

I lettori che desiderano informarsi
sui libri e sull'insieme delle attività
della Società editrice il Mulino
possono consultare il sito Internet:
www.mulino.it

ITALIADECIDE

RAPPORTO 2016

italiadigitale:
8 Tesi per l'innovazione
e la crescita intelligente

SOCIETÀ EDITRICE IL MULINO

ISBN 978-88-15-26385-8

Copyright © 2016 by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata, riprodotta, archiviata, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo – elettronico, meccanico, reprografico, digitale – se non nei termini previsti dalla legge che tutela il Diritto d'Autore. Per altre informazioni si veda il sito www.mulino.it/edizioni/fotocopie

INDICE

ITALIADIGITALE: 8 TESI PER L'INNOVAZIONE E LA CRESCITA INTELLIGENTE

Premessa p. 9

PARTE PRIMA: LE 8 TESI

Tesi n. 1. Trasformazione digitale e innovazione 19

Tesi n. 2. Una infrastruttura per la trasformazione digitale 43

Tesi n. 3. Governare la trasformazione 65

Tesi n. 4. Agenda normativa per la società digitale 89

Tesi n. 5. Politiche pubbliche centrate sui dati 119

Tesi n. 6. Sistema industriale: il cuore della trasformazione 157

Tesi n. 7. Una scuola di competenze oltre il pc 197

Tesi n. 8. Sovranità digitale 231

PARTE SECONDA: LE PROPOSTE

Le proposte 255

PARTE TERZA: IL CASO DEL PATRIMONIO CULTURALE

Il caso del patrimonio culturale 263

ITALIADIGITALE:
8 TESI PER L'INNOVAZIONE
E LA CRESCITA INTELLIGENTE

PREMESSA

1. *La struttura del Rapporto*

Il settimo Rapporto 2016 di *italiadecide* si compone di tre parti. La prima espone le otto Tesi.

La seconda parte è una sintesi dei contenuti propositivi della ricerca: essa seleziona dal contenuto delle Tesi alcune azioni e linee di intervento prioritarie che il decisore politico potrebbe immediatamente avviare per rispondere alle questioni segnalate dal Rapporto.

Nella terza parte si è esemplificato un progetto/azione che potrebbe essere un banco di prova, ed anche il simbolo della capacità del sistema Italia di governare con successo i processi di digitalizzazione.

2. *La Conferenza di impostazione e le relazioni*

Il Rapporto 2016 di *italiadecide* è stato elaborato a partire dalla Conferenza di impostazione che si è svolta a Roma, a Palazzo Montecitorio, presso la Sala della Regina, concessa dalla Presidente della Camera dei deputati, l'11 maggio 2015.

La Conferenza si è svolta sulla base di una nota di orientamento che ha individuato le questioni prioritarie.

Sono intervenuti:

- Giorgia Abeltino, Senior Public Policy & Government Relations Counsel – Google;
- Giorgio Alleva, presidente Istat;
- Roberto Bedani, direttore generale Confindustria Digitale;
- Enrico Bellini, Senior Analyst – Google;
- Roberto Benzi, professore ordinario di Fisica Teorica, Università degli Studi di Roma «Tor Vergata»;

- Luca Bolognini, presidente Istituto Italiano per la Privacy; Founding Partner Studio Ict Legal Consulting – Balboni, Bolognini & Partners;
- Samuele Borri, responsabile Sistemi Informativi Indire, Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa;
- Rosa Maria Bottino, direttore Itd-Cnr, Istituto Tecnologie Didattiche;
- Massimo Bruno, direttore Affari Istituzionali – Enel Spa;
- Francesco Caio, amministratore delegato Poste Italiane Spa;
- Angelo Marcello Cardani, presidente Agcom, Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni;
- Attilio Celant, professore ordinario di Geografia Economica, Facoltà di Economia, Università degli Studi di Roma «La Sapienza»;
- Giuseppe Coccon, responsabile Comunicazione, Relazioni Esterne e Relazioni Istituzionali – Poste Italiane Spa;
- Lucia Dal Negro, De-Lab – Inclusive Business, Social Impact Assessment e Design Thinking;
- Paolo De Ioanna, consigliere di Stato;
- Umberto De Julio, vicepresidente Anfov, Associazione per la Convergenza nei Servizi di Comunicazione;
- Fabio Elefante, professore straordinario di Istituzioni di Diritto Pubblico, Facoltà di Economia, Università degli Studi di Roma «La Sapienza»; avvocato, Studio Legale – Bonelli Errede Pappalardo;
- Edmondo Esposito, direzione Affari Istituzionali – Vodafone Italia;
- Lorenzo Fiori, direttore tecnico-senior vicepresidente – Finmeccanica Spa;
- Andrea Frangioni, Servizio Studi, Camera dei deputati;
- Aldo Gangemi, professore ordinario, Université Paris 13 Nord – Lipn Laboratoire d’Informatique de l’Université Paris-Nord – Rcln Representation de la Connaissance et Langage Naturel; primo ricercatore Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione – Cnr;

- Guido Garrone, direttore generale Metroweb Italia Spa;
- Antonello Giacomelli, sottosegretario di Stato, Ministero dello Sviluppo Economico;
- Enrico Giovannini, professore ordinario di Statistica Economica, Dipartimento di Economia e Finanza, Università degli Studi di Roma «Tor Vergata»;
- Domenico Ielo, avvocato, Studio Legale – Bonelli Errede Pappalardo;
- Raimondo Iemma, managing director & research fellow Nexa Center for Internet and Society – Politecnico di Torino;
- Domenico Laforenza, direttore Iit, Istituto di Informatica e Telematica di Pisa;
- Ennio Lucarelli, presidente Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici;
- Stefania Lucchetti, avvocato, Studio Legale – Bonelli Errede Pappalardo;
- Riccardo Luna, direttore responsabile CheFuturo!; Editor for Innovation – La Repubblica;
- Andrea Marchetti, tecnologo Iit, Istituto di Informatica e Telematica di Pisa;
- Andrea Marini, responsabile Antitrust, Privacy and Customer Regulation – Vodafone Italia;
- Roberto Masiero, professore ordinario di Storia dell'Architettura, Facoltà Design e Arti, Università Iuav di Venezia;
- Giorgio Metta, direttore iCub Facility – Iit, Istituto Italiano di Tecnologia;
- Carlo Musso, responsabile Ufficio Studi – Finmeccanica Spa;
- Stefano Nocentini, responsabile Integrazione dei Servizi – Poste Italiane Spa;
- Alessandro Palanza, consigliere di Stato; vicepresidente *italiadecide*;
- Dino Pedreschi, professore ordinario di Informatica, Dipartimento di Informatica, Università di Pisa;
- Luigi Perissich, direttore Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici;
- Stefano Quintarelli, presidente del Comitato di Indirizzo dell'Agenzia per l'Italia Digitale;

- Michele Rak, member of the European Panel for the European Heritage Label – c/o European Commission, Directorate-General for Education and Culture, Bruxelles;
- Rossana Rummo, direttore generale per le Biblioteche, gli Istituti Culturali e il Diritto d’Autore – Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo;
- Anna Pia Sassano, responsabile Servizi Informativi – Poste Italiane Spa;
- Benedetta Sebastiani, responsabile Attività Legislativa e Rapporti con il Parlamento – Terna Spa;
- Douglas Sivieri, presidente It Core Spa;
- Antonello Soro, presidente Autorità, Garante per la Protezione dei Dati Personali;
- Carlo Tamburi, direttore Country Italia – Enel Spa;
- Raffaele Tiscar, vicesegretario generale – Presidenza del Consiglio dei Ministri;
- Francesco Tortorelli, direttore Area Sistema Pubblico di Connettività – Agenzia per l’Italia Digitale;
- Paolo Vigevano, presidente e amministratore delegato – Acquirente Unico Spa;
- Luciano Violante, presidente *italiadecide*;
- Alessandra Vulterini, Affari Legali e Regolamentari – Fastweb Spa.

Sono successivamente pervenuti contributi di alcuni partecipanti alla Conferenza che sono stati accolti nella stesura del Rapporto.

3. *Gli incontri di approfondimento*

Le questioni poste dalle relazioni e dal dibattito nella Conferenza sono stati in seguito approfonditi in alcuni Workshop su *Industria 4.0, ricerca e formazione, Banda ultralarga e Scuola e lavoro nella nuova Riforma*, con esperti del settore. In particolare, sono stati auditi:

- Enrico Barella, Public Affairs, Studi Economici e Normativi, Analisi Economica e Giuridica – Telecom Italia Spa;

- Lorenzo Benussi, policy advisor, Digital Innovation Nexa Center for Internet & Society, Politecnico di Torino;
- Giovanni Biondi, presidente del Consiglio di Amministrazione di Indire – Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa;
- Andrea Bonaccorsi, professore ordinario di Istituzioni di Economia, Dipartimento di Ingegneria dell’Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni, Università degli Studi di Pisa;
- Rosa Maria Bottino, direttore Itd di Genova – Istituto Tecnologie Didattiche – Cnr;
- Alessandro Campana, managing director – Health and Public Service Accenture;
- Ernesto Ciorra, direttore Funzione Innovazione e Sostenibilità Enel Spa;
- Aldo Gangemi, professore ordinario di Informatica, Université Paris-Nord; primo ricercatore Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione – Cnr;
- Guido Garrone, direttore generale Metroweb Italia Spa;
- Fabio Grasso, responsabile Public & Regulatory Affairs, Rapporti con le Authorities Nazionali, Market Analysis – Telecom Italia Spa;
- Salvatore Lombardo, amministratore delegato Infritel-Invitalia;
- Roberto Maragliano, professore ordinario di Comunicazione di Rete, Dipartimento di Scienze della Formazione, Università di Roma Tre;
- Stefano Micelli, professore associato di Economia e Gestione delle Imprese, Dipartimento di Management, Università Ca’ Foscari di Venezia;
- Giovanni Moglia, direttore Affari Legali e Regolamentari – Fastweb Spa;
- Guido Giacomo Ponte, chief economist Public & Regulation Affairs, Rapporti con le Istituzioni e gli Organismi Internazionali, Studi Economici e Regolamentari – Telecom Italia Spa;
- Enzo Rullani, presidente Centro TeDis, University Venice International di Venezia;

– Luigi Serio, docente di Economia e Gestione delle Imprese, Facoltà di Economia e di Sociologia, Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano; Responsabile della Practice «Persone e Processi Organizzativi» – Fondazione Istud;

– Luciano Seta, ricercatore Itd – Istituto per le Tecnologie Didattiche – Cnr;

– Raffaele Tiscar, Presidenza del Consiglio dei Ministri;

– Gabriele Toccafondi, sottosegretario di Stato al Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca;

– Riccardo Varaldo, professore emerito della Scuola Superiore Sant’Anna;

– Massimo Zanardini, dottorando, Università di Brescia, Progetto di Ricerca: «Digital Manufacturing: analysis of the impact of digital technologies on Italian manufacturing companies».

4. *La direzione scientifica e l’attività redazionale*¹

Il coordinamento del Rapporto e l’elaborazione della prima parte sono stati curati dalla direzione scientifica di *italiadecide* attraverso un gruppo di lavoro guidato dal direttore scientifico, dott. Enrico Seta, con la collaborazione di:

– Piermassimo Chirulli, professore a contratto di Istituzioni di diritto pubblico, Facoltà di Scienze della Formazione, Scienze Politiche e Sociali, Università del Salento;

– Cecilia Colasanti, direzione centrale per le tecnologie dell’informazione e della comunicazione – Istat;

– Mariangela Di Giandomenico, avvocato, Studio Legale – Bonelli Errede Pappalardo;

– Marco Eramo, dipartimento Tutela Ambientale-Protezione Civile – Roma Capitale;

¹ Un ringraziamento particolare a Frank Buytendijk, Regina Casonato, Dante Dessena, Andrea Di Maio, Rick Howard, Doug Laney, Charlotte Patrick, Chiara Sivieri di Gartner per il lavoro svolto.

- Lorenzo Fiori, direttore tecnico-senior vicepresidente
- Finmeccanica Spa;
- Giovanni Francesco Lucarelli, segreteria tecnica –
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Michele Rak, member of the European Panel for
the European Heritage Label c/o European Commission,
Directorate-General for Education and Culture, Bruxel-
les;
- Alessandro Salimbeni, consulente di direzione ed
esperto in servizi digitali;
- Luciano Seta, ricercatore Itd – Istituto per le Tec-
nologie Didattiche – Cnr;
- Paolo Visca, consigliere capo dell’Ufficio Rapporti
con l’Unione Europea – Camera dei deputati.

La redazione del testo finale è stata curata da Danila
Aprea, segretario generale di italiadecide.

PARTE PRIMA

LE 8 TESI

TRASFORMAZIONE DIGITALE E INNOVAZIONE

Una trasformazione digitale efficace deve investire tutto il paese: la pubblica amministrazione, il sistema scolastico, il mondo della produzione, la società civile. Una trasformazione digitale che restasse parziale creerebbe squilibrio, accrescerebbe le disuguaglianze, ridurrebbe la produttività delle risorse investite, determinando di fatto un arretramento del paese. Perché essa dia frutti sono necessari impegno e capitali superiori a quelli che lo Stato e la finanza pubblica possono mobilitare. Ma il ruolo dei poteri pubblici resta essenziale perché l'Italia possa crescere in dinamicità e innovazione.

Questo Rapporto intende offrire materiali utilizzabili per il superamento della pratica delle *policies* settoriali, che spesso producono dispersione di risorse, aumento dei costi, riduzione dei benefici. Questa «rigidità verticale» rappresenta sempre e comunque l'elemento di maggiore resistenza al cambiamento, quindi un grave limite al processo di trasformazione. È questa la «tesi di fondo», la Tesi n. 1 del Rapporto e la sua introduzione.

1. *Premessa: complessità e interdipendenza*

La trasformazione digitale è un processo che attraversa l'intera società.

Un'Agenda digitale è quindi strategica se strumentale a tutti i settori oggetto di riforma. Necessita, inoltre, di cambiamenti della sfera organizzativa, in orizzontale ed in verticale, a livello generale e ai singoli livelli, istituzionale, sociale, educativo, economico-produttivo ecc.

La trasformazione digitale sollecita e determina il cambiamento dell'intero sistema attraverso:

- a) la ridefinizione delle priorità;
- b) una visione integrata dei temi coinvolti (*e-government*, politica economica, modello di *welfare* ecc.);
- c) una valorizzazione trasversale del capitale umano;
- d) la disponibilità di infrastrutture di telecomunicazione abilitanti;
- e) una politica di coordinamento e cooperazione tra i livelli di governo fondata su nuovi processi di condivisione;
- f) un'integrazione e condivisione di informazioni, dati, sistemi;
- g) una progettazione di azioni di medio termine mirate al miglioramento dei servizi esistenti e alla promozione di nuovi;
- h) una ridefinizione del concetto e del perimetro di sicurezza, non più soltanto «fisica» (sovranità territoriale) ma anche logica (cibernetica).

Governare la trasformazione digitale presuppone di adeguare la velocità dei processi decisionali ed esecutivi a quella dell'innovazione imposta dalle tecnologie Ict caratterizzate da mutazioni veloci, talvolta anche radicali. Si deve quindi recuperare dinamismo se si vuole gestire la trasformazione, cogliendo le occasioni che la digitalizzazione offre per gestire la crescente complessità degli ecosistemi, a partire dalla de-materializzazione e dalla semplificazione di tanti adempimenti quotidiani. È necessaria una visione, non soltanto integrata, ma anche olistica.

Nella società digitale infatti sono «vincenti» gli ecosistemi più «aperti» a ricevere e scambiare flussi informativi prodotti da altri eco-sistemi. È definibile «aperto» un sistema che può interagire con l'ambiente esterno scambiando dati, informazioni, esperienza per aumentare (reciprocamente) il valore che ciascuno può produrre da solo.

L'obiettivo prioritario del decisore politico e dell'amministratore pubblico, come del manager di un'impresa, consiste – prima di tutto – nello sviluppo di un'attitudine culturale capace di promuovere la formazione di un *ecosistema aperto* integrabile, le cui componenti principali siano tra di loro interoperabili: soltanto con questo ap-

proccio sarà possibile sfruttare al massimo le potenzialità della digitalizzazione.

Diversi sono quindi gli aspetti chiave di un ecosistema aperto, integrato e interoperabile: non solo tecnici e regolatori, ma anche organizzativi, semantici, culturali e politici. Essi devono svilupparsi in modo sinergico per usufruire al massimo dei benefici della trasformazione digitale. Questo processo riguarda i governi, le pubbliche amministrazioni, le imprese, la vita civile, in sintesi la società nel suo complesso.

Modelli efficienti di trasformazione digitale sono quelli che condividono e diffondono con più facilità conoscenze a supporto dell'organizzazione; sono quelli che costruiscono ponti tra la conoscenza strategica della leadership, la conoscenza professionale degli addetti ai lavori e la conoscenza di progettazione di esperti, stimolando l'interazione sia all'interno che all'esterno delle rispettive organizzazioni.

2. *Trasformazione digitale e amministrazione pubblica*

Le politiche pubbliche sviluppate dall'Italia in materia di società digitale non hanno scelto questo approccio, che potremmo definire «della complessità e dell'interdipendenza». Esse hanno invece avuto sin dall'inizio un carattere marcatamente settoriale e si sono identificate, in modo pressoché integrale, con i programmi in materia di *e-government*, cioè i programmi di digitalizzazione dei principali comparti dell'amministrazione pubblica.

Il primo dei grandi progetti – o piani di azione – nazionali (giugno 2000) oltre a segnalare nel suo stesso nome questa scelta (*Piano d'azione per l'e-government*), si apriva con una proposizione: «Questo documento non tratta la tematica generale dello sviluppo della Società dell'Informazione in Italia, ma ne affronta esclusivamente quegli aspetti, sintetizzati nel termine *e-government*, che si riferiscono all'utilizzo delle moderne tecnologie Ict nel processo di ammodernamento dell'Amministrazione del paese».

La precisazione era necessaria, in quanto – a livello europeo – l’origine di una iniziativa su questo terreno risale al programma *eEurope* (1999) che aveva invece una portata ben più ampia¹ e infatti dedicava solo una delle sue 10 linee d’azione prioritarie all’«amministrazione on line».

Nel documento che dà l’avvio alla «Strategia di Lisbona» – le Conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Lisbona (23-24 marzo 2000)², coevo quindi al Piano d’azione italiano – l’espressione *e-government* neanche compare, mentre è prevalente il richiamo alle sfide «presentate da una nuova economia basata sulla conoscenza». In termini di linee d’azione le Conclusioni della Presidenza non facevano che richiamare il già citato piano d’azione globale *eEurope*.

Dunque, si deve registrare se non una divergenza, per lo meno una non coincidenza degli ambiti di indirizzo strategico individuati dalle istituzioni europee e dal nostro paese in materia di società digitale³.

Mentre fra strategia europea per la società digitale e *e-government* c’è sempre stata una distinzione di ambiti, concettuali prima che programmatici, chiaramente iden-

¹ Gli obiettivi dichiarati di *eEurope* erano infatti:

– fare in modo che ciascun cittadino, ciascuna abitazione, scuola, impresa e amministrazione entri nell’era digitale e disponga di un collegamento on line;

– creare in Europa la padronanza degli strumenti dell’era digitale, con il sostegno di una cultura imprenditoriale pronta a finanziare e a sviluppare nuove idee;

– garantire che l’intero processo non crei emarginazione, ma rafforzi la fiducia dei consumatori e potenzi la coesione sociale.

² Tutti i documenti afferenti alla Strategia di Lisbona sono facilmente reperibili nel sito <http://www.strategiadilisbonalazio.it/documenti.asp?categoria=5&sottocategoria=29>.

³ Ciò non significa che nell’alveo della Strategia di Lisbona non si sia sviluppata, fra le tante, anche una specifica iniziativa per l’*e-government*. In questo caso il riferimento d’obbligo è la Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni dal titolo *Il piano d’azione e-government per l’iniziativa i2010: accelerare l’e-government in Europa a vantaggio di tutti*, COM(2006) 173 definitivo.

tificabile⁴, in Italia, invece, a partire dal Piano del 2000, si è verificato un vero e proprio «assorbimento» delle politiche per la società digitale nell'ambito, molto più ristretto, dei piani per l'*e-government*. Questi ultimi hanno esercitato un potere di attrazione su tutto il resto.

Questo «vizio d'origine» deriva probabilmente dalla contemporaneità (fine degli anni '90-primi anni 2000) tra la formazione di una iniziativa europea sulla società dell'informazione – che l'Italia al pari degli altri Stati membri ha dovuto riprendere – e l'attuazione, in Italia, del vasto programma di riforma della PA promosso dalla legislazione sulla semplificazione e sul decentramento (cosiddette «leggi Bassanini»)⁵.

La politica della «digitalizzazione» è stata collocata dai governi che si sono succeduti negli ultimi 15 anni (ma anche dal Parlamento), in un ruolo servente rispetto alla riforma amministrativa e, soprattutto, alla semplificazione. Questo nesso è talmente forte da godere tuttora di una diffusa e quasi scontata condivisione. Ne sono recenti testimonianze il documento conclusivo dell'indagine conoscitiva sulla semplificazione legislativa e amministrativa, approvato dalla Commissione parlamentare per la semplificazione il 31 marzo 2014, e ancor di più l'art. 1 della più recente legge di riorganizzazione della PA (legge 7 agosto 2015, n. 124), su cui si tornerà più volte nelle pagine di questo Rapporto.

⁴ Ad esempio, nelle Conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Barcellona (15-16 marzo 2002) si richiede alla Commissione di elaborare un piano d'azione globale *eEurope 2005* da presentare prima del Consiglio europeo di Siviglia, incentrato su sicurezza delle reti e dell'informazione, *e-government*, *e-learning*, *e-health* ed *e-business*. Da questa richiesta nasceva – nel giugno dello stesso anno – il *Piano eEurope 2005: una società dell'informazione per tutti*, che ribadiva l'approccio ampio della Strategia di Lisbona e del piano *eEurope* del 1999 e infatti articolava un'iniziativa che abbracciava non solo i servizi della PA ai cittadini, ma più ampiamente «servizi, applicazioni, contenuti».

⁵ Legge 15 marzo 1997, n. 59, legge 15 maggio 1997, n. 127, legge 16 giugno 1998, n. 191 e legge 8 marzo 1999, n. 50.

A questa impostazione d'origine si devono tutti gli sviluppi successivi del tema della *governance* dei processi di digitalizzazione (ai quali è dedicata la Tesi n. 3).

Questa circostanza ha assicurato sempre un certo supporto politico ai Piani di *e-government* succedutisi negli anni, soprattutto da parte dei ministri più attivi sul versante della riforma della PA⁶. Ma ha anche prodotto un effetto di chiusura e di settorializzazione e quindi di perdita di visione delle più grandi sfide politiche e strategiche poste dall'ingresso della società italiana in un nuovo ecosistema globale e in una nuova era economica⁷. Prime fra tutte, il recupero di un pesante ritardo in materia di infrastrutturazione di base, dovuto alla storia dell'industria delle telecomunicazioni in Italia e quindi la centralità dell'obiettivo della realizzazione di una rete tecnologicamente all'avanguardia ed orientata al futuro⁸. In secondo luogo, il rapporto fra iniziativa pubblica e in-

⁶ Il riferimento è, principalmente, al *Piano e-government 2012*, lanciato nel 2009 dall'allora ministro Brunetta, nel quale il nesso fra digitalizzazione e volontà di riforma della PA è ulteriormente accentuato. Si affacciano in questo documento anche i temi della scuola e del sistema industriale, ma sostanzialmente come semplici destinatari di «servizi digitali» da parte della PA. Qualche accenno alle industrie di Ict fornitrici della PA, con un valido spunto sulla creazione di «centri di competenza», ma che rimane elemento del tutto marginale nel contesto generale di un Piano che rimane sostanzialmente articolato secondo i comparti ministeriali e indirizzato (attraverso un numero altissimo di progetti) all'informatizzazione degli stessi.

