

Il mercato del lavoro: dati e analisi

Le Comunicazioni obbligatorie

N. 6 – novembre 2021

Questa nota è redatta congiuntamente dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e dalla Banca d'Italia sfruttando una fonte informativa completa e tempestiva: le Comunicazioni obbligatorie. Si commenta l'andamento del numero di posizioni di lavoro alle dipendenze analizzando le tendenze nazionali e locali, con dati provvisori aggiornati al 31 ottobre 2021.

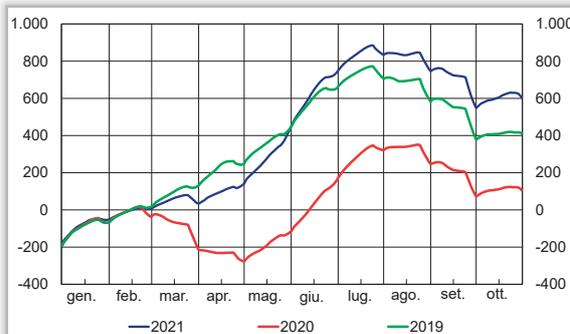
L'EVOLUZIONE DEI RAPPORTI DI LAVORO ALLE DIPENDENZE

► Prosegue il recupero dell'occupazione dipendente

Come negli anni passati, finita la stagione estiva, in settembre e ottobre le attivazioni nette si sono ridotte (-230.000 unità), registrando tuttavia una contrazione inferiore a quella degli anni precedenti: nel periodo che va dal 1° gennaio al 31 ottobre di quest'anno sono stati creati circa 600.000 posti di lavoro, quasi 500.000 in più rispetto allo stesso periodo del 2020 e oltre 190.000 in più rispetto a quello del 2019 (Figura 1; Tavola 1 in Appendice). Non emergono differenze significative tra settori rispetto alle dinamiche osservate negli scorsi mesi (Tavola 2).

Attivazioni nette cumulate
dal 1° gennaio di ogni anno (1)
(migliaia di unità)

Figura 1



Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. Nota metodologica. (1) Medie mobili a 7 giorni.

► Tornano lentamente ad aumentare le assunzioni a tempo indeterminato; rimane modesto il numero di licenziamenti

La creazione di posti di lavoro continua a essere sostenuta soprattutto dai contratti a tempo determinato (cfr. *Il mercato del lavoro: dati e analisi*, 5, 2021) mentre il saldo complessivo delle posizioni permanenti dall'inizio dell'anno rimane all'incirca sugli stessi livelli del 2020. Tuttavia a settembre e ottobre sono emersi segnali di un primo lieve aumento delle assunzioni a tempo indeterminato (230.000 nuovi contratti, in linea con gli andamenti del 2019; 55.000 in più rispetto agli stessi mesi del 2020), a fronte di un numero di trasformazioni che è ancora al di sotto dei livelli del 2019 (Figura 2.a).

Le cessazioni a tempo indeterminato sono state nel complesso modeste (Figura 2.b): in particolare, i licenziamenti sono rimasti su livelli contenuti anche in settembre e ottobre (59.000 contratti cessati con questa causale, il 37 per cento in meno rispetto agli stessi mesi del 2019; Figura 3.a). Secondo i dati preliminari disponibili, nei primi quindici giorni di novembre si è rilevato invece un aumento dei licenziamenti nei settori in cui il blocco è scaduto il 31 ottobre (servizi e industria dell'abbigliamento, del tessile e delle calzature). La crescita, analogamente con quanto osservato dopo lo sblocco del 30 giugno in gran parte della manifattura e nelle costruzioni (Figura 3.b), potrebbe riflettere esuberanti già previsti nei mesi precedenti. Nonostante tale aumento il tasso di licenziamento non si è discostato dai livelli precedenti la pandemia. Tali dinamiche hanno sostenuto la mobilità del mercato del lavoro,

