito insieme al padre. Quest'ultimo era in grado di lavorare latte misto, quindi conoscendo il latte di bufala ha intrapreso insieme al figlio un nuovo percorso di apprendimento. Per la messa a punto delle modalità di produzione è servito un anno di sperimentazioni continue, agevolate dalla precedente esperienza nella lavorazione del latte vaccino.

Le tre diverse modalità di apprendimento sono legate alle diverse situazioni di partenza riscontrabili nei diversi caseifici. Una caratteristica comune ai tre metodi di apprendimento è la necessità di molta pratica per realizzare una buona produzione. Tutti gli intervistati hanno sottolineato che la

materia prima, il latte, è viva e durante il processo produttivo si presentano sempre situazioni nuove. Maggiore è l'esperienza accumulata, maggiori sono le probabilità di portare a termine il processo produttivo, nonostante le variabili condizioni climatiche che impattano sulla lavorazione.

Il trasferimento delle capability di produzione tra i diversi caseifici

Nel caso della mozzarella di bufala, le *capability* necessarie alla lavorazione sono derivate da un'unica fonte. Si notano però differenze nel processo produttivo dei vari caseifici: tali differenze sono spiegabili da diversità nell'esperienza accumulata nel tempo. Attraverso le interviste è stato possibile ricostruire il processo di diffusione sul territorio della produzione di mozzarella di bufala: fin dagli anni '20 del novecento, il terreno paludoso della zona ha consentito di allevare le bufale. Presso le grandi famiglie di allevatori erano impiegati i massari, dipendenti con le *capability* necessarie per la produzione dei formaggi. Poiché il latte di bufala né era venduto né era destinato ad altri usi, i massari lo utilizzavano per la produzione di mozzarelle. Uno di essi era il padre del fondatore del caseificio Eta. Prima di aprire il caseificio, questi ha lavorato con il padre fin dall'età adolescenziale, apprendendo da lui le *capability* necessarie. Tali *capability* e conoscenze sono state trasmesse ai propri figli e anche ad apprendisti. Due figli hanno continuato a lavorare nel caseificio di famiglia, uno è stato assunto come casaro nel caseificio Theta. Gli apprendisti e successivamente l'altro figlio del fondatore di Eta sono stati assunti nel caseificio Iota. Qui hanno trasmesso le conoscenze e *capability* acquisite ad altri dipendenti nello stesso caseificio, che a loro volta hanno aperto il caseificio Nu, trasmettendo ai propri figli quanto appreso. Dagli stessi hanno appreso anche i fondatori del caseificio Nu. Complessivamente questa "rete" interessa i caseifici Eta, Theta, Iota, Mu e Nu.

Per quanto riguarda gli altri tre caseifici, le *capability* necessarie per produrre la mozzarella di bufala sono state acquisite da massari precedentemente impiegati, grazie all'esperienza maturata nella produzione della mozzarella vaccina e un processo di prove ed errori basato sulle tecniche campane. Come già detto, nonostante l'esistenza di una matrice comune, è possibile riscontrare differenze anche rilevanti nei processi produttivi dei caseifici coinvolti. Tali differenze sono dovute al fatto che il trasferimento di *capability* da un caseificio all'altro, tramite il flusso dei dipendenti, è avvenuto diversi anni fa. Con il passare del tempo, proprietari e casari hanno apportato miglioramenti e modifiche al processo produttivo sulla base dell'esperienza accumulata, creando eterogeneità nei processi produttivi all'interno del settore

5. Discussione

Come emerge dalle evidenze empiriche sopra riportate, la conoscenza tacita ha notevole rilevanza nelle produzioni oggetto di studio: la straciatina e la mozzarella di bufala. Codificabilità, insegnabilità e trasferibilità della conoscenza tacita influenzano rispettivamente la decisione di meccanizzare il processo produttivo, il processo di apprendimento e la diffusione delle *capability* di produzione in un dato territorio, confermando le tre ipotesi in cui il modello analitico si sostanzia, confermando quando enunciato nella Hp0.