⁷ In verità, nel giugno 2000 il Governo varò anche un *Piano d'azione per la società dell'informazione* che avrebbe dovuto applicare a livello nazionale le linee guida di *eEurope 2002*, e che prevedeva tre aree di intervento: il capitale umano (formazione, istruzione e ricerca), l'innovazione nei servizi della PA, la definizione di regole e procedure per lo sviluppo del commercio elettronico. Ma tale Piano non ha avuto alcuno sviluppo significativo, rimanendo assorbito interamente all'interno della prospettiva dell'*e-government*.

⁸ Si veda, in proposito, lo spazio esiguo che nei programmi di *e-government* del 2000 e del 2009 occupa il tema della banda larga: molto inferiore a quello della rete unica della PA. Per marcare la discontinuità rispetto a quanto sopra evidenziato, questo Rapporto colloca invece immediatamente dopo la tesi introduttiva proprio il tema della infrastrutturazione di rete (Tesi n. 2).

dustria, comprensiva dell'Ict, delle telecomunicazioni e soprattutto della manifattura. Infine, un indicatore del limite che si è evidenziato è anche il ritardo con cui i governi hanno messo a fuoco le lentezze del paese in termini di competenze digitali e – più ampiamente – delle competenze richieste nel nuovo ecosistema digitale⁹.

Questa impostazione sembra un tratto caratteristico del nostro paese. Lo stesso approccio francese ai temi della società digitale, che pure è molto centrato sulla PA appare profondamente diverso¹⁰. È assente, inoltre, dai nostri documenti strategici, o vi occupa uno spazio marginale, il tema della «sovranità digitale». A sottolinearne invece l'importanza, questo Rapporto vi dedica una specifica Tesi (Tesi n. 8).

Questo sintetico *excursus* retrospettivo ci ricorda che se la politica trascura l'approccio «della complessità e dell'interdipendenza» rischia di rimanere prigioniera dei silos autoreferenziali che hanno sempre mostrato una grande forza di resistenza e di rallentamento anche delle iniziative disegnate a loro misura¹¹.

Questo cambio di visione, che solo la politica può produrre, è tanto più urgente in un paese come l'Italia, le cui amministrazioni soffrono storicamente proprio di «cattiva gestione della complessità»¹² e continuano così spesso a «finanziare gli input anziché i risultati, curare anziché prevenire, remare anziché indirizzare, spendere anziché guadagnare ecc.»¹³.

⁹ Scuola e università compaiono, all'interno dei tanti progetti sull'*e-government* (o almeno di quelli «di prima generazione») semplicemente come comparti della PA da dotare di attrezzature informatiche. Il tema delle «competenze» è stato in anni più recenti attratto all'interno dell'Agenda digitale italiana, ma con una perdurante impronta riduttiva.

¹⁰ Può essere utile segnalare, ad esempio, che in Francia esiste il *Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique*, all'interno del quale opera un *Secrétaire d'Etat chargée du numérique*.

¹¹ Anche i piani di *e-government*, per quanto settorializzati, non si sono attuati in questi anni con i ritmi previsti e non hanno dato i risultati attesi.

¹² Rapporto *italiadecide 2015, Semplificare è possibile: come le amministrazioni potrebbero fare pace con le imprese*, Bologna, 2015, p. 17.

¹³ Il riferimento è ad alcune delle voci del decalogo dettato oltre

3. Politiche per l'innovazione tecnologica

Se il nesso trainante non può più essere quello fra digitalizzazione e riforma della PA, ma deve diventare quello – molto più strategico – che lega tecnologie digitali, struttura produttiva e tessuto delle relazioni sociali, ne discendono due conseguenze:

1) in primo luogo occorre fare avanzare i temi dell'innovazione e del contributo che politiche pubbliche per l'innovazione – leggere e flessibili – possono apportare al pieno dispiegamento della società digitale anche nel nostro paese. Ciò porta – parallelamente – a considerare la promozione della società digitale come un fattore decisivo per la nostra *crescita*;

2) occorre capovolgere la logica stessa della *policy*: l'azione pubblica non può limitarsi alla promozione di iniziative che anticipino una futura, indeterminata, domanda («approccio *push*»); occorre partire invece da una visione che traguardi la natura, i caratteri, le esigenze di una società digitale pienamente dispiegata e costruire conseguentemente le *policies* («approccio *pull*»): quali competenze digitali saranno richieste, fra 20-30 anni, a coloro che iniziano oggi un processo di scolarizzazione? Quali capacità di calcolo e quale connettività per aree metropolitane e industriali che dovranno competere nell'economia globale per i prossimi decenni? ecc.

Si registrano, di recente, segnali nuovi: una volontà del Governo di operare questo cambio di prospettiva nelle politiche digitali emerge dal varo del documento *Strategia per la crescita digitale 2014-2020* (marzo 2015). La scelta di dare questo titolo al nuovo documento di indirizzo strategico è più che condivisibile. Il lavoro sui contenuti da abbinare a questo titolo appare però appena avviato. Il Rapporto di *italiadecide* si colloca sulla scia di quel documento, quale contributo al lavoro in corso sui contenuti.

vent'anni fa – ma quanto mai attuale per l'Italia – da D. Osborne e T. Gabler, *Dirigere e governare: una proposta per reinventare la pubblica amministrazione*, Milano, 1992.

È utile ricordare – come premessa – che l'analisi economica negli ultimi decenni si è ampiamente esercitata sul tema dell'innovazione e sulla sua relazione con la crescita.

Secondo una prima e più consolidata scuola di pensiero, l'incremento della produzione discende essenzialmente dagli aumenti di input (lavoro e capitale) per cui, più si aumentano capitale e lavoro impiegati, più cresce l'output¹⁴.

Studi più recenti, a partire da quelli condotti da R. Solow, propongono invece una diversa chiave di lettura che pone l'accento sulla cosiddetta crescita intelligente, basata sui vantaggi che possono derivare dai progressi tecnologici «radicali»¹⁵.

Appare oramai fuori discussione che la persistenza, negli ultimi due decenni, di tassi di crescita della produttività e dell'economia più elevati negli Stati Uniti rispetto all'Europa e al Giappone sia da attribuire al progresso tecnologico e che l'impulso fondamentale alla crescita della produttività negli Stati Uniti discenda essenzialmente dalla rivoluzione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni. Dagli anni '90 questo settore ha registrato un aumento della produttività del fattore lavoro circa 4 volte superiore a quello del complesso dell'industria manifatturiera. Per un effetto di trascinamento i settori produttivi che fanno largo uso di ITC hanno a loro volta registrato risultati superiori al resto dell'economia. Progressi analoghi sono attesi in relazione alle nuove frontiere dell'innovazione tecnologica quali, ad esempio, le reti a banda ultralarga, le nanotecnologie e le biotecnologie.

In questo contesto generale, il caso italiano presenta caratteristiche peculiari: in primo luogo per quanto con-

¹⁴ La teoria dei rendimenti decrescenti afferma, peraltro, che oltre un certo livello, l'aumento incrementale di un fattore produttivo determina un aumento complessivo del livello della produzione ma non anche del suo tasso di crescita, che invece tende a declinare.

¹⁵ Tali progressi sarebbero gli unici in grado di porre i sistemi economici al riparo dalla regola dei rendimenti decrescenti.

cerne il ruolo delle imprese di maggiore dimensione. Negli scorsi decenni le grandi imprese tendevano ad investire in ricerca e sviluppo una parte assai consistente dei loro profitti e giocavano un ruolo importante nell'avanzamento tecnologico. Negli anni più recenti, invece, la contrazione delle rendite oligopolistiche derivante dalle politiche di liberalizzazione e dall'accentuata concorrenza delle economie più dinamiche ha ridimensionato la propensione delle stesse all'innovazione e allo sviluppo di nuove tecnologie. L'esperienza del nostro paese presenta un'ulteriore criticità derivante dal fatto che, oltre che essere poche, le imprese di grandi dimensioni nazionali non dispongono neanche del vantaggio costituito da *cash flow* consistenti per finanziare progressi tecnologici incrementali, essendo spesso gravate da elevati debiti.

Tutti questi elementi sembrano aver contribuito in misura decisiva, ancorché non facilmente quantificabile, al rallentamento del tasso di crescita, o meglio alla decrescita, dell'economia italiana negli ultimi anni: l'Italia appare oggi come un paese che cresce e innova poco.

Esemplari, al riguardo, appaiono i dati elaborati nell'ambito dell'*Innovation Union Scoreboard* (Ius)¹⁶, che ci collocano tra i paesi soltanto moderatamente innovatori insieme, per limitarci ai maggiori tra gli Stati membri, a Spagna e Polonia e con un netto distacco rispetto a Francia e Regno Unito per non parlare della Germania.

A fronte del vistoso arretramento del ritmo di crescita delle economie europee negli ultimi anni (e nell'ambito di queste, dell'economia italiana in particolare), il confronto, sia sul piano dell'analisi economica che sul terreno più propriamente politico, si è spostato sulla necessità di in-

¹⁶ L'*Innovation Union Scoreboard* si basa su 25 indicatori, che esprimono i progressi che i singoli paesi hanno ottenuto relativamente al capitale umano, ai finanziamenti pubblici e privati, alla ricerca e sviluppo, agli investimenti delle imprese, alle innovazioni introdotte dalle aziende innovatrici e agli effetti economici dell'innovazione nel paese, la cui aggregazione dà origine all'indice sintetico costituito dal *Summary Innovation Index* (Sii).

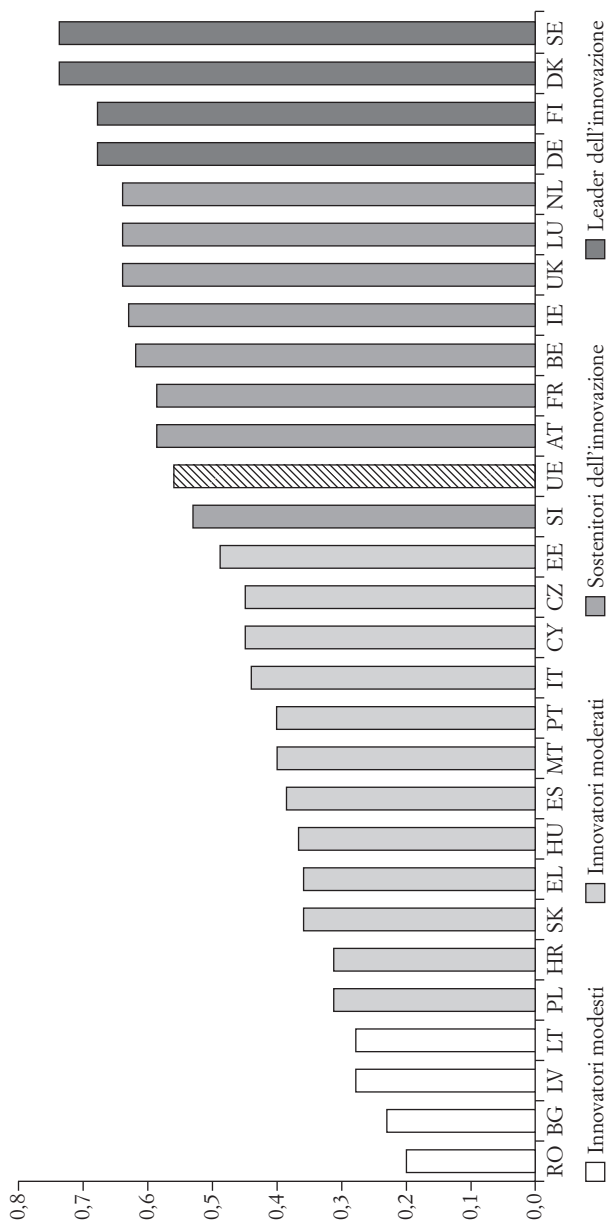


FIG. 1. Prestazione media in innovazione degli Stati membri.

Nota: La prestazione media è il risultato di un indicatore composto, basato su 25 parametri, a ciascuno dei quali è attribuito un valore compreso tra 0 e 1. La media riflette le prestazioni relative all'anno 2012 (uniformità dei dati disponibili).

dividuaire quali siano le politiche pubbliche più idonee a incentivare il progresso tecnologico.

Per quanto il progresso tecnologico sia essenzialmente la conseguenza degli investimenti realizzati dalle imprese, tuttavia lo Stato storicamente ha avuto un ruolo, più o meno rilevante, nello sviluppo di alcune importanti tecnologie e nulla lascia supporre che non lo avrà – in forme che devono continuamente evolvere – anche in futuro¹⁷.

Per un paese come l'Italia – che non alloca quote rilevanti di spesa pubblica nel settore della difesa strategica per Ict, e che soffre ancora di un livello insufficiente di interazione fra università, amministrazione e industria¹⁸ – il ruolo delle politiche pubbliche assume un rilievo centrale. Anche in questo caso occorre passare da un approccio *push* a un approccio più strategico.

I nodi principali che si incontrano in questo percorso sono di due tipi: da un lato quello della formazione di competenze per l'economia e la società digitale. Le nostre politiche pubbliche in materia sono ancora deboli e conservative¹⁹. Dall'altro vi è tutto il tema della correlazione tra l'elevata incertezza e il rischio connaturati all'investimento in tecnologie fortemente innovative e le prospettive assai incerte di tali investimenti.

¹⁷ Una ricca letteratura in proposito è stata recentemente ripresa e divulgata da M. Mazzucato, *Lo stato innovatore*, Roma-Bari, 2013, che evidenzia il ruolo dell'apparato militare statunitense nell'avvento dell'economia del digitale. La tesi di M. Mazzucato è stata avanzata da diversi autori e a più riprese negli ultimi sessant'anni. Vedi A. Bonaccorsi, F. Ramella e R. Whitley, *The Entrepreneurial State*, in «Stato e mercato», 3, 2014.

¹⁸ Giusto per ricordare le differenze «ambientali»: in Germania tutta l'iniziativa Industrie 4.0 (su cui si ritornerà in altre parti del Rapporto) nasce da una consapevole sinergia fra Stato e industria, volta – fra l'altro – al rilascio di standard *de facto* a sostegno della competitività del manifatturiero tedesco. La Germania, in ogni caso, è fra i paesi europei quello che con maggiore chiarezza ha declinato il tema del digitale come strumento per la modernizzazione produttiva e il sostegno allo sviluppo economico.

¹⁹ Anche qui i segnali positivi non mancano (vedi, ad esempio, il *Manifesto delle avanguardie educative*, <http://avanguardieeducative.indire.it/wp-content/uploads/2014/10/Manifesto-AE.pdf> che delinea percorsi di portata più ampia), ma stentano ancora a tradursi in *policies* strutturate.

Il tema delle competenze (soprattutto in riferimento alla trasformazione del sistema produttivo) – data la sua rilevanza – è sviluppato in due parti specifiche del Rapporto (Tesi n. 6 e n. 7). Per misurare il ritardo italiano – anche sul piano istituzionale – in questo campo, può essere utile ricordare – ad esempio – che all’interno del Governo del Regno Unito è presente addirittura un Minister of State for Culture and the Digital Economy²⁰.

Il ruolo delle politiche pubbliche per ridurre l’incertezza e il rischio connaturati all’investimento in tecnologie fortemente innovative trova da noi il proprio banco di prova nel caso delle infrastrutturazioni con reti Ngn²¹. Anche a questa tematica è dedicata una specifica trattazione (Tesi n. 2).

Alcune considerazioni di carattere generale, invece, possono essere fatte in questa Tesi introduttiva in riferimento agli investimenti pubblici in R&S.

4. *Ricerca e Sviluppo*

Ogni ipotesi di innalzamento della quota di investimenti pubblici in ricerca e sviluppo quantitativamente adeguata alle dimensioni dell’economia dell’innovazione, dovrebbe porsi a livello europeo. Alcuni dati di riferimento: in termini di *R&D Intensity* (percentuale della spesa in R&S sul Pil), l’Europa deve compensare un dif-

²⁰ Nel sistema britannico, il Minister of State è un membro del Governo sotto-ordinato rispetto al Secretary of State (nel caso di specie al Secretary of State for Culture, Media and Sport). Il Minister of State for Culture and the Digital Economy si occupa, in quota parte, delle competenze affidate al Dipartimento omonimo nonché di quelle del Dipartimento Business Innovation and Skills e di competenze congiunte per le quali si avvale di un’apposita Digital Economy Unit, che è stata trasferita (da giugno scorso) sotto la sua esclusiva responsabilità (prima era una responsabilità condivisa dai rispettivi Secretary of State for Business, Innovation and Skills and for Culture, Media and Sport).

²¹ *Next Generation Networking*: reti di telecomunicazioni di nuova generazione che permettono di supportare tutte le tecnologie (non solo voce, ma anche dati e multimedia).

ferenziale non lieve (non si riesce a superare il tetto del 2%), in primo luogo, rispetto agli Stati Uniti, che ormai dal 2007-2008 marciano attorno al 2,8-2,9. Altri attori globali di importanza crescente, si collocano ben al di sopra di questo tetto, come la Corea del Sud (4,1), il Giappone (3,5), Israele (4,2). La stessa Cina ha iniziato un trend di salita, soprattutto a partire dai primi anni 2000, che l'ha portata ormai da alcuni anni a superare in termini assoluti l'intera Europa a 28²².

Il tema viene affrontato nei suoi termini più ampi e in stretta connessione con la collocazione della manifattura europea nel futuro dell'economia globale da un recente saggio di Franco Mosconi, le cui conclusioni sono convergenti con le tesi sostenute in questo Rapporto²³.

In questo contesto deve inquadrarsi il tema, oltre che del volume, anche della frammentazione degli investimenti europei. Anche i programmi più orientati a questi obiettivi (Horizon 2020) sono esposti ad un rischio intrinseco di segmentazione (fra il livello statale e regionale) che impedisce la messa in campo di progetti europei di larga scala competitivi con le iniziative in corso in altre parti del mondo e in una visione non di breve, ma di evoluzione della domanda nel medio periodo. Ad esempio, nel settore dell'*High Performance Computing* (Hpc) e dell'implementazione di grandissimi centri di calcolo, già oggi l'Europa non riesce ad occupare posizioni di rilievo, cioè comparabili a quelle di Cina, Stati Uniti e Giappone²⁴. Nel giro di pochi anni questo ritardo infrastrutturale potrebbe rivelarsi decisivo poiché renderebbe l'intera infrastruttura di ricerca europea dipendente da soggetti non europei per l'elaborazione di grandi quantità di dati²⁵.

²² Dati Ocse 2013.

²³ F. Mosconi, *The New European Industrial Policy: Global competitiveness and the manufacturing renaissance*, New York, 2015.

²⁴ <http://www.top500.org/lists/2015/06/>.

²⁵ È stata avviata dalla DG Connect un'iniziativa in questa direzione che dovrebbe portare entro i primi mesi del 2016 all'approva-

Il digitale rappresenta certamente l'asse su cui l'Europa sarà chiamata – nel prossimo futuro – a dimostrare una ben maggiore capacità di costruire autentiche politiche di crescita e di risposta alla crisi, basate anche su una significativa quota di investimenti pubblici e sul superamento della frammentazione, come accaduto negli Usa, sulla base di proposte elaborate già a partire dal 2005 – e quindi ben prima della crisi – e riproposte poi nel 2010²⁶. Una tale svolta dovrà essere preparata nel corso del ciclo di programmazione 2014-2020, ma la sua realizzazione piena è ipotizzabile solo nel contesto di un rilevante cambiamento di rotta nelle politiche di budget europeo.

Questo quadro di riferimento europeo – che prevedibilmente è destinato nei prossimi anni a cambiamenti significativi – sollecita i decisori politici dei singoli Stati membri a contribuire in modo propositivo.

La fotografia dell'Italia oggi registra un indice di *R&D Intensity* non particolarmente brillante (1,2%)²⁷.

Tuttavia sarebbe ancora più urgente porre il tema dell'efficacia delle politiche per il trasferimento delle tecnologie fra settore pubblico e settore privato. Manca ancora una sinergia ottimale fra progetti di ricerca condotti nell'università e negli istituti di ricerca ed economia produttiva, cioè attività d'impresa. In tal modo non si ottimizzano neanche i modesti investimenti pubblici nella ricerca.

zione di una proposta di Comunicazione da parte della Commissione. Vedi C. Morais Pires, *E-infrastructures and the European Research and Science Cloud*, Geneva, 26 giugno 2015. In questo contesto – che mira all'implementazione di un progetto di larga scala che giochi il ruolo di *Digital game changer* – anche il tema del superamento della frammentazione delle risorse europee destinate alla R&S potrebbe trovare la sua cornice più appropriata.

²⁶ *Rising above the Gathering Storm, Revisited*, Washington, DC, 2010.

²⁷ *Oecd Research and Development Statistics* (Rds), <http://www.oecd.org/innovation/inno/researchanddevelopmentstatisticsrds.htm>. I dati Eurostat più aggiornati: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/R_%26_D_expenditure.

È bene considerare che questi rilievi non riguardano solo l'Italia. La ricerca sui modelli di innovazione ha già dimostrato che il «paradosso europeo»²⁸ è determinato anche dalla struttura delle imprese. Il vantaggio quantitativo dei paesi extraeuropei nella *R&D Intensity* dipenderebbe non (solo) dal dato quantitativo richiamato sopra, ma anche da altri fattori quali – in primo luogo – i maggiori ritmi di natalità delle imprese, specialmente delle medie imprese, e specialmente nel settore dell'Ict. Gli Usa, ad esempio, hanno dimostrato una capacità molto maggiore rispetto all'Europa nel riprodurre costantemente un parco di compagnie in tutti i settori dell'Ict.

Una strategia dei processi di trasformazione digitale deve riuscire a mettere in campo strumenti nuovi e più sofisticati, per elevare il ritmo di natalità delle imprese. Un secondo obiettivo è il coordinamento tra i versanti della R&S (sul lato pubblico, del non profit e privato) e quelli strettamente interrelati della creazione di opportunità tecnologiche per le reti d'impresa, delle *start up*, del finanziamento a lungo termine e più ampiamente della strumentazione finanziaria ottimale per la gestione di questo genere di rischio, che il sistema creditizio italiano non è più attrezzato a fronteggiare.

Se la struttura delle imprese italiane appare ancora troppo fragile per riuscire – da sola – ad ottimizzare il trasferimento delle tecnologie innovative dal territorio della ricerca a quello della produzione, il problema da porsi – nella prospettiva di *policy* – non è quello di una struttura industriale ideale (che spesso assume ingiustificati toni deprecatori), ma piuttosto quello delle misure che possono efficacemente migliorare le prestazioni dell'attuale struttura industriale in termini di innovazione, produttività, accesso ai servizi, qualità dell'impiego. Ad esempio, occorrerebbe conoscere e studiare meglio le esperienze di rete che stanno consentendo anche a pic-

²⁸ Secondo cui i paesi europei spesso riescono ad essere leader globali nella ricerca di alto livello mentre hanno enormi difficoltà a tradurre questi risultati in innovazione che crea ricchezza.

cole e medie imprese di collocarsi nella fascia alta dell'economia dell'innovazione²⁹.