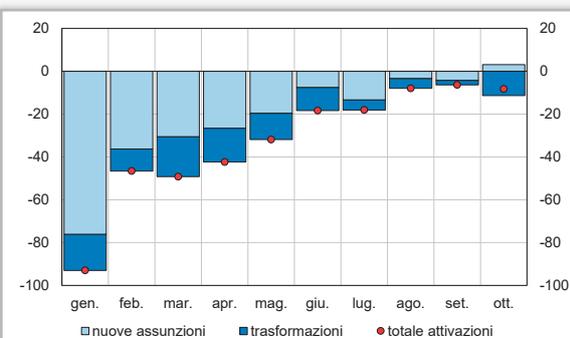
associandosi a un incremento del numero di dimissioni volontarie (cfr. il riquadro: *Perché stanno aumentando le dimissioni?*).

Posizioni a tempo indeterminato

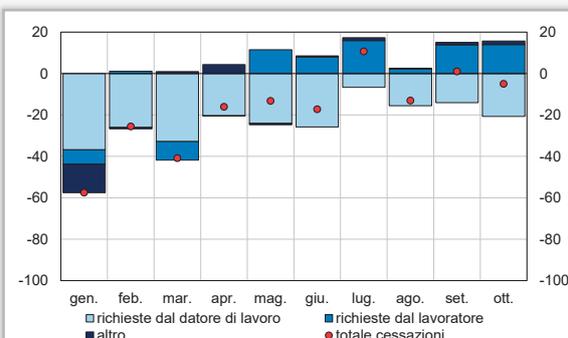
(migliaia di unità; differenze rispetto al 2019)

Figura 2

(a) assunzioni e trasformazioni



(b) cessazioni (1)



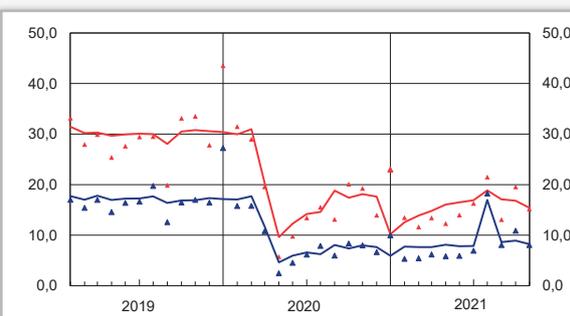
Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota Metodologica*.

(1) La voce altro include i casi di decesso del lavoratore, di risoluzione consensuale del rapporto di lavoro e altri eventi non riconducibili alla volontà esclusiva del dipendente o del datore di lavoro.

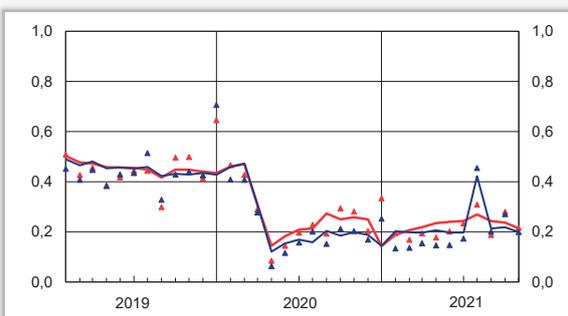
Licenziamenti complessivi per mese

Figura 3

(a) licenziamenti (1)
(migliaia)



(b) tasso di licenziamento per mese (1) (2)
(valori percentuali)



▲ Settori "bloccati" (dati grezzi) — Settori "bloccati" (dati destagionalizzati)
▲ Settori "sbloccati" (dati grezzi) — Settori "sbloccati" (dati destagionalizzati)

Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota Metodologica*.

(1) Dati destagionalizzati con procedura Tramo-SEATS. – (2) Il tasso di licenziamento è calcolato come il rapporto tra il numero di cessazioni promosse dal datore di lavoro e la stima degli occupati alle dipendenze elaborata a partire dai dati sui dipendenti del settore privato dell'INPS.

