

Il rischio di insolvenza nella manifattura toscana durante la prima fase pandemica

1. INTRODUZIONE

L'obiettivo di questa nota è esaminare la vulnerabilità che l'epidemia e le conseguenti misure di distanziamento sociale hanno indotto nelle imprese manifatturiere e dei servizi alle imprese nel corso del 2020. A questo scopo, ci affideremo a dati di bilancio per mappare l'evoluzione del rischio di insolvenza dal 2019 al 2020 in Toscana, a confronto con altre importanti regioni manifatturiere del paese, in gran parte legate come la Toscana al modello della Terza Italia. Poiché non tutte le imprese sono tenute a presentare un bilancio, le considerazioni che svilupperemo potranno essere ritenute valide per le sole imprese soggette a questo obbligo: le società di capitale. La disponibilità di dati di bilancio è completa per il 2019, mentre con riferimento al 2020 essa è già molto ampia ma non completa. Per questa ragione, imputeremo i bilanci 2020 mancanti, in modo da mantenere l'attenzione sul medesimo insieme di imprese già presente al 2019. Ne consegue che, mentre l'analisi statistica per il 2019 sarà riferita a dati osservati in una popolazione finita, quella delle imprese che hanno presentato un bilancio, l'analisi relativa al 2020 riguarderà dati parzialmente imputati e, pertanto, le stime che ne ricaveremo saranno circondate da un certo grado di incertezza.

I principali riferimenti interpretativi della nostra analisi sono richiamati nel paragrafo 2, mentre il paragrafo 3 è dedicato a presentare le fonti dati e la metodologia dell'analisi. Il paragrafo 4 propone una mappatura del rischio di insolvenza al 2019, subito prima della pandemia, nella popolazione di aziende manifatturiere e dei servizi alle imprese, distinguendo tra varie tipologie di impresa. L'evoluzione del rischio di insolvenza indotta nel 2020 dalla pandemia per le diverse tipologie di impresa è invece esaminata nel paragrafo 5. Il paragrafo 6 conclude il rapporto.

2. LINEE GUIDA DELL'ANALISI

Adotteremo uno schema logico semplice e intuitivo per impostare la mappatura del rischio di insolvenza e interpretarne l'evoluzione nella prima fase della pandemia in Toscana e nelle altre regioni di interesse: Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Marche. Nel 2019, le imprese che hanno presentato un bilancio erano caratterizzate in ciascuna regione non soltanto in termini di settore e dimensione ma anche in termini di rischio di insolvenza e livello di produttività. In altre parole, in ciascun settore e/o in una determinata regione, vi erano nel 2019 imprese produttive sia a basso che a elevato rischio di insolvenza e imprese meno produttive anch'esse a basso o a elevato rischio di insolvenza (Tab. 1).

Tabella 1.
SCHEMA DI CLASSIFICAZIONE DELLE IMPRESE PRIMA DELL'AVVENTO DELLA PANDEMIA

		Rischio di insolvenza	
		Basso	Elevato
Produttività	Bassa	Componenti meno pregiate a basso rischio	Componenti meno pregiate ad alto rischio
	Elevata	Componenti più pregiate a basso rischio	Componenti più pregiate ad alto rischio

L'obiettivo è di valutare come si configuri, con l'avvento della pandemia nel 2020, il rischio di insolvenza per ciascuna tipologia di impresa definita in funzione del suo livello di produttività e del suo rischio di insolvenza pregresso. Un rischio di insolvenza particolarmente pervasivo nel 2020 sarebbe, da un punto di vista industriale, più accettabile per le imprese meno produttive che per quelle

produttive, poiché è soprattutto da queste ultime che dipendono le prospettive industriali di lungo periodo. Si veda, su questo punto, anche la recente riflessione proposta da Romano e Schivardi (2021). L'ipoteca sul futuro sarebbe ancora maggiore se il dissesto finanziario fosse elevato proprio nella categoria di chi nel 2019 era sia produttivo che sano dal punto di vista finanziario, andando così a ledere le componenti di maggior pregio del nostro sistema industriale. Il sostegno generalizzato alle imprese attuato nella fase pandemica, specie attraverso il fondo centrale di garanzia e la cassa integrazione straordinaria, ha da un lato temporaneamente salvaguardato l'occupazione e dall'altro preservato, nei limiti del possibile, il potenziale industriale del paese senza far distinzione tra le imprese migliori e quelle peggiori. Una volta che queste misure generalizzate dovessero essere ritirate dal campo, i target più opportuni della politica industriale torneranno a essere le componenti dotate di un maggior potenziale futuro, sperando che, nel frattempo, la pandemia non abbia troppo compromesso.

3. DATI E METODOLOGIA

I dati di bilancio oggetto dell'analisi sono quelli presenti nella banca dati Aida, realizzata dalla società Bureau van Dijk. Siccome non tutte le imprese sono tenute per legge a presentare un bilancio, un'analisi basata su questa fonte si concentra necessariamente sulle società di capitale per cui vige l'obbligo di pubblicazione, oltre che su una quota minoritaria di società di persone che volontariamente redigono e pubblicano un bilancio. I dati che prendiamo in considerazione si riferiscono alle imprese che risultavano attive nel 2019 nella manifattura o nei servizi alle imprese e comprendono i loro bilanci per il 2019 e il 2020. Per le regioni Toscana, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Marche sono complessivamente disponibili in Aida 143.748 bilanci di imprese attive nel 2019, poco più di 18mila per la sola Toscana (Tab. 2). Per l'86,1% delle imprese attive al 2019 è disponibile anche un bilancio 2020 (123.797 bilanci, di cui quasi 15mila per la Toscana).

Tabella 2.
BILANCI DI IMPRESE ATTIVE DISPONIBILI PER IL 2019 E SOTTOINSIEME DI BILANCI DISPONIBILE PER IL 2020 NELLA BANCA DATI AIDA
(BUREAU VAN DIJK)

Regione	Presenti 2019	di cui presenti 2020	Presenti 2020/2019
Lombardia	65.004	56.779	87,3%
Veneto	27.845	24.528	88,1%
Emilia Romagna	23.969	20.635	86,1%
Toscana	18.335	14.976	81,7%
Marche	8.595	6.879	80,0%
TOTALE	143.748	123.797	86,1%

Il fatto che, a oggi, non siano disponibili tutti i bilanci 2020 delle imprese attive al 2019 può, in linea di principio, essere riconducibile a molteplici cause, nessuna delle quali è empiricamente verificabile con l'informazione disponibile. Una delle cause più verosimili è legata ai tempi lunghi impiegati da Bureau van Dijk per completare la scansione ottica di tutti i bilanci depositati presso le Camere di Commercio. Un'altra possibile causa è legata alle cessazioni di impresa. Tuttavia, in caso di cessazione durante il 2020, le imprese che erano attive nel 2019 avrebbero dovuto redigere un bilancio di chiusura sottoposto a pubblicazione, e successivamente, a scansione ottica. Ciò ci porta a ritenere che la prima tra le due cause appena ricordate sia il principale motivo all'origine della parziale mancanza di bilanci per il 2020. A partire da questa congettura, consideriamo i quasi 20mila bilanci non ancora disponibili per il 2020 come un problema di non (ancora pervenuta) informazione da una parte delle 143.748 imprese che risultavano attive nel 2019. Essendo numericamente molto ampio l'insieme di imprese con bilancio 2020 disponibile, esistono solo piccole differenze con l'insieme originario definito nel 2019 (la Figura 1 mostra alcuni esempi di queste differenze, altre non possono essere riportate per limiti di spazio).