Gli obiettivi andrebbero posti con un orizzonte più ampio (cd *industrial and business creation*) piuttosto che circoscritto al campo della R&S. Le *policies* per l'innovazione dovrebbero mirare sempre di più a rafforzare contemporaneamente sia la ricerca di frontiera, sia gli attori industriali, con una capacità di selezionare quelli che hanno le caratteristiche idonee a promuovere o ricevere il trasferimento di tecnologie. Si tratta cioè di non segmentare quello che è l'obiettivo finale (l'unico che conta): dare continuità e spessore a un'azione di medio termine volta alla creazione di un «sistema di innovazione»³⁰ dinamico, modellato sulla specifica situazione italiana – cioè sui suoi elementi di forza – e capace di intervenire per eliminare ritardi e rendite che appesantiscono e dequalificano il ruolo dell'attore pubblico.

Quanto si è iniziato a fare con i provvedimenti sulle *start up* innovative – a partire dal d.l. 18 ottobre 2012, n. 179 – va in questa direzione. Ad esempio, questo filone normativo non mette ancora sufficientemente a fuoco le potenzialità di altri segmenti, come quello delle medie imprese che detengono beni intangibili importantissimi in termini di innovazione e di trasferimento tecnologico, quali la fiducia del consumatore o la partecipazione a filiere lunghe. Un secondo aspetto, non ancora focalizzato dalla normativa, è quello della creazione di un mercato delle *exit*: la concreta possibilità di trarre profitto dalla vendita dell'azienda incentiva l'investimento in una nuova impresa. Inoltre questa legislazione non affronta ancora temi cruciali quali l'accesso delle imprese innovative a

²⁹ Cfr. F. D'Alvia e A. Vaiasica, *La gestione delle risorse umane nelle reti di impresa*, in «Osservatorio Isfol», 1-2, 2014, pp. 191-204; R. Cappellin, *Creazione di conoscenza e innovazione nei cluster a media tecnologia*, in A. Bramanti e C. Salone (a cura di), *Lo sviluppo territoriale nell'economia della conoscenza: teorie, attori, strategie*, Milano, 2009, pp. 103-124.

³⁰ Nell'accezione che all'espressione viene data da M. Mazzucato, *Lo stato innovatore*, Milano, 2013.

fonti di finanziamento meno precarie, la possibilità di avvalersi di reti di servizi più strutturate, l'innovazione nei sistemi di formazione delle competenze richieste dalla trasformazione digitale (aspetti che verranno trattati nelle Tesi n. 6 e n. 7 di questo Rapporto).

5. *Open innovation*

Le singole innovazioni produttive *disruptive* sono funzione della capacità dell'impresa di creare spazi dell'innovazione e dell'apprendimento che vanno oltre i suoi confini.

L'avvento del digitale consente il potenziamento di alcuni modelli di lavoro delle aziende innovative di media e grande dimensione, ma in prospettiva anche di piccola dimensione. In particolare per quanto riguarda la propensione a stabilire relazioni aperte non solo con centri di ricerca e di innovazione ma anche con altri soggetti di particolare rilievo nel processo di ridefinizione dei modelli di business, quali i fornitori e i clienti. In altri termini, nel rendere «porosi» i confini aziendali e nel facilitare lo scambio di conoscenza e di pratiche, secondo un modello esteso di produzione «4.0» di beni e servizi.

L'analisi di 51 casi aziendali di una recente ricerca Isfol³¹ ha evidenziato alcuni principali tratti comuni alle

³¹ La ricerca *Modelli di governance territoriale per sviluppare innovazione e conoscenza nelle Pmi*, ha preso a riferimento tre territori regionali: a) il Piemonte, considerato come la Regione – insieme alla Lombardia – più vicina al modello del sistema regionale dell'innovazione (*regional innovation system*) o della tripla elica; b) il Veneto che, con i suoi distretti industriali, è stato considerato come caso paradigmatico di Regione della Terza Italia, ispirando quindi il cosiddetto modello Nord-Est; c) la Puglia, quale Regione del Sud Italia in cui ha attecchito, più che in altre, il modello originario della Terza Italia, caratterizzandosi nel quadro della «via adriatica» allo sviluppo. I risultati e la modellizzazione teorica da essi risultante sono contenuti in P. Richini (a cura di), *Modelli di governance territoriale per sviluppare innovazione e conoscenza nelle Pmi: i risultati di un'indagine qualitativa in tre regioni italiane*, Roma, 2015, <http://bw5.cilea.it/bw5ne2/opac.aspx?WEB=ISFL&IDS=20291>.

medie imprese innovatrici. Un primo riscontro ottenuto è legato alla «plasticità della missione» delle aziende innovative, che estende il campo d'azione dell'impresa da quello dell'attuale attività specifica ad ambiti concettuali più astratti e comprensivi, che possono svolgere una funzione euristica rispetto a bisogni di differenziazione produttiva³².

In secondo luogo, gli imprenditori e i manager delle imprese innovative hanno connotazioni di leadership forti: «sacerdoti dell'innovazione», talvolta «profeti». Costituiscono il fulcro di una cultura organizzativa improntata alla flessibilità, al nuovo, alla permeabilità dei confini, alla valorizzazione delle risorse umane, allo sviluppo e al trasferimento della conoscenza. Il coinvolgimento delle risorse umane nei processi di innovazione diventa così una variabile indipendente del sistema aziendale.

Tali imprese, inoltre, evidenziano una propensione a forme aperte di innovazione (*open innovation*), ricercate e ottenute attraverso l'ibridazione di saperi con una più o meno ampia rete di soggetti: dagli enti di trasferimento tecnologico alle università, dai centri di ricerca alle società di consulenza.

Determinanti nelle relazioni d'impresa interaziendali (B2B) sono i rapporti con i clienti che, nel caso di imprese di paesi ad innovatività diffusa (come ad esempio la Germania) «impongono» percorsi di innovazione profondi e accelerati. Sia per quanto riguarda i fornitori che eventuali partner dell'innovazione, così come per la clientela, le relazioni possono collocarsi su filiere anche molto lunghe, spesso globali. Anche a costo di toccare un nervo sensibile della politica italiana di oggi, occorre però sotto-

³² A titolo di esempio, un mobilificio afferma di produrre «sistemi di arredo», integrando l'arredo oggetto della propria produzione con la definizione dell'ambiente che l'accoglierà, ovvero con la progettazione e la scelta dei pavimenti, del colore delle pareti e dei relativi prodotti di completamento; fino a sostenere che, in fondo, persegue un «nuovo modo di vivere e abitare». Ciò porta alla ridefinizione del modello di business dell'impresa, sulla base delle necessità via via emergenti.

lineare che i temi dell'economia digitale mettono in evidenza come non sempre è il territorio circostante quello in cui ricercare gli attori con i quali intrattenere sinergie e rapporti di collaborazione. Si evidenzia qui una debolezza di molte *policies* che prevedono una *governance* regionale. Questa osservazione non discende da alcun «riflesso centralistico», ma semplicemente dalla constatazione che tali politiche pongono vincoli amministrativi ad una condizione oggettiva di «extraterritorialità» dello sviluppo dell'innovazione.

I *case study* della ricerca qui considerata consentono di sostanziare il concetto di *networking per l'innovazione* formulato in letteratura³³, nel quale opera un tessuto di interrelazioni fra impresa, fornitori di componentistica e nuovi materiali, fornitori di tecnologie, istituti di ricerca avanzata, università comprese, enti di trasferimento tecnologico, enti o società di *technology intelligence*, istituzioni territoriali regionali di regolamentazione e di finanziamento. La fase di attivazione del *networking* è quella più critica e in cui si riscontrano le maggiori debolezze delle piccole e medie imprese. Tale fase, così come quella della selezione delle nuove idee per tradurle in nuovi prodotti e processi, possono essere oggetto di assistenza da parte di «*brokers* di competenze per l'innovazione»³⁴.

È anche attraverso la promozione di questo tessuto connettivo per l'innovazione e il trasferimento tecnologico che dovrebbe affinarsi una strumentazione di *policy* più moderna e più adeguata al tessuto produttivo italiano.

³³ Cfr. in particolare G. Todorova e B. Durisin, *Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization*, in «Academy of Management Review», 32, 3, 2007, pp. 774-786.

³⁴ Organismi intermedi la cui esperienza nasce in Norvegia per diffondersi nel resto d'Europa. Si veda, in merito, The Rebasing Partnership, *The Innovation Competence Broker: Bridging firms and R&D institutions*, Milano, 2012, scaricabile all'indirizzo www.leonardorebasing.eu.

6. *Conclusione: la trasformazione digitale come leva di modernizzazione e di riforma*

La digitalizzazione dà vita ad un panorama completamente nuovo. Prima di tutto in termini economici.

Alcuni anni fa il giurista Y. Benkler ha dedicato un'importante ricerca³⁵ all'indagine delle motivazioni «non di mercato» che guidano le relazioni che si sviluppano in rete, aprendo la strada ad un ricco filone di ricerca che collega l'economia digitale ai *beni comuni*³⁶.

Questi aspetti vanno attentamente considerati nella prospettiva della regolazione, come in quella delle scelte di politica economica, in quanto ogni accentuazione di diseguaglianze o nuova forma di esclusione stride con la natura profonda della rivoluzione digitale che viene percepita da ciascuno come un'esperienza di maggiore libertà ed apertura³⁷.

Se poi allarghiamo la prospettiva dall'ambito ristretto dell'economia derivante dalla produzione e dallo scambio dei beni digitali (e segnatamente dell'informazione digitale) a quello – ben più ampio – degli effetti diretti e indiretti che i processi di digitalizzazione determinano nei vari segmenti della catena di produzione e scambio di beni e servizi, l'elemento più evidente non è più lo sviluppo di relazioni *no market*, ma al contrario la riduzione degli elementi frizionali dei mercati e quindi la crescita di efficienza nel loro funzionamento.

³⁵ Y. Benkler, *The Wealth of Networks*, New Haven-London, 2006. Nella prospettiva di Benkler, ad esempio, la tutela del copyright, essendo un meccanismo che rafforza il versante «esclusivo» sarebbe recessivo rispetto a tutte le strategie «non esclusive» e *no market* verso le quali invece l'economia digitale si orienterà nel prossimo futuro.

³⁶ Si sono affacciate così analisi e teorizzazioni molto attente a tutti quei fattori che danno vita a modalità di produzione e di scambio di tipo nuovo, nelle quali hanno un ampio spazio (molto maggiore che nei settori produttivi di beni tradizionali) i network cooperativi di volontari e che prefigurerebbero addirittura un sistema economico diverso dall'economia di mercato.

³⁷ Vedi Tesi n. 4.

Stiamo assistendo allo sviluppo di mercati che diventano sempre più efficienti grazie alla rivoluzione digitale, attraverso una riduzione dei costi (soprattutto di raccolta e stoccaggio di informazioni), ma anche attraverso una riduzione delle asimmetrie informative e di altri elementi frizionali³⁸.

Sono ormai numerosi e ben documentati gli esempi – rilevabili soprattutto nelle economie in cui la trasformazione digitale è più avanzata – di questi effetti incisivi: dalla riduzione delle asimmetrie informative nei mercati immobiliari e del lavoro³⁹, alla sostituzione di costosi rapporti e analisi di mercato, basati sull'applicazione di farraginosi modelli predefiniti e tutti costruiti sui dati storici con tecniche che combinano l'uso esperto di *query* e *keywords* ben ritagliate con le capacità di comuni motori di ricerca, e quindi sulla conoscenza di microcomportamenti, in presa diretta. Ad esempio, sui mercati immobiliari, risultano già oggi più affidabili in termini predittivi i modelli basati sull'analisi delle *query* nei motori di ricerca perché si è scoperto che determinate *query* hanno una relazione molto forte con i futuri acquisti e con i prezzi che si determineranno sul mercato⁴⁰. Ci sono poi mercati che sono stati letteralmente rivoluzionati da internet – quali quello della pubblicità e quello dell'informazione – producendo anche una redistribuzione dei pesi e degli spazi di mercato, veri e propri nuovi competitor digitali e Ott, distruttori delle vecchie gerarchie, e una nuova divisione internazionale del lavoro. Per altri la rivoluzione è in corso o appena agli inizi (settore bancario, moneta privata)⁴¹.

³⁸ A queste tematiche è dedicata una serie di Conferenze internazionali, *WINE Web and Internet Economics*. La documentazione relativa alle ultime tre edizioni è facilmente reperibile in rete.

³⁹ Già oggi uno strumento ad accesso libero come *Google Trends* mette a disposizione di chiunque notevoli opportunità per migliorare le previsioni economiche in questi (ed altri) settori.

⁴⁰ L. Wu e E. Brynjolfsson, *The Future of Prediction: How Google Searches Foreshadow Housing Prices and Sales*, in «Economic Analysis of the Digital Economy», 2015.

⁴¹ Per una necessaria selezione di priorità non si sono potuti includere anche questi temi all'interno del Rapporto. Ma non se ne trascu-

La Tesi n. 5 di questo Rapporto è dedicata alla necessità di attrezzare la decisione pubblica con una più efficiente strumentazione centrata sui dati. Anche in questo caso, la logica deve essere quella di traguardare la domanda futura di decisione pubblica e di lavorare – da ora – in quella direzione.

Per il nostro paese perdere la «sfida digitale» significherebbe – più che mai – aggravare i ritardi in più casi cruciali di modernizzazione dell'economia.

Ma questa vera e propria rivoluzione si fonde oggi, per molti paesi (fra i quali certamente i paesi europei) con gli effetti di una grande crisi finanziaria che rivela il logoramento di qualcosa di più grande e strutturante di semplici ricette di politica economica o anche di modelli di sviluppo economico. A risultare logorati, perché insostenibili, sono ormai direttamente alcuni capisaldi di un modello di Stato che per oltre 150 anni è stato in progressiva espansione. L'Europa incide oggi per il 7% sulla popolazione mondiale, per il 25% sul Pil mondiale e per il 50% della spesa sociale⁴². È una sproporzione troppo marcata. C'è qui un'enorme esigenza di recupero di efficienza della spesa senza perdita secca di qualità dei servizi.

La risposta che il decisore politico è chiamato a dare è, piuttosto – sempre più spesso – quella della «reinvenzione», delle procedure, delle strutture e delle missioni dell'azione pubblica.

Il tema che si pone è quello della *qualità* delle funzioni esercitate dallo Stato (e non più quello di un'ulteriore espansione della sua presenza nell'economia). La capacità

ra il rilievo. Per gli impatti delle nuove forme di pagamento e della rivoluzione di Bitcoin sul sistema finanziario italiano si segnala – fra gli altri – il recente numero monografico della rivista «Age. Analisi Giuridica dell'Economia», *La Moneta ai tempi di internet*, 1, 2015. Vedi anche il recente Report dell'Agenzia Deloitte (*Bitcoins at the crossroads*) che ne illustra efficacemente il potenziale: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/regulatory/us-advisory-bitcoin-regulation-dcrs.pdf>.

⁴² Il dato fu riportato e messo in evidenza da A. Merkel nel suo intervento al Forum di Davos del 2014.

di promuovere lo sviluppo della società digitale rappresenta un grande terreno su cui misurare questa capacità di reinvenzione. La «quarta rivoluzione»⁴³, che sta consumando i residui di un modello di Stato per tanti aspetti non più sostenibile, ha certamente un'anima digitale.

Meno spesa pubblica inefficace, più iniziative leggere, flessibili e tarate sulle specificità del nostro sistema produttivo e della nostra società e – soprattutto – radicate nell'analisi della domanda futura e nella capacità di aggregarla e organizzarla. Più produzione di input (es.: *opendata*) e meno di output che vengono prodotti dal mercato integrando gli input. Forte visione strategica. Coordinamento fra le *policies* e maggiore capacità di gestire la complessità e le interdipendenze, a partire da progetti di valenza generale a cui affidare un ruolo di trascinamento e di immagine internazionale (in questo Rapporto si propone il caso del patrimonio culturale).

Dotare il paese di una strategia per la società e per la crescita digitale è la premessa per cogliere questi risultati ed è dunque un obiettivo della massima valenza politica che non riguarda solo l'amministrazione, ma il modello di società e il modello di Stato.

⁴³ J. Micklethwait e A. Wooldridge, *The Fourth Revolution: The Global Race to reinvent the State*, London, 2014.

UNA INFRASTRUTTURA PER LA TRASFORMAZIONE DIGITALE

Condizione necessaria per la completa digitalizzazione è l'infrastruttura di banda ultralarga. È una infrastruttura strategica come i porti, le ferrovie o le autostrade. La banda ultralarga e ultraveloce, inoltre, ha una particolare capacità di trascinarsi nei confronti di aree geografiche (Mezzogiorno) e comparti (PA) il cui ritardo di sviluppo accentua il distacco del paese rispetto al resto del continente europeo.

1. *I ritardi da superare*

L'attenzione dell'opinione pubblica italiana sui ritardi nell'infrastrutturazione di banda ultralarga è variabile. Tocca un picco, solitamente, in occasione della presentazione, da parte della Commissione europea, degli esiti del monitoraggio che con cadenza annuale viene effettuato sullo stato di avanzamento dell'Agenda digitale¹.

I dati dello *scoreboard*, che per brevità non vengono

¹ L'Agenda digitale europea infatti pone particolare enfasi sull'obiettivo di un internet veloce e superveloce, accessibile a tutti e a prezzi competitivi e definisce obiettivi di copertura con rete fissa che gli Stati membri devono realizzare entro il 2020:

- copertura con *basic broadband*. In sostanza si tratterebbe di una banda larga a 2 Mbps per tutti i cittadini europei che andava realizzata entro il 2013 (1° obiettivo);
- copertura banda larga veloce, maggiore di 30 Mbps, per tutti i cittadini europei entro il 2020 (2° obiettivo);
- copertura banda larga ultraveloce, maggiore di 100 Mbps, per il 50% dei cittadini europei entro il 2020 (3° obiettivo).

Nelle previsioni della Commissione europea la realizzazione delle infrastrutture digitali porterà alla creazione di 3,8 milioni di nuovi posti di lavoro distribuiti in tutti i settori dell'economia.

riportati, evidenziano in maniera assai eloquente il ritardo italiano rispetto a (quasi) tutti i partner dell'UE².

Eppure la significatività di questi dati è contestata (o per lo meno ridimensionata) da chi sostiene che invece «l'Italia è digitale» in quanto – per profili differenti, *in primis* lo sviluppo del mobile – il nostro paese si collocherebbe in una posizione particolarmente avanzata nel contesto europeo.

Il punto di vista qui assunto è, al contrario, che i dati quantitativi monitorati dallo *scoreboard* – se proiettati nel futuro – evidenziano un rischio che sarebbe grave sottovalutare.

Il gap che su questo fronte registra il nostro paese rispetto ai maggiori partner europei (e, ancor di più, rispetto ad alcune delle cosiddette economie emergenti che – grazie all'assenza di *legacy* – hanno realizzato i maggiori progressi), viene tuttora molto spesso addebitato al differenziale nelle condizioni di partenza costituito dall'assenza di tv via cavo, a causa del perdurante duopolio che ha caratterizzato il settore.

Occorre tuttavia ammettere che, in aggiunta a questo elemento, negli anni si sono sommati ulteriori fattori di criticità fra i quali anche il diverso ritmo di aggiornamento tra la rete mobile e le reti fisse. L'Italia registra un'incidenza della telefonia mobile che quasi non ha pari in ambito europeo anche perché gli operatori hanno concentrato quote significative di investimenti nella rete mobile che presenta costi minori oltre al vantaggio di assecondare preferenze consolidate dei consumatori.

2. La «Strategia italiana per la banda ultralarga»

Più recentemente, una serie di ipotesi, proposte, programmi più meno concreti e illazioni è nata intorno alla

² Si rinvia ai rapporti redatti annualmente dalla Commissione europea sullo *scoreboard* relativo all'Agenda digitale: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/download-scoreboard-reports>.

presentazione, nel marzo 2015, della *Strategia italiana per la banda ultralarga*, definita dall’Agenzia per l’Italia digitale e dal Ministero dello Sviluppo Economico sotto il coordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri (cd «Piano Bul»).

Con questo documento il Governo ha inteso varare un nuovo piano nazionale per la banda ultralarga che si basa sulla previsione, o meglio l’auspicio, che sia possibile attivare a tal fine investimenti pubblici e privati in misura sufficiente.

Nelle intenzioni del Governo, il complesso delle risorse che risulterebbe così disponibile permetterebbe di finanziare:

- la concessione di agevolazioni volte a ridurre le barriere di costo di implementazione, semplificando e riducendo gli oneri amministrativi. A ciò dovrebbe accompagnarsi il coordinamento nella gestione del sottosuolo attraverso l’istituzione di un catasto del sotto e sopra suolo;
- la concessione di incentivi fiscali e credito a tassi agevolati nelle aree più redditizie per promuovere il «salto di qualità»;
- il riconoscimento di incentivi pubblici per investire nelle aree marginali e periferiche;
- la realizzazione diretta di infrastrutture pubbliche nelle aree a fallimento di mercato.

Le risorse pubbliche indicate dal Governo deriverebbero dai Fondi europei Fesr e Feasr, dal Fondo di sviluppo e coesione, per complessivi 6 miliardi, a cui si dovrebbero sommare i Fondi attivabili sulla base del cd Piano Juncker.

Dopo la presentazione del piano governativo, si è assistito ad una proliferazione di candidature per la realizzazione di reti che rispondessero agli obiettivi del piano stesso; sono stati delineati progetti, peraltro rapidamente tramontati, di fusioni o *partnership* tra diversi operatori, ipotizzate le più diverse soluzioni, ivi compresa quella di una rete a controllo pubblico.

Alla frenetica rincorsa di notizie che ha accompagnato, nelle settimane immediatamente successive, la pre-

sentazione del piano, ha fatto seguito una fase di stallo in cui il tema è tornato ad occupare in maniera discontinua le pagine interne dei giornali.

3. *Una priorità (temporaneamente?) accantonata*

Sulla base dei documenti ufficiali del Governo, la realizzazione di una rete di nuova generazione costituisce dunque una priorità strategica.

È probabile che la cautela che ha caratterizzato le decisioni degli operatori del settore più importanti, a partire da Telecom Italia, sia determinata dal prolungamento dei tempi di traduzione in termini concreti, da parte del Governo, degli obiettivi di massima delineati dal piano. In particolare, gli operatori sembrano attendere di conoscere i dettagli del piano governativo per quegli aspetti che attengono all'entità delle risorse che verrebbero effettivamente messe a disposizione, alla natura degli incentivi e alle modalità di assegnazione, fra cui la ripartizione tra misure a sostegno della domanda (destinate agli utenti) e misure a sostegno dell'offerta (destinate agli operatori).

Una prima traduzione concreta del Piano si è poi avuta con la delibera Cipe del 6 agosto 2015 che ha assegnato 2,2 miliardi di euro a valere sulle risorse del Fondo sviluppo e coesione (Fsc) 2014-2020, ad interventi di immediata attivazione ai sensi dell'art. 1, comma 703, lettera *d*) della legge n. 190/2014 (legge di stabilità per il 2015). Tale norma prevede che, fermo restando l'impiego dell'80% delle risorse del Fsc nelle Regioni del Mezzogiorno, per l'utilizzo delle risorse assegnate per il periodo di programmazione 2014-2020, nelle more dell'individuazione delle aree tematiche e dell'adozione dei piani operativi in cui si articola la politica di coesione, possano essere adottati piani stralcio per la realizzazione di interventi di immediato avvio dei lavori³.

