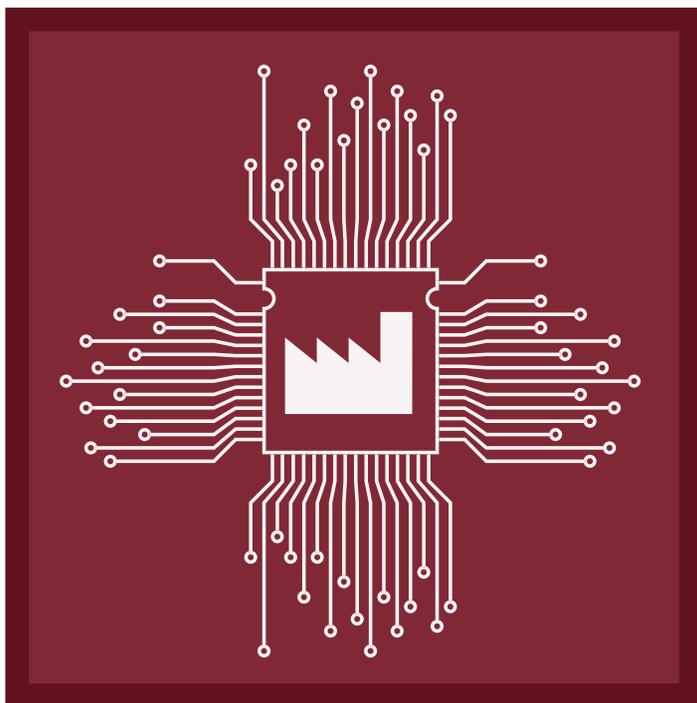


INDUSTRIA, ITALIA

Ce la faremo se saremo intraprendenti

a cura di
Riccardo Gallo

Prefazione di Eugenio Gaudio



INDUSTRIA, ITALIA

Ce la faremo se saremo intraprendenti

*a cura di
Riccardo Gallo*

Prefazione di Eugenio Gaudio

con i contributi di

*Daniela Addressi, Roberto Adrower, Giuseppe Bonifazi
Marco Bravi, Mario Calabrese, Cinzia Capalbo, Alessandro Corsini
Antonio D'Alessandro, Paolo De Filippis, Luca Di Palma
Fabio M. Frattale Mascioli, Riccardo Gallo, Damiano Garofalo
Carlo Martino, Franco Medici, Francesco Napolitano
Cristiana Piccioni, Daniela Pilone, Massimo Pompili, Antonello Rizzi
Aldo Roveri, Nicola Roveri, Giovanni Solimine*



SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE

2020

Il lavoro di redazione è stato supportato a vario titolo da tre Dipartimenti di Ingegneria: Chimica Materiali Ambiente, Civile Edile Ambientale, Meccanica Aerospaziale.

Copyright © 2020

Sapienza Università Editrice

Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it

editrice.sapienza@uniroma1.it

Iscrizione Registro Operatori Comunicazione n. 11420

ISBN 978-88-9377-153-5

DOI 10.13133/9788893771535

Pubblicato a settembre 2020



Quest'opera è distribuita
con licenza Creative Commons 3.0
diffusa in modalità *open access*.

Cura editoriale: Enrica Pisano

Editing grafici e figure: Francesco Aldo Tucci

Impaginazione: Compomat / Silvia Maschio

In copertina: elaborazione grafica a cura di Carlo Martino, Roma (2020).

14. Prodotti per edilizia

Franco Medici

14.1. Introduzione

Più della metà del patrimonio edilizio italiano è stato realizzato tra gli anni '50 e gli anni '90. Più della metà delle infrastrutture italiane dell'ingegneria civile (strade, porti, aeroporti, infrastrutture ferroviarie) sono state realizzate dieci anni dopo il patrimonio edilizio, vale a dire nel trentennio compreso tra gli anni '60 e gli anni '90. Questi due settori, edile e civile sono, ovviamente, i due ambienti principali di utilizzazione dei materiali da costruzione. Non essendo agevole studiare gli andamenti di tutti gli innumerevoli materiali utilizzati nei due settori di indagine, se ne sono scelti cinque considerabili materiali chiave e di riferimento nel settore delle costruzioni: calcestruzzi, cementi, laterizi, materiali isolanti e piastrelle ceramiche.