► L'occupazione femminile non beneficia della lieve ripresa delle assunzioni a tempo indeterminato

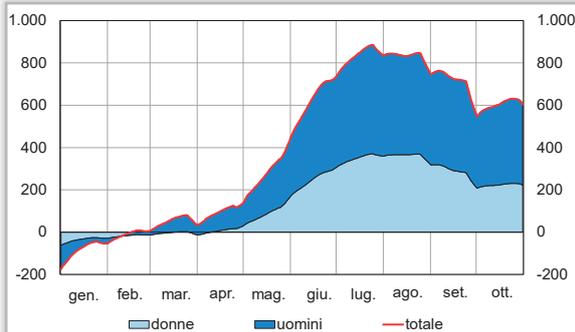
Penalizzata nella prima fase della pandemia anche dagli accresciuti carichi familiari (cfr. il riquadro: *I divari di genere: domanda e offerta ne Il mercato del lavoro: dati e analisi*, 1, 2021), la dinamica dell'occupazione femminile ha gradualmente recuperato nel corso del 2021 (Figura 4.a), ma soprattutto grazie a contratti di lavoro temporanei, molti dei quali sono scaduti nei mesi autunnali: tra le donne oltre l'82 per cento dei posti di lavoro creati nel 2021 erano a termine (72 per cento tra gli uomini). Il lieve incremento del lavoro permanente ha invece favorito, seppur di poco, l'occupazione maschile (Figura 4.b): a settembre e ottobre le assunzioni a tempo indeterminato tornavano sui livelli pre-pandemici tra gli uomini mentre tra le donne erano di oltre il 3 per cento inferiori rispetto al 2019.

Posizioni lavorative per genere

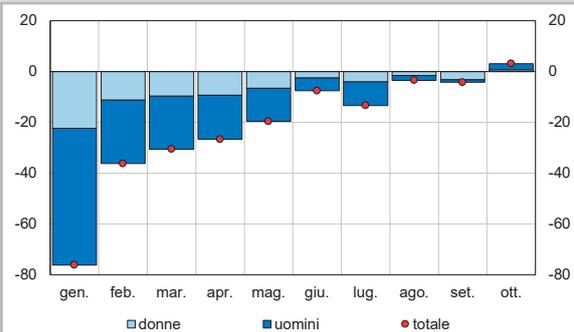
(migliaia di unità)

Figura 4

(a) attivazioni nette cumulate dal 1° gennaio (1)



(b) assunzioni a tempo indeterminato (2)



Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota Metodologica*.
(1) Medie mobili a 7 giorni. – (2) Differenza rispetto al 2019.

► La dinamica è più favorevole nel Centro Nord

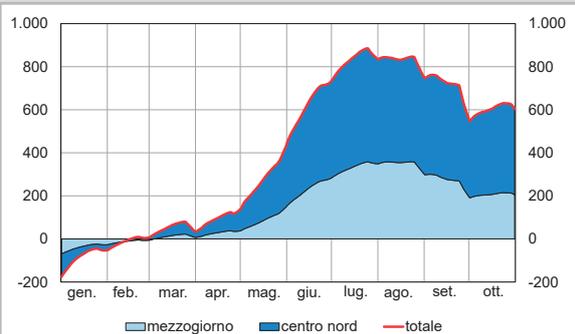
Tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno sono emerse anche forti eterogeneità geografiche (Tavola 3). Il processo di creazione di posti di lavoro si è concentrato nelle regioni centro-settentrionali, rallentando invece in quelle meridionali (Figura 5.a): tra settembre e ottobre il saldo negativo delle posizioni a tempo determinato è stato più ampio nel Sud e nelle Isole (-165.000 unità, come due anni prima) rispetto al resto d'Italia (-127.000 posti di lavoro; -200.000 nello stesso periodo del 2019). Negli stessi mesi le assunzioni a tempo indeterminato nel Mezzogiorno sono rimaste ancora inferiori rispetto al periodo pre-pandemia, mentre al Centro Nord sono aumentate a ritmi lievemente superiori (167.000 posti di lavoro nel bimestre; Figura 5.b); il ritardo delle regioni meridionali e insulari è stato marcato nella manifattura e nei servizi a maggior valore aggiunto.