³ La ricognizione riportata è aggiornata alla data di stesura del Rapporto (ottobre 2015).

Non è quindi casuale che per il momento il Governo si sia limitato a stabilire l'ammontare delle risorse che, in prima battuta, sarebbero destinate al Mezzogiorno, accantonando il tema cruciale degli investimenti nelle aree urbane a maggiore densità di utenza.

In una situazione ancora così incerta non sono mancate neanche voci che arrivano a sostenere che, in realtà un drastico innalzamento della capacità di trasmissione non sarebbe giustificato dagli scenari di domanda⁴. Ma tale argomento non è condivisibile: l'insufficienza dell'attuale domanda – in relazione ad una tecnologia che ha effetti e applicazioni pervasive e che rappresenta certamente il futuro – non può rappresentare un argomento dirimente. Per quanto basato su dati oggettivi, tale tema viene probabilmente (e comprensibilmente) affrontato anche in termini tattici nella complessa partita in atto.

4. Perché c'è bisogno di banda

Con l'avvento dell'era *multiscreen*, è oramai acclarato che – anche in Italia – è in corso una vera e propria rivoluzione tecnologica oltre che culturale: tv connesse (smart tv), ma anche telefonino, tablet, pc e *device* interattivi, «cose» che accedono ad internet senza intermediazione umana. Il *multiscreen* non riguarda solo la tv, ma anche un fenomeno in aumento come il lavoro da remoto, elemento caratteristico dello scenario produttivo del futuro, fatto di aziende dai perimetri «porosi» e *knowledge based*. Per quanto riguarda la fruizione di internet (media giornaliera) dai diversi *device*, domina, oggi, l'uso esclusivo di smartphone per accedere a internet, con 11,2 mi-

⁴ Si citano in proposito una serie di dati e di comparazioni da cui emerge il dato (oggettivo) che in Italia gli utenti utilizzano internet saltuariamente, in modalità *basic* – cioè senza interazione – e per accesso ai social, senza utilizzare le *web application* che già oggi potrebbero offrire l'accesso a una gamma ampia e sofisticata di servizi: prenotazioni, acquisti on line, confronto tra prodotti, video *on demand*, pagamento utenze, e-banking, live video (es. per meteo e/o traffico).

lioni di italiani tra i 18 e i 74 anni che scelgono questo *device*, mentre sono 4 milioni gli utenti che preferiscono navigare solo da pc e 3,8 milioni gli utenti *multiscreen*. Chi fornisce informazioni e servizi, deve garantire questi formati, organizzandosi affinché i propri contenuti siano adattivi (*rendering*) ad ogni tipo di *device*⁵.

Informazioni e servizi devono raggiungere i destinatari rapidamente e con alti standard di sicurezza logica. Significa che tutto deve correre su IP, con una gestione delle infrastrutture informatiche dematerializzata ed adattiva, sempre più in *cloud*, ma al contempo sicura dal punto di vista informatico e del mantenimento dei dati (sicurezza logica, *backup* e *disaster recovery*).

La convergenza delle trasmissioni *broadcasting* (*one-to-many*) via etere verso una visione molto più interattiva dei contenuti, grazie alle possibilità offerte dalle reti *broadband*, è una via tracciata e l'arrivo di Netflix sta sicuramente accelerando il processo evolutivo, tecnologico e d'offerta.

Se noi oggi scattiamo una fotografia, senza peraltro limitarci al nostro paese, è innegabile che la maggior spinta innovativa è data dal settore della fruizione di contenuti video e multimediali interattivi, che riguardano prevalentemente il mercato *consumer*⁶.

⁵ Cfr. *Discovering millennials*, ricerca del maggio 2015, commissionata a Nielsen da Yahoo, <http://yahooadvertisingit.tumblr.com/post/117770808451/discovering-millennials-sono-disponibili-gli-atti>.

⁶ Ne è convinta Google che sta vendendo connessioni a 1 Gigabit negli Usa. Sostiene infatti che c'è bisogno di 1 Gigabit per vedere via internet film 4K (4 mila pixel di risoluzione: ultra alta definizione) oppure più di un film ad alta definizione, senza problemi di qualità. Si può affermare che con queste frontiere di velocità, internet sarà in grado di offrire una qualità superiore a quella possibile sulle attuali reti tv (digitale terrestre e satellitari). La connessione ad 1 Gb/s in Italia è ancora nel libro dei sogni. Ma l'aspetto interessante è che queste operazioni di mercato traggono un futuro non ancora definibile. Infatti, già con i 100 Mb/s, la tv via internet è possibile – e con una resa non inferiore a quella tradizionale – con il vantaggio dell'*on demand*. Ma addirittura con 7 Mb/s, se non vi sono altri contemporanei utilizzi di banda.

Ma, nella programmazione della banda occorre – in primo luogo – considerare alcuni fattori di organizzazione delle relazioni sociali. Sempre più le nostre vite saranno connesse, e quindi una famiglia, composta da diversi membri, vorrà utilizzare tante applicazioni contemporanee: vedere diversi film via internet nello stesso tempo e magari lavorare in videoconferenza o giocare via internet. Senza considerare ciò che «le cose» faranno tramite connessioni in rete, anche indipendentemente dall'attività volontaria di singoli soggetti della famiglia. Serve evidentemente molta banda. E sono già all'orizzonte contenuti che richiederanno ancora più banda, singolarmente: film a 8K, la realtà virtuale per videogame, film e turismo ecc.

Ma digitale non è solo intrattenimento e contenuti. Lo sviluppo di applicazioni informatiche sempre più verticalizzate si sta diffondendo e l'utilizzo del *cloud* (IaaS, PaaS, «X»aaS) si sta rapidamente consolidando come la soluzione più efficace, scalabile ed economica per la gestione delle applicazioni. Le soluzioni applicative in *cloud* richiedono velocità di connessione, sicurezza infrastrutturale e logica, affidabilità e scalabilità.

Un capitolo a parte è rappresentato dall'*Internet of Things* (IoT). È prevedibile che questa serie di servizi – basati su una sensoristica che si svilupperà a ritmi esponenziali – richiederà nei prossimi anni un aumento di banda considerevole e talvolta non quantificabile con precisione ed in anticipo⁷.

La quantità quindi di dati che riempiono il «tubo» è in forte aumento e di conseguenza la domanda di banda in rete è aumentata.

Sarebbe pertanto un grave errore programmare lo sviluppo della rete guardando soltanto alla domanda attuale

⁷ Un esempio italiano che già rientra nell'IoT è il recente accordo tra Enel e Telecom Italia per l'utilizzo della connessione Lte Tim per il monitoraggio dei dati relativi ai consumi di energia dei contatori elettronici dell'Enel.

e al mercato *consumer* (che oggi è quello che assorbe più banda).

Una delle tesi di questo Rapporto riconosce, al contrario, nel sistema industriale il «cuore della trasformazione» digitale del paese e pertanto anche l'infrastrutturazione di base dovrebbe considerare con particolare lungimiranza l'informatizzazione dei processi produttivi e le esigenze di banda che ne discendono. La tecnologia ha enormemente valorizzato le funzioni manageriali e intellettuali e ha reso sostituibili con un computer molte funzioni, anche intermedie, fortemente ripetitive. Internet e il *cloud computing* permettono di fare a meno della contiguità fisica delle persone che collaborano a un progetto: molte delle attività legate alla conoscenza possono essere svolte con un'interazione remota; l'*unbundling* delle funzioni produttive rende possibile delocalizzarne alcune, come la progettazione e la formazione, anche all'altro capo del mondo.

Tra i principali esempi di applicazioni business che richiedono molta banda, oltre al già citato lavoro remoto, sono annoverabili, già oggi: diagnostica per immagini/eVisit e *smart city*.

La cd «telemedicina» prevede fundamentalmente la possibilità di consulti a distanza tra specialisti – con videoconferenze ad alta risoluzione e in 3D. Gli scenari più avveniristici prefigurano anche la diffusione di operazioni chirurgiche da remoto.

Le *smart city* richiedono connessioni ultra affidabili e abbastanza veloci per connettere tutti i sensori (del traffico, delle *utility*, dell'ambiente, della videosorveglianza) a un'intelligenza di controllo. Diventeranno a medio termine il sistema linfatico delle moderne città, grandi e piccole.

Dunque, se il paese non riesce a dotarsi di una moderna infrastruttura a banda ultralarga, sarà il sistema produttivo a non poter accedere ad una nuova generazione di servizi informativi per la produttività e l'efficienza: non più applicazioni ma veri e propri servizi erogati attraverso le reti digitali.

5. *L'innovazione necessaria e non rinviabile*

Le reti di nuova generazione, con particolare riguardo ad una robusta rete a banda ultralarga in fibra ottica⁸, costituiscono dunque una infrastruttura strategica e sarebbe gravissimo se proprio qui si consumasse l'ennesima occasione mancata del nostro paese.

Il ritardo che sul fronte dell'innovazione e dell'infrastrutturazione digitale registra il nostro paese è confermato anche dalla perdurante confusione sul piano lessicale, oltre che concettuale. Si usano indifferentemente espressioni come «banda larga», «banda ultraveloce» o «banda ultralarga», senza distinguere tra le diverse tecnologie utilizzabili, quasi fossero pienamente intercambiabili.

Sappiamo invece che le prestazioni delle diverse tecnologie non sono omogenee e che si pone l'esigenza, che giustamente la Commissione europea ha segnalato all'attenzione degli Stati membri, di aumentare l'interoperabilità di dispositivi, applicazioni, banche dati, servizi e reti. A tale scopo la Commissione sottolinea la necessità di lavorare rapidamente sul terreno della standardizzazione.

È importante sottolineare che stiamo qui parlando di innovazioni «radicali», non riconducibili all'ordinario processo di aggiornamento e miglioramento delle tecnologie già disponibili.

L'insufficienza della domanda è un falso problema che rischia di distogliere dalle reali – e ben più complesse – problematiche le quali attengono a due profili:

- il ruolo e la natura di politiche pubbliche che mirino ad incentivare l'utilizzo di tecnologie innovative, quale certamente è la banda ultralarga;
- la necessità di individuare soluzioni idonee a garantire alle imprese che si assumono il rischio di realizzare il «salto tecnologico», una ragionevole aspettativa di ricavi.

⁸ Questo non significa, come si dirà più avanti, una uniforme copertura con la fibra ottica di tutti gli edifici sull'intero territorio nazionale.

Sotto il primo profilo, per alcuni aspetti non rileva tanto comprendere che l'innovazione derivi principalmente dalle scelte del settore privato o dall'intervento pubblico, quanto verificare quali interventi consentono, a parità di risorse stanziare, di massimizzare i vantaggi conseguibili in termini di progresso tecnologico.

Tuttavia, anche alla luce delle osservazioni sull'economia dell'innovazione riportate più diffusamente nella Tesi n. 1, la costruzione di una politica pubblica per la banda ultralarga costringe a confrontarsi – con idee chiare – sul ruolo che deve assumere lo Stato per superare le criticità costituite dalla correlazione tra incertezza e rischio insiti nell'investimento privato in tecnologie innovative e quindi prospettive di ricavi tratti dagli investimenti stessi con adeguati livelli di remunerazione.

Gli orientamenti delle istituzioni europee – pur con i dovuti distinguo⁹ – offrono spazi obiettivamente ampi per un intervento di sostegno da parte della finanza pubblica. Il principio di fondo che ispira le istituzioni europee in proposito è che «gli obiettivi ambiziosi della strategia *Europa 2020* e dell'Agenda digitale non potranno essere realizzati senza un uso razionale dei fondi pubblici» per cui «i finanziamenti pubblici e gli aiuti di Stato sono de-

⁹ Com'è noto, la Commissione europea ha definito – per la realizzazione di reti *Nga* – un quadro di regole che distingue il regime di aiuti compatibile in relazione alle caratteristiche delle aree territoriali:

– aree bianche, in cui è improbabile che gli investitori privati provvederanno a svilupparle e dove quindi possono essere ammessi aiuti di Stato;

– aree grigie, zone in cui è presente o sarà sviluppata nei tre anni successivi un'unica rete *Nga* e in cui nessun altro operatore ha in progetto di sviluppare una rete *Nga* nei prossimi tre anni; in esse si rende necessaria un'analisi più dettagliata per verificare se gli aiuti di Stato siano necessari, perché l'intervento pubblico comporta un rischio elevato di spiazzare gli investitori esistenti e falsare la concorrenza;

– aree nere, zone in cui sono presenti o saranno sviluppate nei prossimi tre anni almeno due reti *Nga* di operatori diversi. Il sostegno di Stato a una rete *Nga* supplementare, equivalente e finanziata con fondi pubblici in queste aree, rischia di provocare gravi distorsioni della concorrenza.

stinati a svolgere un ruolo importante per estendere la banda larga e la copertura delle reti d'accesso di nuova generazione ultraveloci ad aree geografiche dove, con ogni probabilità, gli operatori di mercato saranno restii a fare investimenti commerciali nel prossimo futuro».

Al secondo – e più decisivo – profilo (l'individuazione di soluzioni in grado di indurre gli operatori a realizzare gli interventi necessari a garantire il progresso tecnologico radicale costituito dalle reti di nuova generazione attraverso il riconoscimento di un'adeguata remunerazione degli investimenti), è interamente dedicato il paragrafo conclusivo di questa tesi.

6. *Le reti di nuova generazione: la velocità e la legge di Nielsen*

Prima di passare alle conclusioni e alle proposte è utile proporre ancora alcuni chiarimenti relativi alle tecnologie disponibili.

La Commissione europea ha adottato la nozione di Nga (reti di accesso di nuova generazione) che include una serie molto ampia di reti accomunate dal requisito di consentire una connessione più rapida di quella propria dei modem analogici *dial-up*. La definizione è, dunque, fondata sul requisito delle prestazioni (velocità) piuttosto che sulle tecnologie impiegate. Essendo legata alla velocità, è evidente che tale opzione è suscettibile di continue evoluzioni in relazione ai progressi tecnologici.

La legge di Nielsen, dal nome dell'informatico danese che l'ha elaborata all'inizio degli anni '80, afferma che è legittimo attendersi che nel prossimo futuro proseguirà la tendenza alla crescita della velocità di connessione ad un ritmo del 50% all'anno, per cui la velocità raddoppierebbe ogni 21 mesi.

Va inoltre sottolineato che la velocità va intesa in entrambi i sensi: non solo in *downloading* ma anche e forse soprattutto in *uploading*. La moltiplicazione delle utenze e la progressiva evoluzione dei servizi richiesti, sia in

senso qualitativo che in senso quantitativo, per la crescita dei file oggetto di trasmissione, trasforma gli utenti da soggetti passivi a soggetti sempre più attivi sulla rete; le prestazioni più evolute sono infatti quelle che assicurano una velocità più elevata per l'*uploading*.

Le reti, inoltre, realizzate interamente in fibra ottica possono assicurare prestazioni incomparabilmente superiori a quelle di altri materiali, in termini di capacità trasmissiva, velocità, affidabilità e bassa latenza.

D'altro canto gli operatori che realizzano reti Fttc¹⁰ confidano nei progressi che potrebbero derivare dall'adozione della tecnologia Vectoring che a determinate condizioni potrebbe ridurre o eliminare in misura significativa le interferenze nell'ultimo tratto in rame e aumentare la velocità di trasmissione.

La banda larga mobile (Mobile Broadband) è una tecnologia cui si accede prevalentemente ma non esclusivamente tramite cellulare (smartphone, tablet). Le reti mobili, inizialmente basate su tecnologia analogica, sono successivamente passate a protocolli digitali per evolversi attraverso reti di nuova generazione. Ciononostante, le prestazioni di una rete mobile (e, in generale, di qualsiasi rete wireless) dipendono dalla distanza fra l'utente e la stazione radio base e da eventuali ostacoli della trasmissione (fenomeni atmosferici, disturbi del segnale) per cui la qualità del servizio, la sua continuità e la sua stessa velocità di trasmissione possono variare continuamente. Inoltre può crearsi una congestione del numero di utenti che gravano su ciascuna cella per cui non è agevole preservare il livello delle prestazioni.

Venendo invece al tema dei costi, è ovvio che, a fronte degli indiscutibili vantaggi, le reti in fibra ot-

¹⁰ *Fiber To The Curb/Cabinet*: configurazione che prevede la distribuzione in fibra fino ad una cabina esterna, comunque poco distante, ma non fino all'abitazione del singolo utente, che continua ad essere raggiunta dal collegamento tradizionale in rame. Ovviamente si tratta di un'architettura molto meno costosa in quanto evita i costi – molto alti – dell'ultimo miglio. Più costose le configurazioni Fttb (*Fiber To The Building*) ed Ftth (*Fiber To The Home*).

tica costituiscono l'opzione più costosa perché portare il collegamento fino a ciascuna unità (il cd ultimo miglio) comporta oneri finanziari, amministrativi e operativi. Nelle previsioni relative al nostro paese, la realizzazione di una rete integralmente in fibra ottica costerebbe dalle 3 alle 4 volte il costo di una rete con tecnologia Fttc.

7. *Lo stato dell'arte e le prospettive del prossimo futuro*

L'attuale scenario tecnologico e infrastrutturale delle Tlc italiane si basa sulla presenza di 4 operatori mobili, 6 operatori di rete fissa principali e alcune decine di operatori locali, Isp, Mvno (operatori mobili virtuali).

La tecnologia radiomobile di 4^a generazione, Long Term Evolution (Lte), attualmente largamente disponibile nei moderni terminali e in via avanzata di implementazione, è in grado di offrire capacità di picco *downstream* dell'ordine del 10-100 Mbps con forte dipendenza dalla condizione del canale radio (rapporto segnale/rumore) e dalla condivisione della risorsa radio da una pluralità di utenti contemporanei. Teoricamente, Lte raggiunge una velocità trasmissiva (lorda) di 75 Mbps *upstream* e 300 Mbps *downstream* (grazie alla moltiplicazione spaziale). Tuttavia, la pianificazione della copertura delle stazioni radio Lte secondo i criteri di ritorno degli investimenti di mercato non riguarda l'erogazione di 30 Mbps per utente (tanto meno i 100 Mbps).

Telecom Italia, detentore della rete d'accesso in rame, ha basato il proprio programma d'implementazione dell'infrastruttura per i servizi a banda ultralarga primariamente (anche se non esclusivamente) sulla soluzione Fttc, applicata ai centri urbani identificati secondo piani di ritorno degli investimenti approvati dall'azienda, anche considerando l'accesso ad alcuni fondi pubblici già stanziati ad agosto 2015¹¹.

¹¹ Telecom Italia si è aggiudicata, infatti, tutti i bandi di gara indetti dal Ministero dello Sviluppo Economico, attraverso Infratel Italia,

Telecom Italia ha una copertura Fttb/Ftth in Milano, largamente basata su infrastruttura in fibra di Metroweb. L'operatore ha dichiarato di essere in procinto di realizzare (a proprie spese) un programma di progressiva estensione della rete Fttc, con utilizzo di tecnologia Vdsl, che nelle intenzioni della società nel 2017 dovrebbe coprire circa il 75% del territorio. Si tratta di programmi di investimenti quantificati in circa 3 miliardi di euro nell'arco di tempo considerato; soltanto 650 milioni sarebbero destinati alle reti Ftth. Parallelamente, l'operatore prevede di coprire con soluzioni Ftth 100 città italiane entro il 2018.

I comportamenti dei vari giocatori di questa partita sono – com'è ovvio – molto condizionati dal ruolo e dagli *asset* di ciascuno: essendo operatore convergente fisso e mobile, Telecom Italia sviluppa i propri piani di infrastrutturazione in fibra valorizzando le sinergie dei fabbisogni indotti dal potenziamento della copertura di rete fissa e mobile. Lo stesso ovviamente vale per Wind e, nell'ultimo anno, Vodafone.

Anche Fastweb ha puntato sulla soluzione Fttc, mettendo in atto un piano di dispiegamento di un'infrastruttura sostanzialmente corrispondente a quella di Telecom Italia (anche se indirizza un numero di città e un livello di copertura della popolazione ridotto), con la quale ha stipulato un accordo per valorizzare le sinergie soprattutto nella realizzazione delle opere civili. Si precisa che – ad oggi – Fastweb dispone di una copertura Fttb/h a Milano (basandosi su infrastrutture in fibra in buona parte di Metroweb) e in alcune aree di Napoli, per un totale di circa 2 milioni di unità residenziali ed imprese coperte. Oggi Fastweb guarda con particolare interesse a quelle misure del Piano Bul che saranno indirizzate alla infrastrutturazione delle aree con maggiore gap tecnologico (aree bianche) e auspica la modalità dell'intervento diretto (con lo Stato che rimane proprietario della rete finanziata), anche

per lo sviluppo e la diffusione della banda ultralarga in Molise, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e, per ultima, la Sicilia.

per evitare lo scenario già verificatosi, con i bandi Euro-sud aggiudicati per intero a Telecom Italia¹².

La scelta di Telecom e Fastweb di investire prioritariamente nelle soluzioni Fttc è motivata dalla presenza, in Italia, di una rete di distribuzione che è tra le più corte in Europa¹³.

Telecom Italia e Fastweb ad aprile 2015, a sostegno della banda ultralarga, hanno siglato una sperimentazione congiunta sulla fibra attraverso tecnologia Fttc.

Il MoU (*Memorandum of Understanding*) firmato tra le due società è valido fino a dicembre 2016 ed ha come obiettivo «di ottimizzare la coesistenza degli operatori dal punto di vista dello sfruttamento delle capacità trasmissive e verificare la qualità delle prestazioni delle nuove tecnologie anche su *cabinet* con un elevato numero di linee ultrabroadband attive». Le parti quindi «intendono promuovere e diffondere presso le istituzioni e il mercato la conoscenza dell'efficacia delle predette soluzioni in ambito Fttc e la loro applicabilità in un ambiente multi-operatore». In altre parole, Telecom e Fastweb vogliono dimostrare che la tecnologia Fttc rappresenta una soluzione non alternativa ma intermedia al FttH/FttB e che, oltre ad aggirare problemi economici e d'investimento, questa tecnologia potrà portare la connessione di 100 Mbps ad almeno il 50% della popolazione entro il 2020, come previsto dagli obiettivi dell'Agenda digitale.

¹² Cfr. A. Calcagno (Ceo di Fastweb), in «Il Sole 24 Ore», 14 agosto 2015.

¹³ Infatti, minore è il tratto di rame che separa l'armadio dalle abitazioni, maggiore è la velocità che si riesce a portare nelle abitazioni anche con Fttc. Già oggi si arriva a velocità di circa 80-100 Mbps e sono allo studio soluzioni – *vectoring* – che permetterebbero di portare la velocità del Fttc a 500 Mbps. Tuttavia è bene precisare che questa tecnologia consente di minimizzare l'effetto di reciproca interferenza dei cavi ma richiede che gli stessi siano collegati ad apparati omogenei che interoperano. È sufficiente che si aggiunga un operatore non interoperabile a rendere inefficace il *vectoring*. In sostanza, la soluzione Fttc ha, intrinsecamente, profili anticoncorrenziali a causa della ridotta disponibilità di spazio negli armadi di strada.

