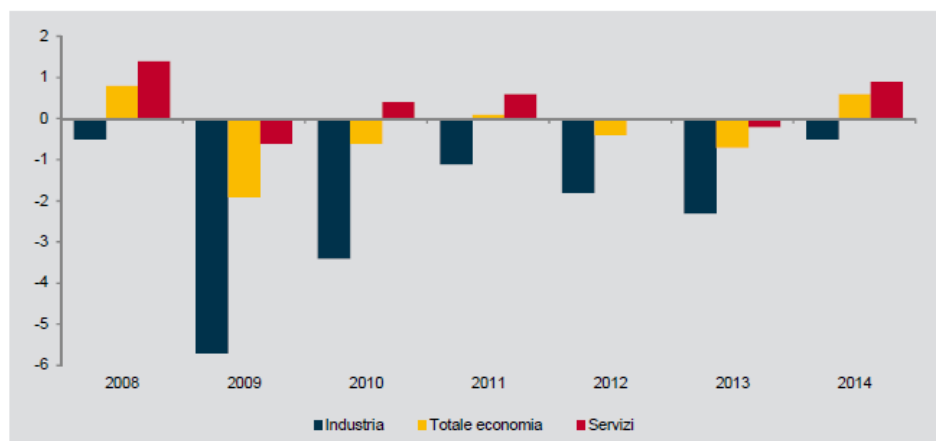


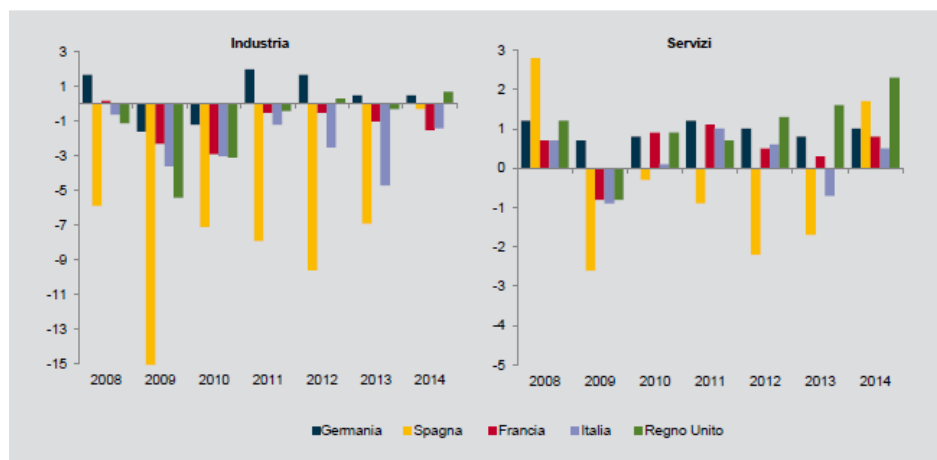
parte dei paesi europei, l'intensità della flessione degli addetti è stata molto minore e limitata a fasi specifiche: -0,6 per cento nel 2009 e -0,2 per cento nel 2013. Tra i principali paesi dell'area la Spagna ha evidenziato variazioni negative per tutto il periodo, mentre il mercato del lavoro tedesco ha sostanzialmente tenuto, nonostante la rilevante caduta del prodotto in particolare nella prima fase recessiva.

Figura 1.3 - Andamento dell'occupazione nell'Area euro - Anni 2008-2014 (variazioni percentuali)



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat - Labour Force Survey

Figura 1.4 - Andamento dell'occupazione nei principali paesi europei - Anni 2008-2014 (variazioni percentuali)



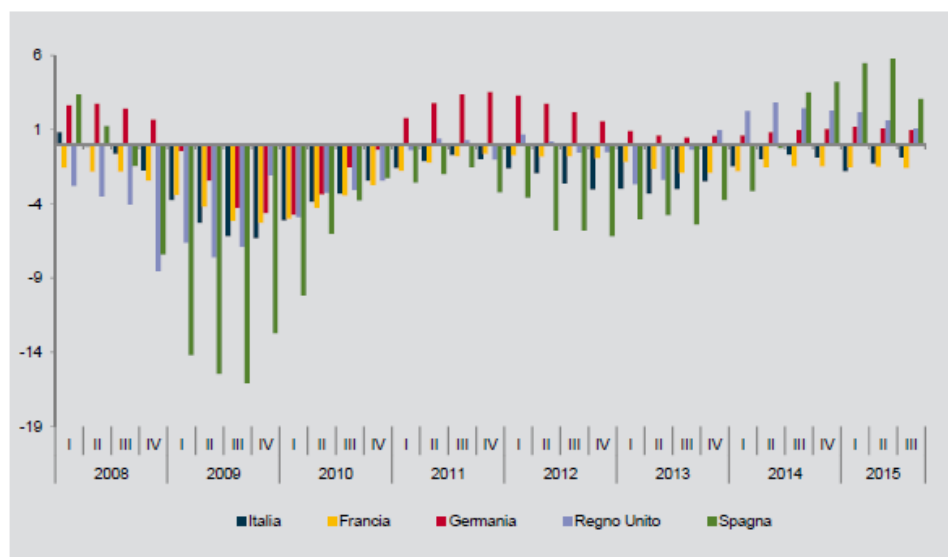
Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat - Labour Force Survey

Con riferimento all'andamento degli addetti, nei principali paesi dell'Area euro gli effetti occupazionali della crisi economica si sono in generale rilevati con un ritardo di alcuni trimestri rispetto all'andamento del prodotto interno lordo: relativamente alla flessione del primo trimestre 2009, la caduta dell'occupazione si è manifestata nel secondo o terzo trimestre dello stesso anno. Per l'Area euro nel suo insieme, nella prima fase di flessione ciclica sia i servizi alle imprese, sia il commercio hanno registrato la massima contrazione nel secondo e nel terzo trimestre del 2009 (rispettivamente -3,6 e -3,4 per cento, su base tendenziale); nella seconda fase, a partire dal secondo trimestre 2012, la caduta occupazionale si è rivelata di minor intensità in entrambi i comparti. Nella **manifattura** la flessione dell'occupazione per l'Area euro è stata molto marcata, sia nella prima fase recessiva (la riduzione degli addetti è stata pari al -7,2 per cento su base

tendenziale nel terzo trimestre 2009) sia nella seconda (-1,5 per cento e -1,6 per cento rispettivamente nel primo e nel secondo trimestre 2013).