Posizioni lavorative per macroarea

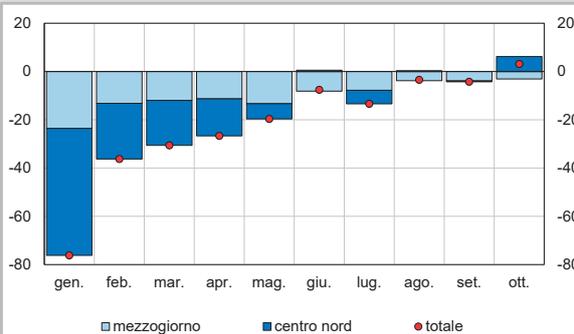
(migliaia di unità)

Figura 5

(a) attivazioni nette cumulate dal 1° gennaio (1)



(b) attivazioni di contratti a tempo indeterminato (2)



Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota Metodologica*.
(1) Medie mobili a 7 giorni. – (2) Differenza rispetto al 2019.

Perché stanno aumentando le dimissioni?

Nel corso del 2021 le dimissioni sono gradualmente aumentate superando, nella seconda metà dell'anno, i livelli registrati nel 2020. Molteplici fattori, relativi sia all'offerta sia alla domanda di lavoro, potrebbero spiegare tale incremento. Da una parte i lavoratori dipendenti potrebbero essere meno disponibili a lavorare alle condizioni prevalenti, anche per ridurre il rischio di contagio in una fase di progressivo ridimensionamento del ricorso al lavoro in remoto. Dall'altra è possibile che, grazie alla ripresa della domanda di lavoro, un numero crescente di persone occupate lasci la propria occupazione stabile per un'altra. In questo secondo caso le dimissioni da un lavoro a tempo indeterminato e le assunzioni, anch'esse a tempo indeterminato, dovrebbero registrare andamenti simili.

La Figura A.a riporta l'evoluzione delle dimissioni¹ e delle assunzioni a tempo indeterminato dal 2019, anche al netto di fattori stagionali. Il numero delle prime è diminuito marcatamente all'insorgenza della pandemia, ma dalla primavera del 2021 è risalito, assestandosi su valori lievemente superiori a quelli del 2019. Nei primi 10 mesi dell'anno sono state rilevate 777.000 cessazioni volontarie di rapporti di lavoro a tempo indeterminato, 40.000 in più rispetto a due anni prima. Il 90 per cento dell'incremento complessivo osservato è ascrivibile all'industria (36.000 dimissioni in più); nei servizi la crescita delle dimissioni, più contenuta, si è fortemente indebolita dalla fine dell'estate. L'eterogeneità settoriale si riflette anche in quella geografica: nel 2021 le separazioni volontarie sono aumentate nel Centro Nord; nel Mezzogiorno invece sono rimaste stazionarie.

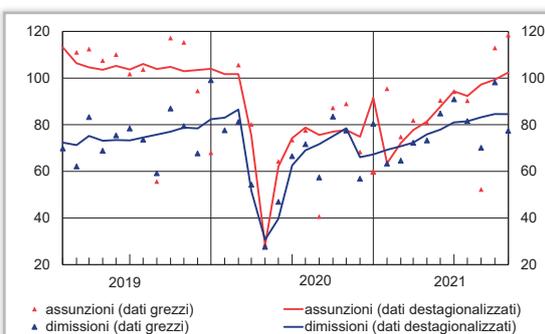
Complessivamente la dinamica delle dimissioni appare strettamente associata a quella della domanda di lavoro a tempo indeterminato, anche perché concentrata nei settori e nelle aree che dalla primavera del 2021 hanno maggiormente beneficiato della ripresa delle attivazioni di nuove posizioni di lavoro permanente.

Per verificare ulteriormente l'ipotesi che le dimissioni possano essere in buona parte connesse con transizioni da un lavoro permanente a un altro, la Figura A.b riporta una stima della correlazione tra le due serie (cfr. per i dettagli la Nota metodologica). Dalla fine del 2018 questo indicatore è significativamente aumentato, con un picco proprio durante la pandemia; nel 2021 si è assestato su livelli storicamente elevati, suggerendo che in un contesto di forte incertezza i lavoratori, più spesso che in passato, hanno verosimilmente rassegnato le dimissioni solo a fronte della prospettiva di un nuovo impiego.