Vodafone ha recentemente avviato un piano di infrastrutturazione basato sulla tecnologia Fttc, dopo aver promosso presso l'Agcom la proposta di regolamentare l'accesso ai *cabinet* per la realizzazione di soluzioni Fttc multi-operatore. L'intento di Vodafone è quello di far sì che tutti gli altri operatori (Olo) che comprano risorse (es. il rilegamento in rame fino a casa del cliente) da Telecom Italia, abbiano costi regolamentati al fine di poter essere competitivi, prestazioni tecniche e tempi certi di attivazione (regolati da Service Level Agreement) per non essere penalizzati da disservizi ai propri clienti e modalità rapide ed efficaci per richiedere eventuali penali legate ad inefficienze o disservizi da parte dell'operatore dominante¹⁴. Anche Vodafone, essendo operatore convergente fisso e mobile, sviluppa i propri piani di infrastrutturazione in fibra valorizzando le sinergie dei fabbisogni indotti dal potenziamento della copertura di rete fissa e mobile. Vodafone Italia ha avviato infatti nel 2014 il piano di installazione di una nuova infrastruttura che va ad affiancarsi a quella già posata da Telecom Italia. I *cabinet* di Vodafone (quindi armadietti diversi da quelli Telecom Italia) verranno raccordati con i pozzetti e le centrali Telecom attraverso scavi che intercetteranno, per quanto possibile, cavidotti già esistenti¹⁵.

Metroweb Italia, operatore focalizzato sulla realizzazione di infrastrutture passive in fibra ottica offerte all'ingrosso agli operatori interessati a erogare servizi di telecomunicazioni, ha puntato sull'architettura Fttb/h ed ha valorizzato in questo senso il patrimonio di infrastrutturazione in fibra realizzato a Milano, ulteriormente esteso per onorare i contratti di servizio con Vodafone, Fastweb e Wind. Metroweb ha una modesta infrastrutturazione a

¹⁴ Parallelamente Vodafone ha lanciato la propria offerta commerciale per i servizi a banda ultralarga, avvalendosi dell'offerta all'ingrosso di Telecom Italia e, nella città di Milano (e prossimamente a Bologna), avvalendosi dell'offerta all'ingrosso Fttb/h di Metroweb (recentemente Vodafone ha lanciato un'offerta a 300 Mbps a Milano).

¹⁵ L'intervento sarà realizzato in gran parte della città, dove saranno progressivamente installati 223 Dslam.

Genova ed ha recentemente annunciato di procedere con la realizzazione di piani Fttb/h in alcune zone della città di Bologna. Si segnala, inoltre, che la recente fusione tra Wind e H3G farà ripartire, probabilmente, l'offerta fissa per contrastare l'offerta fisso-mobile di Telecom Italia e Vodafone; quindi indirettamente stimolerà Metroweb ad accelerare sullo sviluppo della copertura in fibra.

Va precisato che altri operatori di telecomunicazioni attivi nel mercato italiano hanno realizzato e sviluppano proprie infrastrutture di accesso in fibra, spesso in ambito cittadino (Metropolitan Area Network) o sulle dorsali principali (es. To-Mi-Rm) per l'erogazione di servizi a banda ultralarga ad aziende loro clienti; tra queste BT Italia, Wind, Retelit, CloudItalia, MC-Link e Colt, le quali per ampliare la propria capacità geografica di servizio utilizzano anche il servizio *wholesale* di Telecom Italia oppure in alcuni casi, fanno uso di connessioni fornite dagli altri operatori, secondo specifici accordi. Anche se potrebbe essere utile per loro federarsi e mettere a fattor comune le risorse, ad oggi non ci sono concreti segnali in tal senso.

Enel si è candidata a portare la fibra (spenta, quindi non connessa ad alcun apparato attivo di Td) in occasione della sostituzione degli oltre 30 milioni di contatori elettronici che la società dovrà (comunque) realizzare nel prossimo futuro. Allo stato delle informazioni disponibili appare difficile quantificare esattamente il risparmio atteso che potrebbe comunque essere significativo, in quanto – a differenza della rete telefonica che ha un segmento interrato – la rete elettrica arriva in canalina fino alla sede dell'utente.

Nella discussione pubblica nel nostro paese, sia pure confusamente, si confrontano – per ora – due opzioni: una prima che sottolinea l'opportunità (o l'inevitabilità) della realizzazione della rete a banda ultralarga in una prospettiva incrementale, come evoluzione delle reti già esistenti, enfatizzando molto l'approccio Fttc; una seconda sostiene invece la necessità di una più marcata discontinuità rispetto alle reti esistenti.

Intanto, mentre le due opzioni si confrontano la realtà cambia: Telecom Italia sta realizzando il programma di progressiva estensione della rete Fttc al quale si è già fatto riferimento.

Anche Fastweb, il maggiore competitore di Telecom, si sta muovendo nella stessa direzione; la sostanziale coincidenza delle strategie delle due società è confermata dal fatto che i siti in cui sono collocati i cd *cabinet* (gli armadi in cui vengono portate le reti in fibra ottica) sostanzialmente coincidono¹⁶. Come dato di contesto, non va dimenticato che i principali operatori Tlc italiani (soprattutto in comparazione con alcuni competitor stranieri) oggi non dispongono di risorse sufficienti a svolgere – da soli – una funzione di traino per strategie *disruptive*. Grava infatti su diverse società del settore, pregiudicandone fortemente la capacità di programmare investimenti consistenti, il carico costituito da elevati indebitamenti¹⁷.

In sostanza, il nostro paese non sembra avere operatori che possono o intendono guidare da soli quel processo di radicale aggiornamento tecnologico di cui il paese avrebbe invece urgente bisogno, per la difficoltà di assumersi il rischio e l'aleatorietà del ritorno economico.

Il risultato è che si va – oggettivamente – affermando l'approccio di tipo incrementale, cioè gradualista, con l'adozione di soluzioni tecnologicamente meno avanzate (il modello Fttc), salvo accelerare verso una successiva evoluzione in direzione di soluzioni più innovative (Ftth) soltanto dopo aver riscontrato, evidentemente in conse-

¹⁶ È bene chiarire che non si tratta di scelte che hanno finalità anticoncorrenziali, ma semplicemente di convenienze economiche finalizzate all'ottimizzazione dei costi.

¹⁷ Nel caso di Telecom il debito è stato solo parzialmente ridotto. Gli oneri conseguenti al passaggio del controllo societario, com'è noto, non vennero coperti con risorse nuove ma gravando i relativi costi sulla stessa Telecom. Il fatturato di Telecom Italia (21,5 mld di euro nel 2014) è circa un terzo di quello di Deutsche Telekom, meno della metà di quello di Telefonica, la metà di quello di France Télécom e inferiore a quello di British Telecom.

guenza di sufficienti stimoli a carico della finanza pubblica, un'adeguata crescita della domanda.

Se l'iniziativa del Governo ha avuto un primo effetto positivo di stimolo verso Telecom Italia e Fastweb ad elevare l'offerta di servizi in fibra, ad accelerare lo sviluppo e l'ammodernamento della rete, così da mantenere il vantaggio competitivo rispetto ad eventuali altri operatori che possano trarre vantaggio da incentivi statali, recuperando il gap di copertura, un'eventuale battuta d'arresto rischia – al contrario – un effetto paradossale: il preannuncio di finanziamenti può indurre gli operatori a procedere in forma minimale nella realizzazione di programmi già definiti, rinviando ogni scelta – soprattutto nelle aree nelle quali il ritorno degli investimenti è più incerto – ad una fase successiva nella quale essi potranno disporre di un quadro certo sull'entità e le caratteristiche degli incentivi.

8. *Il ruolo dello Stato*

Il vero tema della realizzazione di una moderna infrastruttura per la banda ultralarga in Italia è oggi quello della difficoltà di individuare soluzioni in grado di indurre gli operatori a realizzare gli interventi necessari garantendo quel progresso tecnologico radicale che oggi è necessario, e vedendosi riconosciuta al tempo stesso un'adeguata remunerazione degli investimenti.

Il rischio maggiore che si intravede è quello che lo Stato, che pure ha avuto finora in tale vicenda un ruolo di promozione e di stimolo fondamentale (almeno dal marzo 2015 in avanti) possa limitare il proprio ruolo al semplice avallo, in un modo o nell'altro, di scelte già effettuate dagli operatori, perdendo l'obiettivo di dotare il paese di una rete di alta qualità e dalla capacità di articolare tale obiettivo in una concreta dimensione progettuale.

Il rischio di segno opposto è quello di immaginare di poter definire per via politica, direttamente o tramite sog-

getti comunque appartenenti alla sfera pubblica (Cdp) l'assetto proprietario del soggetto (o dei soggetti) chiamato/i a realizzare e gestire la rete.

Potrebbe essere utile ad evitare questi due opposti rischi:

– focalizzare l'attenzione non sulle caratteristiche dell'infrastruttura, ma sul servizio di connettività, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata. L'utente solitamente vuole un servizio veloce ed efficiente, non una tecnologia. Vuole poter utilizzare applicazioni (*web*, *file transfer*, e-mail, *videoconference*, *streaming* audio/video ecc.) nel modo più «confortevole», sicuro e continuo possibile, lasciando alle spalle lo spiacevole ricordo di minuti in attesa per caricare una pagina web o per scaricare un file allegato, un'immagine «a quadretti» o «congelata» durante una videoconferenza o la fruizione di un video. Da questo punto di vista, occorre riconoscere che il Piano Bul dà chiare indicazioni riguardanti le prestazioni del servizio di connettività necessario ad uno sviluppo digitale del paese, indicando una chiara preferenza per un accesso in fibra il più vicino possibile alla sede dell'utente;

– costruire una visione d'insieme, più articolata e flessibile, di quella che sarà la rete del futuro. Una rete necessariamente complessa e composta da varie tecnologie: Fisso (fibra), Wireless Fisso (Fwa)¹⁸ e Mobile (4G, 5G)¹⁹. In un futuro in cui saremo circondati da network digitali che connettono praticamente ogni cosa, poco importa che le reti siano mobili, fisse o miste, di proprietà di uno o dell'altro, l'essenziale è che siano pienamente interoperabili, accessibili e neutrali. Per realizzare una visione così ambiziosa è però indispensabile affiancare al

¹⁸ Fixed Wireless Access: tecnologia di trasmissione che consente di sfruttare determinate frequenze dello spettro radio allo scopo di fornire servizi di connettività a internet a banda larga e ultralarga.

¹⁹ In questa visione deve necessariamente entrare una decisa azione di semplificazione amministrativa sui versanti urbanistico e ambientale che non penalizzi l'Italia (come oggi avviene) rispetto agli altri paesi.

Piano Bul un percorso nuovo di progettazione politica in cui lo Stato sia il motore dell'innovazione e non si limiti a correggere più o meno evidenti disfunzioni del mercato nazionale;

– raggiungere con chiarezza e con una forte capacità di governo della trasformazione (quindi tenendo costantemente in una posizione alta dell'agenda politica) il futuro al quale guardiamo. Connessioni a 1 Gb/s diventano sempre più comuni in Giappone, Corea del Sud, Hong Kong, Singapore e – più di recente – negli Stati Uniti, dove ora sono 40 le città in 13 diversi Stati ad aver fatto il salto a 1 Gigabit (altre 200 seguiranno a breve)²⁰. La novità è che questi paesi non si sono fermati, ma procedono verso nuovi traguardi. Già da anni dispongono di connessioni 1 Gigabit nelle case a prezzi che in certi casi sono inferiori all'equivalente (in valuta locale) di 50 euro (in Italia sono invece offerte rivolte solo alle grandi aziende). Singapore ha lanciato i 2 Gigabit a marzo 2015 (a 60 euro più, però, circa 500 euro per l'installazione)²¹. Adesso questi paesi mirano ai 10 Gigabit. Singapore li ha cominciati a sperimentare nell'ambito del piano nazionale *Next generation nationwide broadband network*, con un lancio commerciale previsto per fine 2015.

Come si è detto, intervenire sull'assetto proprietario del soggetto chiamato a realizzare e gestire una rete italiana ultraveloce (integrazione verticale con Telecom; *joint venture* tra diversi soggetti; creazione di una newco a prevalente o rilevante proprietà pubblica ecc.) non sembra una strada oggi percorribile.

Vista la complessità strutturale del Piano, le differenze geografiche, amministrative e culturali del nostro paese e l'oggettiva difficoltà di pianificare un intervento centralizzato, appare più logico favorire la complessità invece di contrastarla, promuovere perciò la possibilità di

²⁰ A. Longo, *Perché l'Italia è senza banda larga. Dalla Svezia a Singapore, chi è già nel futuro*, in «la Repubblica», 3 agosto 2015.

²¹ Infocomm Development Authority of Singapore (Ida), *Statistics on Telecom Services for 2015* (Jan-Jun).

decentralizzazione piuttosto che l'integrazione. A tal fine è utile promuovere un modello fatto di «reti di reti»²², in capo a differenti operatori non integrati, con una strategia di coordinamento leggera che garantisca un alto grado di libertà. È da questa capacità che dipende – oggi – la possibilità di far prevalere sulla logica incrementale (o inerziale) la logica dell'innovazione radicale, funzionando a questa le scelte degli operatori privati, a partire dall'*incumbent* e dagli altri operatori Tlc, ma valorizzando anche il ruolo di Metroweb, Infratel, di potenziali importanti partner come Enel, ma anche di tutto il variegato e dinamico mondo degli operatori minori e delle *utilities*.

²² Un modello di rete che abbia le caratteristiche di flessibilità, scalabilità, apertura alle future innovazioni tecnologiche e sia il più idoneo alla distribuzione della popolazione e delle imprese sul territorio italiano, puntando – per la copertura di aree più marginali – anche sullo sviluppo di tecnologie wireless che hanno avuto un ruolo importante nell'affrontare il *digital divide* e sono già in grado di supportare connettività a banda ultralarga (es. 300MB). In particolare il Fixed Wireless o Fwa dovrebbe essere considerato a pieno titolo – almeno per le aree marginali – come parte integrante della strategia nazionale.

GOVERNARE LA TRASFORMAZIONE

I processi di trasformazione digitale esigono un sistema di governo capace di realizzare un grado elevato di convergenza e coordinamento fra differenti politiche pubbliche. Per garantire un flusso adeguato di investimenti privati, valorizzare sistemi di innovazione locali e di filiera e creare nuove opportunità attraverso l'attivazione di reti orizzontali e verticali è essenziale che sia attivo e riconoscibile un autorevole sistema nazionale di governo della trasformazione digitale e dell'innovazione: un ministro responsabile, una specifica commissione parlamentare, una effettiva integrazione dell'Agenda digitale con le altre agende pubbliche, una sede decisionale unica per l'allocazione delle risorse pubbliche.

Nell'ottobre 2014, l'allora sottosegretario alla Presidenza del Consiglio, dichiarava: «L'Agenzia per il digitale ha una *governance* da manicomio, barocca, inadatta a raggiungere gli obiettivi. Stiamo cercando di fare la *task force* di persone che vanno a vedere i progetti»¹.

Occorre realisticamente partire dalla consapevolezza che la *governance* di processi di innovazione digitale di un paese non può che essere lo specchio del paese stesso. In Italia l'informatizzazione presuppone spesso processi di standardizzazione che inoltre si basa su linearità e stabilità e mira all'omologazione. Si pensi – ad esempio – al modello del cd *one stop-Government* (finestra singola) frutto di quella reingegnerizzazione dei procedimenti amministrativi di *back office* basata su standard robusti (sia fisici che semantici), interoperabilità evoluta e collaborazione applicativa. È questo il presupposto necessario

¹ <http://www.key4biz.it/agid-graziano-delrio-governance-manicomio/95421/>.

dell'auspicata «cittadinanza digitale». Ma si pensi, subito dopo – da un lato – all'instabilità e frammentazione delle regole che governano i procedimenti amministrativi nel nostro paese e – dall'altro – al complesso di autonomie che caratterizza il nostro sistema istituzionale. Questi caratteri profondi di un paese come l'Italia evidentemente mal si conciliano con modelli di *governance* molto semplici (ma anche efficaci) delle varie fasi di progettazione, realizzazione e gestione di una piattaforma come quella che si è scelta ad esempio, della cittadinanza digitale.

Pertanto, immaginare una *governance* molto fluida ed efficiente, invocando una semplificazione drastica dell'attuale struttura decisionale, ovvero, proporre il semplice atto volitivo di costituire un soggetto sovraordinato al quale attribuire – per legge – poteri di coordinamento più o meno penetranti rischia di essere un percorso non realistico.

1. *AgID*

Una riflessione sulla *governance* dei processi di digitalizzazione in atto nel paese non può che partire da una ricognizione delle funzioni e dell'attività dell'Agenzia per l'Italia digitale (AgID), istituita dall'art. 19 del d.l. n. 83/2012 (il cd «decreto sviluppo») che aveva dotato il nuovo organismo di autonomia organizzativa, tecnico-operativa, gestionale, secondo i principi ordinamentali delle agenzie di cui agli artt. 8 e 9 del d.lgs. n. 300 del 1999. Il d.l. n. 83 aveva trasferito al nuovo soggetto le funzioni di coordinamento, di indirizzo e regolazione già affidate a DigitPA² (ad eccezione di quelle contrattuali e strumentali ai fini della realizzazione e gestione dei progetti in materia informatica, che venivano invece trasferite a Consip Spa), nonché le funzioni già affidate all'Agenzia

² DigitPA, nel 2009, era succeduto al Cnipa (d.lgs. n. 177 del 2009).

per la diffusione delle tecnologie per l'innovazione³. Inoltre, al nuovo soggetto venivano trasferite anche le funzioni svolte dal Dipartimento per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'innovazione tecnologica della Presidenza del Consiglio dei ministri.

Originariamente il d.l. n. 83 aveva previsto la sottoposizione dell'AgID alla vigilanza del presidente del Consiglio dei ministri o del ministro da lui delegato, del ministro dell'Economia e delle Finanze, del ministro per la Semplificazione e la Pubblica Amministrazione, del ministro dello Sviluppo Economico e del ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Successivamente però tutta la *governance* dell'Agenzia è stata modificata dall'art. 13 del d.l. n. 69 del 2013 (il cd «decreto del fare») che, fra le altre cose, ha soppresso tutti i riferimenti alle funzioni di vigilanza esercitata da soggetti ulteriori rispetto al solo presidente del Consiglio o ministro da lui delegato.

Ma queste innovazioni normative, evidentemente non erano state sufficienti – da sole – ad operare quel rilancio e quella semplificazione auspicata dall'allora sottosegretario Delrio. È solo con la nomina del nuovo direttore generale, nell'aprile 2015, che il processo di assestamento e messa a fuoco della *mission* dell'AgID sembra essere arrivato almeno a un primo punto di approdo.

L'AgID ha il compito di garantire la realizzazione degli obiettivi dell'Agenda digitale italiana «in coerenza con l'Agenda digitale europea» (art. 20 del d.l. n. 83/2012). Si tornerà più avanti sul rapporto fra Agenda italiana ed Agenda europea.

In ogni caso, in base alle norme vigenti, ad AgID sono assegnate una serie (non banale) di competenze e funzioni,

³ Istituita dall'art. 1, comma 368, lettera *d*), della legge 23 dicembre 2005, n. 266 con l'obiettivo di «promuovere l'integrazione fra il sistema della ricerca ed il sistema produttivo attraverso l'individuazione, valorizzazione e diffusione di nuove conoscenze, tecnologie, brevetti ed applicazioni industriali prodotti su scala nazionale ed internazionale».

fra le quali, in primo luogo, il coordinamento informatico dell'amministrazione centrale, regionale e locale. Tale coordinamento si esplica – fra l'altro – attraverso l'emanazione di indirizzi, regole tecniche, linee guida e metodologie progettuali in materia di tecnologie informatiche e attraverso il coordinamento fra i sistemi informativi pubblici. La norma⁴ specifica che l'AgID persegue questi obiettivi promuovendo «l'omogeneità dei linguaggi, delle procedure e degli standard». Ma compete all'AgID anche la progettazione e il coordinamento delle «iniziative strategiche e di preminente interesse nazionale, anche a carattere intersettoriale», oltre che la promozione e diffusione di iniziative di alfabetizzazione digitale e la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico nazionale (*open data*). Inoltre essa è autorità di riferimento nazionale nell'ambito dell'Unione europea, con importanti ruoli di snodo e monitoraggio in materia di fonti di finanziamento finalizzate allo sviluppo di politiche per l'innovazione e di partecipazione a grandi progetti strategici di ricerca e innovazione connessi all'Agenda digitale europea (Horizon 2020).

Scorrendo l'elenco delle attribuzioni di AgID emerge la sua natura essenzialmente (ma non esclusivamente) tecnica. Colpisce soprattutto l'attribuzione a questa struttura di una funzione di progettazione e coordinamento delle iniziative strategiche a carattere intersettoriale, che non è una funzione le cui principali criticità siano riscontrabili sul piano tecnico.

L'Agenzia ha un Comitato di indirizzo di 9 membri⁵, insediato dal ministro Madia nell'ottobre 2014, che si riu-

⁴ Si tratta sempre dell'art. 20 del d.l. n. 83/2012.

⁵ Composto da un rappresentante della Presidenza del Consiglio dei ministri, che lo presiede (attualmente Stefano Quintarelli), da un rappresentante del Ministero dello Sviluppo Economico, da un rappresentante del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, da un rappresentante del ministro per la Pubblica Amministrazione e la Semplificazione, da un rappresentante del Ministero dell'Economia e delle Finanze e da due rappresentanti designati dalla Conferenza unificata e dai membri del «Tavolo permanente per l'innovazione e l'Agenda digitale italiana» (vedi *infra*).

nisce circa una volta al mese. Secondo lo Statuto (art. 3), l'AgID «si attiene alle deliberazioni del Comitato di indirizzo».

Su quali basi programmatiche opera l'AgID? Entro il 31 gennaio di ogni anno, ai sensi dell'art. 8, comma 4, lett. e), del d.lgs. 30 luglio 1999, n. 300, il direttore presenta alla Presidenza del Consiglio dei ministri o al ministro da lui delegato, per l'approvazione, una proposta di convenzione di durata triennale, aggiornata annualmente, nella quale vengono definiti gli obiettivi specificamente attribuiti all'Agenzia, i risultati attesi in un arco temporale determinato, l'entità e le modalità dei finanziamenti da accordare all'Agenzia stessa, le strategie per il miglioramento dei servizi, le modalità di verifica dei risultati di gestione, le modalità necessarie ad assicurare la conoscenza dei fattori gestionali interni all'Agenzia, quali l'organizzazione, i processi e l'uso delle risorse. La convenzione viene stipulata entro 90 giorni dalla presentazione della proposta.

La Convenzione oggi vigente copre gli esercizi 2014-2016⁶. Gli obiettivi sono articolati per ciascun anno, secondo le differenti Aree strategiche⁷.

Oggi l'obiettivo principale dell'Agenzia – indicato al Forum PA 2015 dal nuovo direttore generale, Antonio Samaritani – è quello di attuare il *deployment* di una serie di azioni di razionalizzazione infrastrutturale e implementazione di piattaforme abilitanti su cui viaggeranno i servizi della PA, «scendendo di un livello» rispetto al documento di indirizzo⁸ che indica una strategia e un per-

⁶ È stata sottoscritta nel novembre 2014 dal ministro Madia e dall'allora direttore generale dell'Agenzia, Alessandra Poggiani.