Dall'analisi preliminare di numerose pubblicazioni (ANCE, Banca d'Italia, Confindustria, Camera dei Deputati, CRESME), emerge che esse considerano intervalli di studio differenti e discontinui, spesso non confrontabili tra loro, e utilizzano metodologie e parametri di confronto eterogenei. Si è giunti alla conclusione che per i dati di produzione ci si può riferire alle varie edizioni del *Calendario Atlante De Agostini*. È bene premettere e tener presente che l'utilizzo dei materiali da costruzione è strettamente collegato agli investimenti sia pubblici che privati nel settore edile e civile, e ovviamente alla normativa di settore.

14.2. Andamento degli investimenti

Un lavoro dell'ANCE mostra l'andamento degli investimenti pubblici e privati nel settore edile (non residenziale e residenziale) e in quello civile (infrastrutture), per un intervallo di tempo esteso (2000-2020).

Gli investimenti pubblici in strutture non residenziali sono saliti dal 2000 al 2004 del 5% per anno, per decrescere in maniera pressoché lineare dal 2004 al 2019 di quasi altrettanto (4,7%). Partendo dal 2008, gli investimenti nel settore si sono dimezzati in 10 anni (2008-2018). Alla fine si è riscontrata una perdita di investimenti nel periodo per un totale di 84 miliardi.

Per ciò che riguarda le strutture residenziali, tra il 2000 e il 2007 gli investimenti pubblici sono saliti del 4,3% per anno, per poi decrescere dal 2007 al 2019 in misura un po' più ampia e in maniera pressoché lineare (-5%), con una flessione in quest'ultimo periodo del 60%.

Esaminando, quindi, le curve degli investimenti privati in strutture non residenziali, si rileva un aumento dal 2000 al 2002 del 10% per anno, una fase stazionaria dal 2002 al 2008, una fase lineare decrescente dal 2008 al 2019 (-3,6% per anno). Per quelli nelle strutture residenziali, gli andamenti sono analoghi, anche se con una perdita di investimenti meno accentuata.

Si vuol qui mettere in evidenza una specificità: mentre è evidente la perdita di investimenti sia nel settore pubblico che in quello privato dopo il 2007, invece, gli investimenti nella manutenzione ordinaria, che interessa fundamentalmente il settore edile, sono cresciuti in maniera costante dal 2000 al 2019 dell'1,1% per anno¹.

Se si analizzano i principali indicatori economico-finanziari nel settore dei prodotti per l'edilizia si rileva che il valore aggiunto pro capite è decrescente dal 2007, ha toccato un minimo storico nel 2010, per poi riprendersi dal 2011 al 2019, senza raggiungere i livelli del 2007 che si erano assestati su un valore pari a 95000 euro/anno pro capite (figura 14.1).

Le quote di fatturato all'export sono crescenti tra il 2007 e il 2014, costanti tra il 2015 e il 2016 e pari al 36%, quindi in leggera contrazione dopo il 2016, con una perdita di 2 punti percentuali in 3 anni (figura 14.2). L'interscambio con l'estero è trainato dalla produzione di piastrelle, stazionario per i prodotti cementizi e in forte flessione, con una riduzione del 50% per gli additivi per cemento e calcestruzzo.

¹ I dati della Camera dei Deputati, relativi alla programmazione e realizzazione delle infrastrutture strategiche e prioritarie, non consentono di distinguere tra procedure (bandi) e realizzazioni effettive delle infrastrutture.