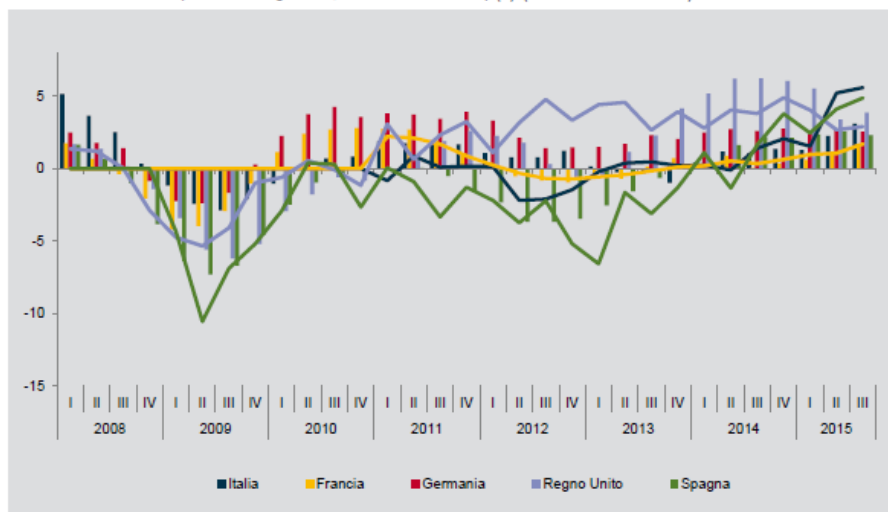
Le oscillazioni più ampie degli addetti sono state registrate in Spagna (-16,1 per cento nel terzo trimestre del 2009 e -6,2 per cento nel primo trimestre del 2012). La Francia ha continuato a evidenziare una tendenza alla contrazione anche per i periodi successivi al 2009 e fino al terzo trimestre 2015, seppur con minore intensità. La Germania, al contrario, ha mantenuto una dinamica meno accentuata rispetto ai partner europei nelle fasi di contrazione occupazionale (tra il 2009 e il 2010) e una maggiore vivacità nelle fasi di espansione (nel 2008 e nel periodo 2011-2013). Nel periodo più recente, infine, si assiste a un recupero di occupati più significativo in Spagna (+5,5 per cento, +5,8 per cento, +3,1 per cento le variazioni tendenziali nei primi tre trimestri del 2015) e, in minor misura, nel Regno Unito e Germania. Sebbene per il complesso delle attività del terziario la flessione occupazionale nell'Area euro sia stata meno accentuata, nei servizi di mercato (escluso commercio) la crisi si è manifestata negli stessi tempi e con la stessa intensità osservati nell'industria (Figura 1.7): la forte connessione tra questi comparti si è dunque riflessa sul ciclo occupazionale.

Figura 1.6 - Addetti nella manifattura nei principali paesi europei - Anni 2008-2015 (variazioni tendenziali)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat ed Eurostat-Short-Term Business Statistics

Figura 1.7 - Addetti e ore lavorate nei servizi di mercato (escluso commercio) nei principali paesi europei - Anni 2008-2015 (addetti: istogrammi; ore lavorate: curve) (a) (variazioni tendenziali)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat ed Eurostat-Short-Term Business Statistics  
(a) Per la Germania i dati sulle ore lavorate nei servizi di mercato per sezione Ateco2007 non sono disponibili.

## b. Nazionale

### i. I dati macroeconomici

[Fonte: Camera dei deputati, Documentazione e ricerche, Indicatori economici e finanziari. Le previsioni del Documento di economia e finanza 2016, n. 230, 22 aprile 2016]

La **situazione macroeconomica del Paese** è riassunta nel **Conto economico delle risorse e degli impieghi** che mette in evidenza l'equilibrio tra l'offerta, rappresentata dalle risorse (prodotto interno lordo ed importazioni dall'estero) e la domanda, data dagli impieghi (consumi finali delle famiglie, delle amministrazioni pubbliche e delle istituzioni sociali private (I.S.P.) ed investimenti fissi lordi, cui vanno aggiunte le variazioni delle scorte e degli oggetti di valore, nonché le esportazioni verso l'estero).

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori a consuntivo, in termini assoluti e in percentuale, delle risorse e degli impieghi riferiti agli anni 2006-2015. Inoltre sono riportate anche le previsioni per gli anni 2016-2019.

## CONTO ECONOMICO DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI – CONSUNTIVO 2006-2015

(valori assoluti - miliardi di euro)

CONTO RISORSE E IMPIEGHI	ISTAT									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valori a prezzi correnti (miliardi di euro)										
PIL (*)	1.548,5	1.609,6	1.632,2	1.572,9	1.604,5	1.637,5	1.613,3	1.604,5	1.611,9	1.636,4
Importazioni	419,1	447,2	453,0	363,8	435,7	467,9	445,2	426,9	429,3	442,4
Consumi finali nazionali	1.222,4	1.258,2	1.289,5	1.278,2	1.306,6	1.328,1	1.309,2	1.296,4	1.302,0	1.309,5
- spesa delle famiglie residenti e I.S.P.	921,5	953,4	972,4	953,7	978,9	1.007,2	993,7	980,9	989,5	999,3
- spesa delle P.A.	300,9	304,8	317,1	324,4	327,6	320,9	315,4	315,4	312,6	310,3
Investimenti fissi lordi	332,7	347,2	346,7	314,4	320,0	321,8	296,2	276,7	267,5	270,3
- costruzioni	179,0	186,4	186,8	171,7	169,6	170,2	156,2	143,9	136,7	135,7
- macchinari, attrezzature (**)	93,8	98,2	94,9	82,8	90,6	91,1	84,1	79,2	76,7	77,7
Esportazioni	406,1	441,5	440,1	353,5	404,1	442,2	461,2	462,9	476,2	494,9
Valori concatenati – anno di riferimento 2010 (miliardi di euro)										
PIL (*)	1.662,6	1.687,1	1.669,4	1.577,9	1.604,5	1.613,8	1.568,3	1.540,9	1.535,6	1.547,2
Importazioni	438,3	461,9	445,0	387,7	435,7	438,0	402,8	393,3	405,7	429,9
Consumi finali nazionali	1.302,5	1.315,0	1.307,3	1.293,1	1.306,6	1.300,5	1.257,2	1.232,8	1.235,6	1.241,9
- spesa delle famiglie residenti e I.S.P.	982,0	993,4	982,7	967,3	978,9	978,8	940,2	917,0	922,8	930,9
- spesa delle P.A.	320,3	321,5	324,6	325,8	327,6	321,7	317,3	316,3	313,0	310,9
Investimenti fissi lordi	362,8	368,6	357,3	321,8	320,0	313,8	284,7	265,9	256,8	258,9
- costruzioni	200,9	201,6	194,7	175,9	169,6	163,4	148,2	136,3	129,5	128,9
- macchinari, attrezzature (**)	2.101,0	2.149,0	2.114,5	1.965,6	2.040,3	2.051,8	1.971,0	1.934,2	1.941,3	1.977,1
Esportazioni	428,8	455,2	441,2	361,5	404,1	425,1	435,0	437,8	451,6	470,9

(\*) Dati non corretti per il numero dei giorni lavorativi.

(\*\*) Apparecchiature ICT, altri impianti e macchinari, armamenti e risorse biologiche coltivate.

Fonte: ISTAT, anni 2011-2015 – Conti economici nazionali (1 marzo 2016). Per gli anni precedenti, banca dati Istat.

## CONTO ECONOMICO DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI – CONSUNTIVO 2006-2015

(variazioni %)

CONTO RISORSE E IMPIEGHI	ISTAT									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PIL (*)	2,0	1,5	-1,1	-5,5	1,7	0,6	-2,8	-1,7	-0,3	0,8
Importazioni	7,8	5,4	-3,7	-12,9	12,4	0,5	-8,1	-2,3	3,2	6,0
Consumi finali nazionali	1,0	1,0	-0,6	-1,1	1,0	-0,5	-3,3	-1,9	0,2	0,5
- spesa delle famiglie residenti e I.S.P.	1,4	1,2	-1,1	-1,6	1,2	0,0	-3,9	-2,5	0,6	0,9
- spesa delle P.A.	-0,4	0,4	1,0	0,4	0,6	-1,8	-1,4	-0,3	-1,0	-0,7
Investimenti fissi lordi	3,2	1,6	-3,1	-9,9	-0,5	-1,9	-9,3	-6,6	-3,4	0,8
- costruzioni	2,1	0,4	-3,5	-9,6	-3,6	-3,7	-9,3	-8,0	-5,0	-0,5
- macchinari, attrezzature (**)	3,2	2,3	-1,6	-7,0	3,8	0,6	-3,9	-1,9	0,4	1,8
Esportazioni	8,2	6,2	-3,1	-18,1	11,8	5,2	2,3	0,6	3,1	4,3

(\*) Dati non corretti per il numero dei giorni lavorativi.