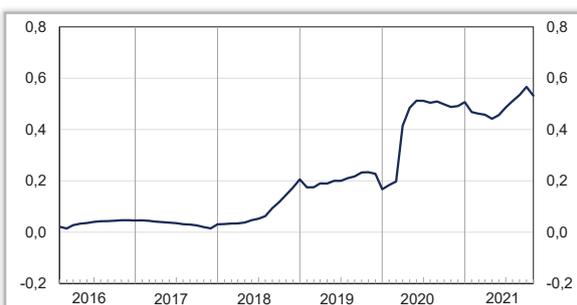
Assunzioni a tempo indeterminato e dimissioni

Figura A

(a) valori mensili (1)



(b) correlazione tra dimissioni e assunzioni



Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota Metodologica*.
(1) Migliaia di unità. Dati destagionalizzati con procedura Tramo-SEATS.

1 La serie storica delle dimissioni contiene tutte le separazioni da impieghi a tempo indeterminato richieste dal lavoratore: include pertanto, oltre alle dimissioni, anche i pensionamenti. Questi ultimi rappresentano tuttavia meno del 5 per cento del totale degli eventi.

APPENDICE

Tavola 1

Attivazioni, trasformazioni e cessazioni per tipologia di contratto (1) (migliaia di unità)

Tempo determinato

	Attivazioni lorde (A)	Trasformazioni da tempo determinato a indeterminato (B)	Cessazioni (C)	Attivazioni nette (A-B-C)
2019	4.988	569	4.513	-94
2020	3.599	442	3.407	-251
1 gen.- 31 ott. 2019	4.266	461	3.764	42
1 gen.- 31 ott. 2020	3.169	321	2.885	-37
1 gen.- 31 ott. 2021	3.857	309	3.089	459

Apprendistato

	Attivazioni lorde (D)	Trasformazioni da apprendistato a tempo indeterminato (E)	Cessazioni (F)	Attivazioni nette (D-E-F)
2019	394	120	230	44
2020	271	129	179	-38
1 gen.- 31 ott. 2019	340	103	194	43
1 gen.- 31 ott. 2020	240	111	156	-27
1 gen.- 31 ott. 2021	304	148	194	-37

Tempo indeterminato

	Attivazioni lorde (G)	Trasformazioni a tempo indeterminato (B+E)	Cessazioni (H)	Attivazioni nette (G+B+E-H)
2019	1.269	689	1.605	353
2020	928	572	1.241	260
1 gen.- 31 ott. 2019	1.107	564	1.344	327
1 gen.- 31 ott. 2020	800	432	1.063	170
1 gen.- 31 ott. 2021	892	457	1.167	182

Totale

	Attivazioni lorde (I)	Cessazioni (L)	Attivazioni nette (I-L)
2019	6.652	6.348	304
2020	4.798	4.827	-29
1 gen.- 31 ott. 2019	5.713	5.302	411
1 gen.- 31 ott. 2020	4.209	4.104	105
1 gen.- 31 ott. 2021	5.053	4.450	603

Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota metodologica*.
(1) Minime discrepanze tra aggregati riferiti allo stesso fenomeno sono ascrivibili ad arrotondamenti.

Attivazioni nette per settore di attività economica e tipo di contratto (1)

