

1. L'INDAGINE CONOSCITIVA

a. Il documento conclusivo

Il presente documento, ai sensi dell'articolo 144, comma 3 del Regolamento della Camera dei Deputati, dà conto dei risultati acquisiti nel corso dell'indagine conoscitiva su "Industria 4.0" deliberata dalla Commissione Attività produttive, commercio e turismo nella seduta del 2 febbraio 2016. Il documento elaborato alla fine del ciclo di audizioni effettuate, e condiviso da tutti i gruppi presenti in Commissione, è stato approvato all'unanimità nella seduta del 30 giugno 2016.

Per la consultazione di tutti gli interventi si rinvia al seguente link: http://www.camera.it/leg17/1102?id_commissione=10&shadow_organoparlamentare=2084&sezione=commissioni&tipoDoc=elencoResoconti&idLegislatura=17&tipoElenco=indaginiConoscitiveCronologico&calendario=false&breve=c10_industria&scheda=true

b. Contenuto e finalità

La Commissione ha inteso fornire una sintesi delle principali tematiche emerse nel corso delle audizioni, organizzando i contenuti all'interno di un impianto sistemico che prevede preliminarmente una sintetica illustrazione dei lavori svolti dalla Commissione (capitolo 1). Si fornisce quindi un'analisi del contesto economico europeo e nazionale (capitolo 2), con l'approfondimento dei dati macroeconomici, dei settori industriali in declino e in crescita, nonché l'individuazione dei settori emergenti e la rilevazione dei dati sulla produttività e l'occupazione. Sono altresì esaminati i diversi aspetti di Industria 4.0 (capitolo 3), con particolare riferimento ai dati di contesto relativi alla definizione, all'inquadramento storico e ai risvolti sociali; al contesto tecnologico e alle principali tecnologie abilitanti (*internet of things, cloud e cloud computing, additive manufacturing, cyber-security, big data, robotica avanzata, realtà aumentata, wearable technologies, sistemi cognitivi*). Sono successivamente approfonditi i processi produttivi, le strategie di mercato rese possibili dalle TIC (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) che complessivamente hanno originato nuovi modelli di business quali l'economia circolare, la *sharing economy, la maker economy*. Il documento pone quindi un focus su alcuni settori già avviati all'utilizzo delle tecnologie 4.0 approfonditi nel corso delle audizioni: *automotive*, edilizia e settore farmaceutico e biomedico.

Sono stati approfonditi, grazie al Servizio Biblioteca della Camera e al contributo del Servizio Studi del Senato, 14 programmi relativi alla digitalizzazione della manifattura avviati in Paesi europei ed extraeuropei più volte richiamati dai soggetti intervenuti in audizione, effettuando altresì un approfondimento dei progetti avviati in Italia. Il capitolo finale del documento pone l'accento su una proposta di *via italiana all'Industria 4.0*, obiettivo prioritario individuato nel programma dell'indagine. Dopo un'analisi dei punti di forza e di debolezza del sistema industriale italiano in relazione alla sua digitalizzazione, nonché delle opportunità e dei rischi, derivanti dal contesto europeo e internazionale, che potrebbero favorire il modello Industria 4.0 ovvero frenarne lo sviluppo, si passa alle proposte operative per una strategia digitale italiana. Le questioni relative al tema dimensionale delle imprese, al dibattito sulle ricadute occupazionali che potrebbe avere il nuovo modello di industria e di business più volte richiamato dai diversi soggetti intervenuti in audizione e nei contributi scritti chiesti dalla Commissione ad ulteriori interlocutori (Boston Scientific, Competere, Confindustria Servizi Innovativi, Anitec, AIRI, OICE, UNI-Ente Italiano di Normazione e ISTAT) costituiscono i paragrafi volti all'individuazione di proposte operative per una strategia digitale italiana.

Il documento presenta infine **cinque pilastri sui quali costruire una strategia Industria 4.0.**

Il **primo pilastro** riguarda la creazione di una *governance* per il sistema Paese, individua gli obiettivi da raggiungere e propone la costituzione di una Cabina di regia governativa. Il **secondo pilastro** prevede la realizzazione delle infrastrutture abilitanti attraverso la realizzazione del piano banda ultralarga, lo sviluppo e la diffusione delle reti di connessione wireless di quinta generazione, delle reti elettriche intelligenti, dei DIH (Digital Innovation Hubs) e di una pubblica amministrazione digitale.

Il **terzo pilastro** prevede la progettazione di una formazione mirata alle competenze digitali. Sulla base delle indicazioni fornite nelle diverse audizioni, nel documento si distingue tra una formazione professionale di breve periodo rivolta prioritariamente a soggetti che non studiano e non lavorano, i cosiddetti NEET, o a personale impiegato in lavori in via di obsolescenza; una formazione che, nel medio periodo, potrà invece essere rivolta alle imprese con il coinvolgimento del *middle management* con possibile ed auspicate positive conseguenze sulla crescita dimensionale delle aziende. Nel lungo periodo sarà indispensabile infine una formazione scolastica e post scolastica che punti alla formazione di competenze digitali diffuse anche in tutti gli ambiti, compresi quelli delle scienze umane.

Il **quarto pilastro** è rappresentato dal rafforzamento della ricerca sia nell'ambito dell'autonomia universitaria sia in quello dei centri di ricerca internazionali.

L'*open innovation* è il **quinto pilastro** individuato nel documento conclusivo sul quale fondare una via italiana all'industria 4.0, basata su *standard* aperti e interoperabilità e su un sistema che favorisca il Made in Italy, sfruttando tutte le opportunità fornite *dall'internet of things*.

Obiettivo dell'indagine, su cui si è registrata una sostanziale condivisione da parte di tutte le forze politiche e del Governo, è di concorrere ad una strategia italiana di Industria 4.0 attraverso una migliore definizione del quadro normativo necessario a promuoverne la realizzazione.

A questo fine è sembrato necessario:

- acquisire elementi conoscitivi relativi alle aziende già orientate a questo modello, agli investimenti pubblici e privati finora messi in campo, al fine di effettuare una valutazione dell'impatto della fabbrica digitale sul sistema industriale italiano e sull'occupazione;
- analizzare i singoli comparti produttivi per individuare le priorità di azione e gli ostacoli da rimuovere, partendo dall'impatto che la digitalizzazione della manifattura avrà sul processo e sullo sviluppo del prodotto-servizio.
- individuare quali siano le peculiarità delle imprese italiane tenendo conto di tutti gli aspetti specifici del sistema produttivo del Paese, delle dimensioni delle aziende e, soprattutto, dell'evoluzione tecnologica nei diversi settori di attività e ambiti territoriali.