⁷ Area strategica 1 (Modello strategico di evoluzione del sistema informativo della PA), Area strategica 2 (Piattaforme abilitanti e infrastrutture) e Area strategica 3 (Politiche di digitalizzazione e innovazione dei processi economici, culturali e sociali). Il dettaglio sullo stato di realizzazione di tutti gli obiettivi inclusi in ciascuna delle Aree strategiche è riportato sul sito dell'AgID: *Risultati obiettivi 2014* (alla data di stesura del Rapporto: ottobre 2015).

⁸ Il riferimento era, nel corso di questo intervento, alla *Strategia per la crescita digitale*, più volte richiamata in questo Rapporto.

corso in materia di Agenda nazionale digitale; lavorando con le PA locali e con l'offerta per l'*execution* di quei progetti.

Il direttore generale Samaritani, in quell'occasione, ha riconosciuto che per la prima volta il Governo ha messo in campo due documenti importanti⁹ e che il tema digitale sale sempre più in alto nelle agende (pubbliche e private) e ha individuato nella necessità di concentrarsi su «7, 8 piattaforme strategiche» l'obiettivo prioritario dell'Agenzia.

Fra le «7, 8 piattaforme strategiche» rientra certamente Spid (Sistema pubblico per l'identità digitale) che permetterà a cittadini e imprese di accedere con un'unica login e password¹⁰, non solo a tutti i servizi on line della PA, ma anche a quelli dei privati che aderiranno. L'«identità Spid» verrà fornita da aziende specializzate (gestori di identità digitale) che ovviamente opereranno secondo parametri e regole uniche, definite da AgID. A partire dal 15 settembre 2015 le aziende che vogliono accreditarsi per tale attività possono farne richiesta ad AgID. Ad oggi le amministrazioni che per prime – a partire dal dicembre 2015 – attiveranno il sistema Spid, permettendo l'accesso ai propri servizi digitali tramite Spid risultano essere: Agenzia delle entrate, Inail, Inps, Regioni Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Liguria, Toscana e Marche. Si prevede che solo entro il settembre 2017 tutte le PA permetteranno l'accesso ai propri servizi tramite Spid.

L'«identità Spid» è poi destinata alla piena integrazione con l'Anpr (Anagrafe nazionale della popolazione residente)¹¹. La nuova Anagrafe nazionale dovrà sostituire

⁹ Si tratta dei due documenti del marzo 2014, *Strategia per la crescita digitale* e *Piano Bul*.

¹⁰ In realtà il sistema è articolato in tre diversi livelli di identità (e di sicurezza), in base alla tipologia dei servizi a cui si vuole accedere: semplice login e password (1° livello); password + *one time password*, inviata di volta in volta all'utente (2° livello); password + smart card (3° livello).

¹¹ Istituita presso il Ministero dell'Interno dall'art. 62 del Codice dell'amministrazione digitale.

i circa 8.000 sistemi e archivi comunali esistenti, con l'obiettivo di digitalizzare integralmente le procedure e le comunicazioni tra enti distanti. L'avvio completo del nuovo sistema unico statale dei dati anagrafici previsto inizialmente per fine 2015, è stato posticipato al 2016. Tutte le informazioni riguardanti il nostro stato civile, le nostre generalità e operazioni svolte agli sportelli comunali, dovranno essere traslati nel cervellone nazionale a cui tutti gli uffici locali dovranno collegarsi. Peraltro il procedimento è già in corso.

Da questo elemento cardinale dipende – fra l'altro – l'intero processo attuativo dell'art. 1 (*Carta della cittadinanza digitale*) della riforma della PA recentemente approvata dal Parlamento (legge 7 agosto 2015, n. 124).

Una seconda «piattaforma strategica» è rappresentata sicuramente dal Piano per la banda ultralarga, che rappresenta oggi probabilmente la principale priorità dell'Agenda italiana. Data la sua rilevanza, a questo Piano e alla sua attuazione è dedicata un'intera parte di questo Rapporto (Tesi n. 2).

Una terza «piattaforma strategica» oggi è rappresentata dalla fatturazione elettronica, «sistema di interscambio»¹². Oggi il sistema è entrato nella fase della piena operatività: dal 31 marzo 2015 tutte le PA hanno l'obbligo di emettere, trasmettere, gestire e conservare le fatture esclusivamente in formato elettronico¹³.

¹² <http://www.fatturapa.gov.it>. L'Agenzia delle entrate è stata individuata, con decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 7 marzo 2008, quale Gestore del sistema di interscambio. Per questa funzione, l'Agenzia si avvale della Sogei.

¹³ Il sito riportato nella nota precedente e AgID pubblicano regolarmente le statistiche sull'implementazione del progetto. I numeri sono incoraggianti: aumenta il numero di fatture gestite dal sistema di interscambio (oltre 10 milioni a luglio 2015) e delle amministrazioni registrate, si riduce l'incidenza degli scarti. Si calcola che la dematerializzazione dei soli sistemi di pagamento e di fatturazione alla PA porterebbe un risparmio annuo di 7,5 mld (1 mld il sistema dei pagamenti alla PA, 6,5 mld la dematerializzazione del ciclo ordine-fatturazione per acquisti della PA). Inoltre, è utile considerare l'effetto indotto del-

Da non sottovalutare il Rndt (Repertorio nazionale dei dati territoriali)¹⁴, cioè il catalogo nazionale dei metadati riguardanti i dati territoriali e geotopografici e i servizi ad essi relativi disponibili presso le PA. L'obiettivo è quello di accedere attraverso un portale unico a tutti i dati di questa natura disponibili presso le PA, valorizzando informazioni che hanno un ruolo strategico in tutte le politiche di gestione e governo del territorio (dalla protezione civile al dissesto idrogeologico alla pianificazione territoriale ecc.). Questo obiettivo – di sicuro spessore strategico per un paese come l'Italia¹⁵ – richiede una piena interoperabilità nel campo dell'informazione geografica (premessa per il riuso del ricchissimo, ma disperso, patrimonio di dati territoriali della PA)¹⁶. Ovviamente, si tratta di un obiettivo di grande complessità istituzionale, oltre che tecnica. Per diversi anni le attività sono state praticamente interrotte.

Fra le priorità alle quali sarà dedicata l'attività dell'AgID nei prossimi mesi rientra poi il Fascicolo sanitario elettronico (Fse), costituito dalle Regioni e Province autonome¹⁷. È richiesto un lavoro di coordinamento centrale per la messa a disposizione dei relativi servizi ai cittadini con modalità uniformi sul territorio nazionale e quindi un *framework* comune per la creazione di un'unica piattaforma Fse sovra-regionale. Peraltro il d.l. n. 179/2012

la fatturazione elettronica su tutto l'universo delle imprese fornitrici della PA che, «costrette» a digitalizzarsi per poter aver rapporti con la PA, sono sospinte ad ottimizzare l'investimento digitalizzando anche le relazioni B2B.

¹⁴ <http://www.rndt.gov.it/Rndt/home/>.

¹⁵ Il tema dell'unificazione e standardizzazione degli strumenti digitali di conoscenza è centrale ai fini del miglioramento della qualità di tutte le politiche di governo del territorio. Vedi *Infrastrutture e territorio, Rapporto italiadecide 2009*, Bologna, 2009, pp. 64 ss.

¹⁶ In base alle informazioni fornite sul sito di Rndt, oltre 17.500 risorse (prodotte da Enti centrali, Regioni, Enti locali e territoriali) sono accessibili attraverso il portale unico (luglio 2015).

¹⁷ Tutte le Regioni stanno investendo – con risultati molto diseguali – nello sviluppo di soluzioni di Fse.

(artt. 12-13 *bis*) prevede una serie di misure finalizzate a favorire la realizzazione del Fse¹⁸.

Un altro ambito che riveste certamente valore strategico e quindi prioritario per l'attività dell'AgID nel prossimo futuro e su cui si ritorna in altra parte del Rapporto (Tesi n. 5) è quello dello sviluppo degli *open data* che vede l'Agenzia impegnata a collaborare allo sviluppo del portale nazionale dei dati aperti (dati.gov.it)¹⁹. La presenza all'interno del portale SpcData della base di dati ufficiale prevista dal Cad dall'art. 57 *bis* per l'identificazione univoca delle pubbliche amministrazioni italiane²⁰ crea le premesse per la formazione di un hub dei dati di tipo Linked della pubblica amministrazione italiana.

Se questi sono i filoni di attività più importanti – ma non gli unici – di AgID in questa fase, è da qui che occorre partire per una valutazione dell'adeguatezza o meno della *governance* dei processi di trasformazione digitale di cui oggi il paese dispone.

Si aprono qui almeno tre ambiti di riflessione.

¹⁸ Tale normativa, in particolare, ha individuato nel 30 giugno 2015 il termine entro il quale le Regioni e le Province autonome sono tenute a istituire il Fse e nel 31 dicembre 2015 il termine entro il quale l'Agenzia per l'Italia digitale metterà a disposizione delle Regioni un'infrastruttura nazionale per l'interoperabilità per il Fse. Ma non sembra che questo obiettivo possa essere raggiunto nei tempi previsti.

¹⁹ Il Codice dell'amministrazione digitale (art. 52) detta le norme di base per l'impiego da parte della PA di formati aperti e attribuisce all'Agenzia il compito di promuovere le politiche nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico e di indirizzare le amministrazioni verso un processo di produzione e rilascio dei dati pubblici standardizzato e interoperabile su scala nazionale. Il portale SpcData (<http://spcdata.digitpa.gov.it/index.html>) che verrà integrato col portale dati.gov.it, è lo spazio del Sistema pubblico di connettività dedicato ai dataset in formato Linked Data.

²⁰ La norma prevede che tale base di dati debba costituire «l'indice degli indirizzi della pubblica amministrazione e dei gestori di pubblici servizi, nel quale sono indicati gli indirizzi di posta elettronica certificata da utilizzare per le comunicazioni e per lo scambio di informazioni e per l'invio di documenti a tutti gli effetti di legge tra le pubbliche amministrazioni, i gestori di pubblici servizi ed i privati».

Il primo riguarda l'adeguatezza di un modello di *governance* centrato su AgID per gestire il coordinamento Stato-Regioni-Enti locali.

Il secondo riguarda i rapporti fra Agenda digitale nazionale e Agenda digitale europea.

Il terzo, infine, riguarda l'estensione stessa che si intende dare all'espressione «trasformazione digitale».

2. *Stato-Regioni-Enti locali*

Sono presenti oggi 8.057 banche dati di gestione dell'anagrafe, in altrettanti Comuni²¹. Ovviamente tutto questo deriva da un mercato che si è formato negli anni (nel caso specifico si tratta di circa 40 *software house*) con cui occorre fare i conti.

Il censimento AgID ha rilevato 839 *data center* della PA e oltre 11.000 punti di erogazione di servizi, che potrebbero essere drasticamente ridotti con il *cloud computing*, con significativi risparmi di spesa. Su 8.000 Comuni sono stati poi rilevati circa 200 software di gestione (che fra di loro hanno differenze di costo da 1 a 5 per lo stesso oggetto). Anche qui si intravedono facilmente ampi margini di recupero di efficienza e di economie gestionali.

Ma il tema non presenta solo un profilo organizzativo e di risparmi di spesa: è sul piano strategico, e quindi politico, che occorre porsi la domanda se esiste un'Agenda digitale del paese o piuttosto, una sovrapposizione fra questa Agenda e altre 20 Agende digitali regionali. E, immediatamente dopo, la seconda domanda: qual è la sede che assicura il raccordo fra questi processi?

Il tema ha una forte rilevanza politica e investe il cuore dei rapporti fra Stato e Regioni. Già nelle prime fasi di attuazione del Piano banda ultralarga sta emergendo un profilo finanziario non irrilevante: le Regioni

²¹ *Strategia per la crescita digitale*, cit., p. 60.

stanno investendo risorse nella Bul, ma non lo fanno tutte attraverso scelte simili²² e questo introduce un ulteriore elemento di complicazione nell'implementazione del Piano. Quali misure ne garantiscono il raccordo?

Solo ad aprile 2015 è nata la Commissione speciale Agenda digitale, istituita dalla Conferenza delle Regioni. È il primo organo a fare da interfaccia fra Governo e Regioni. Si tratta di un processo di coordinamento assolutamente necessario, ma probabilmente insufficiente rispetto alle scelte che andranno fatte nel prossimo futuro²³.

In questo quadro si inserisce l'emendamento proposto dall'on. Quintarelli²⁴ al d.d.l. di riforma costituzionale, che interviene sulla lettera *r*) dell'art. 117, comma 2 della Costituzione (coordinamento informativo statistico e informatico dei dati dell'amministrazione statale, regionale e locale) e specifica che tale coordinamento si estende anche ai *processi* e alle *relative infrastrutture e piattaforme informatiche*. Tale – assai opportuna – estensione dell'ambito di applicazione della disposizione produrrà l'effetto di limitare la possibilità di interpretazioni restrittive da parte della Corte costituzionale²⁵. Inoltre, la novella co-

²² Es. il Friuli non ha allocato sulla Bul risorse del Por-Fesr, ma ha usato risorse Fsc e una quota del Psr dei fondi regionali. Altre Regioni (come la Campania) hanno fatto ricorso al Por-Fesr. Ma questo procedere in ordine sparso (e quindi con modalità attuative e tempistiche disallineate) non appare molto congruente con una strategia di sviluppo di una «rete nazionale» concepita come unica infrastruttura strategica.

²³ Il raccordo necessario non è infatti di carattere tecnico e quindi appare insufficiente il coordinamento fra AgID e Csis (Centro interregionale per i sistemi informatici, geografici e statistici) che è un'associazione tra le Regioni e le Province autonome – attiva sin dal 1989 – in qualità di organo tecnico della Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome per le materie Sistemi informatici, geografici e statistici (<http://www.cisis.it>).

²⁴ Em. 31.26 approvato nella seduta della Camera dei deputati del 10 febbraio 2015.

²⁵ Che pure si sono affacciate (vedi sent. 17 del 2004, che circoscriveva il potere di indirizzo dell'allora ministro per l'Innovazione a un potere di definizione di regole tecniche, escludendo pertanto un potere di indirizzo politico).

stituzionale ridurrà l'ambito delle decisioni sottoposte all'obbligo dell'intesa²⁶.

Tuttavia questa modifica costituzionale pone le premesse, ma ancora non risolve (e non potrebbe farlo) il problema di una *governance* strutturata e robusta di coordinamento fra l'Agenda nazionale e le Agende digitali regionali.

Il recupero di un ruolo strategico dello Stato deve significare la nazionalizzazione di una serie di bandi oggi spezzettati sulla dimensione regionale e una capacità dello Stato di prevenire le Regioni su alcune scelte strategiche la cui mancanza di coordinamento può avere effetti negativi sullo sviluppo futuro²⁷.

3. *Agenda digitale europea e Agenda digitale italiana: un confronto*

L'Agenda digitale europea (Dae)²⁸ – promossa nel maggio 2010 – sostanzialmente nasce dall'idea (che caratterizzava la Strategia di Lisbona) di sfruttare al meglio il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per favorire l'innovazione, la crescita economica e il progresso dell'economia e della società europea. A tale scopo partiva dalla definizione dei principali ostacoli (la frammentazione dei mercati digitali, la mancanza

²⁶ Vedi sentenze n. 31 e 35 del 2005.

²⁷ A. Bertoni, A. Fosfuri, A. Gambardella e G. Nasi, *Lo Stato digitale*, Milano, 2014, che si sofferma soprattutto sui settori della giustizia e della sanità digitale e – correttamente – individua fra le proposte proprio quella di bandi per infrastrutture tecnologiche su scala nazionale. Vedi, inoltre, D. Ielo, *L'Agenda digitale: dalle parole ai fatti*, Torino, 2015, pp. 237 ss. che illustra l'opzione – oggi di fronte alla PA – fra un sistema *cloud* centralizzato e la formazione di *community cloud* di dimensione regionale.

²⁸ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 19 maggio 2010, intitolata *Un'Agenda digitale europea* (COM(2010) 245 def.). È una delle sette iniziative faro della Strategia Europa 2020.

di interoperabilità, l'aumento della criminalità informatica e il rischio di un calo della fiducia nelle reti, la mancanza di investimenti nelle reti, l'impegno insufficiente nella ricerca e nell'innovazione, la mancanza di alfabetizzazione digitale e di competenze informatiche) e, su questa base, individuava sette pilastri quali linee di azione e una serie di oltre cento azioni specifiche²⁹.

La Dae ha anche creato una struttura di coordinamento (un gruppo di commissari che dovranno coinvolgere gli Stati membri e il Parlamento europeo), ha previsto un bilancio periodico dei progressi compiuti nell'ambito dell'agenda attraverso la pubblicazione annuale di un quadro di valutazione e l'organizzazione di un'assemblea sul digitale.

Di particolare significato ai fini dell'orientamento delle *policies* degli Stati membri è il *Digital Agenda scoreboard*³⁰ che misura i progressi dell'Agenda sulla base di determinati indicatori e paese per paese: il Desi (Digital Economy and Society Index).

Da segnalare poi la recente assunzione da parte delle istituzioni europee di un approccio più selettivo – attraverso l'individuazione di priorità – che ha portato all'accelerazione della Commissione sul primo dei sette pilastri, con il varo (il 6 maggio 2015) del documento strategico

²⁹ I sette pilastri sono:

- realizzare il mercato digitale unico;
- aumentare l'interoperabilità e gli standard;
- consolidare la fiducia e la sicurezza on line;
- promuovere la realizzazione di una rete di accesso veloce e ultraveloce a internet;
- investire nella ricerca e nell'innovazione;
- migliorare l'alfabetizzazione, le competenze e l'inclusione nel mondo digitale;
- il settimo pilastro consiste nell'individuazione dei principali vantaggi per la società grazie a un utilizzo intelligente della tecnologia (cambiamenti climatici, invecchiamento demografico, digitalizzazione dei contenuti, sistemi di trasporto intelligenti) <http://ec.europa.eu/digital-agenda/digital-agenda-europe>.

³⁰ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-scoreboard>.

*Digital Single Market*³¹, articolato in 16 distinte azioni da realizzare entro la fine del 2016³².

Per Agenda digitale italiana si intende invece un complesso di almeno cinque provvedimenti legislativi rilevanti che sono intervenuti – negli ultimi tre anni – sulle tematiche della digitalizzazione del paese³³. È importante notare che il più recente di questi interventi normativi, l'art. 1 della legge n. 124, ha una portata molto ampia in quanto dispone di una delega – con termine di dodici mesi (e quindi agosto 2016) – per una (lunga) serie di modifiche al d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82, cioè il Codice dell'amministrazione digitale (Cad). Tuttavia – per quanto ampie – le modifiche previste dall'art. 1 della legge n. 124 rimangono nel solco di quell'impostazione tutta centrata sull'*e-government* (inteso come *e-services* pubblici) di cui invece il presente Rapporto propone il superamento.

Dal 2012³⁴ abbiamo quindi assistito alla produzione di un apparato di norme – e di linee di indirizzo e di progetti – ormai rilevante, che delinea per lo più servizi digitali della PA, e che (almeno sul piano legislativo) allinea il nostro paese alle altre esperienze comparabili di *e-government*. Un primo problema è costituito dal

³¹ <http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/>. Sul Dsm si ritorna in altra parte del Rapporto (Tesi n. 4).

³² Le 16 azioni del Dsm vertono in gran parte sulla gestione armonizzata dello spettro radio per ottimizzare l'utilizzo delle *Ultra High Frequencies* (Uhf) e garantire il passaggio rapido alla *broadband* mobile, sull'implementazione di una serie di servizi innovativi transfrontalieri (soprattutto in materia di *e-commerce*) e sull'adozione di soluzioni condivise fra gli Stati membri in materia di protezione dei dati personali e di *cyber-security*.

³³ Si tratta del d.l. n. 83 del 2012 (cd «Crescita»), del d.l. n. 179 del 2012 (cd «Crescita 2.0»), del d.l. n. 69 del 2013 (cd «del fare»), del d.l. n. 90 del 2014 («Semplificazione e trasparenza amministrativa ed efficienza degli uffici giudiziari»), del d.l. n. 133 del 2014 (cd «Sblocca Italia»). Ad essi si è aggiunto più recentemente l'art. 1 della legge n. 124 del 2015 (Riforma della PA), dedicato alla «Carta del cittadino digitale».

³⁴ Ma, come rilevato anche nella Tesi n. 1, il disallineamento fra le due Agende e le peculiarità della «via italiana» hanno origine ben prima di questa data.

fatto che a molte di queste previsioni normative non fa ancora riscontro alcun effettivo servizio³⁵. In particolare si segnala il ritardo nell'attuazione delle norme che erano state pensate – nel 2012 – per dare impulso e coordinamento alle iniziative per le *smart city* (art. 20 del d.l. n. 179/2012).

Il tema che questo Rapporto intende porre non è solo quello dell'implementazione di questa «agenda» – su cui esiste, già, una sufficiente documentazione³⁶. Intendiamo mettere in luce la necessità di dare vita ad una strategia-paese che – con taglio analogo a quello dell'Agenda europea del 2010 – abbia l'ambizione di identificare i punti specifici di forza del sistema-paese di fronte alle opportunità della trasformazione digitale dell'economia e della società.

Le istituzioni italiane nell'elaborazione delle politiche pubbliche per la società digitale dovrebbero ispirarsi al metodo con cui le istituzioni europee hanno proposto il tema delle politiche per la società digitale. Dobbiamo essere capaci di partire da una interpretazione della realtà italiana facendo discendere da questa interpretazione – piuttosto che dallo *scoreboard* europeo – le priorità dell'Agenda nazionale.

³⁵ Il Servizio studi della Camera dei deputati pubblica periodicamente un puntuale *Monitoraggio dell'attuazione dell'Agenda digitale italiana* (<http://www.camera.it/temiap/d/leg17/TR0270>) nel quale viene fotografato lo stato di attuazione delle misure citate. Alla data dell'ultimo monitoraggio disponibile (20 marzo 2015) su un totale di 67 adempimenti previsti dalle norme primarie, risultavano adottati 37 provvedimenti attuativi (poco più del 50%). Ma sappiamo che in molti casi il provvedimento attuativo rappresenta la premessa necessaria, ma non sufficiente, all'effettiva implementazione del servizio.

³⁶ Oltre al citato *Monitoraggio* degli uffici della Camera dei deputati, una documentazione dettagliata sullo stato di attuazione dei vari dossier è ricostruibile attraverso i molti documenti e dati riportati sul sito web dell'AgID. Un punto sintetico ed aggiornato viene poi proposto dalla *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*. Si segnala, infine, il recente: D. Ielo, *L'Agenda digitale*, cit., ricco di informazioni sullo stato di attuazione dell'Agenda.

È esattamente in questa direzione che si colloca come una positiva novità la *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*, adottata a marzo 2015 dal Governo italiano.

L'occasione va colta fino in fondo e in modo tempestivo, infatti se sulla scia della *Strategia per la crescita digitale* non si svilupperà una maggiore capacità di governo dei processi innovativi necessari, l'Agenda digitale italiana rischia di rimanere – sul piano dei contenuti – troppo appiattita sul recepimento di linee d'indirizzo europee e – sul piano dell'*execution* – troppo esposta alle mobili contingenze amministrative e finanziarie.