	1 gen.- 31 ott. 2021	1 gen.- 31 ott. 2020	1 gen.- 31 ott. 2019	1 gen.- 31 dic. 2020	1 gen.- 31 dic. 2019
Tempo determinato					
Industria	154.499	48.825	34.442	-21.769	-42.191
<i>Manifattura</i>	81.865	12.381	6.949	-26.819	-36.963
<i>Costruzioni</i>	68.262	35.397	26.070	6.283	-4.614
<i>Altro industria</i>	4.372	1.047	1.423	-1.233	-614
Servizi	304.311	-86.000	7.240	-229.349	-51.321
<i>Commercio</i>	51.844	-20.752	-19.756	-35.619	-19.406
<i>Tempo libero e serv. persona</i>	13.085	-7.194	439	-14.109	-1.551
<i>Servizi turistici</i>	149.026	-64.931	16.943	-144.380	-605
<i>Altro servizi</i>	90.356	6.877	9.614	-35.241	-29.759
Apprendistato					
Industria	-3.685	-4.404	15.659	-5.781	15.089
<i>Manifattura</i>	-9.254	-8.725	9.450	-11.002	8.450
<i>Costruzioni</i>	5.796	4.173	5.696	4.924	5.625
<i>Altro industria</i>	-227	148	513	297	1.014
Servizi	-33.792	-22.833	27.203	-31.845	28.786
<i>Commercio</i>	-10.528	-3.952	7.843	-5.200	7.949
<i>Tempo libero e serv. persona</i>	-634	-446	255	-770	87
<i>Servizi turistici</i>	-13.262	-14.295	6.591	-19.753	7.696
<i>Altro servizi</i>	-9.368	-4.140	12.514	-6.122	13.054
Tempo indeterminato					
Industria	62.566	74.146	114.004	109.294	109.374
<i>Manifattura</i>	10.691	21.395	66.984	37.504	69.280
<i>Costruzioni</i>	48.825	49.926	41.963	66.639	33.976
<i>Altro industria</i>	3.050	2.825	5.057	5.151	6.118
Servizi	119.252	95.441	212.939	150.382	243.904
<i>Commercio</i>	25.564	33.379	49.580	49.007	56.695
<i>Tempo libero e serv. persona</i>	5.722	4.548	6.587	4.792	7.351
<i>Servizi turistici</i>	33.705	22.246	76.224	25.197	81.343
<i>Altro servizi</i>	54.261	35.268	80.548	71.386	98.515
Totale					
Industria	213.380	118.567	164.105	81.744	82.272
<i>Manifattura</i>	83.302	25.051	83.383	-317	40.767
<i>Costruzioni</i>	122.883	89.496	73.729	77.846	34.987
<i>Altro industria</i>	7.195	4.020	6.993	4.215	6.518
Servizi	389.771	-13.392	247.382	-110.812	221.369
<i>Commercio</i>	66.880	8.675	37.667	8.188	45.238
<i>Tempo libero e serv. persona</i>	18.173	-3.092	7.281	-10.087	5.887
<i>Servizi turistici</i>	169.469	-56.980	99.758	-139.177	88.434
<i>Altro servizi</i>	135.249	38.005	102.676	30.023	81.810

Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota metodologica*.

(1) Minime discrepanze tra aggregati riferiti allo stesso fenomeno sono ascrivibili ad arrotondamenti.

Attivazioni nette tra l'1 gennaio e il 31 ottobre (1)