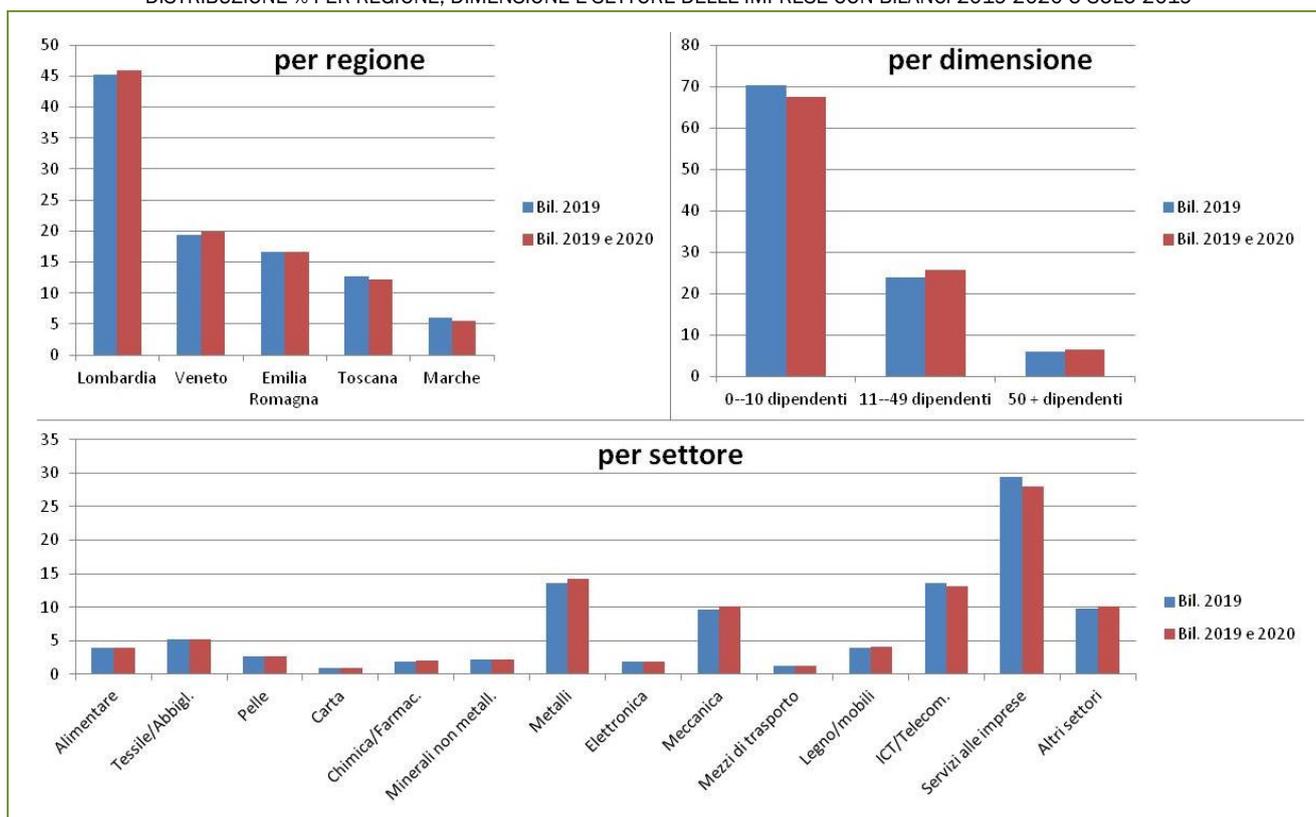
Per procedere all'imputazione dei dati mancanti, adottiamo l'ipotesi di "missing at random", vale a dire immaginiamo che l'assenza del bilancio 2020 non sia correlata al valore che le voci di bilancio mancanti potrebbero aver assunto nel 2020. Le variabili imputate sono quelle strettamente necessarie a valutare il rischio di insolvenza delle imprese secondo il metodo adottato e quindi: a) totale attività, b) esposizione debitoria, c) debito a breve scadenza, d) attività correnti, e) risultato di esercizio. L'insieme delle variabili condizionatamente alle quali riteniamo valere l'ipotesi di *missing at random* è

molto ampio: oltre ad aspetti invariati nel tempo, quali il settore (Ateco a 2 cifre) e la regione di appartenenza, esso comprende i valori osservati nel 2019 di tutte le variabili oggetto di possibile imputazione nel 2020. Sotto questa ipotesi, le variabili 2020 possono essere imputate attraverso cicli di modelli di regressione concatenati (Azur et al., 2011). In questo studio, optiamo per 20 cicli di imputazione, ciascuno dei quali dà luogo a una valorizzazione alternativa di ciascun valore mancante, generata dalla predizione condizionata da modello effettuata a partire dai valori sia imputati al ciclo precedente sia originariamente osservati.

L'analisi relativa alla situazione nel 2019 è condotta attraverso semplici tecniche statistiche descrittive applicate alla popolazione finita dei bilanci di imprese attive in quell'anno. Invece, per l'analisi 2020, si produrranno stime delle quantità di interesse a partire dall'insieme dell'informazione osservata e imputata. Le stime saranno soggette a un certo grado di incertezza, espresso tramite intervalli di confidenza, calcolato a partire dalla variabilità che la quantità di interesse assume sia entro che tra i 20 dataset imputati (Azur et al., 2011).

Figura 1.

DISTRIBUZIONE % PER REGIONE, DIMENSIONE E SETTORE DELLE IMPRESE CON BILANCI 2019-2020 O SOLO 2019



In aggiunta a variabili base quali il settore e la dimensione di impresa, la nostra analisi valorizza altri due importanti aspetti ricostruibili a partire dalle informazioni di bilancio: la produttività e il rischio di insolvenza. Come spiegato nel Paragrafo 2, la produttività di interesse è quella delle imprese prima dell'avvento della pandemia. Per ricostruirla, calcoliamo il valore aggiunto per dipendente di ciascuna impresa nel 2019, 2018 e 2017 (o su un sottoinsieme di anni per le imprese che producono il primo bilancio successivamente al 2017), poi mediamo i valori così ottenuti per ciascuna impresa. Dalla distribuzione per settore Ateco a due cifre di tali valori nelle cinque regioni complessivamente considerate ricaviamo il posizionamento dell'impresa nei quartili della distribuzione del valore aggiunto per dipendente del suo settore. Così facendo, classifichiamo l'impresa come collocata nel primo, nel secondo, nel terzo o nel quarto quartile della produttività settoriale. Per quanto riguarda invece il rischio di insolvenza, sono di interesse sia il dato 2019 pre-pandemia che il dato 2020 con la pandemia in corso. Negli anni, la letteratura specialistica ha proposto diversi modelli sintetici per la previsione del rischio di insolvenza aziendale. Tra i più noti si possono ricordare lo Z-score di Altman (1968, 1993), l'O-score di Ohlson (1980) e il modello di Zmijewski (1984). I tre approcci richiamati hanno in comune il fatto di essere stati sviluppati in relazione a studi sul default aziendale condotti su campioni di imprese americane, in epoche relativamente distanti da oggi, con l'obiettivo di valutare la forza di alcuni

predittori, tratti dai bilanci, dell'insolvenza aziendale a breve termine. La pretesa è quella di fornire agli analisti una formula chiusa per la valutazione del rischio di insolvenza al di fuori del campione originario. Nonostante le estreme semplificazioni sottostanti a questo proposito, si tratta di metodi ancora largamente impiegati per ottenere delle prime valutazioni sintetiche del rischio di insolvenza. L'attenzione all'indebitamento, al circolante e alla redditività è comune ai tre approcci. Tuttavia, ciascuno di essi richiede un diverso ammontare di informazione di bilancio, coinvolgendo talvolta voci non sempre disponibili per le imprese italiane che redigono bilanci in forma semplificata. Il modello di Zmijewski è quello che richiede informazioni di bilancio disponibili per la totalità delle imprese in esame e, pertanto, esso verrà adottato in questo studio.