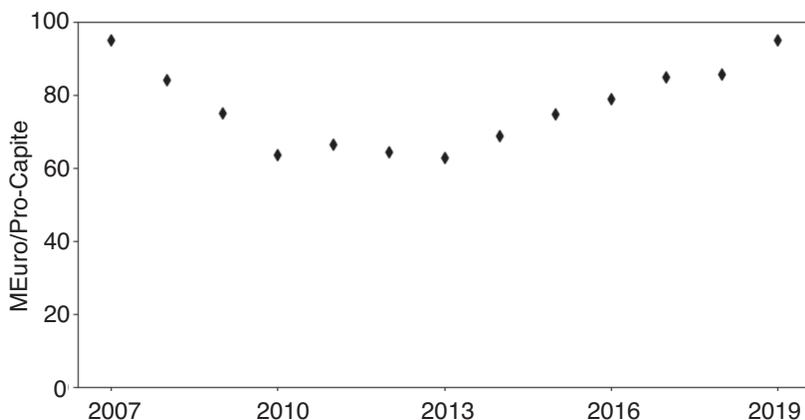


Fig. 14.1. Valore aggiunto pro capite nel settore costruzioni (2007-2019).

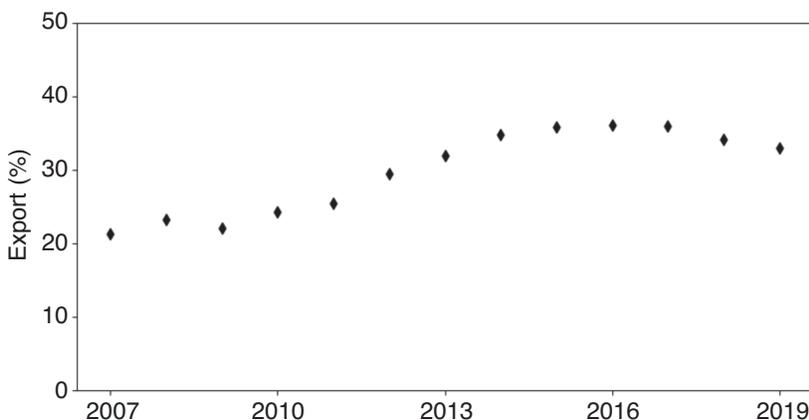


Fig. 14.2. Interscambio con l'estero (Export 2007-2019).

14.3. Cemento e calcestruzzo

Il cemento è un legante idraulico, la sua produzione rientra nell'industria chimica, ma l'utilizzazione è legata alla costruzione di opere in calcestruzzo, soprattutto armato e precompresso. I cementi, inoltre, sono utilizzati per il confezionamento di malte impiegate in sistemi di finitura (intonaci) oppure per la realizzazione di murature (malte di allettamento).

Si sono considerati i due materiali assieme perché la produzione del cemento e del calcestruzzo si ritiene siano indicativi, fondamentalmente, della realizzazione di infrastrutture nel settore civile, ma utilizzati anche

nel settore edile. Il loro impiego in strutture residenziali rappresenta, infatti, il 35% dell'utilizzo totale di questi due materiali.

I dati analizzati desunti da pubblicazioni (AITEC, ATECAP e Federbeton) evidenziano che il consumo di cemento in Italia è crescente nel periodo compreso tra il 1950 ed il 1980 (+18% per anno), con una crisi isolata e recessiva nel 1974 (Guerra del Kippur); successivamente si rileva un consumo costante dal 1977 al 2004 con due crisi isolate e recessive (nel 1984 e nel 1995), ma ampiamente recuperate negli anni successivi e, quindi, dopo il 2004 una decrescita lineare e costante fino al 2019 di circa l'8% per anno. Nell'anno finale esaminato (2019), la produzione di cemento in Italia è stata pari a 19,3 milioni di tonnellate, mentre per il 2004 era di 45,3 milioni di tonnellate. Andamenti analoghi si desumono per il calcestruzzo che nel 2018 ha toccato il minimo storico di produzione (28 milioni di tonnellate prodotte).