L'indagine ha consentito alla Commissione di avere un quadro esaustivo del livello di digitalizzazione dei diversi comparti produttivi italiani e ha permesso di individuare le migliori pratiche da diffondere e, soprattutto, di approfondire le esigenze formative e i contributi essenziali delle università, dei centri di ricerca e dei cluster tecnologici.

Ciò è stato possibile anche grazie al confronto con la vasta platea di soggetti chiamati in audizione: istituzioni, imprese, parti sociali, università, rappresentanti di istituzioni estere.

c. Le audizioni svolte nel corso dell'indagine

Le audizioni sono iniziate il 12 febbraio 2016 e sono proseguite fino al 15 giugno 2016. Nel corso di quattro mesi la Commissione ha effettuato 13 sedute nelle quali sono intervenuti 36 diversi soggetti:

- in ambito governativo, sono stati ascoltati il Ministro dello sviluppo economico, Carlo Calenda, il Ministro dell'economia, Pier Carlo Padoan, la Ministra dell'istruzione, dell'università e della ricerca, Stefania Giannini, e il Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio con delega agli affari europei, Sandro Gozi;
- nel più vasto ambito istituzionale, sono stati coinvolti rappresentanti della Conferenza delle regioni e delle province autonome con la partecipazione di Giuseppina De Santis, assessore alle Attività produttive della regione Piemonte;
- per le istituzioni straniere, sono stati auditi il dr. Jan Siedentopp, rappresentante del Ministero dell'economia della Repubblica Federale di Germania e il dr. Yosuke Nakayama, consigliere economico dell'Ambasciata del Giappone in Italia;
- per le università e la ricerca sono stati ascoltati Marco Cantamessa, professore ordinario del Politecnico di Torino; Luca Scarani, docente a contratto dell'Università commerciale "Luigi Bocconi"; i Marco Macchi e Giovanni Miragliotta, professori dell'Osservatorio Smart Manufacturing del Politecnico di Milano il Luca Beltrametti, professore ordinario dell'Università di Genova; Ferdinando Auricchio, professore ordinario dell'Università degli studi di Pavia e Stefano Denicolai, professore associato dell'Università degli Studi di Pavia; Salvatore Majorana e Giorgio Metta dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT); Marco Conti, direttore del Dipartimento ingegneria, ICT e tecnologie per l'energia e i trasporti del CNR e Rosanna Fornasiero, ricercatrice dell'Istituto di tecnologie industriali e automazione (ITIA) del CNR; Antonino Rotolo, Prorettore per la ricerca dell'Università degli studi di Bologna;
- nell'ambito delle società di consulenza e della comunicazione, stati ascoltati Roberto Crapelli, amministratore delegato di Roland Berger Italia; Giuseppe Falco, amministratore delegato di BCG-Boston Consulting Group per Italia, Grecia e Turchia; Gianluca Camplone, direttore di McKinsey& Company; Josef Nierling, amministratore delegato di Porsche Consulting Srl; Paolo Anselmo, presidente di Italian Business Angels Network; Francesco Meneghetti, amministratore delegato di Fabbrica digitale; Pietro Gabriele, presidente, Filippo Moroni, vicepresidente, e Stefano Fancelli di Fonderie Digitali; è stato infine ascoltato Luca De Biase, direttore responsabile di Nova - *Il Sole 24 Ore*.
- per il mondo delle imprese, sono intervenuti Andrea Bianchi, direttore delle politiche industriali di Confindustria; Riccardo Procacci, presidente e amministratore delegato di Avio Aero; Massimo Scaccabarozzi, presidente di Farindustria; Claudio De Albertis, presidente dell'Associazione nazionale costruttori edili (ANCE); Pier Luigi Dal Pino, direttore relazioni istituzionali ed industriali Microsoft Italia; Claudio Bassoli, vicepresidente Hewlett-Packard Enterprise Italia; Andrea Agnello, direttore soluzioni industriali IBM; Cesare Fumagalli, segretario generale Confartigianato Imprese; Mario Pagani, responsabile del Dipartimento politiche industriali e Luca Iaia, responsabile CNA digitale;

- per le parti sociali, sono intervenuti in audizione i rappresentanti dei sindacati Rosario Strazzullo (CGIL); Giuseppe Farina e Marco Bentivogli (CISL); segretario confederale della CISL, Romeo Scarpari (UIL) e Fiovo Bitti (UGL).

d. Le missioni

Nell'ambito dell'indagine conoscitiva, la Commissione ha svolto tre missioni per verificare sul campo realtà del mondo industriale e della ricerca applicata che si sono già orientate al modello della manifattura digitale.

➤ Missione presso il Centro Sviluppo Materiali - Roma

Il 6 maggio 2016, una delegazione della Commissione si è recata presso l'*headquarter* del Centro Sviluppo Materiali, importante realtà italiana ed europea nel settore dell'innovazione e del miglioramento di processo e prodotto, che opera a livello internazionale nel settore industriale di produzione dell'acciaio e delle leghe e per settori diversificati, quali quello del petrolio e del gas, dell'aerospazio, dei materiali e prodotti speciali, dell'ingegneria ed impiantistica, dell'ambiente e dell'energia, in collaborazione con imprese grandi, medie e piccole.

Il Centro Sviluppo Materiali si pone come punto di riferimento nazionale ed europeo sulle tematiche dell'*additive manufacturing* e ha stabilito una rete con le maggiori università italiane e i principali enti pubblici di ricerca. Per realizzare un disegno di sistema, CSM ha organizzato un master nazionale sull'*additive manufacturing* che, oltre a porsi l'obiettivo di erogare formazione ad alto livello, punta a consolidare una rete di eccellenze per fare sinergia su investimenti futuri, competenze e percorsi formativi di forte specializzazione.

La Commissione ha potuto verificare il ruolo attivo del CSM nella definizione delle linee guida per l'implementazione di Industria 4.0 nell'industria siderurgica. CSM infatti è presente con un proprio rappresentante nel *working group* "*Integrated Intelligent Manufacturing*" della piattaforma ESTEP (European Steel Technology Platform): tra i compiti del *working group* vi è la stesura della "*Road Map*", documento che traccia la rotta delle tematiche di ricerca e sviluppo nei prossimi venti anni per favorire l'impiego delle nuove tecnologie inerenti la fabbrica del futuro in siderurgia.

L'incontro con l'Ing. Ugo Salerno, presidente del Gruppo RINA, a cui fa capo il CSM, e il management del gruppo si è concluso con la visita dei laboratori di eccellenza del Centro Sviluppo Materiali presenti nel sito di Castel Romano.