Il modello coinvolge i seguenti indici di bilancio: $X^{(1)} = \text{Utile netto/Totale attività}$; $X^{(2)} = \text{Debiti totali/Totale attività}$; $X^{(3)} = \text{Debiti di breve periodo/Attività correnti}$. Il primo indice, $X^{(1)}$, coglie la redditività di impresa e può assumere anche valori negativi (in caso di perdite). Il secondo indice, $X^{(2)}$, rappresenta l'ampiezza dell'esposizione debitoria complessiva dell'impresa, mentre il terzo, $X^{(3)}$, focalizza l'attenzione sulla capacità dell'impresa di far fronte, nell'immediato, al debito a breve scadenza mediante entrate altrettanto a breve termine. La formula chiusa proposta da Zmijewski per la valutazione del rischio di insolvenza di ciascuna impresa i nell'anno y è la seguente:

$$D_{iy}^{ZMIJ} = -4,336 - (4,513 \times X_{iy}^{(1)}) + (5,679 \times X_{iy}^{(2)}) + (0,004 \times X_{iy}^{(3)}).$$

Si noti come, nella formula, la redditività $X^{(1)}$ tenda ad abbassare il rischio di insolvenza mentre l'esposizione debitoria complessiva $X^{(2)}$ tenda a innalzarlo. Inoltre, si osservi come un'esposizione debitoria a breve maggiore dell'attivo corrente, che si ha quando $X^{(3)} > 1$, contribuisca anch'essa, sebbene con forza minore dell'esposizione debitoria globale, alla crescita del rischio, mentre se il debito a breve è inferiore all'attivo corrente, ossia $X^{(3)} < 1$, il ruolo dell'ultimo termine della formula resta positivo ma si fa trascurabile. L'indice D_{iy}^{ZMIJ} può assumere qualsiasi valore in campo negativo o positivo, tanto più esso è elevato quanto più consistente è il rischio di default aziendale. Per una valutazione sintetica di tale rischio, Zmijewski propone di applicare una regola empirica basata su un valore soglia pari a 0,5, classificando come finanziariamente sane le imprese per cui $D_{iy}^{ZMIJ} < 0,5$ e come a rischio default le imprese per cui $D_{iy}^{ZMIJ} > 0,5$. Nella nostra analisi seguiremo questa semplice regola empirica.

Tabella 3.
DEFINIZIONE DELLE VARIABILI ESPLICATIVE UTILIZZATE NEL MODELLO PER LA $Pr(D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5)$

Variabile	Definizione	Descrizione
$V^{(1)}$	Condizione finanziaria nel 2019	Variabile binaria: = 0 se impresa sana con $D_{i2019}^{ZMIJ} < 0,5$; = 1 se impresa finanziariamente stressata con $D_{i2019}^{ZMIJ} > 0,5$
$V^{(2)}$	Classe di produttività nel 2019	Variabile categorica: 1 se nel primo quartile della produttività settoriale (imprese meno produttive); 2 se nel secondo quartile, 3 se nel terzo quartile, 4 se nel quarto quartile (imprese più produttive)
$V^{(3)}$	Regione di appartenenza	Variabile categorica, 5 classi: = 1 se Toscana; = 2 se Lombardia; = 3 se Veneto; = 4 se Emilia Romagna; = 5 se Marche
$V^{(4)}$	Dipendenti nel 2019	Variabile continua, il numero di dipendenti è diviso per 10 in modo da ricavare effetti marginali relativi a un incremento di 10 dipendenti
$V^{(5)}$	Settore di appartenenza	Variabile categorica, 14 classi (si veda Fig. 1)

L'analisi che presenteremo prenderà le mosse da alcune statistiche univariate riguardanti la proporzione di imprese soggette a stress finanziario. In parallelo all'esame di tale proporzione calcolata nella popolazione finita dei bilanci 2019, ne presenteremo la stima relativa al 2020, quest'ultima sottoposta a un certo margine di incertezza.

Infine, in linea con quanto prospettato nel Paragrafo 2, stimeremo la probabilità di essere a rischio di insolvenza nel 2020 di un'impresa più o meno produttiva, più o meno finanziariamente sana nel 2019, ferme tutte le altre sue caratteristiche. A quest'ultimo scopo, utilizzeremo un modello per la probabilità $Pr(D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5)$ basato su una funzione link di tipo *logit*. La variabile risultato di tale modello è un indicatore (binario) per $D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5$, le variabili esplicative sono illustrate nella Tabella 3.

Il modello per la $Pr(D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5)$ che utilizzeremo è il seguente:

$$\begin{aligned} \text{logit}[Pr(D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5)] &= \beta_0 + \beta_1(V_{i,2019}^{(1)} = 1) + \sum_{p=2}^4 \beta_{2p}(V_{i,2019}^{(2)} = k) + \sum_{r=2}^5 \beta_{3k}(V_{i,2019}^{(3)} \\ &= r) + \beta_4 V_i^{(4)} + \sum_{s=2}^{14} \beta_{5s}(V_i^{(5)} = s) \end{aligned}$$

Anche in presenza di dati parzialmente imputati, l'interpretazione di ciascun elemento del vettore β composto da 23 coefficienti stimati è quella usuale, purtroppo poco intuitiva, dei modelli *logit*, ossia il cambiamento atteso nel logaritmo degli odds derivante dal cambiamento da zero a uno di una variabile continua o dallo spostamento di una variabile binaria o categorica da un livello di base a un livello alternativo, ferme tutte le altre variabili. Per come sono definite le variabili esplicative in Tabella 3, l'unità di base - espressa dall'intercetta β_0 del modello - sarà rappresentata da un'impresa alimentare Toscana, senza dipendenti, che nel 2019 era finanziariamente stressata e poco produttiva (1° quartile). L'incertezza che circonda ciascun coefficiente stimato va interpretata come strettamente derivante dal processo di imputazione anziché, come usuale in assenza di dati imputati, da ipotesi di campionamento ripetuto.

In modo da rendere i risultati delle nostre stime più facilmente interpretabili, utilizzeremo il vettore di coefficienti β per predire la $Pr(D_{i2020}^{ZMIJ} > 0,5)$, la probabilità di soffrire di stress finanziario nel 2020, per determinati profili di impresa e, separatamente, per alcuni settori di attività economica. I profili di impresa sono definiti in funzione di tutte le combinazioni alternative di $V^{(1)}$ (l'impresa non soffriva/soffriva già di stress finanziario l'anno precedente), $V^{(2)}$ (posizionamento dell'impresa nella graduatoria della produttività settoriale dell'anno precedente) e $V^{(3)}$ (regione di appartenenza), mentre il livello di $V^{(4)}$ (numero di dipendenti l'anno precedente) sarà arbitrariamente fissato a due valori rappresentativi alternativi, $V^{(4)}= 10$ per una piccola impresa, $V^{(4)}= 100$ per una media impresa; infine, $V^{(5)}$ (settore di appartenenza) sarà trattato come se il numero di imprese presenti in ciascun settore fosse lo stesso, neutralizzandone così l'influenza. Invece, nella predizione del rischio di stress finanziario per settore, fisseremo il numero dei dipendenti al valore medio nella popolazione complessiva di imprese nel 2019, $V^{(4)}=17,9$, mentre l'influenza della regione, della classe di produttività e della condizione finanziaria pregressa sarà neutralizzata assumendo che il numero di osservazioni presenti in ciascun livello di queste variabili sia lo stesso.