Da questa fragilità dipendono anche le (vere e proprie) contraddizioni che ancora caratterizzano il modello di *governance*: la frammentazione e confusione di alcune previsioni normative (o la mancata attuazione di altre) e, soprattutto:

a) l'incertezza di un modello di direzione istituzionale in grado di dettare indirizzi definiti e, conseguentemente, verificarne i risultati;

b) la frammentazione dei modelli procedurali e l'assenza di un modello procedimentale ed organizzativo standardizzato, coerente con la direzione istituzionale (finalizzati, entrambi, alla realizzazione degli obiettivi);

c) l'insufficiente integrazione degli interventi trasversali a più ambiti di responsabilità politico-istituzionale, spesso indispensabile a garantire efficacia e coerenza.

4. *Elementi per una nuova Agenda digitale italiana*

In modo molto condivisibile la *Strategia* del marzo 2015 enfatizza – sin dalla sua Premessa – la trasversalità dei processi di trasformazione digitale e la necessità di mettere in campo una serie di sinergie fra differenti politiche pubbliche, attraverso il coordinamento di tutti gli interventi di trasformazione digitale e «l'avvio di un percorso di centralizzazione della programmazione e della spesa pubblica in materia».

La parte relativa alle proposte e ai contenuti – che è anche la più corposa del documento³⁷ – va adeguata ai criteri generali appena indicati perché allo stato si presenta come una ricognizione delle azioni in atto, sia di tipo infrastrutturale, sia in termini di realizzazione di piattaforme abilitanti e di programmi di accelerazione.

La disponibilità di un documento strategico avente – per esplicita ammissione – «carattere dinamico»³⁸ deve invece costituire la base su cui individuare e aggiornare progressivamente le vere priorità del paese, anche eventualmente discostandosi dalla traccia segnata dai progetti già avviati, o comunque introducendo elementi selettivi.

Il presente Rapporto si colloca in questa direzione, come contributo al processo – aperto dalla *Strategia per la crescita digitale 2014-2020* – di allargamento dell'Agenda digitale nazionale fino all'elaborazione di una nuova Agenda digitale italiana, non più circoscritta ad alcuni progetti di digitalizzazione della PA (*e-services* pubblici), ma estesa a processi che coinvolgono in modo più profondo l'economia e la società italiana.

Si segnala che la *Strategia*, inoltre, non propone una relazione fra mondo della produzione industriale e digitale. Sembra quasi riproporre una concezione tradizionale che considera le imprese industriali unicamente come utenti di servizi digitali della PA (Sportello unico delle attività produttive) e non piuttosto come protagoniste di processi di trasformazione dell'economia fra i più dirompenti e come soggetti inseriti in catene di valore che la digitalizzazione sta rivoluzionando.

Questo Rapporto intende concentrare l'analisi proprio su alcuni ambiti di maggiore complessità rispetto ai quali la *Strategia* non sembra avere ancora raggiunto un livello sufficiente di elaborazione – industria digitale (con particolare attenzione all'industria manifatturiera), coordinamento degli interventi di promozione della ricerca

³⁷ Il riferimento è soprattutto al cap. 5, *Le azioni per una crescita digitale*.

³⁸ *Strategia*, cit., p. 8.

e sviluppo, competenze digitali, *policies* data-centriche. Intendiamo inoltre mettere a fuoco una priorità per il paese: l'infrastrutturazione della rete di banda ultralarga, sulla quale le azioni messe finora in campo non appaiono ancora commisurate agli obiettivi. Intendiamo quindi integrare ed arricchire la *Strategia in fieri*.

Ma arricchimento della *Strategia* e innovazione della *governance* sono due processi che dipendono l'uno dall'altro: la *governance* dei processi di digitalizzazione deve adeguarsi al nuovo livello degli obiettivi di questa nuova Agenda digitale in formazione. Si propone qui un'interpretazione estensiva e ampia di questo obiettivo di innovazione della *governance*, che costituirà – fra l'altro – oggetto dell'attività del legislatore delegato della riforma della PA, dato che la lettera l) dell'art. 1, comma 1, della «legge Madia» (n. 124/2015) dispone che entro dodici mesi dall'entrata in vigore della delega (e quindi entro l'agosto 2016) il Governo dovrà, fra l'altro, procedere anche alla razionalizzazione dei «meccanismi e delle strutture deputati alla *governance* in materia di digitalizzazione, al fine di semplificare i processi decisionali».

5. Oltre l'AgID

In questa prospettiva di allargamento dell'orizzonte dell'Agenda digitale italiana è evidente che anche una struttura come AgID (a forte caratterizzazione tecnica) non può essere il soggetto cardinale (che troppo spesso equivale al soggetto lasciato solo a svolgere un mandato impossibile). Occorre invece provare a rispondere alla domanda su quali siano le sedi e i soggetti che sappiano – e abbiano il sufficiente mandato politico per – coniugare i temi della società digitale con le specificità italiane.

A dire il vero, almeno sul piano della mera ricognizione testuale delle norme, sembra che oggi la chiave di volta dell'intero sistema di *governance* debba risiedere

in un altro organo e in una disposizione dello Statuto³⁹ della stessa Agenzia che prevede che essa operi in coerenza con gli indirizzi elaborati dalla *Cabina di regia* di cui all'art. 47 del d.l. n. 5/2012, organo interministeriale molto autorevole sul piano politico – un vero e proprio Comitato interministeriale – presieduto dal presidente del Consiglio dei ministri⁴⁰.

Nella realtà concreta dell'ordinamento, però, questo Comitato interministeriale (quindi di alto livello politico) che dovrebbe rappresentare il vero responsabile dell'intero processo di digitalizzazione del paese, non è mai decollato.

Si evidenzia qui un secondo punto di debolezza (dopo quello già segnalato dei rapporti fra Stato, Regioni ed Enti locali) dell'intera architettura. È evidente infatti che un organismo interministeriale di alto profilo, se non viene dotato di effettivi poteri, fra i quali soprattutto quello di allocazione di risorse finanziarie (sul modello del Cipe) ha ben scarse possibilità di costituirsi come effettiva cabina di regia di processi innovativi così rilevanti.

Per dare maggiore centralità ai temi del digitale, la strada più diretta è quella della creazione di un centro di responsabilità unico di rango ministeriale. Si tratterebbe della soluzione adottata e condivisa nel 2001 opportuna-

³⁹ Lo Statuto dell'AgID è stato approvato nel gennaio 2014. L'articolo a cui si fa riferimento è l'art. 3.

⁴⁰ L'art. 47 aveva istituito la Cabina di regia «per l'attuazione dell'Agenda digitale italiana, coordinando gli interventi pubblici volti alle medesime finalità da parte di Regioni, Province autonome ed Enti locali». Successivamente, l'art. 13 del d.l. n. 69/2013 ha modificato questa normativa che oggi prevede la presidenza dell'organo da parte del presidente del Consiglio dei ministri o di un suo delegato e una composizione che include – in via permanente – il ministro dello Sviluppo Economico, il ministro per la Pubblica Amministrazione e la Semplificazione, il ministro per la Coesione Territoriale, il ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il ministro della Salute, il ministro dell'Economia e delle Finanze, il ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, un presidente di Regione e un sindaco designati dalla Conferenza unificata, nonché l'integrazione – di volta in volta – con i ministri interessati alla trattazione di specifiche questioni.

mente rivista alla luce delle esperienze successive. Tale scelta sarebbe imperniata su un ministro dell'Innovazione e delle Tecnologie (modello d.p.c.m. 9 agosto 2001)⁴¹ che ha il compito di esprimere, anche in modo visibile e comunicabile, una leadership sui tanti filoni di attività che convergono verso l'obiettivo dell'innovazione digitale della società italiana. È, però, necessario che questo Ministero – contrariamente a quanto previsto nel citato atto del 2001 – non sia delegato ad esercitare le funzioni spettanti al presidente del Consiglio «nelle materie dell'innovazione tecnologica, dello sviluppo della Società dell'informazione, nonché delle connesse innovazioni per le amministrazioni pubbliche, i cittadini e le imprese». Ad esso dovrebbe essere, necessariamente, attribuita la competenza sulle direzioni generali e/o i dipartimenti operanti all'interno dei ministeri esistenti che possono svolgere un ruolo chiave nel governo della trasformazione digitale, nonché una rete di unità operative che operano all'interno dei ministeri e, se possibile, di altre istituzioni pubbliche locali e nazionali, al fine di favorire una presa in considerazione sistematica, a tutti i livelli, delle potenzialità offerte dal digitale ed assicurare una maggiore coerenza e convergenza delle attività poste in essere e una conoscenza diffusa delle buone pratiche.

Inoltre, il rafforzamento della capacità di leadership e di migliore raccordo fra politica e amministrazione su queste tematiche, non può limitarsi ai «rami alti» dell'organizzazione statale, ma deve riuscire a penetrare in modo diffusivo nell'intera struttura amministrativa.

⁴¹ Nel d.p.c.m. dell'agosto 2001 veniva, fra l'altro, indicato il coordinamento delle amministrazioni e degli enti pubblici quale uno dei due ambiti di intervento, sostanzialmente equiordinato a un secondo ambito: «b) per i restanti settori economici, sociali e culturali del paese, le funzioni di impulso, promozione e definizione di indirizzi strategici per l'impiego delle tecnologie dell'informazione e comunicazione, con particolare riferimento alle nuove forme di commercio elettronico e all'innovazione tecnologica per le Pmi». Impostazione sostanzialmente condivisibile e coerente con quanto affermato in questo Rapporto.

Va in questa direzione – ed è sicuramente apprezzabile per il legame diretto che viene istituito fra processi di innovazione amministrativa e livello politico – la disposizione introdotta all’art. 1, comma 1, lettera *n*) della «legge Madia» di riforma della PA che prevede l’istituzione – presso tutte le amministrazioni centrali – di una nuova figura di «manager della transizione digitale», alle dirette dipendenze dell’organo politico e, al tempo stesso, dotato di competenze tecnologiche e organizzative, che dovrebbe assumere un ruolo chiave nella riforma della PA⁴². Ma evidentemente non basta una disposizione, pur utile, di questo genere.

Al netto di considerazioni relative alle diverse forme di governo ed esperienze dei paesi più innovativi e al di là dei nominalismi⁴³, le migliori pratiche di *governance*

⁴² La disposizione, originata da un emendamento della sen. Lanzilotta, prevede fra i criteri di delega il seguente: «ridefinire le competenze dell’ufficio dirigenziale di cui all’art. 17, comma 1, del Cad [l’attuale ufficio dirigenziale previsto dal Codice dell’amministrazione digitale che fino ad ora ha avuto un ruolo marginale] con la previsione della possibilità di collocazione alle dirette dipendenze dell’organo politico di vertice di un responsabile individuato nell’ambito dell’attuale dotazione organica di fatto del medesimo ufficio, dotato di adeguate competenze tecnologiche e manageriali, per la transizione alla modalità operativa digitale e dei conseguenti processi di riorganizzazione finalizzati alla realizzazione di un’amministrazione digitale e aperta, di servizi facilmente utilizzabili e di qualità, attraverso una maggiore efficienza ed economicità».

⁴³ Una vera e propria ricognizione delle soluzioni adottate dai paesi più comparabili al nostro non è possibile in questa sede. Molto sommariamente, si ricorda che il sistema francese sembrerebbe (strutturalmente) simile al nostro, con un *Secrétariat général pour la modernisation de l’action publique* (Sgmap), «amministrazioni di missione» posta sotto l’autorità del premier, e messa a disposizione del segretario di Stato incaricato della Riforma dello Stato e della Semplificazione, del ministro del Decentramento e della Funzione Pubblica, del ministro delle Finanze e anche del ministro dell’Industria e del Digitale. Tuttavia, diversamente dall’Italia, in Francia è operativo (e molto attivo) anche il *Comité interministériel pour la modernisation de l’action publique* (Cimmap). Inoltre, in Francia esiste – come già ricordato – il *Ministère de l’Economie, de l’Industrie et du numérique*, all’interno del quale opera un *Secrétaire d’Etat chargée du numérique*.

istituzionale-amministrativa dei processi innovativi mostrano alcuni elementi comuni:

1) una leadership centrale per innovazione e digitale che:

a) concentra la propria attività di indirizzo sull'innovazione dei processi di governo piuttosto che esclusivamente sull'*e-government* come singola area;

All'interno del Governo britannico in carica è presente un *Minister of State for Culture and the Digital Economy* che si occupa, in quota parte, delle competenze affidate al Dipartimento omonimo nonché di quelle del Dipartimento *Business Innovation and Skills* e di competenze congiunte per le quali si avvale di un'apposita *Digital Economy Unit*. Inoltre, in UK opera un *Digital Economy Council*, al quale partecipano rappresentanti del Governo, del mondo degli affari e di quello accademico ed al quale viene affidato il compito di costruire un'agenda per l'implementazione della cosiddetta *Information Economy Strategy*. La presidenza del Council è tenuta dal *Minister for Culture and the Digital Economy*.

In Germania il tema del digitale ha trovato tradizionale collocazione all'interno di quello che è (quasi) sempre stato il Ministero dell'Economia e delle Tecnologie. È a questo soggetto che è sempre attribuita la competenza sulle «politiche di promozione delle nuove tecnologie e dell'innovazione per la competitività dell'economia». Attualmente il Ministero dell'Economia ha perso, nella denominazione, il riferimento alle tecnologie ma ha conservato la competenza ricordata sopra. Nell'attuale Governo la competenza sulle reti e sulle telecomunicazioni è invece attribuita al Ministero dei Trasporti e dell'Infrastruttura Digitale. Il ministro dell'Economia e della Tecnologia del precedente Governo, ha varato un piano strategico *Ict Strategy of the German Federal Government: Digital Germany 2015*, finalizzato ad aumentare la capacità del sistema tedesco di produrre ed esportare prodotti Ict, servizi e ricerca correlata, sostenendo su questo percorso anche e soprattutto le piccole e medie imprese. Questo documento rappresenta un modello oggi molto efficace di strategia paese sui temi della società e dell'economia digitale.

Negli Stati Uniti le politiche per lo sviluppo digitale trovano un punto focale di raccordo nelle due figure del U.S. *Chief Technology Officer* e del *Chief Technology Officer*, due dei più stretti collaboratori del presidente. Il primo ha le caratteristiche di «evangelista della rete» con un ruolo di promozione e di spinta verso i vertici di tutte le amministrazioni, città, aziende del paese. Il secondo con un profilo più istituzionale e di raccordo fra le *policies* dei vari Ministeri. Per una efficace e aggiornata illustrazione del funzionamento del sistema statunitense, vedi F. Martel, *Smart*, Milano, 2015, pp. 186 ss.

b) si avvale di strutture dedicate di supporto tecnico (in genere una Commissione di alto livello quale struttura di consulenza e studio) e

c) dispone di un potere decisionale effettivo sull'allocazione delle risorse;

2) un centro di coordinamento inter-istituzionale, per la progettazione strategica di un *masterplan* intersettoriale, supportata da uno o più tavoli interistituzionali, multilivello ed intersettoriali;

3) un organismo unificato centrale, responsabile per la programmazione e l'implementazione del *masterplan* mediante apposita *roadmap* nazionale, coadiuvato da un nucleo di tecnici ed esperti con competenze specifiche;

4) ciascun ministero provvede, in questo quadro, alla programmazione ed implementazione della *roadmap* del proprio settore;

5) l'attività di programmazione viene supportata da adeguati meccanismi di partecipazione (consultazioni multilivello);

6) è prevista la pubblicazione periodica di rapporti sullo stato di avanzamento a carico di ciascun soggetto della *governance* istituzionale come sopra individuata e le conseguenti *review* di *masterplan* e *roadmap* con specifiche azioni di recupero, oltre al monitoraggio e audit che consentono aggiustamenti anche in corso di implementazione e rappresentano adeguati «tensori di *accountability*», responsabilizzando i soggetti attuatori.

Questi obiettivi – più sistemici – aiuterebbero a porre in termini più costruttivi il tema della *governance* di processi innovativi della portata descritta.

Fa poi parte di questo tema il grande capitolo della standardizzazione, sia di processi che di formati delle informazioni e di ambienti digitali. L'Italia dovrebbe dare un forte impulso a questo che rappresenta oggi l'unico antidoto a una frammentazione organizzativa e istituzionale particolarmente accentuata. Positiva, in questo senso, l'esperienza condotta dalla Corea del Sud – oggi uno de-

gli attori più dinamici per i profili di *governance* – con il *e-government Standard Framework*⁴⁴.

Un ripensamento della *governance* dovrebbe poi completarsi con l'adozione programmatica del principio del *best value* in luogo del mero risparmio di spesa e con la definizione di un modello procedimentale unico e applicato a tutte le propaggini del sistema, scandito nelle quattro fasi classiche (identificazione/pianificazione/implementazione/monitoraggio).

A queste innovazioni dovrebbe – parallelamente – fare riscontro un rafforzamento del versante parlamentare, e quindi del grado di legittimazione democratica, dei processi innovativi coinvolti nell'evoluzione della società digitale. Oggi esiste addirittura un'oggettiva difficoltà anche ad individuare in Parlamento il soggetto specializzato competente (Commissioni permanenti competenti in materia di Tlc? O in materia di cultura? O di attività produttive?). In tale ambito il soggetto che opera attualmente è solo un «Intergruppo parlamentare per l'innovazione tecnologica», organo privo però di qualunque profilo istituzionale in quanto nato dalla libera iniziativa di un'ottantina fra deputati e senatori⁴⁵.

⁴⁴ http://www.egovframe.go.kr/EgovAdtView_Eng.jsp.

⁴⁵ <http://www.parlamentari.org/>.

AGENDA NORMATIVA
PER LA SOCIETÀ DIGITALE

L'azione del legislatore richiede coerenza, identificazione delle priorità, attenzione agli elementi di innovazione, e quindi una vera e propria Agenda normativa che abbia come valori di fondo la tutela dei diritti fondamentali della persona, la garanzia dell'accessibilità dei servizi, la non discriminatorietà e la parità di trattamento degli utenti e operatori, la libera concorrenza fra imprese. Ogni atto normativo o di regolazione dev'essere pensato in «chiave digitale» e sottoposto ad un preliminare test di compatibilità con lo sviluppo dei sistemi digitali, anche in contraddittorio con gli *stakeholders*.

Le regole devono essere calibrate sulla velocità dei processi di innovazione e sulla flessibilità delle decisioni. Pertanto devono essere di immediata applicazione, di rapido aggiornamento, con meccanismi acceleratori dei procedimenti amministrativi e di monitoraggio sistematico dello stato di attuazione. Devono trovare maggiore spazio norme convenzionali, con forme di autoregolamentazione controllata.

1. *Premessa*

Possiamo articolare le principali conseguenze della progressiva diffusione della «dimensione immateriale» secondo il seguente schema:

- a) sul piano delle istituzioni e della politica:
 - i) la progressiva de-territorializzazione della sovranità, per effetto della diffusione di servizi la cui gestione è affidata a imprese globali che risiedono al di fuori dei confini nazionali e quasi sempre anche europei;
 - ii) la riduzione dell'incidenza dei pubblici poteri sui cittadini;
 - iii) l'evoluzione verso una forma di democrazia diretta piuttosto che rappresentativa;

iv) la ridefinizione della dialettica «intervento pubblico-intervento privato», con una maggiore integrazione ed una ricollocazione dell'intervento pubblico, quale fattore abilitante e garante di uno sviluppo equo e non discriminatorio;

b) sul versante della pubblica amministrazione e dell'azione amministrativa:

i) l'obsolescenza di meccanismi di gestione proprietaria degli atti e dei dati in favore di un utilizzo condiviso degli stessi, mediante una integrazione virtuale (e non reale) e l'esigenza di standardizzare le procedure;

ii) più in generale, il ripensamento del rapporto tra PA e cittadino con l'affermarsi di forme meno autoritarie, più partecipate e trasparenti, meno discrezionali e più standardizzate;

c) sul piano del diritto:

i) la progressiva perdita di valore di alcune categorie giuridiche fondamentali, tra cui il diritto di proprietà, a fronte di forme di condivisione dei beni e di utilizzo «a consumo» degli stessi (cd *sharing economy*), veicolate dai nuovi sistemi digitali;

ii) l'emergere di una nuova visione dei diritti fondamentali, della libertà personale e di espressione e della privacy (che da diritto ad essere lasciato solo diviene diritto a mantenere il controllo sulle proprie informazioni)¹;

iii) lo sviluppo di servizi e attività non regolamentate e l'acuirsi di asimmetrie regolatorie, che recano nuove minacce alla libertà di impresa e ai principi della concorrenza (si pensi alla questione dei rapporti tra società di telecomunicazione e imprese di rilevanti dimensioni che operano su internet: queste ultime, al contrario delle prime, non subiscono la regolazione delle Autorità indipendenti e non sono soggette alle norme e regole sui servizi di comunicazione elettronica).

Questo semplice schema può servire a ordinare alcune delle questioni che si muovono nell'universo digitale

¹ V. Corte di Giustizia, Grande Sezione, 13 maggio 2014, C-131/12.

e comunque quelle che non possono essere ignorate dal regolatore che voglia muoversi secondo una strategia di medio termine.

2. *Il quadro nazionale ed europeo*

Questa parte del Rapporto intende contribuire all'individuazione degli obiettivi e dei caratteri essenziali di una «cornice spessa» regolatorio/normativa all'interno della quale:

- le imprese possano legittimamente operare, in condizioni di parità, senza discriminazioni e rendite assicurate da posizioni di dominanza;

- le pubbliche amministrazioni siano sospinte verso la collaborazione e la piena condivisione del patrimonio informativo pubblico che detengono;

- i cittadini/consumatori/utenti siano pienamente tutelati nei diritti fondamentali di espressione, di informazione, di riservatezza e di autodeterminazione dei propri dati e possano muoversi in piena sicurezza.

Se il digitale cambia radicalmente la società, incidendo su tutte le attività umane e richiede interventi e scelte politiche trasversali e unificate da una visione d'insieme, allora appare comprensibile perché l'Italia – che storicamente incontra proprio qui le maggiori difficoltà – sia ancora in ritardo nei processi di digitalizzazione nonostante gli investimenti, le norme approvate, l'alto livello di molti operatori economici del settore.

Il ritardo appare dovuto, oltre che all'affermarsi di fenomeni globali, difficilmente governabili su scala nazionale, a una sostanziale debolezza di *leadership* politica di processi ad alta complessità e valenza (economica, amministrativa e sociale), sempre relegati nel novero delle problematiche «tecnologiche», quindi settorializzati e non compresi nella loro profonda natura. Questo ritardo ha caratterizzato anche l'attività politica delle istituzioni europee.

Di recente si registra, anche in Italia, qualche segnale positivo per la centralità che talune iniziative sembrano assumere nell'azione del governo.

Nella definizione di un'Agenda regolatoria non partiamo da «zero». Vi è già stata una cospicua produzione di norme (la cui ondata più recente risale agli anni 2012-2015)² che, tuttavia, o non sono ancora attuate o hanno avuto un'attuazione ancora frammentaria e diseguale nel paese, o sono inadeguate o prive di sufficiente forza prelettiva. E poi vi sono dei «vuoti» normativi che vanno colmati ed incongruenze che vanno rimosse.