Per quanto riguarda la codificabilità (ipotesi 1) è emerso che le fasi di lavorazione più delicate ai fini della riuscita del prodotto sono svolte manualmente in quasi tutti i caseifici interessati. Le abilità e manualità richieste per lo svolgimento delle fasi più delicate non possono essere articolate e codificate da coloro che le possiedono in un linguaggio formale facilmente condivisibile con gli altri. Infatti, non esistono manuali in cui è spiegato come le diverse operazioni devono essere svolte o come intervenire in caso di problemi. L'impossibilità di articolare la conoscenza è legata alla natura sequenziale del linguaggio e all'affidamento su percezioni tattili e visive da parte dell'esecutore. Infatti per gli *skill* psico-motori, come la filatura, l'esecuzione contemporanea di molteplici movimenti non consente di descrivere con parole in modo armonico come eseguire ciascun movimento: mentre il linguaggio ha natura sequenziale, i singoli movimenti devono essere svolti contemporaneamente (Nelson e Winter, 1982). Così la persona che pone in essere le fasi più delicate dell'intero processo agisce in base alla consistenza e al colore della pasta, senza essere consapevole dei principi chimici e dei processi che li determinano. Il colore e la consistenza della pasta non sono facilmente ed esaustivamente descrivibili con parole. Ecco perché a tali operazioni è sempre addetto il casaro, ossia il lavoratore con maggiore esperienza. L'esperienza rende il casaro un *key individual* all'interno del caseificio, in quanto l'unico in grado di assicurare un regolare svolgimento del processo produttivo ed una pronta risoluzione di eventuali problemi. Questa evidenza empirica sostanzia quanto affermato dall'ipotesi 1.

Per quanto riguarda invece l'insegnabilità (ipotesi 2), i casari intervistati non hanno seguito corsi di formazione in aula per acquisire particolari abilità e manualità. Nonaka e Takeuchi (1995) sostengono che le abilità pratiche, ossia le forme di conoscenza che rendono l'individuo competente nello svolgere una data attività, possono essere acquisite attraverso l'osservazione, l'imitazione e la pratica. La maggior parte dei casari intervistati, infatti, ha appreso attraverso l'osservazione di una prestazione competente e molta pratica. Come gli stessi casari hanno sottolineato, la pratica è molto importante perché solo dopo molto esercizio si può comprendere il senso

delle spiegazioni verbali ricevute. Le spiegazioni verbali hanno accompagnato la dimostrazione pratica, in quanto parte della conoscenza non articolabile sottesa allo svolgimento della prestazione è stata acquisita. Infatti, come sostiene Polanyi (1962), la conoscenza esplicita fa sempre affidamento sulla conoscenza tacita precedentemente interiorizzata. Le modalità di apprendimento rilevate si basano soprattutto su dimostrazioni pratiche ed esercizio: è infatti ravvisabile un processo di apprendimento che Lave e Wenger (1991) hanno definito "partecipazione periferica legittimata". Al nuovo venuto sono assegnati inizialmente compiti facilmente realizzabili, quali la salatura e il confezionamento, in modo da poter osservare come si svolgono le pratiche della "comunità" e capire in tal modo come funziona l'impresa. Col tempo la partecipazione diviene più attiva, il nuovo venuto affianca il casaro nello svolgimento delle fasi delicate, in modo che diventi membro effettivo. Tali modalità di apprendimento sono determinate dalla natura tacita della conoscenza sottesa allo svolgimento delle fasi più delicate del processo produttivo. Infatti per riuscire a porre in essere una prestazione competente bisogna sviluppare abilità basate sul tatto e sulla vista. Così, ad esempio, l'apprendista affianca il casaro nella filatura per imparare a lavorare con le mani immerse nell'acqua bollente senza scottarsi. La natura tacita della conoscenza inoltre determina tempi di apprendimento piuttosto lunghi, variabili da pochi mesi ad un anno.

La terza ipotesi avanzata nel modello, relativa alla trasferibilità, risulta parzialmente verificata. La natura tacita della conoscenza sottesa allo svolgimento del processo produttivo ha determinato solo in parte la diffusione delle produzioni oggetto di studio. Nel caso della stracciata è stato possibile ravvisare una matrice comune tra quattro dei caseifici studiati. Tale trasferimento è avvenuto in parte attraverso lo scambio di consigli di produzione, in parte tramite il flusso di dipendenti. Nonostante la diffusione sul territorio di conoscenze e *capability* non sia interamente legata al flusso dei dipendenti, è interessante notare come le operazioni che richiedono una maggiore abilità ed esperienza siano svolte allo stesso modo, soprattutto nei caseifici in cui si lavora secondo metodiche tradizionali. Nel caso della mozzarella di bufala, invece, il flusso di casari, ossia di dipendenti esperti, è stato fondamentale per il trasferimento delle *capability*. Sono state però ravvisate differenze tra i caseifici nello svolgimento di fasi in cui la conoscenza tacita è rilevante. Tali differenze, come emerso dall'analisi dei dati raccolti, sono legate all'esperienza maturata da ciascun casaro negli anni successivi al trasferimento. Attraverso un processo di "*learning by doing*", ogni casaro ha seguito un proprio percorso, sulla base di intuizioni e miglioramenti che hanno determinato le differenze riscontrate attualmente nei diversi processi produttivi.