➤ Missione presso l'Università degli Studi di Pavia

Il 9 maggio 2016 una delegazione della X Commissione si è recata all'Università degli studi di Pavia all'avanguardia in progetti di ricerca e formazione sull'*additive manufacturing*. Il rettore, prof. Fabio Rugge, ha sottolineato che il progetto di ricerca e formazione sull'*additive manufacturing* e stampa 3D (3D@UniPV) è uno dei cinque temi scelti dall'Università di Pavia nell'ambito del Piano strategico tematico di Ateneo 2015-2017. Nei prossimi anni saranno dedicati a questo progetto 64 docenti impegnati in 14 dipartimenti. La varietà delle provenienze disciplinari garantisce forza e innovatività all'iniziativa, che coinvolge medici, ingegneri, filosofi, chimici, fisici, economisti. Un elevato grado di interdisciplinarietà, infatti, può rispondere alle domande che la società e l'economia pongono oggi alla ricerca che viene generata non solo nell'ambiente universitario ma, con modalità

varie, anche in altre organizzazioni economico-sociali. In questo modello, l'Università conserva la primazia nella ricerca di base e nella trasmissione sistematica dei risultati della ricerca. Quindi, anche per il progetto sull'*additive manufacturing*, si pone la questione di individuare nell'ambito universitario percorsi formativi specifici.

Il prof. Ferdinando Auricchio ha presentato il progetto "3D@UniPV: *Virtual Modelling and Additive Manufacturing for Advanced Materials*" (www.unipv.it/3d) che ha l'obiettivo di creare un centro per lo studio della manifattura additiva, in grado di rispondere alla crescente domanda proveniente da vari campi applicativi del mondo industriale e medicale. La stampa 3D, o manifattura additiva, è infatti una tecnologia abilitante sempre più "emergente", per la quale vi è però ancora molto da investigare in termini di materiali utilizzabili, modellizzazione teorica e virtuale, potenzialità applicative, impatto sui livelli di competitività delle imprese e dei loro modelli di business. Il prof. Auricchio ha quindi illustrato le cinque linee d'azione fondamentali sulle quali si basa il progetto 3D@UniPV.

Il prof. Stefano Denicolai ha approfondito l'impatto socio-economico di queste tecnologie sulle strutture di costo delle attività produttive, sui i rapporti con i fornitori, sulla logistica, sulle figure professionali. In particolare, questo filone di ricerca propone l'ipotesi secondo cui **la stampa 3D potrebbe rivelarsi una componente al centro di un modello Industry 4.0 tarato sulle specificità del contesto italiano**. Questa considerazione si basa su tre principali peculiarità delle tecnologie basate sulla stampa 3D:

- capacità di adattamento tessuto imprenditoriale composto prevalentemente da PMI;
- i processi di *virtual modelling* e i livelli di flessibilità consentono di **creatività** e la **fantasia**, indiscussi punti di forza del *made in Italy*;
- la stampa 3D può consentire di **riportare in Italia parte delle produzioni delocalizzate** in presenza di politiche *ad hoc*.

La Commissione ha quindi visitato il nuovo laboratorio attivato all'interno del progetto 3D@UniPV e ha assistito alla presentazione dei risultati di una ricerca del Dipartimento di scienze economiche e aziendali sull'impatto della stampa **3D sul sistema economico-imprenditoriale italiano**.

La visita si è conclusa con una tavola rotonda assieme ad un gruppo di soggetti industriali partner (Assolombarda, Atom Lab, Engineering, SelTek, Confindustria Pavia) del laboratorio.

➤ Missione a Stoccarda

Una delegazione della Commissione si è recata a Stoccarda dal 29 al 31 maggio 2016 per approfondire le applicazioni Industria 4.0 nelle imprese, nella ricerca applicata e presso le istituzioni locali in uno dei Land economicamente più avanzati della Germania ove numerose industrie manifatturiere si sono da tempo orientate a questo modello produttivo con il sostegno finanziario pubblico che ha contribuito alla realizzazione di importanti programmi di ricerca e sviluppo.

La delegazione ha visitato lo stabilimento Porsche di Stoccarda-Zuffenhausen che utilizza le nuove tecnologie digitali in un contesto lavorativo, quello automotive, con rilevante numero di addetti. Il processo di digitalizzazione è già in corso da diversi anni ed ha consentito, mediante una forte informatizzazione di creare un vantaggio competitivo per l'azienda, ottenuto mettendo in rete la catena di fornitura. Ulteriori *step* sono stati discussi, come l'analisi della capacità disponibile presso i fornitori, per consentire una maggiore reattività alle richieste del cliente finale, sempre più integrato. Nell'area assemblaggio motori la delegazione ha assistito ad alcuni esempi di collaborazione uomo-macchina: sistemi di avvitatura assistiti e connessi in rete nei quali la macchina o, in alcune postazioni, il robot

collaborativo, supportano il collaboratore nella verifica della correttezza dei componenti da montare. Nelle stesse stazioni i *big data* registrati e mantenuti per almeno 10 anni consentono un miglioramento continuo nella qualità dell'esecuzione e la predittività degli errori. La Porsche ha 24.500 dipendenti e un fatturato di 21,5 miliardi di euro.

La delegazione ha inoltre visitato lo stabilimento Trumpf GmbH & co. KG di Ditzingen, azienda di livello mondiale nella produzione di macchine utensili, laser ed elettroniche per applicazioni industriali, con 11 mila dipendenti e un fatturato di 2,7 miliardi di euro. L'azienda, analogamente a Porsche, utilizza una piattaforma - ideata da una start-up di cui Trumpf è proprietaria - la quale consente il rilevamento sicuro dei dati nonché la loro memorizzazione e analisi. Allo stesso tempo, la piattaforma offre moduli che permettono una trasparente elaborazione degli ordini nel processo di produzione della fabbrica intelligente. Nel corso della visita il dr. Stephan Fischer, capo dello Sviluppo software, ha sottolineato che la sfida della competitività della manifattura europea nei confronti di quella asiatica si gioca sulla diffusione capillare dei processi di digitalizzazione che potranno consentire un *back-shoring* delle produzioni.

Gli incontri istituzionali si sono tenuti nella sede del Ministero dell'economia del Land Baden- Württemberg. I rappresentanti del Ministero hanno sottolineato che la manifattura nella regione impiega 304 mila lavoratori, dei quali 215 mila nell'industria automobilistica. Obiettivo del Governo regionale è applicare Industria 4.0 alle PMI con un'azione concertata tra sindacati e tutti i soggetti che favoriscono questo passaggio per rendere il sistema produttivo del Baden-Württemberg il più avanzato e innovativo del Paese. A questo fine, nel marzo 2015 è stata costituita Allianz 4.0 un network di imprese, camere di commercio, associazioni, istituti di ricerca applicata e partner sociali, fondato e sponsorizzato dal medesimo Governo regionale per orientare e sostenere le PMI nei processi di innovazione e digitalizzazione. Il presidente di Allianz 4.0, Manfred Wittenstein ha evidenziato che è stata messa a disposizione delle imprese la piattaforma RAMI 4.0 per agevolare la collaborazione tecnologica, il marketing e l'evoluzione di modelli organizzativi orientati alla digitalizzazione. E' stato altresì promosso il concorso "100 posti per Industria 4.0 nel Baden-Württemberg" rivolto soprattutto a fornitori e utilizzatori delle nuove tecnologie.