4. RISULTATI

Per prima cosa, quantifichiamo gli strati di imprese delineati nel Paragrafo 2. La Figura 2 mostra, per ciascuna regione, la proporzione delle imprese che ricadono in ciascuna intersezione tra i livelli di produttività nel 2019 e la presenza o assenza di stress finanziario nel medesimo anno. Nelle regioni considerate, le imprese che nel 2019 soffrono di stress finanziario si attestano tra il quasi 18% del Veneto e il circa 21% della Toscana e delle Marche. Esse tendono a concentrarsi in corrispondenza dei livelli di produttività relativamente più bassi, dove l'incidenza delle imprese molto piccole è assai elevata, mentre sono piuttosto rare negli strati di produttività elevata, nei quali le imprese molto piccole, seppur maggioritarie, sono meno incidenti (Fig. 3). Specularmente, le imprese che nel 2019 non soffrono di stress finanziario sono molte in tutti gli strati della produttività e in tutte le regioni. In Toscana e nelle Marche, seppur consistenti, esse tendono tuttavia a essere meno presenti in corrispondenza dei livelli di produttività più elevati rispetto a quanto accade nelle regioni del Nord Italia, il che è in linea con l'idea che il potenziale industriale del paese risiede soprattutto a Nord.

Figura 2.
2019. DISTRIBUZIONE DELLE IMPRESE REGIONALI PER CLASSE DI PRODUTTIVITÀ E CONDIZIONE FINANZIARIA

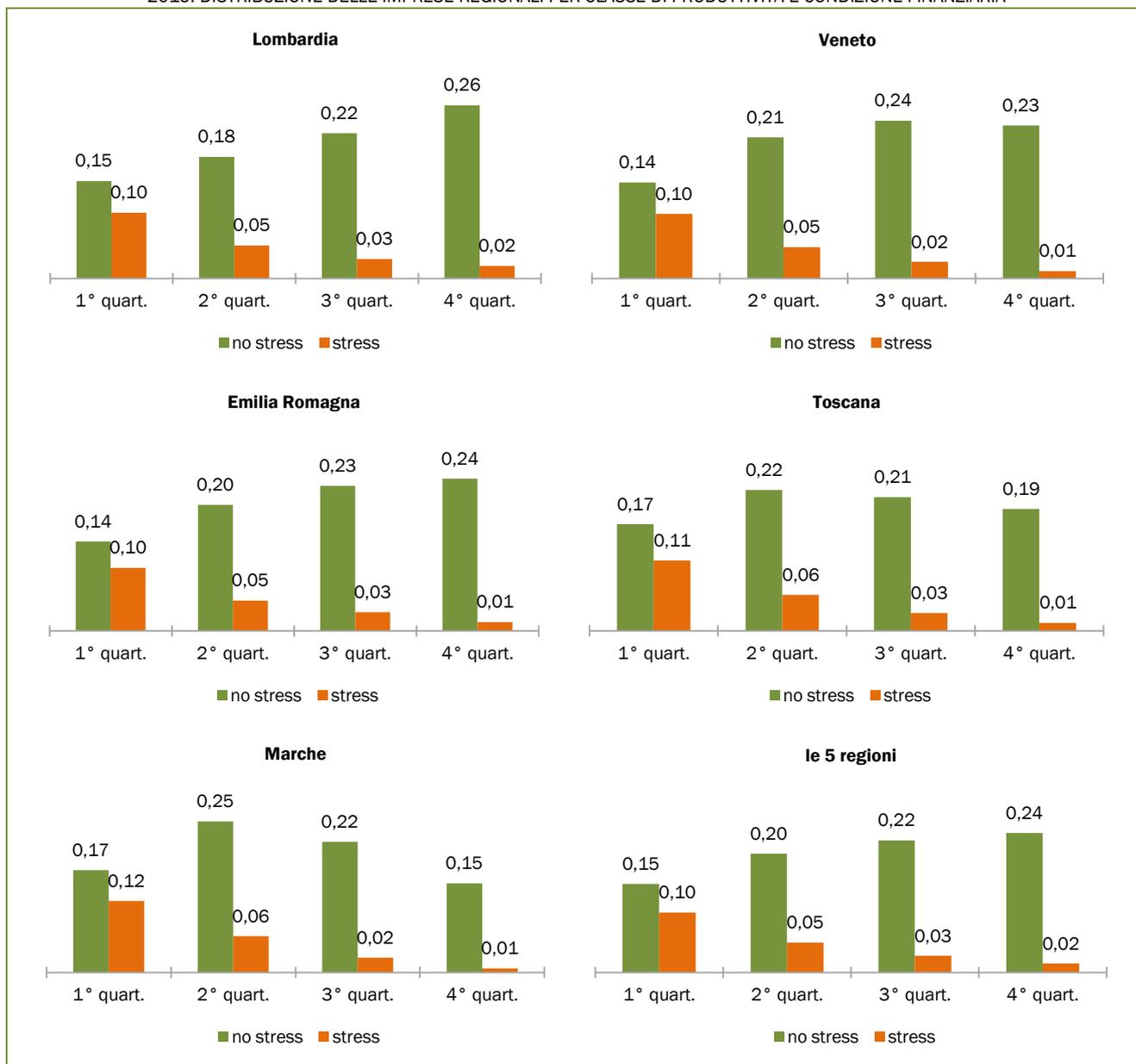
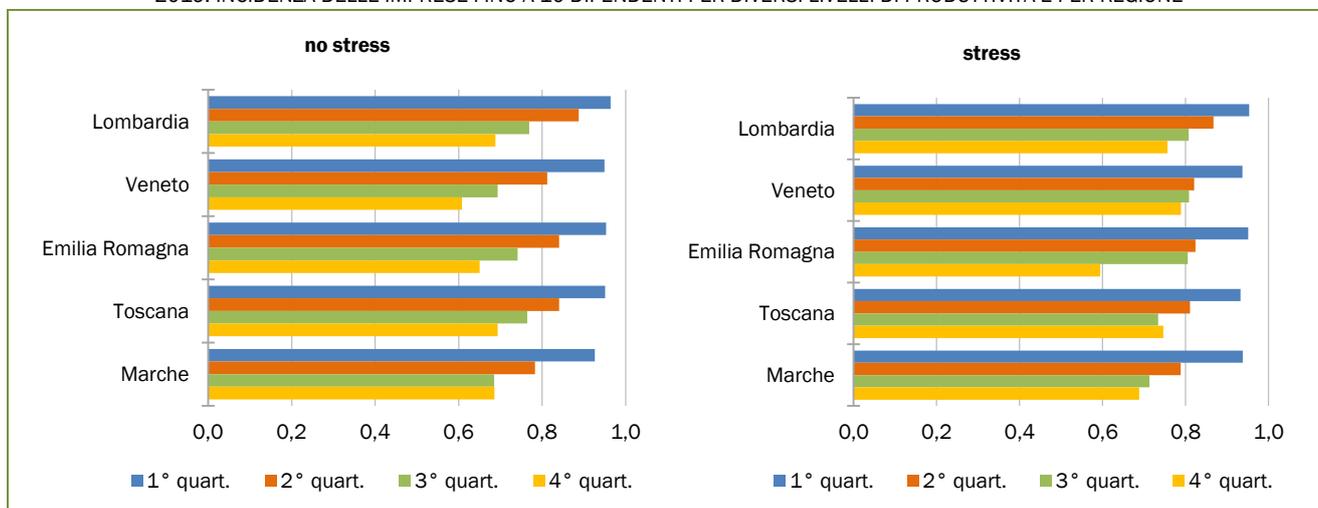