Regione	2021				2020				2019			
	Tempo ind.	Tempo det.	Appr.	Totale	Tempo ind.	Tempo det.	Appr.	Totale	Tempo ind.	Tempo det.	Appr.	Totale
Piemonte	4.415	25.792	-3.552	26.655	6.830	-3.722	-2.912	196	16.928	-2.448	3.576	18.056
Valle d'Aosta	1.213	1.264	2	2.479	1.175	-4.411	-643	-3.879	1.792	-4.097	-444	-2.749
Lombardia	30.792	75.209	-8.572	97.429	27.518	-28.800	-8.296	-9.578	75.222	-13.146	7.850	69.926
Liguria	4.070	11.851	-335	15.586	4.333	-906	-543	2.884	6.313	2.106	1.274	9.693
Nord-Est	40.490	114.116	-12.457	142.149	39.856	-37.839	-12.394	-10.377	100.255	-17.585	12.256	94.926
Trentino A.A./Südtirol	4.092	23.445	-934	26.603	3.449	-11.642	-814	-9.007	11.132	-18.110	-203	-7.181
<i>Prov. aut. Bolzano</i>	992	17.143	-474	17.661	2.822	-13.101	-412	-10.691	6.091	-7.658	-210	-1.777
<i>Prov. aut. Trento</i>	3.100	6.302	-460	8.942	2.509	-862	-13	1.634	5.041	-10.452	7	-5.404
Veneto	12.710	45.161	-5.386	52.485	17.267	-8.024	-5.384	3.859	43.092	-136	3.731	46.687
Friuli-Venezia Giulia	1.327	9.609	-727	10.209	3.481	-1.320	-648	1.513	7.488	-568	1.023	7.943
Emilia-Romagna	15.932	40.264	-3.783	52.413	17.350	-1.237	-3.299	12.814	38.537	211	3.435	42.183
Nord-Ovest	34.061	118.479	-10.830	141.710	44.369	-35.324	-10.557	-1.512	100.249	-18.603	7.986	89.632
Toscana	11.302	35.395	-2.813	43.884	11.632	-3.287	-2.650	5.695	28.142	6.316	2.705	37.163
Umbria	1.855	5.373	-519	6.709	2.058	120	-461	1.717	3.759	433	955	5.147
Marche	4.242	11.718	-1.234	14.726	4.975	-698	-971	3.306	8.731	-1.620	1.923	9.034
Lazio	20.773	32.782	-3.979	49.576	17.208	-11.259	-2.152	3.797	25.648	-1.575	5.330	29.403
Centro	38.172	85.268	-8.545	114.895	35.87	-15.124	-6.234	14.515	66.280	3.554	10.913	80.747
Abruzzo	4.745	11.264	-604	15.405	4.082	1.879	-100	5.861	6.944	1.318	808	9.070
Molise	877	2.234	-56	3.055	918	865	-63	1.720	796	588	151	1.535
Campania	19.544	36.553	-2.480	53.617	18.851	11.520	1.440	31.811	20.436	22.500	3.659	46.595
Puglia	15.529	34.708	-725	49.512	7.829	14.486	24	22.339	11.702	17.100	2.661	31.463
Basilicata	1.630	3.882	-73	5.439	923	1.230	-100	2.053	1.656	2.012	503	4.171
Calabria	6.465	6.053	-479	12.039	4.085	2.580	185	6.850	3.002	2.559	795	6.356
Sud	48.790	94.694	-4.417	139.067	36.688	32.560	1.386	70.634	44.536	46.077	8.577	99.190
Sicilia	17.404	29.423	-978	45.849	10.678	14.076	690	25.444	11.120	17.305	2.448	30.873
Sardegna	2.901	16.830	-250	19.481	2.123	4.476	-128	6.471	4.503	10.934	682	16.119
Isole	20.305	46.253	-1.228	65.330	12.801	18.552	562	31.915	15.623	28.239	3.130	46.992
ITALIA	181.818	458.810	-37.477	603.151	169.587	-37.175	-27.237	105.175	326.943	41.682	42.862	411.487

Fonte: elaborazione su dati delle Comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali; cfr. *Nota metodologica*.

(1) Minime discrepanze tra aggregati riferiti allo stesso fenomeno sono ascrivibili ad arrotondamenti.

NOTA METODOLOGICA

Definizioni

I dati delle Comunicazioni obbligatorie sono soggetti a frequenti revisioni e non possono essere considerati definitivi.

Per posizione lavorativa dipendente si intende il rapporto di lavoro alle dipendenze, ossia il contratto di lavoro subordinato (a tempo determinato, indeterminato o in apprendistato) con cui il lavoratore si impegna – dietro versamento di una retribuzione – a prestare la propria attività lavorativa a favore di un datore di lavoro.

I contratti analizzati sono quelli a tempo indeterminato, a tempo determinato (incluso quello per sostituzione) e di apprendistato¹, relativi al settore privato non agricolo. Non si considerano, pertanto: (1) i comparti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca (settori da 01 a 03 nella classificazione Ateco 2007 a 2 cifre); (2) le attività dove i datori di lavoro sono famiglie/convivenze o organizzazioni extra-territoriali (settori da 97 a 99); (3) le attività dell'Amministrazione pubblica, della difesa e dell'assicurazione sociale obbligatoria (settore 84) e le attività dove la quota di datori di lavoro pubblici è elevata (istruzione, sanità e servizi di assistenza sociale; settori da 85 a 88). Si escludono infine i rapporti di lavoro la cui sede è all'estero².