Dal 1985 in poi è stato affrontato in Italia il problema di creare un supporto normativo per realizzare opere in calcestruzzo durevoli. Per migliorare le prestazioni nel tempo e, quindi, la durabilità del calcestruzzo si deve agire attraverso il controllo di quei fattori che inducono il degrado, ossia l'aggressività dell'ambiente esterno dovuta alla presenza di inquinanti, l'umidità e la porosità del calcestruzzo.

Le prime due componenti, vale a dire l'esposizione ad agenti inquinanti e l'ambiente umido, sono difficilmente controllabili agendo sulla tecnologia connessa alla produzione del calcestruzzo, e in quanto condizioni esterne sono legate fundamentalmente a problematiche ambientali. La tecnologia di produzione e messa in opera del calcestruzzo influisce, ovviamente, sul terzo parametro, la porosità del prodotto finale, che può essere controllata attraverso il rapporto acqua/cemento e la stagionatura del materiale.

La norma UNI EN 206-1, nelle sue varie edizioni, l'ultima delle quali del 2014, definisce le classi di esposizioni ambientali, la UNI 11104:2016, specifica le prestazioni e le caratteristiche minime che deve possedere il calcestruzzo in base alla sua classe di esposizione.

L'introduzione e l'applicazione di queste due normative hanno cambiato il modo di progettare il calcestruzzo. Infatti, per minimizzare e rallentare il degrado, è necessario impiegare calcestruzzi poco permeabili: questa caratteristica si ottiene realizzando un calcestruzzo chiuso e compatto e utilizzando una pasta di cemento a bassa porosità.

Per ottenere un calcestruzzo compatto è opportuno che la sua classe di consistenza, lavorabilità, sia elevata. Per assicurare allo stesso tem-

po alta lavorabilità e basso rapporto acqua/cemento è indispensabile, ormai, l'impiego sistematico di additivi superfluidificanti. Il tipo di cemento da utilizzare per produrre manufatti a elevata durabilità è un elemento significativo nei casi in cui l'ambiente esterno eserciti una forte aggressività di carattere chimico sul conglomerato, come ad esempio per la presenza di solfati, cloruri o anidride carbonica aggressiva. È preferibile, quindi, in queste circostanze, per la produzione di calcestruzzo, utilizzare cementi di tipo pozzolanico o d'altoforno.

Dai diversi rapporti annuali AITEC, si desume che in Italia dal 2000 sta aumentando la produzione di cemento d'altoforno (tipo III) e di cemento pozzolanico (tipo IV) e prevale, inoltre, l'utilizzo di cementi ad alta e altissima resistenza (classi 42,5 e 52,5). Ciò indica che le prescrizioni delle normative di riferimento relative alla durabilità stanno cambiando la produzione e la commercializzazione dei tipi di cemento, sostituendo il tradizionale cemento *Portland*.

Si evidenzia, infine, il fatto che le emissioni di CO₂ nell'ambiente possono essere ridotte con la produzione di cemento pozzolanico e d'altoforno, cementi di sostituzione, ottenuti per aggiunta a freddo al *clinker* di cemento Portland di pozzolane, ceneri volanti, fumo di silice e loppa d'altoforno. Per produrre kg di *clinker* di cemento Portland si emettono 1,1 kg di CO₂, l'utilizzo di cemento pozzolanico e d'altoforno, che sostituiscono il 30-40% di *clinker* di Portland con materiali ad attività pozzolanica o loppa d'altoforno, avrà come effetto indotto, la riduzione del 30-40% di CO₂ emessa in atmosfera.

Calcestruzzi durevoli e cementi eco-compatibili (pozzolanico e d'altoforno) si allineano, quindi, alle prescrizioni dell'Accordo di Parigi del 2015 sui cambiamenti climatici riguardo la riduzione di emissioni di gas serra dal 2020.

14.4. Piastrelle ceramiche, materiali isolanti e laterizi

Si sono considerati assieme questi tre materiali, pur estremamente diversi dal punto di vista delle proprietà chimico-fisico-meccaniche, poiché la loro produzione e in particolare il loro utilizzo sono espressivi dell'andamento del settore edilizio.