Figura 3.
2019. INCIDENZA DELLE IMPRESE FINO A 10 DIPENDENTI PER DIVERSI LIVELLI DI PRODUTTIVITÀ E PER REGIONE

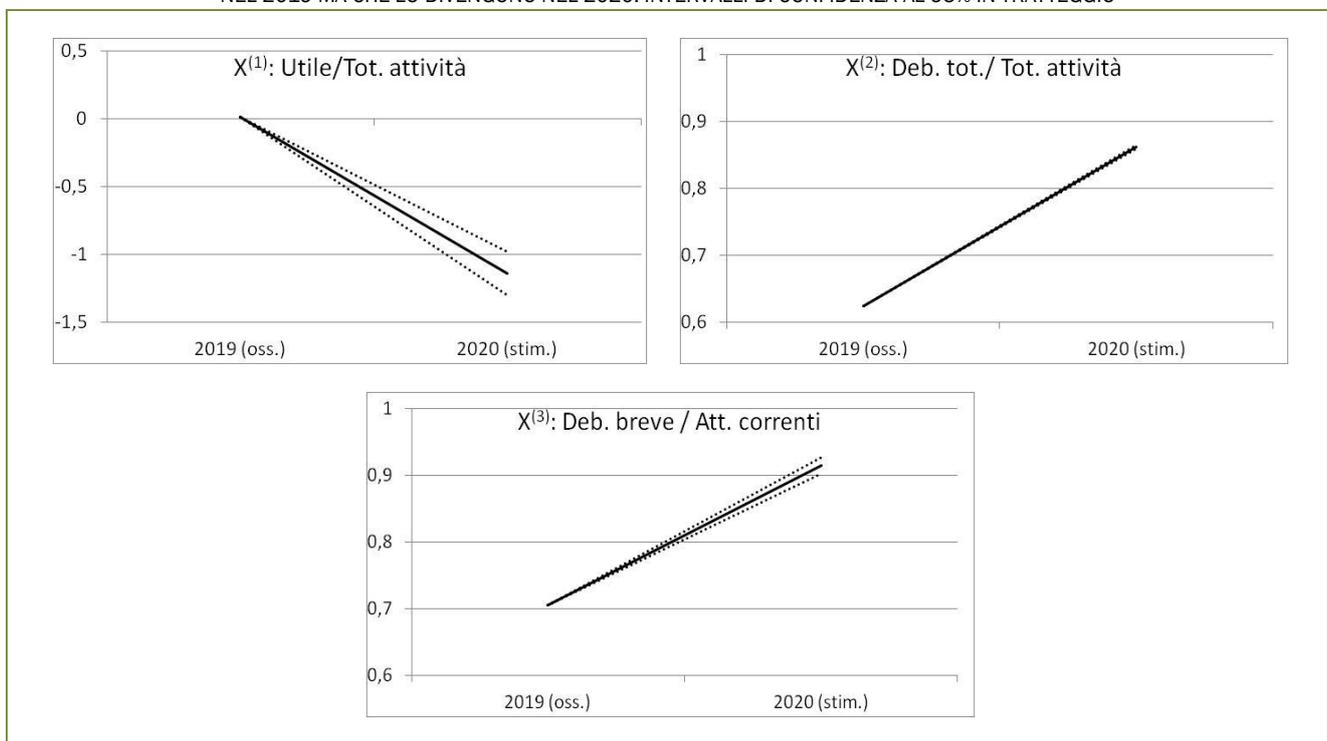


Vediamo adesso come evolve il rischio di insolvenza dal 2019 al 2020. Per farlo, mostreremo la proporzione di imprese sottoposte a stress finanziario osservata nel 2019 e quella stimata nel 2020, anche condizionatamente ad alcune caratteristiche delle imprese considerate una alla volta.

In generale, nelle cinque regioni considerate, il 19,4% delle imprese risultava essere finanziariamente stressato nel 2019. Stimiamo che la quota delle imprese stressate salga al 22,5% nel 2020 (intervallo di confidenza al 95%: 22,3% - 22,8%). Delle imprese che erano già finanziariamente stressate nel 2019, stimiamo che il 67,1% (66,5% - 67,8%) lo sia anche nel 2020. Invece, tra le imprese che non erano stressate nel 2019, la proporzione di quelle che lo sono nel 2020 è stimata all'11,7% (11,5%-12%). Per capire che cosa sia accaduto all'11,7% imprese che non erano finanziariamente stressate ma che lo sono divenute nel 2020 guardiamo all'evoluzione temporale dei valori medi dei indici $X^{(1)}$, $X^{(2)}$ e $X^{(3)}$. L'impresa mediana in questione ha visto declinare la sua redditività finale da debolmente positiva a fortemente negativa, ha visto aggravarsi l'esposizione debitoria complessiva e peggiorare il rapporto tra debiti e attivi a breve (Fig. 4), segno che la degenerazione è imputabile a un concorso di cause concomitanti.

Figura 4.

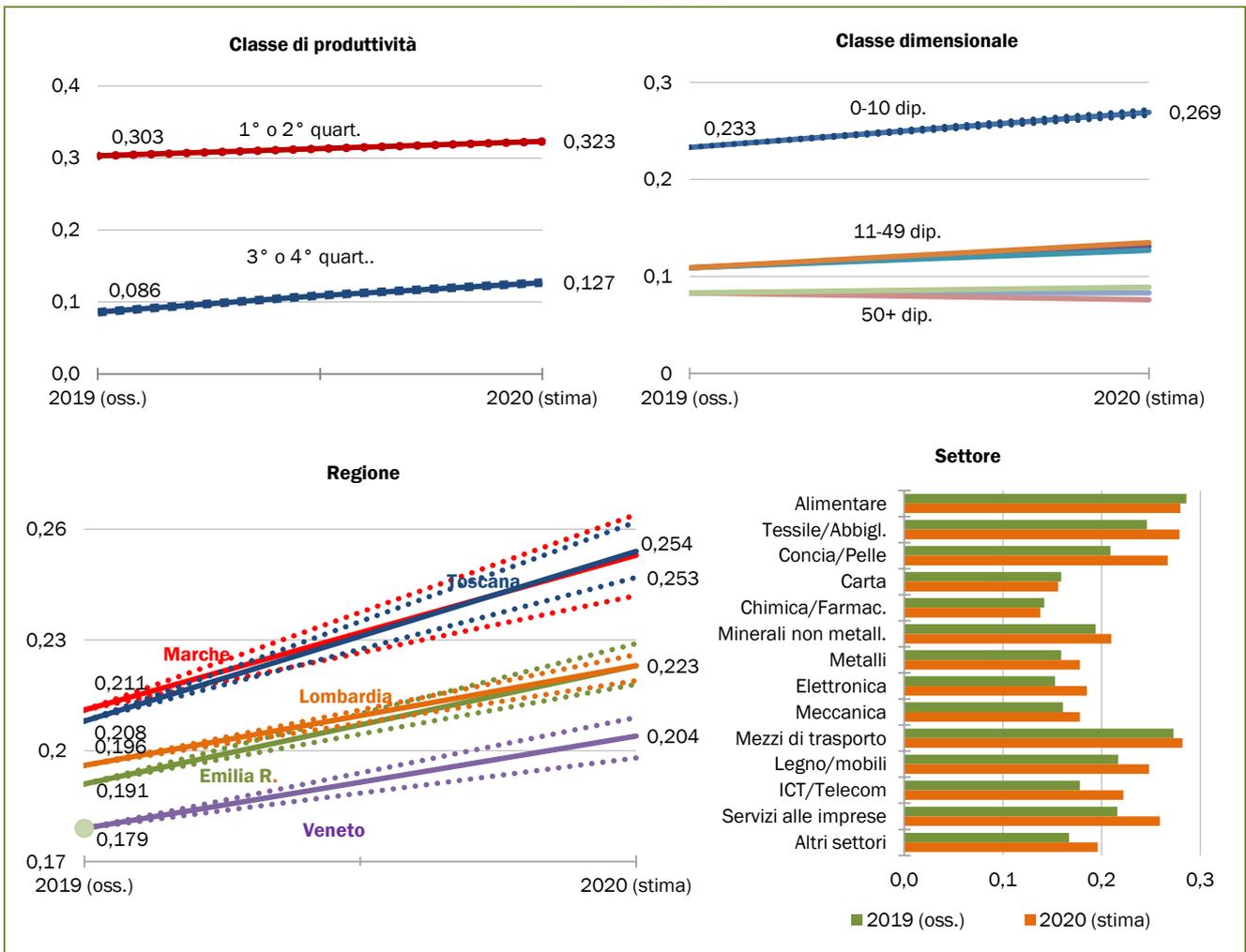
EVOLUZIONE TEMPORALE DEI VALORI MEDIANI DEGLI INDICI $X^{(1)}$, $X^{(2)}$ E $X^{(3)}$ PER LE IMPRESE CHE NON SONO FINANZIARIAMENTE STRESSATE NEL 2019 MA CHE LO DIVENGONO NEL 2020. INTERVALLI DI CONFIDENZA AL 95% IN TRATTEGGIO