(\*\*) Apparecchiature ICT, altri impianti e macchinari, armamenti e risorse biologiche coltivate.

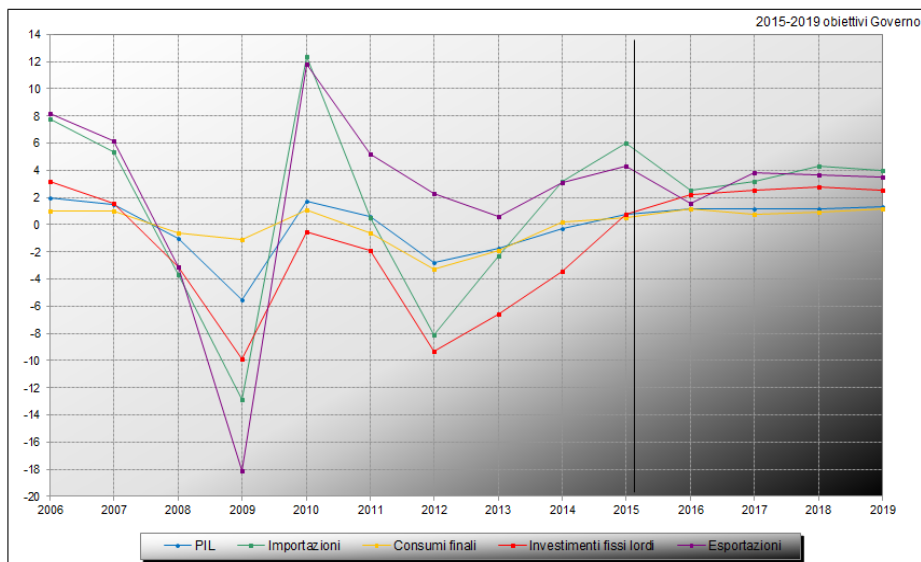
Fonte: elaborazioni su dati ISTAT.

## CONTO ECONOMICO DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI – PREVISIONI

(variazioni % a prezzi costanti)

CONTO RISORSE E IMPIEGHI	Governo				REF.IRS		Prometeia		CER		Confindustria		Banca d'Italia	
	DEF 2016 - PREVISIONI TENDENZIALI aprile 2016				gennaio 2016		marzo 2016		marzo 2016		dicembre 2015		gennaio 2016	
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
PIL	1,2	1,2	1,2	1,3	1,0	1,3	1,0	1,1	1,1	0,9	1,4	1,3	1,5	1,4
Importazioni	2,5	3,2	4,3	4,0	3,6	2,9	3,2	3,9	4,2	1,4	4,0	3,9	4,7	5,1
Consumi finali nazionali	1,2	0,8	0,9	1,2	1,0	0,9	0,9	0,7	0,7	0,1	-	-	-	-
- spesa famiglie residenti e I.S.P.	1,4	1,0	1,3	1,4	-	-	1,3	1,1	1,2	0,4	-	-	-	-
- spesa delle P.A.	0,4	-0,1	-0,4	0,8	-	-	0,0	-0,3	-	-	-	-	-	-
Investimenti fissi lordi	2,2	2,5	2,8	2,5	2,2	3,0	2,3	2,5	2,5	2,2	2,5	2,7	2,7	2,2
- costruzioni	1,0	1,5	2,0	2,1	1,6	1,8	1,9	1,9	1,0	1,1	1,3	1,8	-	-
- macchinari, attrezzature e vari	2,2	3,6	3,7	2,9	2,9	4,2	2,1	3,1	3,7	3,1	3,7	3,5	5,4	3,1
Esportazioni	1,6	3,8	3,7	3,5	2,4	2,1	3,0	3,4	3,9	3,2	3,6	3,7	3,9	5,6

CONTO ECONOMICO DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI — ANNI 2006-2019  
(variazioni % a prezzi costanti)



Nelle tabelle successive sono riportati i valori a consuntivo, in termini assoluti e in percentuale, dell'**inflazione**, riferiti agli anni 2006-2015. Inoltre sono riportate anche le previsioni per gli anni 2016-2019.

INFLAZIONE — CONSUNTIVO 2006-2015

INFLAZIONE	ISTAT									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Indice prezzi al consumo (NIC)	2,1	1,8	3,3	0,8	1,5	2,8	3,0	1,2	0,2	0,1
Indice armonizzato prezzi al consumo (IPCA)	2,2	2,0	3,5	0,8	1,6	2,9	3,3	1,2	0,2	0,1
Deflatore del PIL	1,8	2,4	2,5	2,1	0,3	1,5	1,4	1,4	0,9	0,8
Indice generale dei prezzi al consumo per famiglie di operai e impiegati (esclusi i tabacchi) (FOI)	2,0	1,7	3,2	0,7	1,6	2,7	3,0	1,1	0,2	-0,1

INFLAZIONE — PREVISIONI

INFLAZIONE	Governato				REF.IRS		Prometeia		CER		Confindustria		Banca d'Italia	
	DEF 2016 - PREVISIONI TENDENZIALI				gennaio 2016		marzo 2016		marzo 2016		dicembre 2015		gennaio 2016	
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Inflazione programmata (*)	0,2	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice prezzi al consumo (NIC)	-	-	-	-	0,5	0,9	-0,1	1,1	0,4	1,5	0,5	0,9	-	-
Indice armonizzato prezzi al consumo (IPCA) al netto energetici	1,1	1,3	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,9
Deflatore del PIL	1,0	1,4	1,7	1,7	0,9	0,8	-	-	0,9	1,5	-	-	-	-
Deflatore dei consumi	0,2	1,8	1,8	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(\*) Il dato relativo all'inflazione programmata è sempre fissato nel documento di programmazione (DEF o Nota di aggiornamento del DEF).

La **bilancia dei pagamenti** registra le **transazioni economiche** intervenute in un dato periodo **tra i residenti e i non residenti** di un'economia. Le transazioni economiche consistono nel passaggio di proprietà di risorse sia reali (beni, servizi, redditi) che finanziarie. Il segmento della bilancia dei pagamenti che misura le importazioni e le esportazioni di merci, è la **bilancia commerciale**.

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori a consuntivo, in termini assoluti e in percentuale, della **bilancia dei pagamenti**, riferiti agli anni 2006-2015. Inoltre sono riportate anche le

previsioni per gli anni 2016-2017.

**BILANCIA DEI PAGAMENTI – CONSUNTIVO 2006-2015**

(Valori assoluti - milioni di euro - e in % del PIL)

BILANCIA DEI PAGAMENTI	Banca d'Italia									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Saldo corrente	-38.346	-37.714	-45.224	-30.173	-54.516	-50.385	-6.939	14.096	29.726	35.785
% del PIL	-2,5	-2,3	-2,8	-1,9	-3,4	-3,1	-0,4	0,9	Asse orizzontale (Categorie)	
Saldo conto capitale	1.826	2.261	-184	-89	-556	1.032	3.959	181	3.386	2.638
% del PIL	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,2
Saldo finanziario	25.404	26.212	31.416	37.335	86.749	-70.099	-12.070	11.007	43.541	49.370
% del PIL	1,6	1,6	1,9	2,4	5,4	-4,3	-0,7	0,7	2,7	3,0
Errori ed omissioni	11.116	9.241	13.992	-7.073	-31.678	-20.746	-9.091	-3.271	10.429	10.947

Fonte: Banca d'Italia, Supplemento al Bollettino Statistico "Bilancia dei pagamenti e posizione patrimoniale sull'estero", n. 10 (18 febbraio 2016). Dati 2015 provvisori.