6. Conclusioni

L'obiettivo della presente ricerca è stato quello di verificare se e quanto la decisione di un'impresa di meccanizzare la produzione sia dettata dalle caratteristiche della conoscenza richiesta per portare a termine la produzione. In particolare si è voluto indagare quanto la dimensione tacita della conoscenza influenzi la decisione di micro e piccole imprese di meccanizzare il processo produttivo, l'apprendimento delle *capability* di produzione e la diffusione di tali *capability* in un dato territorio. A tal fine sono stati presi in considerazione i diversi contributi esistenti in letteratura sulla conoscenza organizzativa per elaborare un modello analitico nel quale sono state assunte tre ipotesi. Per la verifica del modello analitico elaborato è stato scelto il settore caseario, perché presenta produzioni realizzate da imprese micro e piccole e con caratteristiche di svolgimento e diffusione territoriale che ben si prestano alla presente indagine. Infatti entrambe le produzioni (stracciata e mozzarella di bufala) presentano elevata specificità territoriale e sono realizzate secondo metodiche di produzione uniche.

Le evidenze empiriche hanno confermato le prime due ipotesi. Possiamo affermare che in un settore artigianale, come quello caseario, la decisione di non meccanizzare alcune fasi del processo produttivo dipende dalla non articolabilità e non codificabilità della conoscenza sottesa al loro svolgimento. Non è possibile meccanizzare tutte le fasi ed ottenere un prodotto qualitativamente equiparabile a quello ottenuto secondo metodiche tradizionali. La rinuncia alla meccanizzazione e quindi all'aumento della produzione per sacrificare la qualità del prodotto finito, è stata adottata anche da un affermato produttore di mozzarella di bufala campana (Rose, 2005). Tale produzione necessita di un lavoro competente che richiede notevole destrezza manuale. Per le stesse motivazioni, le *capability* di produzione sono acquisibili solo attraverso ripetute dimostrazioni pratiche e tanto esercizio.

Confermata solo in parte risulta, invece, la terza ipotesi del modello analitico. Si voleva infatti testare se il trasferimento di *capability* di produzione è avvenuto tramite mobilità dei lavoratori. La letteratura sull'argomento identifica tale fattispecie come indicatore della rilevanza di conoscenza tacita all'interno di una produzione. L'ipotesi è confermata solamente parzialmente in quanto la realizzazione del prodotto finito è stata ottenuta perfezionando conoscenze precedentemente acquisite. Sono state riscontrate differenze nelle metodiche di produzione a dimostrazione del fatto che la produzione è stata perfezionata tramite un processo di apprendimento per prova ed errore, tipico anch'esso di produzioni con una componente tacita della conoscenza rilevante.

Le conclusioni ottenute dalla presente ricerca permettono una maggiore comprensione dei meccanismi che facilitano o ostacolano l'adozione

d'innovazioni di processo in micro e piccole imprese artigianali. I risultati suggeriscono che in alcuni casi la natura della conoscenza funge da freno all'adozione di nuovi processi produttivi: alcune fasi sono delicate e difficilmente meccanizzabili senza compromettere la qualità del prodotto finito. La consapevolezza di tali criticità permette quindi una migliore programmazione della produzione e una appropriata gestione delle risorse umane. La programmazione della produzione dovrà tenere conto della meccanizzazione limitata delle fasi adatte e considerare una gestione manuale delle restanti mentre la gestione delle risorse umane dovrà essere informata da una attenta pianificazione della formazione degli addetti alle fasi critiche (affiancamento e tempi di apprendimento medio-lunghi) e dovrà tendere a facilitare il trasferimento di conoscenza dai *key individual* agli altri dipendenti. La mancata comprensione di tali principi porterebbe ad implementare innovazioni di processo che, seppur velocizzassero i tempi di produzione, inevitabilmente danneggerebbero la qualità del prodotto. Tale riduzione della qualità, se non opportunamente gestita, nel lungo periodo minerebbe la sopravvivenza dell'impresa stessa. Per questo la comprensione della natura della conoscenza è fondamentale per le micro e piccole imprese che si affacciano a mercati globali e ultracompetitivi.

Ringraziamenti

Ringraziamo i proprietari e i dipendenti dei caseifici siti nei comuni di Agnone e di Manfredonia per la disponibilità accordata. Inoltre ringraziamo Maddalena Quitadamo per la preparazione del questionario, la raccolta dei dati e il contributo nella loro analisi, relativamente alla mozzarella di bufala. Infine ringraziamo Andrea Prencipe per il suggerimento dell'idea della ricerca e per l'aiuto ed il supporto forniti nella conduzione e redazione.