Le piastrelle per pavimentazioni e rivestimenti appartengono all'universo dei materiali ceramici, e costituiscono un settore di impiego molto importante in Italia. Si distinguono in gres porcellanato e prodotti di monocottura. Ambedue sono, ovviamente, prodotti ceramici, ma

differiscono tra loro fundamentalmente per il processo di produzione. Attualmente viene prodotto in Italia prevalentemente gres porcellanato (80% della produzione globale) altamente resistente agli acidi, impermeabile ai liquidi e di buona resistenza meccanica. Trascurabile è, invece, la produzione di prodotti di monocottura o bicottura, che presentano minori proprietà nel senso ampio del termine.

La produzione di piastrelle ceramiche è stata linearmente crescente dal 1998 al 2007 (+10% per anno), poi ha subito una fortissima contrazione nel biennio 2008-2010 a seguito della crisi finanziaria globale del 2008-2009, a seguire una costante crescita (+4% per anno) che ha consentito, nel 2018, di recuperare i valori di produzione massima raggiunti nel 2007 (460 milioni di metri quadri). Nel dettaglio la produzione italiana di piastrelle nel 2018 si è attestata in 415 milioni di metri quadri. I dati considerati provengono da Confindustria Ceramica e da pubblicazioni specialistiche.

Per avere una idea chiara e complessiva della produzione di piastrelle ceramiche bisogna distinguere tra consumo interno ed esportazioni, visto che l'Italia è il terzo maggior esportatore mondiale e la nostra produzione dipende fortemente dal mercato esterno. Dati non sistematici e riferiti a un arco temporale breve (2016-2018), evidenziano una tenuta dell'export verso i mercati esteri.

I materiali isolanti sono utilizzati fundamentalmente nel settore edilizio, e sono di origine sintetica, cioè derivati dal settore petrolchimico, anche se esistono e vengono prodotti materiali isolanti di origine naturale. I dati forniti da ANIT, evidenziano la produzione globale ma non ne indicano il settore di utilizzo specifico.

Dati dispersi, raccolti da diverse fonti, evidenziano un aumento lineare crescente, dal 2002 al 2019, di utilizzo di tali materiali nel settore dell'edilizia, con un aumento del 2% per anno nell'arco temporale 2005-2013.

Se si considera, invece, la produzione dei laterizi, materiali utilizzati esclusivamente nel settore edilizio, la produzione nel 2018 (4,5 milioni di tonnellate) ha segnato l'undicesimo anno consecutivo di flessione, evidenziando una perdita complessiva del 78% rispetto al valore massimo raggiunto nel 2007 (20,5 milioni di tonnellate). Il settore in ambito edilizio ha subito la maggiore contrazione e, tra l'altro, non è riuscito a produrre significative innovazioni tecnologiche nelle linee di produzione, che utilizzano ancora tradizionali processi di estrusione e di successiva cottura.

La produzione di piastrelle, invece, si è fortemente evoluta dopo il 2005. La richiesta di lastre ceramiche di grande e grandissima dimensione, utilizzate nel settore dell'arredo per interni ed esterni, ha indotto una evoluzione tecnologica ed impiantistica dei sistemi di pressatura tradizionali.

Sono state, infatti, introdotte nuove tecnologie di formatura a secco attraverso la compressione di polveri a basso contenuto di umidità, e, inoltre, accanto al tradizionale spessore delle piastrelle di 11-13 mm, vengono, oggi, prodotte lastre sottili e/o a spessore con produzioni che variano tra i 4 e i 30 mm. Tali innovazioni impiantistiche hanno consentito al settore un discreto recupero di produzione dopo la crisi del (2008-2010).

I consumi energetici si sono notevolmente ridotti rispetto ai livelli degli anni '90, grazie all'introduzione di impianti a maggiore efficienza energetica. Negli ultimi 30 anni, il consumo specifico energetico è diminuito del 50%, le emissioni in atmosfera di polveri, piombo e fluoro a valle degli impianti di trattamento sono diminuiti dell'83% negli ultimi 20 anni.