**BILANCIA DEI PAGAMENTI – PREVISIONI**

(Valori in % del PIL)

BILANCIA DEI PAGAMENTI	Governato				REF.IRS		Prometeia		CER		Confindustria		Banca d'Italia	
	DEF 2016 - PREVISIONI TENDENZIALI aprile 2016				Gennaio 2016		Marzo 2016		marzo 2016		dicembre 2015		gennaio 2016	
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Saldo corrente	2,5	2,6	2,6	2,6	2,3	2,1	-	-	2,2	2,6	-	-	2,1	2,3
Saldo corrente e capitale	-	-	-	-	-	-	3,0	2,5	2,2	2,7	-	-	-	-

**ii. La dinamica dei settori industriali in Italia**

[ Fonte: ISTAT-Il contesto economico- 27 maggio 2016 ]

Nel 2015 il settore manifatturiero italiano vale il 14,2% del PIL (15,8% in termini di occupazione), mentre il settore delle costruzioni conta invece il 4,4 % del PIL (il 6,3% in termini di occupati).

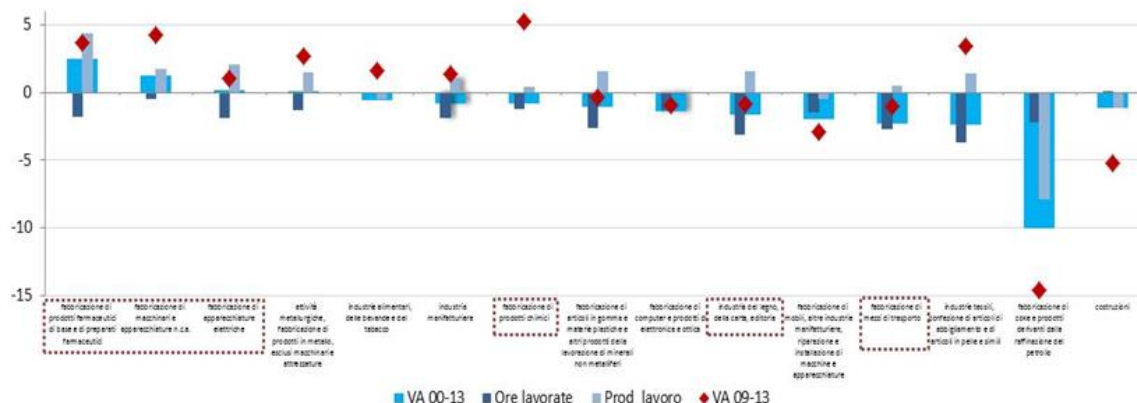
Nel periodo 1995-2015, in Italia, la dinamica del valore aggiunto nei settori del manifatturiero e delle costruzioni, ha fatto registrare una contrazione media annua rispettivamente dello 0,2% e dello 0,8%. Più in particolare la diminuzione del valore aggiunto nell'industria manifatturiera è il risultato di una riduzione media annua dell'occupazione pari all'1,3% e di un incremento dell'1,1% della produttività del lavoro; nel settore delle costruzioni, invece, la contrazione del valore aggiunto è attribuibile prevalentemente alla caduta della produttività del lavoro (-0,9%) a fronte di un'occupazione stagnante (+0,1%).

In Europa l'industria manifatturiera presenta una crescita dell'1,4%, mentre nel settore delle costruzioni, mostra un calo analogo a quello dell'Italia (-0,8%).

Negli ultimi anni (2009-2015), l'Italia fa registrare una crescita media annua dell'1,1% per l'industria manifatturiera e una caduta considerevole (-4,4% l'anno) per le costruzioni. Entrambi i valori segnano una performance assai peggiore rispetto all'area euro dove la manifattura cresce del 2,5% l'anno e le costruzioni calano del 2,8%.

Rispetto al quadro europeo, la generale peggior performance della manifattura italiana si traduce per il periodo 2000-2013 in una dinamica positiva del valore aggiunto solo nei settori della farmaceutica (+2,5%), dei macchinari (+1,2%), settori in cui il contributo della produttività totale dei fattori (PTF) è stato più elevato, delle apparecchiature elettriche (+1%) e della metallurgia (+0,2%). Al netto del petrolifero, il settore con il risultato peggiore è quello che raggruppa tessile, abbigliamento e pelli (-2,4%), immediatamente seguito dai mezzi di trasporto (-2,3%) e dalla fabbricazione di mobili (-2,0%). Da notare che il comparto della fabbricazione di computer e prodotti di elettronica ed ottica registra una diminuzione del valore aggiunto dell'1,4%. I maggiori incrementi di valore aggiunto sono sostenuti da una dinamica della produttività positiva, mentre le ore lavorate risultano in calo in quasi tutti i comparti.

FIGURA 7. VALORE AGGIUNTO, PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO E ORE LAVORATE NELLA MANIFATTURA E NELLE COSTRUZIONI IN ITALIA (a)  
Tassi di variazione medi annui. Anni 2000-2013



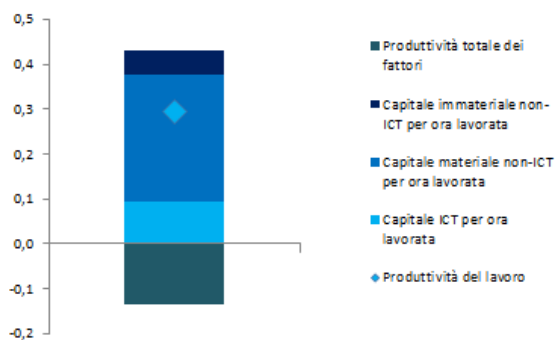
Fonte: Istat elaborazioni su dati di Contabilità Nazionale  
(a) I settori inclusi nei rettangoli tratteggiati in rosso sono classificati come settori ad alta o medio alta tecnologia.

### iii. Produttività e occupazione

[fonte: ISTAT- Contesto economico-27 maggio 2016]

La stima delle misure di produttività calcolate sulla base delle serie di Contabilità Nazionale per l'Italia (recentemente aggiornate) offre una prima indicazione sulle motivazioni alla base della debole dinamica della produttività del lavoro. L'approccio della contabilità della crescita consente infatti di scomporre la dinamica dell'output nei contributi derivanti dai fattori produttivi primari e da una componente residuale, definita produttività totale dei fattori (PTF), che misura gli effetti del progresso tecnico e di altri fattori tra cui le innovazioni introdotte nei processi produttivi, i miglioramenti nell'organizzazione del lavoro e nelle tecniche manageriali, i progressi nell'esperienza e nel livello di istruzione della forza lavoro. Come mostrato nella figura 2, è proprio il contributo negativo della PTF ad aver trainato verso il basso la crescita della produttività del lavoro. Il contributo del capitale per ora lavorata è invece positivo, in particolare per quel che riguarda la componente dei beni materiali non-ICT.