Federica Ceci
Università G.D'Annunzio - Pescara
f.ceci@unich.it

Dajana D'Andrea
SPRU - Università del Sussex
D.D-Andrea@sussex.ac.uk

Bibliografia

- Capaldo, G., Raffa, L. e Rippa, P. 2008. "When entrepreneurs tell their innovation histories: the role of critical resources in the innovation process in SMEs", *Piccola impresa*, 1, pp.89-115
- Cohendet, P., and Meyer-Krahmer, F. 2001. The Theoretical and Policy Implications of Knowledge Codification. *Research Policy* 30:1563-1591;
- Cowan, R., David, P. D.; and Foray, D. 2000. The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness. *Industrial and Corporate Change* 9:211-253;
- Cowan, R., Foray, D. 1997. The Economics of Knowledge Codification and the Diffusion of Knowledge. *Industrial and Corporate Change*, 6: 595-622
- Dosj, G., Marengo, L., Fagiolo, G., 1996. Learning in Evolutionary Environments. IIASA Working Paper N° 96-124
- Kogut, U. Zander, B. 1992. "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities and the Replication of Technology", *Organization Science*, Vol. 3, No. 3, August, pp. 383-397
- Kogut, U. Zander, B. 1995. "Knowledge and the Speed of the Transfer and Innovation of Organizational capabilities: An Empirical Test, *Organization Science*, Vol. 6, No. 1 January-February, pp. 76-9
- Miller, D., Shamsie, J. 1996. "The Resource-Based View of the Firm in Two Environments: The Hollywood Film Studios From 1936-1965." *Academy of Management Journal*, 39(3): 519-543.
- Nelson, R. Winter, S. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA, Belknap Press.
- Penrose, E. T. 1959. *The Theory of the Growth of the Firm*. Wiley, New York.
- Polanyi, M. 1962. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. New York: Harper & Row.
- Polanyi, M. 1967. *The Tacit Dimension*. London: Routledge & Kegan Poul Ltd.
- Rose, R. 2005. Making the Most of Buffalo Mozzarella. *Financial Times*, October 8/9.
- Spender, J. C. 1996. Competitive advantage from tacit knowledge? Unpacking the concept and its strategic implications. In *Organizational learning and competitive advantage*, ed. B. Moingeon and A. Edmondson, 56-73. London: Sage.
- Winter, S. 1987. "Knowledge and Competence as Strategic Assets " in Teece, D. J. (Ed.), *The Competitive Challenge-Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger.
- Yin, R. K. 1994. *CaseStudy Research: Design and Methods*, London and New Delhi: Sage Publications.

Riassunto

La meccanizzazione della produzione presenta notevoli vantaggi, soprattutto in termini di aumento dei volumi produttivi e relativa riduzione di costo per le piccole e micro imprese. Sono però molte quelle imprese che continuano ad adottare una produzione manuale ed artigianale. Le motivazioni possono essere legate alle caratteristiche del processo produttivo che rendono difficoltosa la meccanizzazione. La presente ricerca indaga in quale misura la decisione di un'impresa relativa alle metodiche di produzione sia dettata dalle caratteristiche della conoscenza richiesta. Sulla base di evidenze empiriche raccolte in micro e piccole imprese operanti nel settore lattiero-caseario, viene evidenziata l'influenza della dimensione tacita della conoscenza sul processo produttivo, sulla possibilità di meccanizzarlo, sull'apprendimento delle *capability* di produzione e sulla diffusione di queste ultime in un dato ambito territoriale.

Abstract

Mechanization of production processes allows the achievement of important advantages, especially in terms of increase in production volumes and decrease in production costs. Despite of these advantages, many micro and small companies are still adopting manual production. Causes can be searched in the characteristics of the production process itself that can make the mechanization difficult. This paper aims to investigate if the decision about the mechanization is influenced by the characteristics of the knowledge underpinning the production. On the basis of empirical evidences collected in micro and small companies operating in the dairy sector, we discuss how the knowledge tacit dimension influences the mechanization of the production process, the diffusion and transfer of production capabilities in a given territory.

Parole chiave (Keywords): Conoscenza tacita, Apprendimento organizzativo (Tacit knowledge, organizational learning).