14.5. Conclusioni

La produzione di piastrelle ceramiche e quella di materiali isolanti possono essere considerate in parallelo e rappresentano l'andamento nel settore edilizio con riferimento alla manutenzione ordinaria e alla ristrutturazione. I dati esaminati sono in crescita lineare dopo il 2010 e risultano coerenti con gli incentivi pubblici del settore della ristrutturazione edilizia, istituiti in Italia con la Legge, 27 dicembre 1997, n. 449, resi successivamente stabili e ulteriormente incentivati con il Decreto Legge, 6 dicembre 2011, n. 201.

I laterizi, materiali indicativi del settore edilizio riguardo le nuove costruzioni, sono in forte recessione dal 2007, in linea con la diminuzione di investimenti pubblici e privati nell'edilizia residenziale e non.

La produzione del cemento e del calcestruzzo ha subito, invece, una forte contrazione dal 2004 in poi a seguito di una decrescita degli investimenti pubblici e privati nel campo delle infrastrutture e dell'edilizia.

Si mette, infine, in evidenza il permanere di grandi difficoltà e ritardi nella realizzazione delle opere pubbliche, infatti, mediamente intercorrono 14 anni tra assegnazione del bando e realizzazione, anche per una non attenta valutazione preliminare delle problematiche ambientali con-

nesse alla realizzazione delle opere. I ritardi posticipano nel tempo il potenziale effetto positivo delle misure a sostegno degli investimenti.

Si ritiene che l'emergenza Covid-19 impatterà negativamente sui risultati economico-finanziari dei due settori, edile e civile presi qui in considerazione, nel 2020. Tuttavia le perdite potrebbero rivelarsi meno gravi di quelle indotte dalla precedente crisi del 2009, a conferma di un'apprezzabile solidità dei settori produttivi connessi e in relazione agli incentivi proposti dal Decreto Rilancio 2020 (art. 119 del Decreto Legge, 19 maggio 2020, n. 34).

Si vuole evidenziare, infine, che il settore delle costruzioni, in particolare quello edilizio, deve essere visto in modo diverso rispetto al passato. Fino ad oggi, infatti, è stato considerato come un settore ad alto impatto ambientale, a elevato consumo di materiali e di suolo. L'edilizia, ora, deve imboccare la strada della sperimentazione e dell'innovazione per ridurre l'impatto sull'ambiente, contenendo l'estrazione di materie prime per la produzione di cemento e contenendo i consumi energetici nella produzione dei materiali. È un settore rimasto tecnologicamente arretrato, se confrontato con altri, privo di significative innovazioni negli ultimi cento anni, senza una visione strategica per il futuro.

Tuttavia, negli ultimi dieci anni si è parlato di casa domotica o casa intelligente: si tratta di pensare ad abitazioni all'interno delle quali elettronica, informatica, tecnologia dei materiali e scienza delle costruzioni si combinano allo scopo di migliorare la qualità della vita e aumentare il valore economico delle abitazioni. Si segnala, infine, che in Italia non sono ancora significative, dal punto di vista numerico ed economico, realizzazioni nel settore della bio-architettura che utilizzino materiali bio-compatibili e riciclati.

Bibliografia

AIPE, *Indagine statistica del mercato italiano 2018*, 2020.

AITEC, *Rapporto Annuale 2017*, AITEC, Roma, 2018.

V. ALUNNO ROSSETTI, *Il calcestruzzo. Materiali e Tecnologia*, Mc Graw Hill, Milano, giugno 2007.

ANCE, *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni*, EdilStampa, Roma, gennaio 2019.

ANIT, http://www.anit.it/wp-content/uploads/2016/08/2014_02_18-Rapporto_Anit2013_febbraio_2014.pdf, 2013.