Dalla Figura 5 è chiaro come lo stress finanziario subisca nel 2020 un aumento magari non enorme ma piuttosto generalizzato per quasi tutte le diverse caratteristiche di impresa considerate. Per le imprese meno produttive, la proporzione di imprese a rischio insolvenza è in partenza già elevata (30,3%) e cresce di due ulteriori punti percentuali. Tra le imprese più produttive, dove è in partenza bassa (8,6%), essa cresce di quattro punti percentuali. A peggiorare, sembrano essere soprattutto le imprese più piccole. Tutti i settori sono interessati dal peggioramento, tranne l'alimentare, la chimica/farmaceutica e la carta. Infine, il peggioramento riguarda tutte le regioni considerate. Quelle che erano già più deboli in partenza, la Toscana e le Marche, subiscono il peggioramento più accentuato, con la proporzione di imprese stressate che sale di oltre quattro punti percentuali. Nelle altre tre regioni, invece, il peggioramento è leggermente meno intenso e, specie in Veneto, il punto di partenza è significativamente più favorevole.

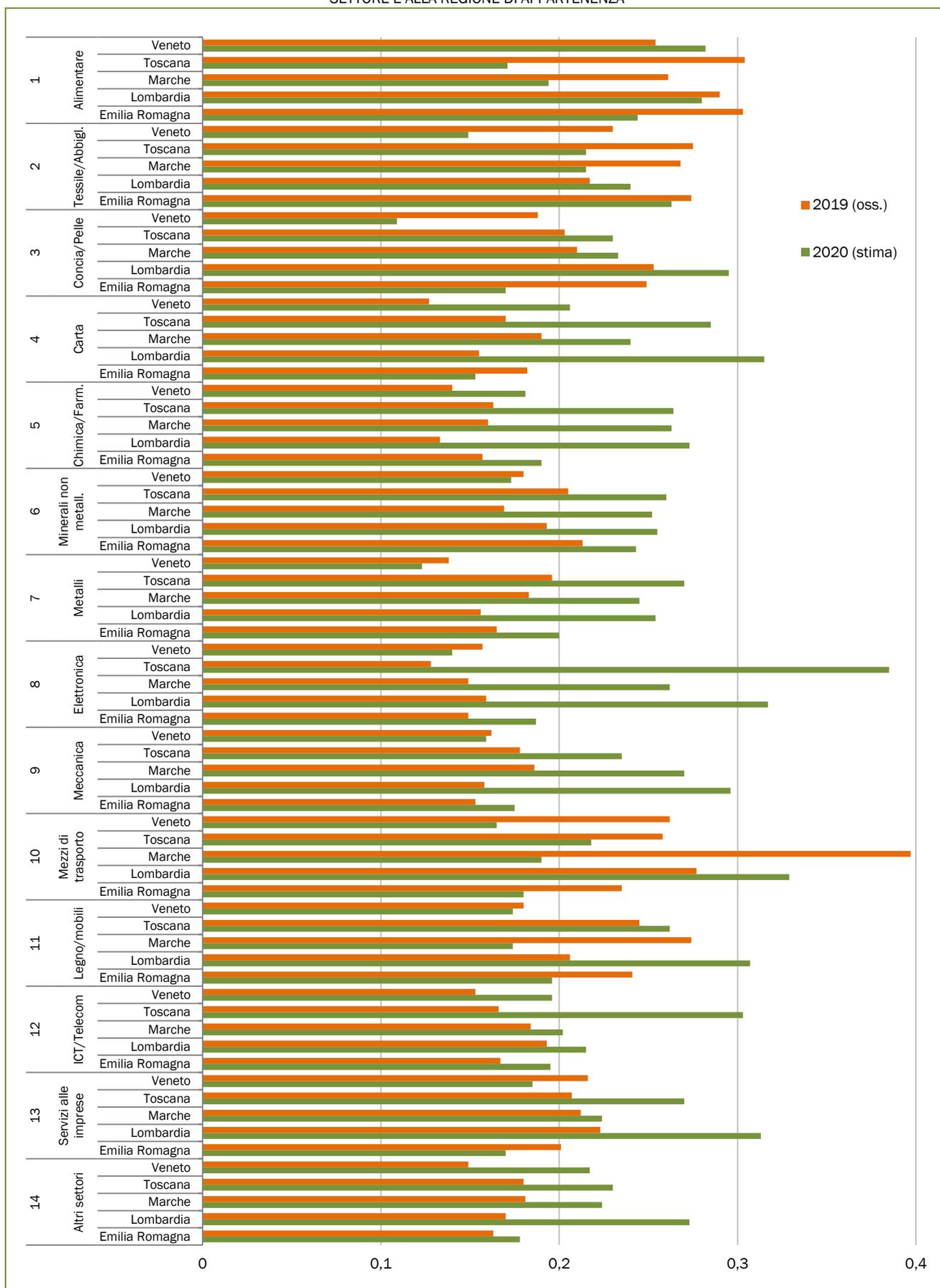
Figura 5.

PROPORZIONE DI IMPRESE FINANZIARIAMENTE STRESSATE NEL 2019 (OSSERVATA) E NEL 2020 (STIMATA, INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 95% IN TRATTEGGIO) NELLE CINQUE REGIONI COMPLESSIVAMENTE CONSIDERATE, CONDIZIONATAMENTE AD ALCUNE CARATTERISTICHE DELLE IMPRESE STESSA



Possiamo adesso considerare le dimensioni regionale e settoriale congiuntamente ed esaminare il livello e l'evoluzione temporale della proporzione di imprese sottoposte a stress finanziario (Fig. 6). In partenza, nel 2019, i settori in cui le imprese toscane fronteggiavano un rischio più alto di quello delle regioni del Nord Italia erano l'alimentare, il tessile-abbigliamento, la chimica-farmaceutica, la metallurgia, la meccanica e il legno-mobili. Si trattava comunque di un differenziale molto contenuto. Nel passaggio al 2020, si stima che la Toscana sia migliorata nell'alimentare e nel tessile-abbigliamento ma sia peggiorata ulteriormente soprattutto nella metallurgia, meccanica, chimica-farmaceutica, non sempre in linea con le altre regioni considerate. Importanti peggioramenti si stimano anche nell'elettronica e nelle ICT, settori in cui la Toscana era in partenza allineata alle altre regioni del Centro-Nord.