FIGURA 2. LA CRESCITA DELLA PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO IN ITALIA (a)  
Tassi di variazione medi annui. Anni 1995-2015

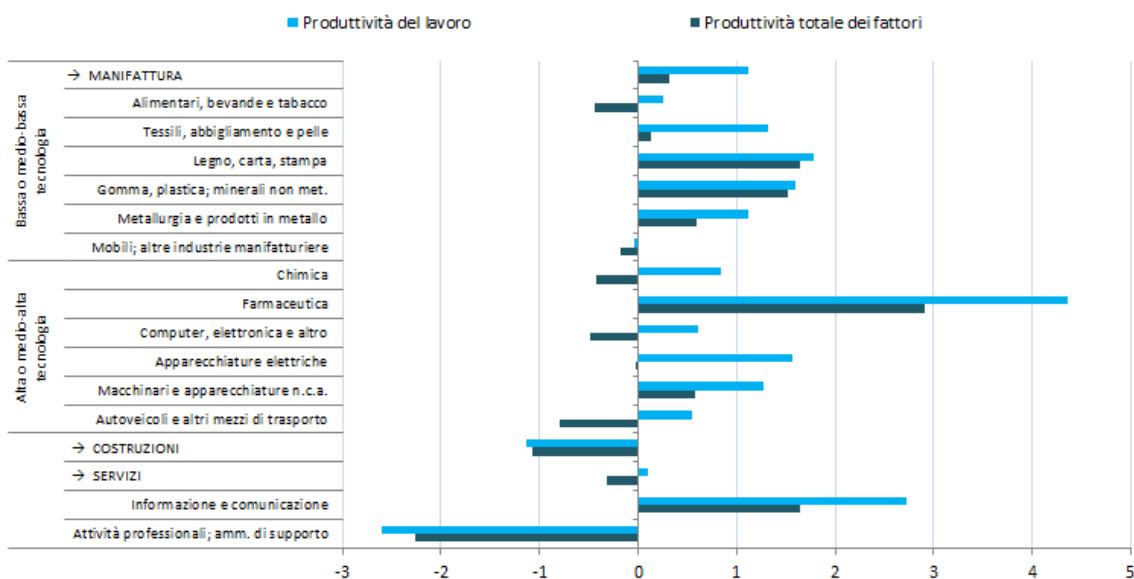


Fonte: Istat, Elaborazioni su dati di Contabilità Nazionale

(a) Le attività di locazione dei beni immobili, di famiglie e convivenze, delle organizzazioni e organismi internazionali e tutte le attività economiche che fanno capo al settore istituzionale delle Amministrazioni Pubbliche sono escluse dal campo di osservazione.

Considerando una maggiore disaggregazione settoriale e limitando l'analisi al periodo 1995-2013 (figura 3), è possibile individuare i settori in cui il contributo della PTF alla crescita della produttività è stato più elevato. La produttività del lavoro è cresciuta nell'industria e nei servizi (e all'interno di questi è aumentata vigorosamente nei servizi d'informazione e comunicazione mentre è crollata nel settore delle attività professionali, scientifiche e tecniche e amministrative di supporto). Il contributo delle costruzioni, invece, è stato negativo.

**FIGURA 3. PRODUTTIVITÀ TOTALE DEI FATTORI NELLA MANIFATTURA E NELLE COSTRUZIONI (a)**  
Tassi di variazione medi annui. Anni 1995-2013



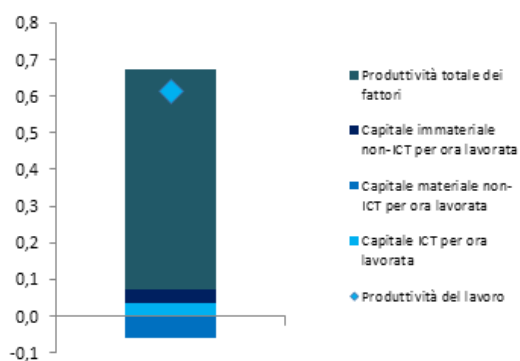
Fonte: Istat, Elaborazioni su dati di Contabilità Nazionale

(a) Le attività di locazione dei beni immobili, di famiglie e convivenze, delle organizzazioni e organismi internazionali e tutte le attività economiche che fanno capo al settore istituzionale delle Amministrazioni Pubbliche sono escluse dal campo di osservazione.

Guardando alla dinamica più recente (2009-2015), la crescita della produttività del lavoro è stata trainata da una ripresa della produttività totale dei fattori, a suggerire una maggiore ricerca di efficienza nei processi produttivi da parte delle imprese; a diminuire è invece il contributo del capitale materiale non-ICT, che risulta negativo (figura 4). Negli anni successivi alla crisi, infatti, la debole dinamica della produttività del lavoro ha coinciso con una forte contrazione degli investimenti. Tra il 2009 e il 2015, la quota degli investimenti totali rispetto al Pil in Italia è diminuita di 3,5 punti percentuali, una diminuzione inferiore di oltre 2 punti a quella dell'area euro. Si noti tuttavia come il contributo del capitale ICT (hardware, software e apparati per le comunicazioni) e del capitale immateriale non-ICT (in primis la spesa ricerca e sviluppo) si sia mantenuto positivo, nonostante il crollo degli investimenti totali.



**FIGURA 4. LA CRESCITA DELLA PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO IN ITALIA (a)**  
Tassi di variazione medi annui. Anni 2009-2015



Fonte: Eurostat

(a) Le attività di locazione dei beni immobili, di famiglie e convivenze, delle organizzazioni e organismi internazionali e tutte le attività economiche che fanno capo al settore istituzionale delle Amministrazioni Pubbliche sono escluse dal campo di osservazione.

[Fonte: Camera dei deputati, Documentazione e ricerche, Indicatori economici e finanziari. Le previsioni del Documento di economia e finanza 2016, n. 230, 22 aprile 2016]

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori a consuntivo, in termini assoluti e in percentuale, dell'**occupazione**, riferiti agli anni 2006-2015. Inoltre sono riportate le previsioni per gli anni 2016-2019.

OCCUPAZIONE – CONSUNTIVO 2006-2015

LAVORO	ISTAT									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Numero occupati (migliaia di unità)	22.758	22.894	23.090	22.699	22.527	22.598	22.566	22.191	22.279	22.465
Numero occupati – variazione %	1,6	0,6	0,9	-1,7	-0,8	0,3	-0,1	-1,7	0,4	0,8
Totale Unità di lavoro standard	24.881	25.125	25.023	24.336	24.130	24.162	23.830	23.250	23.316	23.507
Unità di lavoro standard - variazione %	1,7	1,0	-0,4	-2,7	-0,8	0,1	-1,4	-2,4	0,3	0,8
Tasso di attività	62,6	62,4	62,9	62,3	62,0	62,1	63,5	63,4	63,9	64,0
Tasso di occupazione	58,3	58,6	58,6	57,4	56,8	56,8	56,6	55,5	55,7	56,3
Tasso di disoccupazione	6,8	6,1	6,7	7,7	8,4	8,4	10,7	12,1	12,7	11,9

Fonte: ISTAT, Il mercato del lavoro (10 marzo 2016). Per le ULA, Conti economici nazionali – Anni 2013-2015 (1 marzo 2016). Per gli anni precedenti, banca dati Istat.