La delegazione ha infine visitato il Fraunhofer Institute, fondato nel 1949 e attualmente uno dei maggiori centri di ricerca applicata a livello mondiale con circa 24 mila dipendenti, 67 istituti e unità di ricerca nel mondo, e un budget di 2,1 miliardi di euro nel 2015, dei quali circa il 30% è coperto da fondi pubblici ordinari (in rapporto di 5 a 1 tra Bund e regioni) e più del 70% è generato dall'industria e da progetti di ricerca pubblicamente finanziati. Il Fraunhofer Institute collabora con l'industria per promuovere una ricerca che generi vantaggi per l'intera società nei campi della salute e dell'ambiente, della comunicazione e della conoscenza, della produzione e della fornitura di servizi, della mobilità e dei trasporti, dell'energia, della sicurezza e della protezione.

2. IL CONTESTO ECONOMICO

a. Internazionale

i. I dati macroeconomici

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

Negli ultimi due decenni l'economia dell'area euro è cresciuta ad un tasso medio annuo dell'1,4% (tavola 1). L'Italia ha registrato tassi di crescita considerevolmente inferiori. Con la crisi, il differenziale di crescita rispetto all'area euro si è ampliato ulteriormente. Le ragioni di questa peggiore performance del nostro Paese sono state spesso ricercate nella bassa dinamica della produttività.

TAVOLA 1. PRODOTTO INTERNO LORDO IN EUROPA E NEI PRINCIPALI PAESI
Tassi di crescita medi annui. Valori concatenati. Anni 1995-2015

AREE	1995-2015	1995-2007	2007-2009	2009-2015
Area Euro (19)	1,4	2,3	-2,1	0,8
Italia	0,5	1,5	-3,3	-0,3
<i>Differenziale Italia Area Euro</i>	-1,0	-0,8	-1,2	-1,2
Francia	1,5	2,3	-1,4	1,0
Germania	1,3	1,6	-2,3	1,9
Spagna	2,1	3,8	-1,3	-0,1

Fonte: Eurostat

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

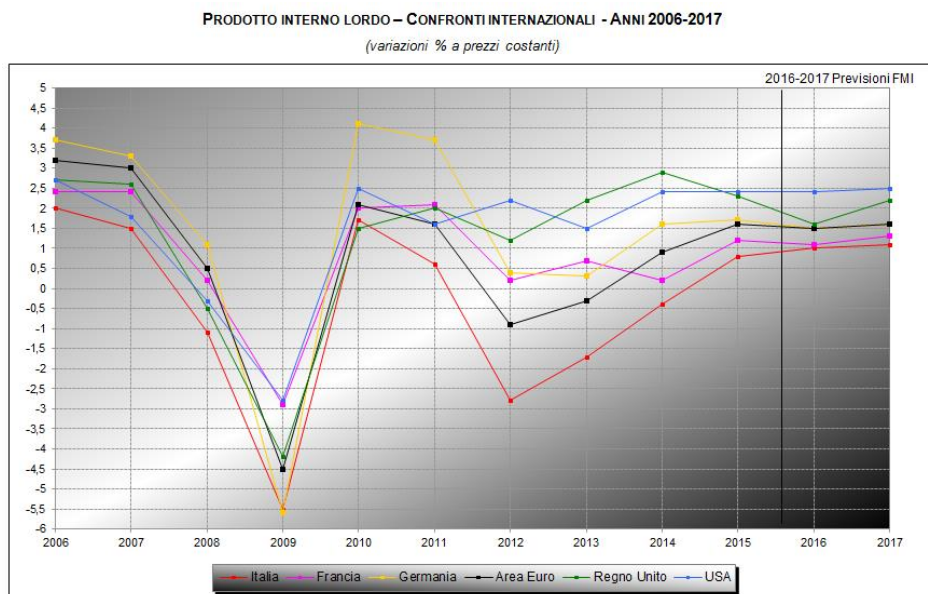
Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori, a consuntivo e previsionali, del **PIL**, riferiti agli anni 2006-2015 dei principali paesi dell'Area Euro (Francia, Germania e Spagna), del Regno Unito, dell'UE-28, degli USA e del Giappone.

PRODOTTO INTERNO LORDO – CONFRONTI INTERNAZIONALI -
DATI DI CONSUNTIVO 2006-2015 E PREVISIONI 2016-2017
(variazioni % a prezzi costanti)

Legenda

PIL	CONSUNTIVO										Commissione UE <i>winter forecast</i> febbraio 2016		OCSE <i>interim</i> febbraio 2016		FMI aprile 2016	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
ITALIA	2,0	1,5	-1,1	-5,5	1,7	0,6	-2,8	-1,7	-0,4	0,8	1,4	1,3	1,0	1,4	1,0	1,1
FRANCIA	2,4	2,4	0,2	-2,9	2,0	2,1	0,2	0,7	0,2	1,2	1,3	1,7	1,2	1,5	1,1	1,3
GERMANIA	3,7	3,3	1,1	-5,6	4,1	3,7	0,4	0,3	1,6	1,7	1,8	1,8	1,3	1,7	1,5	1,6
SPAGNA	4,2	3,8	1,1	-3,6	0,0	-1,0	-2,6	-1,7	1,4	3,2	2,8	2,5	2,7*	2,5*	2,6	2,3
AREA EURO	3,2	3	0,5	-4,5	2,1	1,6	-0,9	-0,3	0,9	1,6	1,7	1,9	1,4	1,7	1,5	1,6
REGNO UNITO	2,7	2,6	-0,5	-4,2	1,5	2,0	1,2	2,2	2,9	2,3	2,1	2,1	2,1	2,0	1,6	2,2
UE-28	3,3	3,1	0,5	-4,4	2,1	1,8	-0,5	0,2	1,4	1,9	1,9	2,0	-	-	-	-
USA	2,7	1,8	-0,3	-2,8	2,5	1,6	2,2	1,5	2,4	2,4	2,7	2,6	2,4	2,2	2,4	2,5
GIAPPONE	1,7	2,2	-1,0	-5,5	4,7	-0,5	1,7	1,4	0,0	0,5	1,1	0,5	0,8	0,6	0,5	-0,1

Fonte: Per i dati di consuntivo 2006-2015 dei paesi europei, EUROSTAT (aprile 2016).
I consuntivi 2006-2015 di USA e Giappone sono tratti da FMI, *World Economic Outlook Database* (aprile 2016).
Per l'OCSE, i dati della Spagna, contrassegnati con *, sono del novembre 2015.