Jel classification: D8, D83

Appendice: Questionario

Ruolo della conoscenza tacita nel processo produttivo

- 1) Come avviene il processo produttivo della stracciata, potresti descriverlo? In particolare quali sono le fasi meccanizzate e quali quelle manuali? E quali sono i motivi per cui le fasi manuali non sono meccanizzabili?
NB: Durante la descrizione del PP compilare la tabella indicante le fasi meccanizzate e quelle manuali.
- 2) Per le fasi meccanizzate se avvenissero manualmente sarebbero molto importanti le conoscenze e l'abilità del casaro? Quindi che ruolo ha la conoscenza del casaro nelle operazioni meccanizzate?
- 3) Quali sono le operazioni, i passaggi in cui sono necessarie una maggiore abilità, manualità nella lavorazione (e quindi una maggiore conoscenza tacita)? In quelle operazioni in cui è necessaria una maggiore manualità, saresti in grado di spiegare con istruzioni precise come l'operazione deve essere svolta? Quindi è possibile codificare, spiegare a parole come una data operazione deve essere fatta, oppure è possibile mostrarlo solo con la pratica?

Domande Specifiche:

- Confrontare il processo descritto con quello previsto dal disciplinare, sapresti spiegare il perché delle differenze?
- Confrontare il processo descritto con quello noto e descritto su Internet, sapresti spiegare le differenze?
- Durante la maturazione della cagliata per verificare il giusto grado di maturazione è possibile utilizzare un phmetro, quando la pasta raggiunge un ph di 5 dovrebbe essere pronta. In realtà per verificare il giusto grado di maturazione è sufficiente misurare il ph della pasta o sono necessarie l'abilità e l'esperienza del casaro? E' possibile per il casaro spiegare come fa a capire il giusto grado di maturazione?

NB: Annotare per ogni caseificio i tempi di maturazione e rilevare le differenze.

- 4) Producete solo il prodotto finito, quindi la stracciata, oppure anche le materie prime, cioè latte, caglio? Le materie prime da chi vengono acquistate?

Domande generali sulla conoscenza tacita

(Queste domande devono essere rivolte sia al responsabile della produzione, il casaro, che ad eventuali dipendenti)

- 5) Come è avvenuto il tuo apprendimento? Attraverso manuali, apprendistato o esperienza diretta?
- 6) Come ti poni di fronte alla risoluzione dei problemi? In particolare quando incontri un problema a chi ti rivolgi, ad un superiore? O segui le istruzioni formalizzate in una procedura? (questo quando si tratta di problemi routinari che si verificano frequentemente)
- 7) Quando si verificano delle modifiche nel processo produttivo, ossia delle eccezioni rispetto ad operazioni routinarie, come ti comporti, a chi ti rivolgi?
- 8) Esistono delle procedure formali che spiegano come le varie operazioni devono essere eseguite? Qual'è il grado di formalizzazione esistente nell'azienda, cioè ci sono molti manuali, procedure o sono pochi?
- 9) Ciascun dipendente coinvolto nel processo produttivo si occupa di una fase specifica? Esiste una rotazione dei dipendenti per evitare una eccessiva specializzazione e per evitare quindi di dipendere dalle competenze di un unico dipendente?
- 10) I dipendenti coinvolti nel processo produttivo hanno la necessità di collaborare, di comunicare frequentemente e di scambiarsi informazioni specie per risolvere problemi? Vengono usate in azienda delle tecniche per promuovere la diffusione della conoscenza tacita, come il dialogo, le comunità di pratiche? E queste ultime nascono spontaneamente o sono indotte dai proprietari?

NB: In particolare il dialogo e la comunicazione frequente potrebbero essere utilizzati dal casaro per insegnare le proprie competenze agli altri dipendenti. Indagare su quest'aspetto.

Domande per il Casaro: da chi hai imparato e come? Hai insegnato a qualcun altro in azienda le tue conoscenze, se sì che approccio hai seguito?

Domande relative al pt 1, ricostruzione dell' excursus storico dei caseifici

- 11) Sai come è nata questa tendenza a produrre stracciata nel territorio?
- 12) Sai quali sono i caseifici nati prima e via via come si sono diffusi in tutto il territorio di Agnone?
- 13) In particolare come è nato questo caseificio? Come sono state acquisite le competenze necessarie per produrre la stracciata?
- 14) E' capitato che alcuni dipendenti provenienti da altri caseifici abbiano apportato nuove conoscenze? Qual'è l'utilità di questi contributi? Vice-

versa alcuni dei dipendenti esperti hanno lasciato l'azienda a beneficio dei concorrenti, se sì chi e quando?

Annotazioni:

- Chiedere per ogni caseificio informazioni relative alla loro nascita: quando sono nati di preciso e chi sono i proprietari. Ma anche chi è il responsabile per la produzione della stracciata e da quanto tempo lavora in azienda.