OCCUPAZIONE – PREVISIONI

LAVORO	Governio				REF-IRS		Prometeia		CER		Confindustria		Banca d'Italia	
	DEF 2016 - PREVISIONI TENDENZIALI aprile 2016				gennaio 2016		marzo 2016		marzo 2016		Dicembre 2015		gennaio 2016	
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Occupazione – Var. % (unità di lavoro standard)	0,8	0,7	0,7	0,6	0,2	0,3	-	-	0,8	0,4	0,9	1,1	0,9	0,9
Tasso di attività	-	-	-	-	63,7	63,8	-	-	63,3	63,3	-	-	-	-
Tasso di occupazione	57,0	57,4	57,8	58,1	56,3	56,6	57,9	58,2	-	-	-	-	-	-
Tasso di disoccupazione	11,4	10,9	10,4	9,9	11,6	11,3	11,5	11,2	11,3	11,0	11,6	11,1	11,1	10,7

[Fonte: ISTAT-Rapporto competitività 2016]

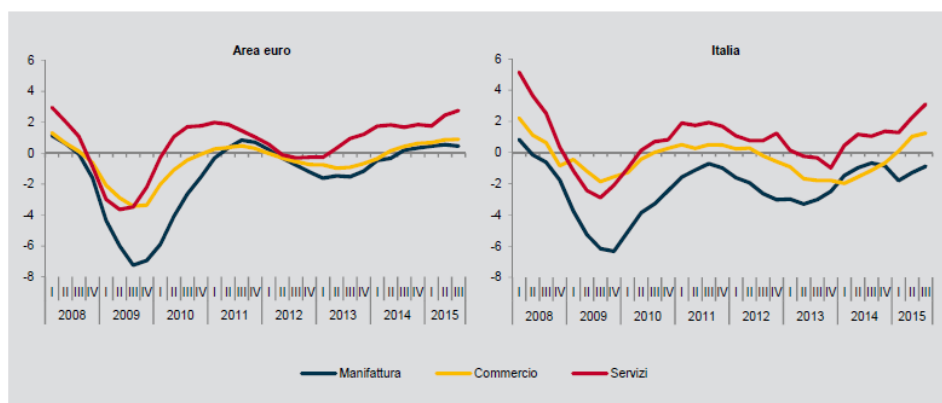
Nel periodo 2008-2014 il calo occupazionale è stato particolarmente marcato sia nell'industria che nei servizi, in linea con la media dell'Area euro, nel 2009 è stato dello 0,9 per cento e nel 2013 lo 0,7 per cento.

Più in particolare, nella prima fase della crisi la flessione dell'occupazione nei servizi è stata meno intensa rispetto alla media dell'Area euro (-2,1 per cento rispetto a -3,1 per cento nel 2009); nella seconda recessione è avvenuto il contrario, con il commercio che ha registrato un

prolungamento della discesa fino al 2014 (Figura 1.5). Rispetto alla media dei paesi dell'Unione monetaria, in Italia vi è stato un recupero occupazionale ritardato di un anno nei servizi alle imprese, ma la crescita degli addetti si è riallineata nel corso del 2015. Analoghe le tendenze per il commercio: in questo caso la ripresa è stata ancora più ritardata, ma nettamente superiore a quella media della UE nel corso del 2015.

Nella **manifattura** la flessione dell'occupazione ha mostrato contrazioni significative lungo tutto il periodo considerato fino ai trimestri più recenti, evidenziando un andamento nettamente più negativo dell'area euro nel suo insieme (Figura 1.5).

Figura 1.5 - Addetti nell'Area euro e in Italia per macrosettore - Anni 2008-2015 (dati destagionalizzati, variazioni tendenziali)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat ed Eurostat-Short-Term Business Statistics

In Italia la tendenza alla contrazione dell'occupazione, partita dal 2009, è continuata fino al terzo trimestre 2015, seppur con minore intensità. Nel periodo più recente, infatti, si assiste a un recupero di occupati ma con cali via via più contenuti (-1,8 per cento, -1,3 per cento, -0,9 per cento).

### 3. INDUSTRIA 4.0

#### a. Definizione

Con il concetto di “Industria 4.0” si intende oggi un paradigma industriale emergente, che determinerà una rivoluzione industriale paragonabile a quelle che si sono succedute negli ultimi tre secoli. Nel caso della “quarta rivoluzione industriale” **non si ha una singola e rivoluzionaria tecnologia abilitante** (es. il vapore o l’elettrificazione) **ma, piuttosto, un insieme di tecnologie abilitanti che vengono ad aggregarsi grazie ad internet in modo sistemico in nuovi paradigmi produttivi**. Questi paradigmi sottenderanno innovazioni di natura assai diversa, anche a seconda del settore: di processo, organizzative, di prodotto, e di modello di business. Pertanto, stiamo parlando di una rivoluzione in divenire.

Industria 4.0 è il termine che più frequentemente di altri (smart manufacturing, industria del futuro, industria digitale, manifattura avanzata, industria intelligente, etc...) viene utilizzato per indicare una serie di rapide trasformazioni tecnologiche nella progettazione, produzione e distribuzione di sistemi e prodotti. In particolare, descrive l’organizzazione di processi produttivi basati sulla tecnologia e su dispositivi che comunicano tra di loro.

La manifattura rimane centrale alla produzione industriale, ma non va più considerata come una sequenza di passi e fasi separate ma come un flusso integrato immaterialmente grazie alle tecnologie digitali. **Tutte le fasi sono gestite e influenzate dalle informazioni rilevate, comunicate e accumulate lungo tutta la catena, dalla progettazione all’utilizzo, al servizio post-vendita.**

Questo è in estrema sintesi il senso del paradigma *Industria 4.0* che rappresenta la sfida attuale del sistema industriale<sup>2</sup>.

**La connessione tra oggetti attraverso internet è resa possibile dalla disponibilità di sensori e attuatori** (congegni in grado di collegare la componente digitale con quella meccanica degli oggetti) **sempre più piccoli, dalla presenza di connessioni a internet a basso costo e pressoché ubiquo.**

Già ora, 14 miliardi di sensori sono collegati a magazzini, sistemi stradali, linee di produzione in fabbrica, rete di trasmissione di energia elettrica, uffici, abitazioni. Nel 2030, si stima che più di 100 miliardi di sensori collegheranno l’ambiente umano e naturale in una rete globale intelligente e distribuita.

**La natura di questa rivoluzione tecnologica implica che il confine tra manifattura e servizi divenga sempre meno netto**, con un crescente coinvolgimento delle imprese manifatturiere in attività di servizio attraverso una separazione meno netta tra componente fisica e parte digitale della manifattura: i sistemi produttivi evolvono verso i modelli cyberfisici<sup>3</sup>, i modelli di business evolvono verso modelli industriali di servizio.

<sup>2</sup> Quintarelli S. (2016), *Costruire il domani. Istruzioni per un futuro immateriale*, Ed. Il Sole 24 ore

<sup>3</sup> Beltrametti L. (2015), *Produzione e commercio: come cambia la globalizzazione. La manifattura italiana riparte su buone basi*, in “Scenari industriali” (n. 6), 83-92, Confindustria Centro Studi.

### i. Inquadramento storico

E' la rivoluzione industriale del XXI secolo, la quarta in più di duecento anni di storia occidentale: alla fine del XVIII secolo, la prima fase è stata caratterizzata dall'introduzione del telaio meccanico (1784) e dallo sfruttamento dell'energia del vapore; all'inizio del XIX secolo, la seconda fase è stata segnata e della produzione di massa con metodi tayloristici (1870: prima catena di montaggio nei mattatoi di Cincinnati) e dall'avvento dell'energia elettrica. Nella seconda metà del XX secolo, l'informatica caratterizza la terza fase con l'introduzione del computer che ha rivoluzionato i processi produttivi grazie al progressivo crollo del costo dell'elaborazione, dell'immagazzinamento e della trasmissione dei dati (Modicon 084, primo controllore a logica programmabile). L'uso di sistemi digitalizzati caratterizza la quarta fase: la connessione tra oggetti (computer, attuatori, sensori) attraverso internet è resa possibile congiuntamente alla disponibilità di sensori e attuatori sempre più piccoli, meno costosi e a consumo ridotto, dalla presenza di connessioni internet a basso costo e pervasive e dalla disponibilità di un numero illimitato di indirizzi sulla rete attribuibili anche ad oggetti di poco valore.