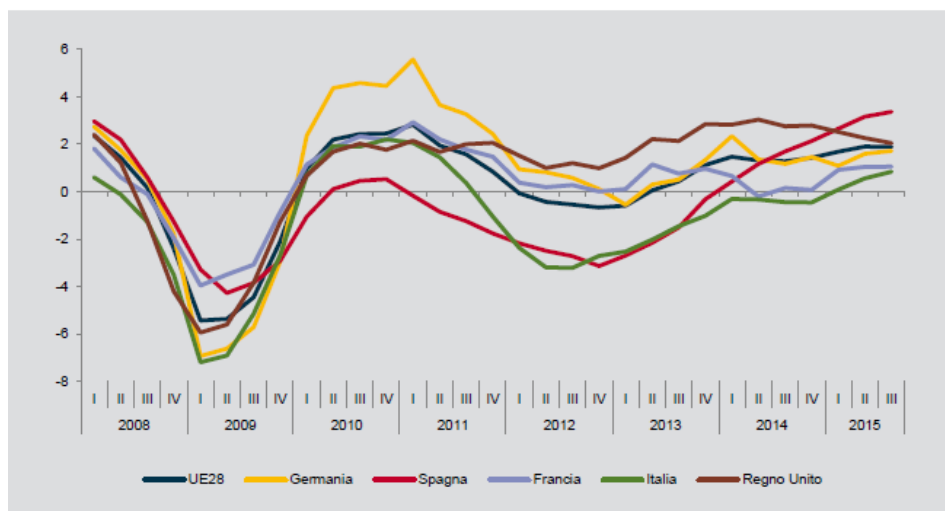


Fonte: Per le previsioni 2016-2017, dati FMI.

[Fonte: ISTAT-Rapporto competitività 2016]

A partire dal 2007, l'andamento ciclico in Europa è stato caratterizzato da due fasi recessive: la prima, molto profonda, si è estesa all'incirca tra la metà del 2008 e la metà del 2009; la seconda, molto meno intensa, si è sviluppata tra l'inizio del 2012 e l'inizio del 2013 (cfr. Figura 1.1). La prima recessione, caratterizzata da una forte caduta del commercio internazionale, è stata più accentuata per Germania e Italia (con cadute tendenziali di PIL rispettivamente di -6,9 e -7,2 per cento nel primo trimestre del 2009), mentre la seconda ha riguardato, tra i principali paesi, Italia e Spagna. La Spagna, tuttavia, ha anticipato al 2011 l'inizio della seconda recessione, durata fino alla seconda metà del 2013; per l'Italia, tale fase si è invece estesa a tutto il 2014, segnando ben 13 trimestri consecutivi di contrazione su base tendenziale.

Figura 1.1 - Prodotto interno lordo dell'UE e dei principali paesi europei - Anni 2008-2015 (valori concatenati 2010=100; variazioni tendenziali)



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori, a consuntivo e previsionali, dell' **inflazione**, riferiti agli anni 2006-2015 dei principali paesi dell'Area Euro (Francia, Germania e Spagna), del Regno Unito, dell'UE-28, degli USA e del Giappone.

INFLAZIONE – CONFRONTI INTERNAZIONALI
DATI DI CONSUNTIVO 2006-2015 E PREVISIONI 2016-2017

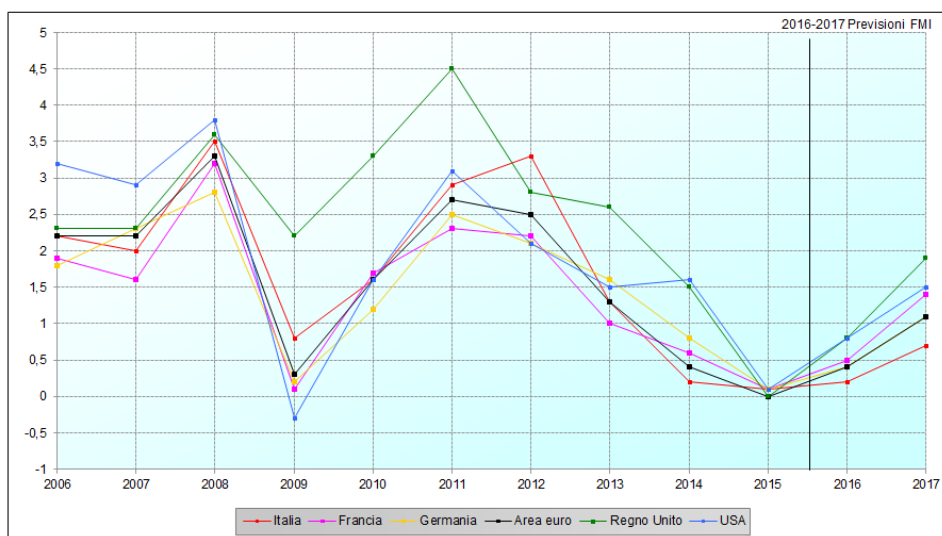
INFLAZIONE	CONSUNTIVO										Commissione UE <i>Winter forecast</i> gennaio 2016		OCSE novembre 2015		FMI aprile 2016	
	Griglia principale Asse orizzontale (Categorie)										2016	2017	2016	2017	2016	2017
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015						
ITALIA	2,2	2,0	3,5	0,8	1,6	2,9	3,3	1,2	0,2	0,1	0,3	1,8	0,8	1,1	0,2	0,7
FRANCIA	1,9	1,6	3,2	0,1	1,7	2,3	2,2	1,0	0,6	0,1	0,6	1,3	1,0	1,2	0,5	1,4
GERMANIA	1,8	2,3	2,8	0,2	1,1	2,5	2,1	1,6	0,8	0,1	0,5	1,5	1,0	1,6	0,4	1,1
SPAGNA	3,6	2,8	4,1	-0,2	2,0	3,0	2,4	1,5	-0,2	-0,6	0,1	1,5	0,3	0,9	-0,4	1,0
AREA EURO	2,2	2,1	3,3	0,3	1,6	2,7	2,5	1,4	0,4	0,0	0,5	1,5	0,9	1,3	0,4	1,1
REGNO UNITO	2,3	2,3	3,6	2,2	3,3	4,5	2,8	2,6	1,5	0,0	0,8	1,6	1,5	2,0	0,8	1,9
UE-28	2,3	2,4	3,7	1,0	2,1	3,1	2,6	1,5	0,5	0,0	0,5	1,6	-	-	-	-
USA	3,2	2,9	3,8	-0,3	1,6	3,1	2,1	1,5	1,6	0,1	1,2	2,2	1,0	1,8	0,8	1,5
GIAPPONE	0,2	0,1	1,4	-1,3	-0,7	-0,3	0,0	0,4	2,7	0,8	0,8	1,8	0,7	2,3	-0,2	1,2

N.B.: Indice dei prezzi al consumo. Per i paesi della UE: indice armonizzato dei prezzi al consumo (HICP).