ATECAP, *Rapporto 2018*, ATECAP, Roma, 2019.

BANCA D'ITALIA, *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programma, realizzazione*, Banca d' Italia, Roma, aprile 2011.

L. BARALDI, *World production and consumption of ceramic tiles*, in "Ceramic Word Review", 133 (2019), pp. 48-62.

G. BONVICINI, R. RESCA, M. BIGNOZZI, *Impatto Ambientale, Ceramica a livelli di eccellenza*, in "Ecoscienza", 2 (2018), pp. 40-41.

CAMERA DEI DEPUTATI, *Le infrastrutture strategiche e prioritarie. Programma e realizzazione*, Servizio Studi n. 97, Roma, febbraio 2020.

A. CANNETI, *Produzione ceramica e prospettive di sviluppo*, in "Ecoscienza", 2 (2018), pp. 36-37.

M. COLLEPARDI, *Dizionario Enciclopedico del Calcestruzzo*, Enco, Villorba, 2019.

CONFINDUSTRIA CERAMICA, *Indagini statistiche sull'industria italiana. Anno 2018*, Artestampa, Fiorano Modenese, giugno 2019.

G. D'ANNA, *Laterizi in Italia*, in "Brick World Review", 2 (2019), pp. 26-30.

FEDERBETON – CONFINDUSTRIA, *Rapporto di filiera 2019*, AGR, Roma 2019.

P. GIACOMI, SCG Ceramics, *a new business model for improve competitiveness*, in "Ceramic Word Review", 133 (2019), pp. 72-79.

ISTITUTO GEOGRAFICO DE AGOSTINI, *Calendario Atlante De Agostini 2020*, La Tipografica, Varese, 2019.

G. NANNI, M. VITELLI, E. ZANCHINI, *Cento materiali per una nuova edilizia. Rapporto dell' Osservatorio Recycle-Legambiente*, Legambiente, Roma, novembre 2016.

L'industria italiana sta ragionando su cosa fare per superare la terribile caduta provocata dall'epidemia. Alla precedente e meno grave crisi globale del 2008, l'industria aveva risposto con nuove tecnologie, prodotti, riorganizzazione delle fabbriche, acquisizioni e fusioni. Aveva recuperato solo in parte. Con poca guida di politica industriale. Già prima dell'epidemia, il quadro generale stava cambiando. Stava finendo l'era della globalizzazione. La quarta rivoluzione industriale divampava. In Italia, l'occupazione non soffriva numericamente, ma il lavoro si era dequalificato. La fermata del mondo nella primavera del 2020 ha drammatizzato le cose. Sarà difficile per le imprese rispondere a questa caduta con le proprie forze. Sarà erosa la loro liquidità, ma il problema non è finanziario, cioè non si risolve con i soldi pubblici. Il problema è strategico ed esistenziale. Il digitale faciliterebbe il trasferimento tecnologico alle imprese anche piccole e consentirebbe loro di partecipare al progresso. Ma l'Italia è molto indietro anche in questo. Per investire in competenze, ritrovare il valore del merito, recuperare posizioni nel ranking mondiale, occorrerebbero un progetto Competitività serio e di legislatura, e uno qui definito Missionari tecnologici. Con questo volume Sapienza, Università di Roma, offre il suo contributo sociale, culturale ed economico.

Il volume è stato curato da Riccardo Gallo, con i contributi di Daniela Addessi, Roberto Adrower, Giuseppe Bonifazi, Marco Bravi, Mario Calabrese, Cinzia Capalbo, Alessandro Corsini, Antonio d'Alessandro, Paolo De Filippis, Luca Di Palma, Fabio M. Frattale Mascioli, Riccardo Gallo, Damiano Garofalo, Carlo Martino, Franco Medici, Francesco Napolitano, Cristiana Piccioni, Daniela Pilone, Massimo Pompili, Antonello Rizzi, Aldo Roveri, Nicola Roveri, Giovanni Solimine.

ISBN 978-88-9377-153-5



9 788893 771535