Figura 6.
 PROPORZIONE DI IMPRESE FINANZIARIAMENTE STRESSATE NEL 2019 (OSSERVATA) E NEL 2020 (STIMATA), CONDIZIONATAMENTE AL SETTORE E ALLA REGIONE DI APPARTENENZA



Per comprendere meglio a quale rischio di stress finanziario siano sottoposte particolari tipologie di imprese nel 2020, esaminiamo i risultati del modello statistico introdotto nel Paragrafo 3. La Tab. 4 riporta la stima dei 23 coefficienti di interesse: β_0 quantifica, sebbene in termini di logaritmo degli odds, il rischio di stress tipico di un'impresa alimentare Toscana, senza dipendenti, che nel 2019 era finanziariamente stressata e poco produttiva (1° quartile), mentre gli altri coefficienti quantificano il cambiamento nel logaritmo degli odds discendente da una variazione unitaria della variabile cui sono associati, ferme tutte le altre.

Per quanto i cambiamenti sul logaritmo degli odds siano poco intuitivi, i coefficienti stimati confermano diversi aspetti già suggeriti dalla precedente analisi univariata. In particolare, essi confermano che il rischio di stress nel 2020 sia meno elevato nelle regioni del Nord rispetto a quelle del Centro, sottolineano come esso sia inversamente correlato al livello di produttività del 2019 e anche che esso tenda a diminuire, seppur solo leggermente, all'aumentare della dimensione di impresa in termini di dipendenti. L'aspetto nuovo che emerge qui è che il predittore più forte dello stress finanziario nel 2020 è rappresentato dalla condizione di stress già in essere nel 2019.

Tabella 4.
I COEFFICIENTI STIMATI DEL MODELLO LOGIT PER LA PROBABILITÀ DI SUBIRE STRESS FINANZIARIO NEL 2020

Coefficiente	Stima	Err. st.	p-value	I.C. 95%	
β_0 [intercetta del modello]	1,369	0,050	0,000	-1,467	-1,271
Stress finanziario (base: $V^{(1)} = D_{2019} < 0,5$)					
β_1 [$V^{(1)} = D_{2019} > 0,5$]	2,483	0,019	0,000	2,447	2,520
$V^{(2)}$: Produttività (base: $V^{(2)} = 1^\circ$ quart.)					
β_{22} [$V^{(2)} = 2^\circ$ quart.]	-0,235	0,021	0,000	-0,276	-0,194
β_{23} [$V^{(2)} = 3^\circ$ quart.]	-0,591	0,023	0,000	-0,637	-0,545
β_{24} [$V^{(2)} = 4^\circ$ quart.]	-1,030	0,027	0,000	-1,082	-0,978
Regione (base: $V^{(3)} =$ Toscana)					
β_{32} [$V^{(3)} =$ Lombardia]	-0,101	0,028	0,000	-0,157	-0,046
β_{33} [$V^{(3)} =$ Veneto]	-0,202	0,033	0,000	-0,267	-0,138
β_{34} [$V^{(3)} =$ Emilia Romagna]	-0,075	0,033	0,024	-0,140	-0,010
β_{35} [$V^{(3)} =$ Marche]	-0,046	0,040	0,260	-0,125	0,034
β_{35} [$V^{(4)}$: dipendenti 2019 (x 10)]	-0,010	0,002	0,000	-0,014	-0,006
Settore (base: $V^{(5)} =$ Alimentare)					
β_{52} [$V^{(5)} =$ Tessile/Abbigl.]	0,120	0,052	0,022	0,018	0,222
β_{53} [$V^{(5)} =$ Concia/Pelle]	0,174	0,064	0,007	0,048	0,300
β_{54} [$V^{(5)} =$ Carta]	-0,532	0,112	0,000	-0,753	-0,312
β_{55} [$V^{(5)} =$ Chimica/Farmac.]	-0,644	0,082	0,000	-0,807	-0,482
β_{56} [$V^{(5)} =$ Minerali non metall.]	-0,182	0,075	0,015	-0,329	-0,036
β_{57} [$V^{(5)} =$ Metalli]	-0,315	0,047	0,000	-0,407	-0,223
β_{58} [$V^{(5)} =$ Elettronica]	-0,225	0,076	0,003	-0,373	-0,077
β_{59} [$V^{(5)} =$ Meccanica]	-0,313	0,049	0,000	-0,410	-0,217
β_{510} [$V^{(5)} =$ Mezzi di trasporto]	0,066	0,080	0,410	-0,092	0,224
β_{511} [$V^{(5)} =$ Legno/mobili]	0,018	0,056	0,744	-0,092	0,129
β_{512} [$V^{(5)} =$ ICT/Telecomunicazioni]	-0,027	0,047	0,565	-0,119	0,065
β_{513} [$V^{(5)} =$ Servizi alle imprese]	0,106	0,042	0,012	0,023	0,190
β_{514} [$V^{(5)} =$ Altri settori]	-0,181	0,047	0,000	-0,273	-0,089

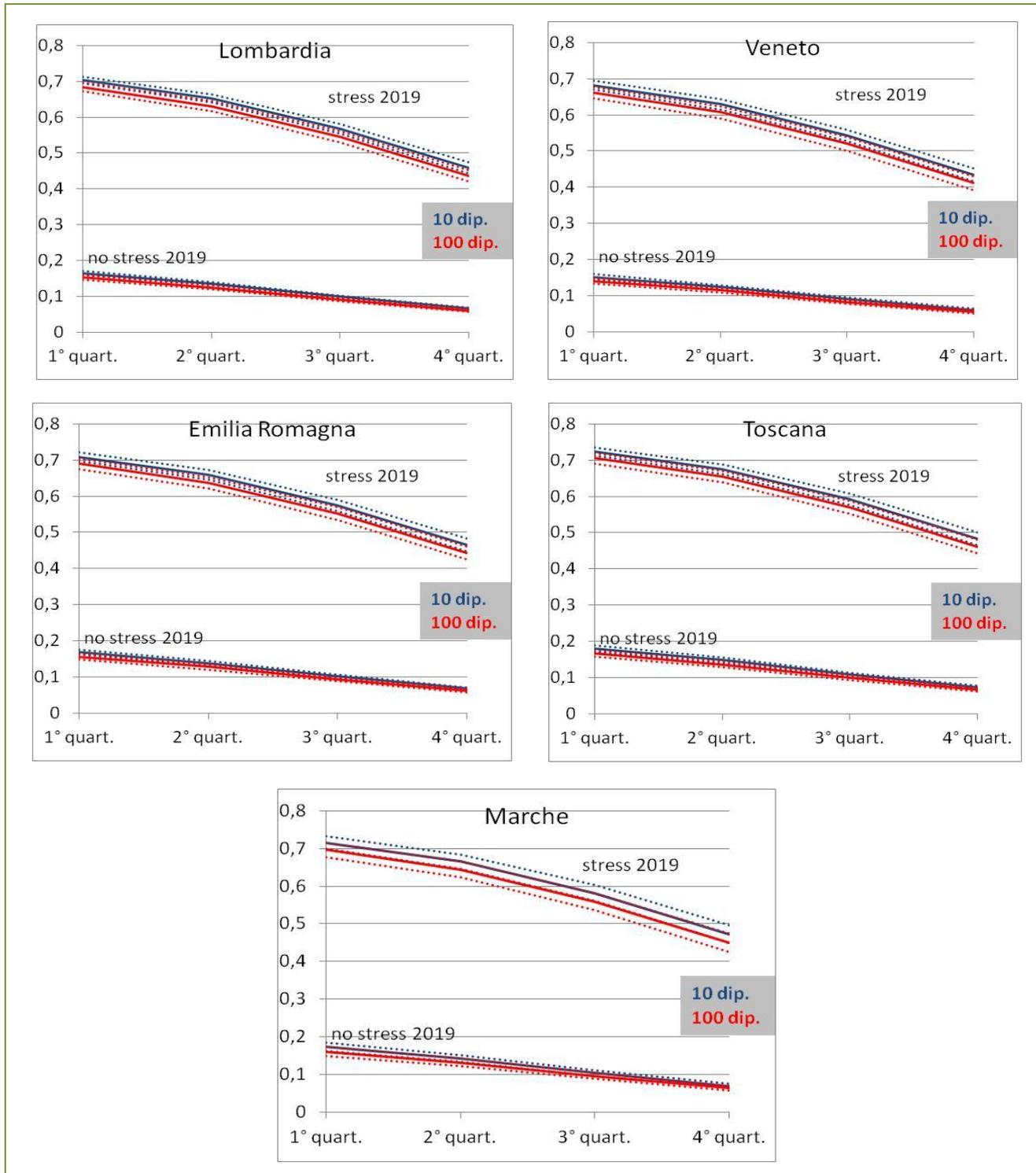
Per avere risultati più direttamente interpretabili, prediciamo adesso la probabilità di soffrire di stress finanziario nel 2020, utilizzando i coefficienti stimati, per determinati profili di impresa e nelle diverse regioni (Fig. 7).