Fonte: Per i dati di consuntivo 2006-2015, EUROSTAT (aprile 2016).

I consuntivi 2006-2015 di USA e Giappone sono tratti da FMI, *World Economic Outlook Database* (aprile 2016).

INFLAZIONE INTERNAZIONALI – ANNI 2006-2017



Fonte: per i paesi della UE: indice armonizzato dei prezzi al consumo (Commissione Europea), per USA: indice dei prezzi al consumo (FMI).

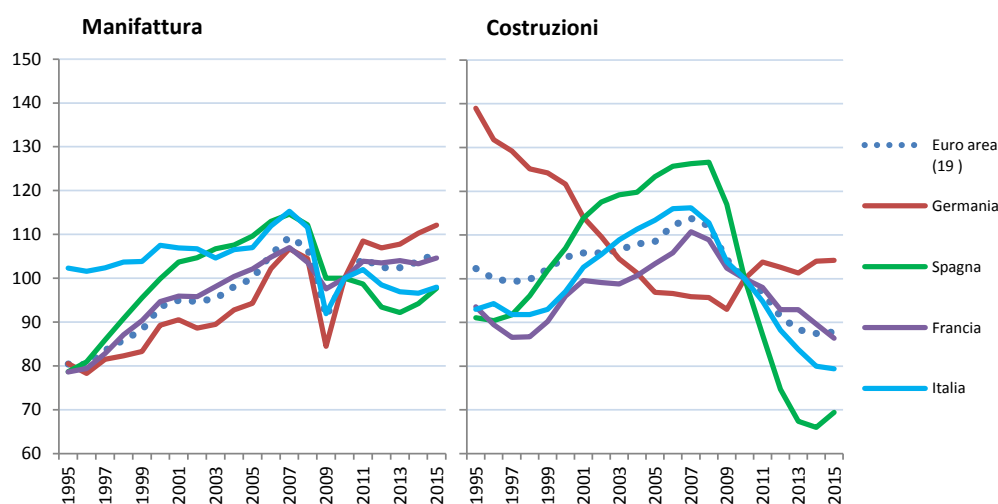
ii. La dinamica dei settori industriali: un confronto europeo

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

Nel 2015 nell'area euro il settore manifatturiero rappresenta il 14,6% del PIL. La produzione manifatturiera europea si concentra in quattro paesi: Germania con il 40% del valore aggiunto del manifatturiero dell'area euro; Italia, con una quota superiore al 15%; Francia, poco sotto il 15%, e Spagna, sotto il 9%. Il settore delle costruzioni conta invece per il 4,5% del PIL nell'area euro. Nel periodo 1995-2015 In Europa l'industria manifatturiera presenta una crescita dell'1,4%, caratterizzata dal +1,7% della Germania, dal +1,4% della Francia e dal +1,1% della Spagna. Nel settore delle costruzioni, invece, l'area euro mostra un calo analogo a

quello dell'Italia (-0,8%), con performance peggiori in Germania e Spagna (-1,4%). L'andamento del valore aggiunto nell'industria manifatturiera dell'area euro è la sintesi di una riduzione delle ore lavorate dell'1,0% e di un aumento della produttività (+2,4%). Nel settore delle costruzioni, invece, la diminuzione del valore aggiunto è stata determinata da una contrazione sia delle ore lavorate (-0,6%) sia della produttività del lavoro (-0,2%). La Figura seguente mostra la dinamica del valore aggiunto nel settore della manifattura e delle costruzioni nei principali paesi europei.

Numeri indice, 2010=100. Anni 1995-2015

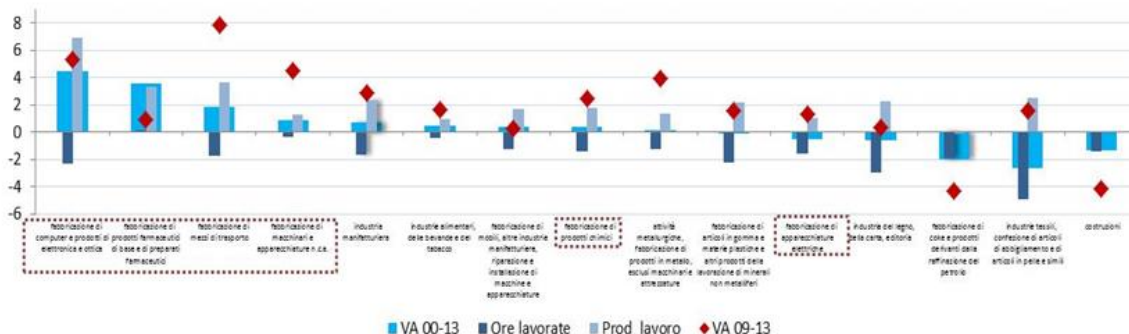


Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat

Negli ultimi anni (2009-2015), nell'area euro la manifattura cresce del 2,5% l'anno e le costruzioni calano del 2,8%. I risultati migliori si registrano in Germania, che è anche l'unico paese in cui si osserva una ripresa delle costruzioni. Considerando un dettaglio di analisi maggiore e restringendo l'attenzione, per ragioni di disponibilità di dati comparabili, al periodo compreso tra il 2000 e il 2013¹ nell'area euro si possono individuare i settori che hanno mostrato segnali maggiori (minori) di crescita. In linea di massima, si osservano incrementi di valore aggiunto più consistenti nei comparti ad alta o medio alta tecnologia, mentre nei settori a bassa o medio bassa tecnologia si registrano andamenti negativi o stagnanti (Figura 6). In particolare, i comparti della fabbricazione dei computer e prodotti di elettronica ed ottica e della fabbricazione dei prodotti farmaceutici segnano gli incrementi di valore aggiunto più consistenti (rispettivamente +4,4 e +3,5%). Tessile, abbigliamento e pelli, per contro, è il settore che mostra un maggior declino con un calo medio annuo del 2,6%. In quasi tutti i settori la crescita è sostenuta da una dinamica positiva della produttività e negativa delle ore lavorate.