### ii. Caratteristiche

L'Italia è, nonostante la profonda crisi economica di questi anni, una grande potenza manifatturiera. Dispone di un elevato *know-how* tecnico, diffuso nelle diverse filiere produttive, alimentato da atenei che preparano laureati STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) di riconosciuta professionalità, anche se in numero ancora insufficiente<sup>4</sup>.

La digitalizzazione della manifattura si caratterizza per un **incremento della flessibilità della produzione**. L'automazione del processo di produzione, la trasmissione dei dati su un prodotto che passa attraverso la filiera manifatturiera e l'uso di robot configurabili comporta che una varietà di diversi prodotti possono essere realizzati nello stesso impianto di produzione. Questa *mass customization* permetterà la produzione di piccoli lotti (anche piccolo come singolo oggetto) grazie alla possibilità di configurare rapidamente le macchine e di adattarsi alle specifiche fornite dal cliente. Nello stabilimento Bosch in Baviera si producono sulla stessa linea, con velocità simili alla produzione tayloristica, ben 12 mila varianti di impianti ABS per automobili. Questa flessibilità favorisce anche l'innovazione, poiché prototipi o nuovi prodotti possono essere realizzati rapidamente senza complicate riconversioni o l'installazione di nuove linee di produzione.

Ciò consente un **miglioramento della velocità di produzione**: progetti digitali e modellazione virtuale del processo di fabbricazione possono ridurre il tempo tra la progettazione di un prodotto e la sua consegna. McKinsey indica dal 20 al 50% la riduzione del *time to market*.

Il miglioramento della qualità del prodotto ha un ruolo importante nella riduzione dei costi stimata sempre da McKinsey dal 10 al 20%

La fabbrica digitalizzata garantisce un **aumento della produttività**. L'utilizzo di programmi di manutenzione preventiva può ridurre i tempi di fermo macchine dal 30 al 50% con una riduzione dei costi di manutenzione dal 110 al 40%. Alcune aziende utilizzano robot

---

<sup>4</sup> In base alle statistiche OCSE, l'Italia ha uno stock di laureati molto basso (22.7% nell'intervallo 25-34 anni, contro una media OCSE di 40.5%). Per quanto riguarda la frazione di *nuovi* laureati nelle discipline STEM, l'Italia ha da poco iniziato a colmare il gap che la divideva dai partner europei, ma ciò non è ancora sufficiente a recuperare il gap riscontrabile nello stock della forza lavoro e, soprattutto, le future prospettive di crescita (Parlamento Europeo, *Encouraging STEM studies for the LaborMarket*, Marzo 2015).

automatizzati che continuano la produzione anche senza luce e senza riscaldamento, dopo che personale è andato a casa, dirottando i lavoratori su funzioni per le quali sono davvero essenziali. Nei Paesi Bassi, Philips produce rasoi elettrici in una 'fabbrica buia' con 128 robot e appena nove lavoratori, che forniscono garanzia di qualità.

**I cambiamenti nei modelli di business** sono la conseguenza delle innovazioni dell'Industria 4.0: le aziende europee potranno competere sulla base della capacità di innovazione, di produrre oggetti personalizzati (attraverso fabbriche configurabili), o della qualità, invece che sulla base dei costi.

Tutto ciò produce un evidente **rafforzamento del ruolo del consumatore**, che potrà essere coinvolto nella fase di progettazione del prodotto che può essere realizzato rapidamente e a basso costo. Molte operazioni manifatturiere potranno essere localizzate più vicino al consumatore: se la produzione è largamente automatizzata, non sarà più conveniente spostare la fabbrica in Paesi in cui è inferiore il costo del lavoro. Le imprese europee potranno quindi ritrasferire in Europa gli stabilimenti (*reshoring*) come dimostrato dal recente caso dell'azienda Adidas che ha riportato in Germania la produzione di scarpe sportive.

Nel corso di numerose audizioni è stato sottolineato, inoltre, il ruolo strategico che la digitalizzazione dell'industria può avere in termini di **sostenibilità ambientale** e di **economia circolare**. La nuova industria manifatturiera, caratterizzata da una produzione in piccoli lotti, con bassi o zero scarti, realizzata in impianti di non grandi dimensioni localizzati vicino al consumatore, dovrebbe comportare riduzione di inquinamento, fabbisogno energetico, costi di trasporto merci e scarti da imballaggio. Sarebbe dunque pienamente coerente con gli obiettivi che l'Unione europea si è posta con il pacchetto sull'economia circolare presentato a dicembre 2015. Globalmente si stima che l'investimento su Internet industriale crescerà da 20 miliardi di dollari USA nel 2012 a oltre 500 miliardi nel 2020 (anche se con un ritmo più lento dopo tale data) e che il valore aggiunto crescerà da 23 miliardi di dollari a 1300 miliardi di dollari nello stesso intervallo di tempo.

## b. Contesto tecnologico

Il settore manifatturiero italiano rappresenta il 15% del PIL generato nel nostro Paese con un fatturato di circa 900 miliardi di euro e un valore aggiunto di circa 200 miliardi di euro, cui corrisponde un'occupazione di quasi 4 milioni di lavoratori (23% della forza totale) e un numero di oltre 400 mila imprese. Per ciascun addetto si stima inoltre un'occupazione supplementare nei servizi associati pari al doppio. L'Italia è tra i primi sei Paesi al mondo per valore aggiunto generato dal manifatturiero, in una graduatoria entro la quale i primo 10 Paesi rappresentano ben il 70 per cento del valore aggiunto mondiale. Oltre che un fondamentale driver di innovazione di processo – come ha sottolineato in audizione la Conferenza delle regioni e delle province autonome – per tutti i settori industriali, l'approccio **Industria 4.0 è per l'Italia un primario indirizzo per l'innovazione di alcuni dei prodotti più competitivi del nostro sistema** quali l'industria aeronautica e aerospaziale, la farmaceutica, la meccanica e l'*automotive*.

La trasformazione digitale richiede investimenti in aree tecnologiche ben definite al fine di realizzare quella revisione dei processi industriali manifatturieri che abilita la creazione di nuovi prodotti-servizi e di nuovi modelli di business. **Queste tecnologie, introdotte dal paradigma del digitale e dalla disponibilità della rete internet, rendono possibile sia la necessaria integrazione verticale ed orizzontale dei sistemi sia la loro completa interoperabilità.**

L'elettronica godrà ancora di fasi di sviluppo esponenziale nel rapporto prestazioni/prezzo almeno fino al 2030. Questo andamento caratterizzerà le principali componenti dei sistemi informatici, ovvero l'elaborazione, l'immagazzinamento di dati e la comunicazione. Conseguentemente il costo marginale di elaborazione, archiviazione e trasmissione dell'informazione tenderà a zero, proprietà radicalmente diverse da quelle che caratterizzano le tradizionali attività materiali i cui costi marginali sono non nulli. Come conseguenza, ogni fase del ciclo di vita di ogni prodotto/servizio tenderà a dotarsi di una componente immateriale, abilitando la nascita di nuovi servizi per settori tradizionalmente serviti da beni.

Ogni cosa che può interessare misurare sarà misurata, generando ingenti quantità di dati archiviati (i cosiddetti *big data*) ed analizzati da sistemi di ausilio alle decisioni basati su tecniche di intelligenza artificiale (*"Sistemi cognitivi"* il cui sviluppo è favorito dall'aumento esponenziale delle potenze di calcolo). La possibilità di comunicazione di dati e comandi in tempo reale ad ogni capo del mondo determinerà una riconfigurazione delle reti di supporto alle attività core delle imprese<sup>5</sup>.