Il gap principale si ha tra le imprese che nel 2019 erano finanziariamente già stressate e quelle che non lo erano, a favore delle seconde. Un secondo gap si ha tra le imprese che nel 2019 erano poco produttive e quelle che lo erano di più, ancora una volta a favore di queste ultime. Invece, la maggior

dimensione in termini di dipendenti gioca un ruolo piuttosto marginale: la probabilità di stress predetta per un'impresa di 10 dipendenti è appena superiore a quella predetta per una di 100.

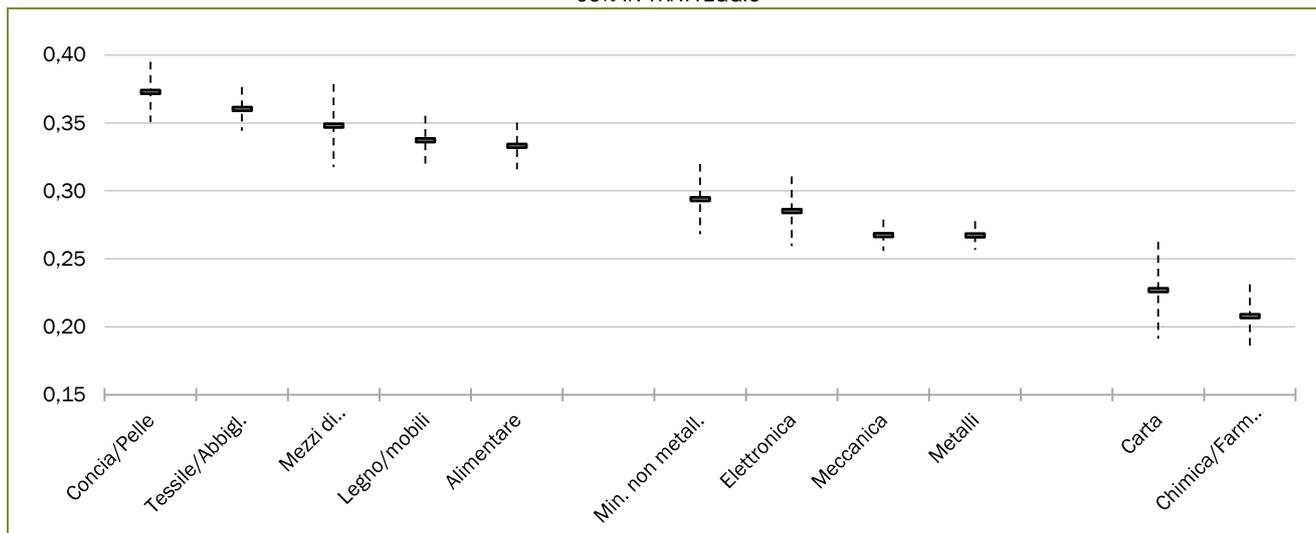
Figura 7.

2020. PROBABILITÀ DI STRESS FINANZIARIO PREDETTA DAL MODELLO PER PARTICOLARI PROFILI DI IMPRESA. INTERVALLI DI CONFIDENZA AL 95% IN TRATTEGGIO



Come spiegato nel Paragrafo 3, una predizione simile può essere effettuata anche per settore di attività economica, ferme tutte le altre caratteristiche (Fig. 8). Così facendo, si cerca di quantificare il rischio di stress intrinseco a ciascun settore, collegabile a fattori diversi da quelli colti dalle altre variabili impiegate nel modello.

Figura 8.
2020. PROBABILITÀ DI STRESS FINANZIARIO PREDETTA DAL MODELLO PER SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA. INTERVALLI DI CONFIDENZA AL 95% IN TRATTEGGIO



Dalla Figura 8, emergono chiaramente tre grandi gruppi di settori significativamente diversi l'uno dall'altro. A sinistra si hanno settori a più elevato rischio intrinseco, tra i quali troviamo diversi comparti molto importanti per la Toscana come quelli della moda e l'alimentare. Durante la prima fase della pandemia, sono questi i settori più colpiti dalla paralisi della domanda (nel caso dell'alimentare, della domanda turistica). Al centro si hanno settori dedicati alla produzione di beni di investimento, dove il rischio di stress è più contenuto verosimilmente a causa di una domanda che si è espressa già prima dell'avvento della pandemia. Infine, a destra, si hanno i settori a rischio intrinseco basso, la carta e la chimica farmaceutica, dove né domanda né produzione sono calate durante il 2020.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il messaggio generale che si può trarre dall'analisi presentata è il seguente. Nel corso del primo anno della pandemia, si è avuto un incremento piuttosto generalizzato dello stress finanziario, leggermente più marcato in Toscana che nelle regioni del Nord Italia. I diversi settori sono stati interessati in maniera differenziata da fattori di rischio intrinseco emersi durante il 2020 e legati alle diverse reazioni e caratteristiche della domanda che soddisfano. Nel 2020, il rischio di insolvenza è stato particolarmente elevato per quei soggetti che hanno ereditato una situazione di stress dal periodo pre-pandemico. Inoltre esso ha teso a colpire maggiormente le imprese caratterizzate da livelli di produttività modesti, mentre non si apprezzano situazioni di mercato vantaggioso per le imprese più grandi. Per le imprese più produttive che nel 2019 non soffrivano di stress finanziario, la probabilità di soffrirne nel 2020 non è superiore al 10%. A prima vista, quest'ultimo risultato può far pensare che gli strati di maggior pregio del sistema produttivo siano rimasti abbastanza al riparo dalla turbolenza indotta dall'epidemia di Coronavirus. Anche se fosse così, tuttavia, il fatto che il sistema produttivo regionale e italiano rischiano di perdere un elemento di pregio ogni dieci non può non destare forte preoccupazione nell'ottica di preservare per il futuro il potenziale industriale del paese. Non appena i dati saranno disponibili, sarà opportuno tornare a svolgere questa prima analisi su un orizzonte temporale più esteso, in modo da valutare attentamente se questi elementi di rischio per il sistema produttivo siano stati effimeri o persistenti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E.I. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*, Second Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Azur, M. J., Stuart, E. A., Frangakis, C., & Leaf, P. J. (2011). Multiple imputation by chained equations: what is it and how does it work?. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 20(1), 40-49.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.
- Romano, G., Schivardi, F. (2021), Imprese “zombie”: quante sono davvero, *La Voce*, 5 Marzo 2021, <https://www.lavoce.info/archives/72651/impresе-zombie-quante-sono-davvero/>
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*, 22(suppl.), 59-82.

Nota a cura di
S. Bertini e M. Mariani