¹ Sul sito Eurostat i dati con la massima disaggregazione sono disponibili: per l'area Euro (19) per gli anni 2000-2013, per i paesi qui analizzati per gli anni 1995-2013. Infine, per l'Italia gli stessi dati (edizione marzo 2016) sono consultabili anche sul sito Istat per il periodo 1995-2015.

FIGURA 6. VALORE AGGIUNTO, PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO E ORE LAVORATE NELLA MANIFATTURA E NELLE COSTRUZIONI NELL'AREA EURO (19) (a) Tassi di variazione medi annui. Anni 2000-2013



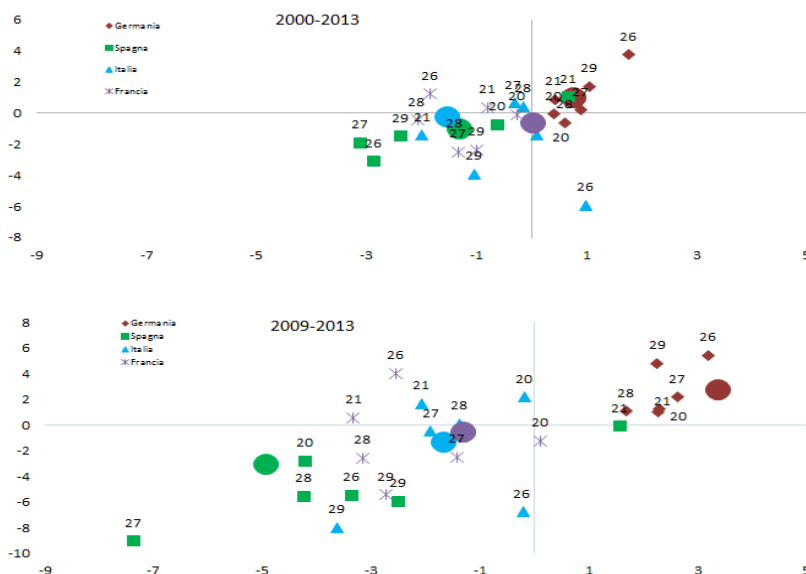
Fonte: Eurostat

(a) I settori inclusi nei rettangoli tratteggiati in rosso sono classificati come settori ad alta o medio alta tecnologia.

Per i paesi in esame, si riportano nella Figura 8 le differenti dinamiche del valore aggiunto e dell'input di lavoro (ore lavorate) nei comparti ad alta o medio alta tecnologia rispetto alla media dell'area euro (rappresentata dall'origine degli assi). Per il periodo 2000-2013, complice l'effetto della crisi economica, si evidenzia un maggiore addensamento rispetto all'origine sia dell'intero settore manifatturiero (circonferenze) sia dei singoli comparti. L'andamento complessivo è comunque caratterizzato dalle specificità dei paesi, ad esempio la Germania mostra distanze positive rispetto all'area euro, sia del valore aggiunto sia delle ore lavorate, mentre la Spagna registra percorsi negativi per entrambe le variabili, la distanza tra i due paesi è riassumibile osservando il comparto dei computer, elettronica, ottica. Nel periodo di ripresa 2009-2013, le distanze tra i paesi tendono ad aumentare; si evidenzia, così, un netto incremento sia del valore aggiunto sia dell'occupazione in Germania, trainato dal comparto della fabbricazione dei computer e prodotti di elettronica ed ottica dove si raggiunge la distanza massima con +3,2 punti percentuali per le ore lavorate e +5,4 punti per il valore aggiunto.

FIGURA 8. DINAMICHE SETTORIALI DEL VALORE AGGIUNTO E DELLE ORE LAVORATE DI ALCUNI SETTORI MANIFATTURIERI NEI PRINCIPALI PAESI EUROPEI (a) Tassi di variazione medi annui rispetto alla media dell'area euro (19). Anni 2000-2013

Area del grafico:



Fonte: Eurostat

(a) Il valore aggiunto è riportato sull'asse delle ordinate, le ore lavorate su quella delle ascisse.

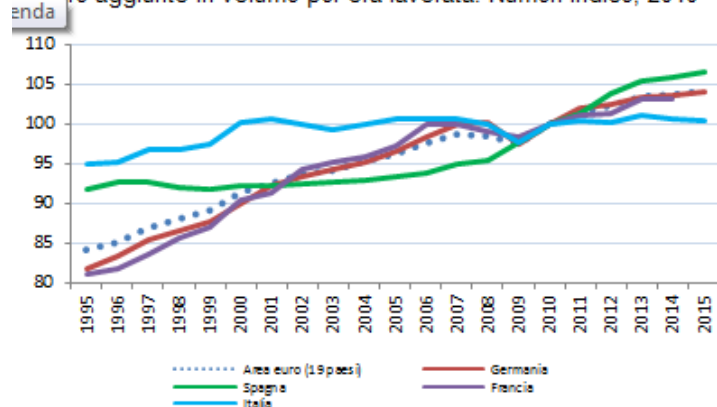
20 Chimica, 21 Farmaceutica, 26 Computer, elettronica, ottica, elettromedicale, apparecchi di misurazione, 27 Apparecchiature elettriche, 28 Macchinari e apparecchiature nca, 29 Autoveicoli e Altri mezzi di trasporto

iii. Produttività e occupazione nelle principali economie europee

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

La crescita del valore aggiunto in volume per ora lavorata (produttività del lavoro) per le principali economie europee, nell'intero periodo 1995-2015, è stata dell'1,1% nell'area euro, 1,2% in Germania, 1,3% in Francia, 0,8% in Spagna. Dopo la crisi, in queste economie la produttività è tornata ai ritmi di crescita precedenti. Nel periodo 1995-2015 il valore aggiunto in volume per ora lavorata (produttività del lavoro) è aumentato in Italia ad un tasso medio annuo dello 0,3%; l'incremento si è concentrato quasi tutto nella seconda metà degli anni Novanta, mentre a partire dagli anni duemila la produttività ha mostrato un andamento stagnante (figura 1).