### c. Tecnologie abilitanti

Come già evidenziato in precedenza **la quarta rivoluzione industriale non si riferisce a una singola e rivoluzionaria tecnologia abilitante, ma a un *bundle* di tecnologie che, grazie ad internet, vengono ad aggregarsi in modo sistemico in nuovi paradigmi produttivi ai quali si connettono innovazioni di natura assai diversa a seconda del settore: di processo, organizzative, di prodotto e di modello di business.**

Fra le tecnologie abilitanti quelle attualmente considerate più mature e/o promettenti sono:

- **l'Internet of Things:**

la rete di oggetti fisici (*things*) che dispongono intrinsecamente della tecnologia necessaria per rilevare e trasmettere, attraverso internet, informazioni sul proprio stato o sull'ambiente esterno. L'IoT è composto da un ecosistema che include gli oggetti, gli apparati e i sensori necessari per garantire le comunicazioni, le applicazioni e i sistemi per l'analisi dei dati; i campi di applicabilità sono molteplici, dalle applicazioni industriali, alla logistica, all'infomobilità, fino all'efficienza energetica, all'assistenza remota e alla tutela ambientale. L'innovazione che porta con sé l'IoT consiste nell'introdurre una nuova forma di interazione, non più limitata alle persone, ma tra persone e oggetti, denotata anche come Man-Machine Interaction (MMI), e pure tra oggetti e oggetti, Machine to Machine (M2M); l'IoT diventa così la prima vera evoluzione di Internet; oggi ci sono circa 14 miliardi di oggetti connessi alla rete; gli analisti di settore stimano che entro il 2020 il numero si collocherà tra 20 e 100 miliardi;

---

5 Quintarelli, S. (2016) "Costruire il domani, istruzioni per un futuro immateriale" Ed. Il Sole 24 Ore

- **il cloud e cloud computing:**

il cloud è un'infrastruttura IT comune, flessibile, scalabile e *open by design* per condividere dati, informazioni e applicazioni attraverso internet in modo da seguire la trasformazione dei modelli di business con la capacità necessaria; il *cloud computing* abilita flessibilità, rilasci continui di servizi con cicli di vita ridotti a mesi, innovazione progressiva e trasversalità; lo sviluppo di una piattaforma tecnologica di *cloud computing* composta da una serie di moduli che permettano l'interoperabilità di soluzioni, anche eterogenee, sia aperte che proprietarie, può dare slancio a nuovi processi digitali e a nuove modalità di interazione tra aziende, cittadini e PA e allo sviluppo delle *smart cities*; i driver principali all'adozione del *cloud* saranno l'esplosione dell'IoT e dei dati raccolti da sensori e altri oggetti, la conseguente crescita dei *big data*, la pervasività del *social* e lo sviluppo dei dati sul consumatore;

- **additive manufacturing/3D printing:**

processo per la produzione di oggetti fisici tridimensionali, potenzialmente di qualsiasi forma e personalizzabili senza sprechi, a partire da un modello digitale; consente un'ottimizzazione dei costi in tutta la catena logistica e del processo distributivo;

- **cybersecurity:**

tecnologie, processi, prodotti e standard necessari per proteggere collegamenti, dispositivi e dati da accessi non autorizzati, garantendone la necessaria *privacy*. Gli attacchi e le minacce informatiche hanno colpito oltre il 90% delle realtà italiane negli ultimi anni. Nel 2014, le aziende hanno mostrato maggiore attenzione al tema della sicurezza, investendo in tecnologie, creando team interni dedicati alla *cybersecurity* e ricorrendo a servizi di *risk* e *vulnerability assessment*. Il mercato italiano della sicurezza (722 milioni di euro a fine 2014, + 2% YoY - Rapporto Assinform 2015) è previsto in crescita, a conferma dell'importanza dedicata alla tematica e dalla spinta derivante dalla *compliance* normativa;

- **big data e data analytics:**

enormi quantità di dati, strutturati e non, accresciuti dall'introduzione di tecnologie digitali raccolti e analizzati con strumenti che li trasformano in informazioni in grado di rendere i processi decisionali più veloci, più flessibili e più efficienti anche attraverso l'utilizzo di innovazioni di frontiera quali i *Sistemi Cognitivi*; il rilevamento, l'analisi e lo sfruttamento di questi dati da parte delle aziende sarà sempre più alla base dei processi decisionali e delle strategie di business. La crescente mole di dati eterogenei generati dal web, dai dispositivi mobili e dalle app, dai social media e dagli oggetti connessi apre nuove opportunità per le aziende date dalla possibilità di correlare e interpretare i dati destrutturati, abilitando analisi real time, predittive etc.;

- **robotica avanzata:**

evoluzione delle macchine verso una maggiore autonomia, flessibilità e collaborazione, sia tra loro sia con gli esseri umani, dando vita a robot con aumentate capacità cognitive; applicata all'industria per migliorare la produttività, la qualità dei prodotti e la sicurezza dei lavoratori, la robotica italiana spicca per quantità e qualità della ricerca, sia in campo accademico che in campo industriale, con importanti centri di ricerca e progetti all'avanguardia in tutto il Paese come l'Istituto di Biorobotica della Scuola Sant'Anna di Pisa o l'Ecosistema robotico dell'IIT (che annovera piattaforme robotiche assistive e riabilitative in joint lab con INAIL, piattaforme robotiche umanoidi - iCub, Walkman, Koman -, piattaforme robotiche idrauliche - HyQ).

Molte nuove imprese ad alto contenuto tecnologico hanno visto la luce nel corso degli ultimi due decenni. Sul versante della robotica industriale l'Italia annovera numerose imprese caratterizzate dalla produzione di robot industriali e di robot di servizio. In particolare, gli ambiti in cui si registra un utilizzo marcato di sistemi robotici industriali risultano quello dell'industria automobilistica, i sistemi logistici e di magazzino, gli ambiti di manutenzione industriale. Nel 2014, la produzione italiana di robot è cresciuta a 4.695 milioni di euro, segnando un incremento del 4,6% rispetto all'anno precedente;

- **realtà aumentata:**

per realtà aumentata, si intende l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i 5 sensi; consente un impiego della tecnologia digitale per aggiungere dati e informazioni alla visione della realtà e agevolare, ad esempio, la selezione di prodotti e parti di ricambio, le attività di riparazione e in generale ogni decisione relativa al processo produttivo; moltissimi gli ambiti applicativi: museale e turistico; marketing/advertising; retail; editoria; medicale; difesa e sicurezza; gaming; entertainment; education. Gli analisti di Digi-Capital ritengono che la realtà aumentata conoscerà un vero e proprio boom nei prossimi 5 anni, raggiungendo un giro d'affari di 120 miliardi di dollari nel 2020;

- **wearable technologies:**

le tecnologie indossabili rappresentano un esempio di IoT dal momento che sono parte di oggetti fisici o "cose" integrati con elettronica, software, sensori e connettività per consentire agli oggetti lo scambio di dati con un produttore, un operatore o altri dispositivi collegati senza richiedere l'intervento umano; nuove generazioni di dispositivi indossabili, come orologi e braccialetti *smart*, contapassi, portachiavi dotati di sensori possono fornire un valido supporto per monitorare e intervenire sui parametri di comfort, salute e sicurezza, sia dei lavoratori sia dei clienti e fruitori, nei vari luoghi di attività;

- **sistemi cognitivi:**

oltre alle già citate possibilità applicative dei sistemi cognitivi per l'analisi di *Big Data* e per il controllo di robotica avanzata, i sistemi cognitivi automatizzeranno