Per attivazione netta si intende il saldo tra attivazioni e cessazioni di rapporti di lavoro. Nelle attivazioni nette dei contratti a tempo indeterminato sono ricomprese le trasformazioni da contratto a tempo determinato o di apprendistato, che vengono invece sottratte dal calcolo delle attivazioni nette dei contratti originari. Le attivazioni nette avvenute nel giorno t sono date dalla differenza tra le attivazioni avvenute nel giorno t e le cessazioni registrate nel giorno $t-1$. I saldi cumulati, raffigurati in molti grafici del testo, assumono pertanto valori iniziali estremamente negativi, poiché riflettono le numerose cessazioni che, per effetti stagionali, hanno luogo negli ultimi giorni di dicembre dell'anno prima. In alcuni grafici l'andamento giornaliero delle variabili considerate è rappresentato in media mobile a sette giorni, per tener conto della periodicità infrasettimanale; ciò può dare luogo a minime discrepanze con i dati riportati nelle tavole.

I dati sui licenziamenti, sulle dimissioni e sulle assunzioni a tempo indeterminato sono destagionalizzati con il software DEMETRA, sviluppato dall'Eurostat, attraverso la procedura TRAMO-SEATS che identifica possibili valori o cambiamenti di livelli anomali. Il numero di dipendenti a tempo indeterminato, utilizzato per il calcolo del tasso di licenziamento, è elaborato a partire dai dati sui dipendenti del settore privato dell'INPS.

La stima della correlazione tra dimissioni e assunzioni a tempo indeterminato

Le serie storiche di dimissioni e attivazioni utilizzate nell'approfondimento sono le stesse utilizzate per le analisi principali; si considerano però solo i contratti a tempo indeterminato di lavoratori di età compresa tra 25 e 64 anni, per ridurre l'incidenza dei casi di pensionamento nelle dimissioni. La correlazione è calcolata depurando dalla possibile stagionalità mensile verificatasi fino al 2019, in modo da evitare possibili cambiamenti dovuti alla pandemia. Per stimare la variabilità della correlazione nel tempo in presenza di possibili cambiamenti nella relazione dovuti alla pandemia, si stima mese per mese un modello non-parametrico che, attraverso un kernel gaussiano troncato, attribuisce peso

1 Si selezionano i record per i quali la variabile "tipologia contratto" assume valori 1, 2 o 3.

2 Si escludono i record con codice "regione" uguale a "99".

maggiora alle osservaioni correnti e via via inferiori a quelle passate. Nello specifico, si definisca y =dimissioni e x =attivazioni, il parametro di riferimento per un generico tempo t è definito come:

$$\beta_t = \left[\sum_{j=1}^T w_{j,t} x_j x_j' \right]^{-1} \left[\sum_{j=1}^T w_{j,t} x_j y_j \right]$$

con $w_{j,t} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(t-j)^2}{2H}\right)$ se $j \leq t$ e $w_{j,t} = 0$ se $j > t$. Il parametro H è posto pari a $T^{1/2}$, dove T rappresenta il totale delle osservaioni a disposizione³.

3 Ulteriori dettagli sulla metodologia di stima sono in Buseti, F. (2015), *On detecting end-of-sample instabilities* in "Unobserved components and time series econometrics" (edited by Siem Jan Koopman, Neil Shephard), Oxford University Presse e in Giraitis, L., G. Kapetanios, and A. Yates (2014), *Inference on stochastic time varying coefficient models*, Journal of Econometrics, 179, 46-65.

Referenti:

Raffaella Nizzi, Banca d'Italia (raffaella.nizzi@bancaditalia.it); Gabriella Di Lelio, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (GDILelio@lavoro.gov.it).