FIGURA 1. PRODUTTIVITÀ DEL LAVORO PER I PRINCIPALI PAESI EUROPEI. TOTALE ECONOMIA. Valore aggiunto in volume per ora lavorata. Numeri indice, 2010=100. Anni 1995-2015



Fonte: Eurostat

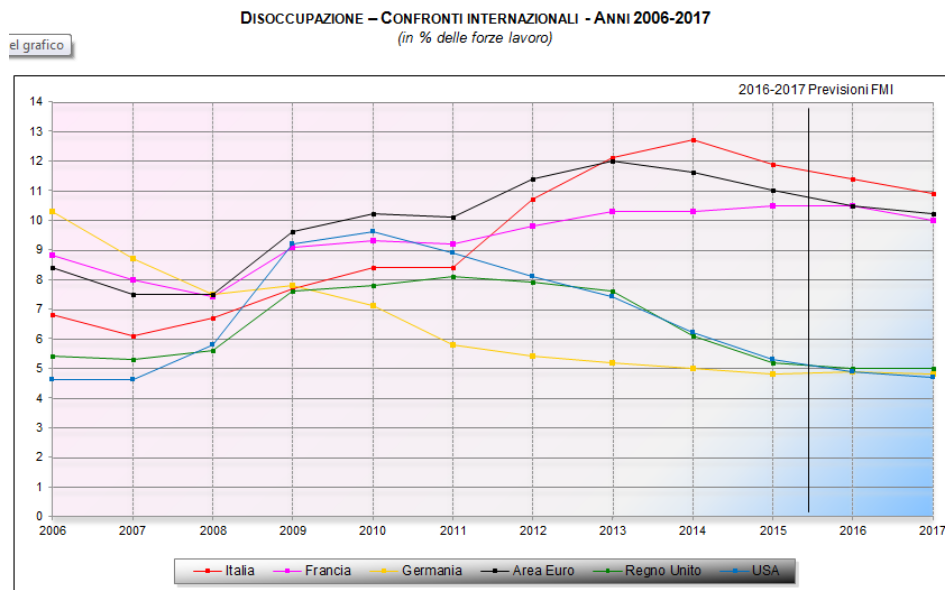
[Fonte: Camera dei deputati, Documentazione e ricerche, Indicatori economici e finanziari. Le previsioni del Documento di economia e finanza 2016, n. 230]

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori, a consuntivo e previsionali, della **disoccupazione**, riferiti agli anni 2006-2015 dei principali paesi dell'Area Euro (Francia, Germania e Spagna), del Regno Unito, dell'UE-28, degli USA e del Giappone.

DISOCCUPAZIONE – CONFRONTI INTERNAZIONALI -
DATI DI CONSUNTIVO 2006-2015 E PREVISIONI 2016-2017
(in % della forza lavoro)

DISOCCUPAZIONE	CONSUNTIVO										Commissione UE Winter forecast febbraio 2016		OCSE novembre 2015		FMI aprile 2016	
	Commissione UE e FMI										2016	2017	2016	2017	2016	2017
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015						
ITALIA	6,8	6,1	6,7	7,7	8,4	8,4	10,7	12,1	12,7	11,9	11,4	11,3	11,7	11,0	11,4	10,9
FRANCIA	8,8	8,0	7,4	9,1	9,3	9,2	9,8	10,3	10,3	10,5	10,5	10,3	10,0	9,9	10,1	10,0
GERMANIA	10,1	8,5	7,4	7,6	7,0	5,8	5,4	5,2	5,0	4,8	4,9	5,2	4,6	4,6	4,6	4,8
SPAGNA	8,5	8,2	11,3	17,9	19,9	21,4	24,8	26,1	24,5	22,3	20,4	18,9	19,8	18,2	19,7	18,3
AREA EURO	8,4	7,5	7,6	9,5	10,0	10,1	11,3	12,0	11,6	11,0	10,5	10,2	10,4	9,8	10,3	9,9
REGNO UNITO	5,4	5,3	5,6	7,6	7,8	8,1	7,9	7,6	6,1	5,2	5,0	4,9	5,7	5,8	5,0	5,0
UE-28	8,2	7,2	7,0	9,0	9,6	9,7	10,5	10,9	10,2	9,5	9,0	8,7	-	-	-	-
USA	4,6	4,6	5,8	9,3	9,6	8,9	8,1	7,4	6,2	5,3	4,8	4,7	4,7	4,7	4,9	4,8
GIAPPONE	4,1	3,8	4,0	5,1	5,0	4,6	4,3	4,0	3,6	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,3	3,3

Fonte: Per i dati di consuntivo 2006-2015, Commissione UE, Statistical Annex of European Economy – Autumn 2015 (novembre 2015) e Winter forecast (febbraio 2016).
I consuntivi 2006-2014 di USA e Giappone sono tratti da FMI, World Economic Outlook Database (aprile 2016).

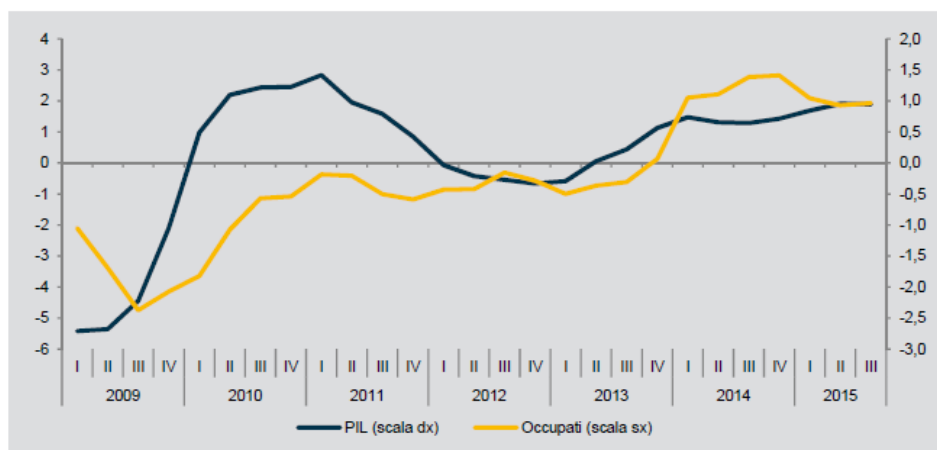


Fonte: per i paesi europei: Commissione UE. Per USA, dati FMI.

[Fonte: ISTAT-Rapporto competitività 2016]

Il mercato del lavoro ha seguito con qualche trimestre di ritardo l'andamento del ciclo economico. Il primo forte calo degli occupati per l'Unione europea si è registrato nel terzo trimestre 2009, quando l'occupazione è caduta del 2,4 per cento su base tendenziale; il secondo episodio di riduzione è meno definito, intervenendo in una fase di protratta tendenza negativa dell'occupazione; nel primo trimestre 2013 il calo è stato pari allo 0,5 per cento (Figura 1.2).

Figura 1.2 - Prodotto interno lordo e occupati nell'Ue - Anni 2009-2015 (dati destagionalizzati; valori concatenati 2010=100; variazioni tendenziali)



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat

Il calo occupazionale è stato particolarmente marcato nell'industria: per l'intera Area euro si sono registrate variazioni negative per tutto il periodo, con contrazioni più intense nel 2009 (-5,4 per cento) e nel 2010 (-3,4 per cento) e con una ricaduta nel 2013 (-2,3 per cento, cfr. Figura 1.3). Nei servizi, che rappresentano più dei due terzi degli occupati totali nella maggior