Esempio paradigmatico delle difficoltà che la digitalizzazione ha incontrato in Italia si rinviene nel difficile percorso di riforma della pubblica amministrazione, dove pure il processo di informatizzazione e digitalizzazione è stato introdotto – normativamente – da tempo, proprio in funzione di una più profonda innovazione amministrativa³, ma con risultati concreti ancora troppo scarsi e diseguali. Il Codice dell'amministrazione digitale (Cad), approvato con il d.lgs. n. 82 del 2005, ha introdotto una serie di significativi strumenti giuridici e regole per l'implementazione delle tecnologie digitali nella PA e nei rapporti tra la stessa e i privati, molte delle quali tuttora stentano ad essere attuate. Emblematiche le norme del Cad sull'interoperabilità delle pubbliche amministrazioni e la condivisione delle banche dati e delle informazioni.

² Sono stati numerosi i provvedimenti emanati in materia. Tra questi, ricordiamo i decreti legge n. 55/2013 (in tema di fatturazione elettronica) e n. 69/2013, noto come decreto «del fare» (su domicilio digitale, fascicolo sanitario elettronico, liberalizzazione di internet al pubblico e sgravi fiscali a vantaggio delle piccole e medie imprese). È seguito il d.p.c.m. del 22 febbraio 2013 sulla validità delle firme elettroniche sui documenti informatici. Più recentemente, con la conversione in legge del d.l. n. 90/2014 si sono previste nuove linee di indirizzo in materia di semplificazione amministrativa per la realizzazione di pubbliche amministrazioni digitalizzate: in particolare, oltre alle disposizioni sul processo telematico al fine di assicurarne l'effettività, ci sono specifiche previsioni sull'agenda per le semplificazioni (art. 24), sugli obblighi per la trasparenza (art. 24 *bis*), sulle regole tecniche per l'attuazione dell'Agenda digitale (art. 24 *ter*), sui servizi in rete (art. 24 *quater*), sul regime delle comunicazioni (art. 24 *quinquies*).

³ Già M.S. Giannini affermava che «l'innovazione amministrativa poggia su quella tecnologica» (*Rapporto sui principali problemi dell'amministrazione dello Stato*, in «Riv. Trim. Dir. Pubbl.», 1982, p. 733).

Un primo ritardo da superare risiede nell'approccio parziale che ha portato erroneamente a distinguere – ad esempio – la disciplina dell'azione amministrativa, regolata dalla legge n. 241 del 1990, dall'implementazione delle tecnologie digitali nell'attività amministrativa (limite che – fra l'altro – era già stato segnalato dal Consiglio di Stato nel parere reso sullo schema del Codice)⁴.

Un secondo limite consiste nella debolezza – o meglio, inesistenza – di meccanismi di controllo e monitoraggio dell'attuazione e dei suoi tempi (dei quali è cruciale tener conto in una materia come questa, soggetta a rapidissima evoluzione).

Ancora, può segnalarsi l'assenza di una previsione di carattere generale che istituisca un obbligo di previa valutazione di ogni innovazione normativa relativa a procedimenti amministrativi sotto il profilo della compatibilità con il Cad e le sue finalità e sotto il profilo degli impatti sull'innovazione digitale.

Si evidenzia poi il debole impianto normativo finalizzato alla liberalizzazione delle attività economiche che meglio si conciliano con forme di impresa innovative e in rete. Tale impianto potrebbe prevedere, come controbilanciamento, un sistema di autoregolamentazione privata a tutela dei diritti fondamentali della persona, soggetta a controllo costante delle Autorità di regolazione di settore. Parallelamente, occorrerebbe mettere in cantiere una riforma del diritto d'autore nell'ambito di internet, che tenga conto anche dei nuovi modelli di business che si sono affermati su internet e che operano solo «emancipandosi» dalla tutela di questo diritto. Si pone inoltre l'opportunità di norme che prevengano e reprimano l'uso spesso distorto del diritto d'autore, per finalità anticoncorrenziali.

Uno sviluppo dell'Agenda normativa per la società digitale dovrebbe poi passare attraverso norme azionabili in caso di violazione, che consentano l'accesso ai servizi

⁴ Sezione consultiva sugli atti normativi n. 11995 del 2005.

della PA anche in situazioni di *digital divide* o di difficoltà economica, con oneri a carico del pubblico.

Sempre in tema di digitalizzazione della PA, le norme sull'interoperabilità dei sistemi sono generiche e troppo deboli. Andrebbero articolate per aree omogenee, andrebbe disegnato un percorso attuativo, anche passando per un accordo generale quadro da adottarsi in conferenza unificata.

In secondo luogo, non si può prescindere da uno stretto raccordo fra legislazione nazionale e iniziativa italiana nelle istituzioni europee.

Il nostro paese dovrebbe spingere per la creazione di Autorità di regolazione uniche, sovranazionali poiché la dimensione di alcune delle problematiche coinvolte non è nazionale, ma di grandi aree geoeconomiche.

Particolarmente urgente è il ripensamento della normativa fiscale e dell'armonizzazione dei regimi fiscali a livello Ue, evitando tassazioni discriminatorie e imponendo misure antielusione, con particolare attenzione alla definizione della stabile organizzazione.

Per inquadrare questo aspetto può essere utile qualche considerazione sui principali indirizzi che emergono dall'esame dell'attività delle istituzioni europee: in particolare l'Agenda digitale europea (Dae)⁵ e il *Digital Single Market* (Dsm)⁶.

Oggi comincia a essere opinione diffusa che a distanza di 5 anni, a fronte del continuo evolversi delle tecnologie e di ciò che nel frattempo è accaduto nel resto del mondo, gli obiettivi dell'Agenda europea andrebbero rivisti e aggiornati. Si è sottolineato inoltre che questi obiettivi, senza una precisa e concreta Agenda normativa non potranno trovare attuazione e rischiano di rimanere

⁵ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 19 maggio 2010, intitolata *Un'Agenda digitale europea*, COM(2010) 245 def.

⁶ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 6 maggio 2015, intitolata *Strategia per il mercato unico digitale in Europa*, COM(2015) 192 final.

«lettera morta»⁷. La politica europea deve rispondere più prontamente, altrimenti l'Europa rischia di rimanere indietro rispetto a un dinamismo che caratterizza altre parti del mondo – e non più i soli Stati Uniti – dove si collocano le più importanti *start up* che sviluppano servizi digitali e imprese che sfruttano in modo innovativo e originale le potenzialità di internet.

3. *Digital Single Market*

Sul piano europeo – recentemente – alla Dae si è affiancato il Dsm (*Digital Single Market*)⁸, strategia messa a punto dalla Commissione europea per l'accelerazione della costruzione di un mercato digitale unico europeo.

Si tratta di una piattaforma su cui potrebbero convergere nel prossimo futuro una serie di problematiche

⁷ Sul punto, si veda l'articolo del 3 settembre 2015 su <http://www.key4biz.it/mercato-unico-digitale-john-strand-senza-azioni-immediate-anche-juncker-rischia-di-fallire/129318/> che riporta i commenti negativi dell'analista John Strand sulla lentezza della Commissione europea e sugli errati obiettivi sinora perseguiti. Secondo l'analista: «Non c'è dubbio che ci vorrà ancora molto tempo per completare il mercato unico digitale in Europa ma almeno la Commissione dovrebbe affrettarsi a mettere in pratica obiettivi basilari quali la facilitazione del commercio elettronico transfrontaliero, l'eliminazione del *geoblocking* e la semplificazione dell'Iva all'interno della Ue». Si sostiene inoltre che si dovrebbe agire in fretta per agevolare l'uso coordinato dello spettro radio, aumentare la trasparenza sulle piattaforme on line, frenare la pirateria, favorire la creazione di *start up* e – *last but not least* – sviluppare le necessarie competenze digitali per facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro.

⁸ Appare utile riportare il passaggio iniziale della Comunicazione COM(2015) 192 final che cita le parole di Jean-Claude Juncker, significative dell'approccio che l'Europa sta seguendo e che anche in Italia occorre seguire: «Rapidamente l'economia globale diventa digitale: le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Tic) non costituiscono più un settore a sé stante, bensì il fondamento medesimo di tutti i sistemi economici innovativi moderni. Via via che ne aumenta l'integrazione in tutti i settori della nostra economia e società, internet e le tecnologie digitali ci trasformano la vita, ci trasformano il modo di lavorare, nella sfera tanto personale quanto professionale e collettiva».

regolatorie certamente più idonee ad essere affrontate e risolte su scala europea che su scala nazionale⁹.

È evidente che, d'ora in poi, ogni intervento regolatorio o normativo nazionale dovrà tenere conto di questo nuovo scenario e che ogni sforzo degli Stati membri dovrebbe essere volto ad una partecipazione attiva e propositiva a tutte le fasi di definizione del pacchetto di misure legislative. D'altro canto, il legislatore nazionale dovrà sincronizzarsi con quello europeo.

Si osservi, in particolare come il Dsm sia tendenzialmente l'ambiente più idoneo a disciplinare tutte le questioni che impattano sulle grandi società private, spesso non soggette a regolamentazione pubblicistica e in ogni caso fuori dalla giurisdizione nazionale e talora anche europea, i cd *Over the Top* o Ott.

In particolare, il rapporto tra questi ultimi e i fornitori di reti di comunicazione appare sbilanciato e incide anche sugli investimenti nelle infrastrutture di rete da parte degli operatori di telecomunicazione.

Come è noto, gli Ott non sono soggetti a tutte le regole imposte dalle norme sulle comunicazioni elettroniche, tra cui: *i*) regole di interoperabilità; *ii*) regole in materia di protezione e conservazione dei dati personali;

⁹ La strategia del Dsm si fonda su 16 azioni suddivise in tre pilastri: *i*) migliorare l'accesso ai beni e servizi digitali in tutta Europa per i consumatori e le imprese; *ii*) creare un contesto favorevole e parità di condizioni affinché le reti digitali e i servizi innovativi possano svilupparsi; *iii*) massimizzare il potenziale di crescita dell'economia digitale. Tra le 16 azioni sono previsti interventi regolatori e normativi di particolare rilievo tra cui: norme di semplificazione dell'*e-commerce* transfrontaliero; norme di protezione dei consumatori; modifiche normative sul diritto d'autore; interventi sul piano della tutela della concorrenza nel mercato del commercio elettronico; revisione della regolamentazione europea in materia di telecomunicazioni (che intende intervenire anche sul rapporto tra operatori Tlc e operatori di internet); interventi di regolazione delle piattaforme on line (quali motori di ricerca, *social media*, *app-store* ecc.); modifiche alla direttiva *e-privacy*; norme sul *cloud computing* e sull'interoperabilità dei sistemi in settori quali la sanità elettronica, la pianificazione dei trasporti o l'energia (contatori intelligenti).

iii) regolamentazione asimmetrica a vantaggio dei nuovi entranti; *iv*) regole che garantiscano la trasferibilità del profilo utente da un operatore all'altro. Si noti, inoltre, che detti soggetti non pagano alcun costo di accesso alla rete e godono anche dei vantaggi dell'extraterritorialità, in quanto quasi sempre con sede negli Stati Uniti o comunque extra-Ue¹⁰.

Occorre, quindi, riequilibrare i rapporti tra Ott e compagnie di telecomunicazioni, ma l'intervento è delicato perché è in gioco anche la regolazione di internet e le soluzioni sono molteplici.

La creazione di un mercato unico digitale su scala continentale – sia dal punto di vista dell'offerta che regolatorio – dipenderà proprio dalla capacità di sciogliere questi nodi, introducendo gradualmente regole che non soffochino attività economiche in essere e che tengano conto del contesto pienamente globalizzato in cui tali attività si svolgono.

Altra soluzione possibile sarebbe quella di consentire accordi tra i soggetti in questione. In questo caso occorrerebbe comunque gestire gli effetti sul fronte della cd *Net-Neutrality* impedendo che gli operatori di rete mettano in atto comportamenti discriminatori attraverso il filtraggio di contenuti.

In questa partita, il nostro paese comunque dovrebbe essere attivamente presente tenendo conto della peculiare situazione di ritardo infrastrutturale che ci caratterizza. Se occorre investire nella rete, occorre porre attenzione a non danneggiare, con vuoti normativi, i soggetti che questi investimenti promuovono.

¹⁰ Anche ai fini di una maggiore sicurezza informatica (tema trattato nella Tesi n. 8), occorrerebbe riconsiderare, in sede di recepimento nel nostro paese della Direttiva Nis (*Network and Information Security*) l'esclusione di alcuni *stakeholders* – in particolare i *big provider* di servizi globali (i cd Ott) come Google, Amazon, Ebay, Skype ecc. – dall'obbligo di riportare incidenti di alto impatto che, oggi, è prescrittivo soltanto per gli *internet provider*.

Per quanto attiene all'*e-commerce*, posto che a livello europeo si sta perseguendo una strategia diretta a creare le condizioni di maggior favore per un *e-commerce* transfrontaliero (se pure con lentezza ed estremo ritardo) – in Italia vi è una specificità di segno negativo, connessa al ricorso ancora basso (anche se in crescita) al commercio on line rispetto agli altri paesi europei.

In questo campo occorrerebbe dunque intervenire più drasticamente, con un insieme di misure volte ad accrescere la fiducia del consumatore verso queste forme di vendita e – parallelamente – aiutare le imprese a dotarsi degli strumenti per svilupparle.

La proposta è introdurre norme che anzitutto potenzino gli standard di sicurezza per quanto concerne il trattamento dei dati personali, rafforzino le garanzie legali sui beni venduti on line, diano maggiore trasparenza al consumatore in ordine agli attori della transazione economica.

La *Digital Single Market Strategy* si propone, a tal proposito, di permettere ai cittadini e agli operatori europei di usufruire appieno e al di là delle frontiere delle opportunità offerte dal commercio elettronico, nell'ambito di un unico mercato digitale. Nondimeno, è evidente che prima di arrivare alla piena realizzazione dell'*e-commerce* transfrontaliero, sarebbe necessario che le varie esperienze europee in tale settore raggiungessero pressoché il medesimo stadio.

Ad oggi, invece, all'interno dell'Ue, i mercati del commercio elettronico sono caratterizzati da gradi diversi di maturità, riconducibili a diversi fattori quali: le diverse pratiche e abitudini dei consumatori, le normative fiscali, la penetrazione della banda larga, la competitività dei mercati di consegna.

Le più importanti iniziative, in questo campo, sarebbero:

- 1) avvicinamento delle normative interne sulla tutela del diritto del consumatore;
- 2) eliminazione del blocco geografico ingiustificato (cd *geoblocking*, che prevede la restrizione di accesso ad un sito solo da alcuni territori);

- 3) potenziamento dei servizi di consegna dei beni;
- 4) potenziamento degli standard di sicurezza per quanto concerne il trattamento dei dati personali;
- 5) alfabetizzazione digitale del pubblico dei consumatori;
- 6) armonizzazione e ripensamento della normativa fiscale.

Riguardo quest'ultima iniziativa, in particolare, indicazioni si possono trarre dal recentissimo Rapporto Ocse dal titolo *Base Erosion and Profit Shifting*. Proprio una delle 15 *actions* del Rapporto – *Action 1* – ha affrontato il tema delle *Tax Challenges* che la *Digital Economy* pone. Nello specifico, il Rapporto fa luce su alcuni punti chiave per il decisore politico.

Presupposto da cui prendere le mosse – sia secondo l'Ocse che secondo l'Expert Group on taxation of the digital economy¹¹, istituito dalla Commissione europea – è il principio secondo il quale l'economia digitale non richiede un regime fiscale separato¹². Ciò anche in considerazione del fatto che l'economia digitale è in continua crescita e, pertanto, in futuro sarà sempre più difficile, se non impossibile, separare ai fini fiscali la *digital economy* dalla *non-digital economy*.

Alla luce di questo assunto, non occorrerebbe introdurre nuove tasse specifiche, ma piuttosto che le norme attuali siano ripensate e adattate alla digitalizzazione della nostra economia.

¹¹ Il Gruppo di esperti ha presentato la sua relazione finale alla Commissione europea il 28 maggio 2014. Il Rapporto è consultabile al seguente link: http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/taxation/gen_info/good_governance_matters/digital/report_digital_economy.pdf.

¹² Eminentissimi in questo senso sono le esperienze spagnole e ungheresi. La Spagna, invero, aveva provato a fare una sorta di prelievo tributario a favore degli editori. Google, però, ha reagito chiudendo *Google news*. Il legislatore ha quindi rinunciato a proseguire su tale strada. L'Ungheria ha provato a tassare non le società multinazionali bensì l'uso di internet, dando alle multinazionali il diritto di rivalsa sul consumatore finale. In questo caso, c'è stata la reazione dei cittadini ungheresi, i quali sono scesi nelle piazze per protestare.

La *digital economy*, infatti, ha dei modelli di business¹³ e dei tratti caratteristici che la contraddistinguono e che richiedono una revisione delle norme vigenti. Si è rilevato come i fattori chiave della *digital economy* (quali, ad esempio, l'elevata mobilità e volatilità degli *asset* effetto dell'alta presenza di beni intangibili – cd *intangibles* – i *network effects*, l'espandersi dei mercati a due versanti e tendenti a situazioni di monopolio o oligopolio) aumentano considerevolmente i rischi di erosione della base imponibile e di spostamento dei profitti verso paesi a bassa fiscalità. Alla luce di tali peculiarità, l'Ocse nel documento citato, suggerisce alcuni interventi che potrebbero risolvere le problematiche individuate e che prevedono di:

1) modificare il concetto di «stabile organizzazione» al fine di prevenire alcune strategie elusive attualmente adottate. Così, ad esempio, vi sarà una stabile organizzazione in un dato paese se un'impresa utilizza un grande deposito di merce e molti dipendenti al fine di gestire ordini e consegne on line o se un *local subsidiary* di un venditore on line o di un *provider on line* di servizi pubblicitari conclude ripetutamente contratti per conto della *parent company* senza modificazioni da parte di questa;

2) aggiornare le linee guida sul *transfer pricing*¹⁴. L'approccio raccomandato si basa sull'introduzione di una *fixed ratio rule* che limita la deducibilità degli interessi passivi o dei pagamenti a essi equivalenti (quali

¹³ I *business models* includono: vari tipi di *e-commerce*, *app stores*, pubblicità on line, *cloud computing*, *participative networked platforms*, *high speed trading* e servizi di pagamento on line.

¹⁴ La tematica del *transfer pricing* riguarda la determinazione delle transazioni che intervengono tra società dello stesso gruppo residenti in Stati diversi e la predisposizione di una documentazione (*transfer pricing policy*) idonea a supportare il principio di libera concorrenza. Il legislatore fiscale ha disciplinato il fenomeno per evitare che, con un'arbitraria determinazione dei prezzi dei beni e servizi scambiati infragruppo, fosse possibile da parte delle imprese multinazionali spostare materia imponibile da un paese a un altro a fiscalità più vantaggiosa minimizzando il carico impositivo nelle transazioni commerciali.

royalties o *service fees*) a una data percentuale del margine operativo lordo (Ebitda);

3) rivedere le regole per le *Controlled Foreign Companies* (Cfc)¹⁵, al fine di renderle effettive;

4) introdurre disposizioni anti-abuso contrastanti il fenomeno del cd *treaty shopping*, ossia il tentativo dei contribuenti di sfruttare i vantaggi tributari consentiti dalle Convenzioni contro le doppie imposizioni o dai trattati internazionali in un paese in cui non sono fiscalmente residenti. In questo senso si pensi, a titolo esemplificativo, alla *limitation-on-benefits rule*¹⁶ e alla *Principal purposes test rule*¹⁷.

Si tratta di proposte che andrebbero attuate a livello europeo e che per poter essere efficaci dovrebbero essere condivise da tutti gli Stati membri.

La *digital economy*, inoltre, pone ulteriori sfide ai *policy makers* dal lato delle imposte indirette, in particolar modo in materia di Iva, per le operazioni transfrontaliere tra imprese e consumatori finali. Si auspica, sul punto, un'espansione dell'applicazione del «principio di destinazione». A tal fine, l'Ocse propone un'implementazione del *Mini One-Stop-Shop* (Moss)¹⁸ per tutte le forniture di

¹⁵ La disciplina delle Cfc (*Controlled Foreign Companies*) rappresenta lo strumento utilizzato dagli ordinamenti fiscali per contrastare la localizzazione fittizia di redditi significativi in società partecipate estere residenti in paesi a fiscalità privilegiata che non procedono alla sistematica distribuzione dei dividendi. Il meccanismo antielusivo adottato in Italia prevede che il reddito conseguito dalla Cfc sia imputato, per trasparenza, direttamente in capo al soggetto residente in proporzione alla partecipazione detenuta, indipendentemente dall'effettiva distribuzione dello stesso reddito sotto forma di dividendi.

¹⁶ Per *limitation on benefits* si intende una pluralità di disposizioni restrittive preordinate a negare i benefici convenzionali a soggetti che presentano determinate caratteristiche, ovvero che non risultano qualificati sulla base degli appositi *test anti-treaty shopping* previsti dalla Convenzione.

¹⁷ L'espressione si riferisce alle disposizioni che rinnovano automaticamente i benefici derivanti dalle convenzioni in tutti i casi in cui sia dimostrabile che una delle principali finalità della transizione consiste proprio nel conseguire quel beneficio.

¹⁸ Il Moss è il regime facoltativo adottato in seguito alla modifica delle norme sull'Iva relative al luogo della prestazione, per i servizi B2C di

beni e servizi e non solo per quelle di beni o servizi elettronici. Una simile iniziativa sarebbe da accogliere ancor più favorevolmente se si pensa a quanto essa possa essere di aiuto allo sviluppo e all'apertura a un panorama globale delle piccole e medie imprese che si aprono al web. Il Moss, infatti, per dette imprese che non possiedono le stesse capacità e risorse delle multinazionali, comporterebbe una facilitazione burocratica e una riduzione di costi tale da rendere possibile la presenza, prima difficilmente realizzabile, delle Pmi anche in mercati esteri.

In questo contesto, vanno ricordate le ipotesi normative, recentemente avanzate nel nostro paese e relative all'introduzione di una *Web-Tax*¹⁹. Su tale tema, di evidente sensibilità, è auspicabile un'iniziativa europea piuttosto che di singoli Stati membri.

L'unica iniziativa individuale forse percorribile, nell'attesa di un intervento condiviso almeno di livello europeo, come suggerito anche nell'ambito dell'audizione alla Camera dei deputati nell'ambito dell'indagine

telecomunicazione, di teleradiodiffusione ed elettronici, prestati in altri Stati membri. Nell'ambito di questo regime, un soggetto passivo registrato al Moss in uno Stato membro (Stato membro di identificazione) trasmette telematicamente le dichiarazioni Iva trimestrali, in cui fornisce informazioni dettagliate sui servizi di telecomunicazione, teleradiodiffusione ed elettronici prestati a persone che non sono soggetti passivi in altri Stati membri (Stati membri di consumo), e versa l'Iva dovuta. Le dichiarazioni, assieme all'Iva versata, vengono poi trasmesse dallo Stato membro di identificazione ai rispettivi Stati membri di consumo mediante una rete di comunicazioni sicura. Il Moss è entrato in vigore il 1° gennaio 2015, insieme alle modifiche delle norme sull'Iva relative al luogo della prestazione e a esso possono registrarsi sia i soggetti passivi stabiliti nell'Ue, sia quelli extra-Ue. Lo Stato membro di identificazione è quello in cui il soggetto passivo ha fissato la sede della propria attività economica (sede sociale o, per le imprese individuali, sede della propria attività economica). Nel caso la sede dell'attività economica non sia nell'ambito dell'Ue, lo Stato membro di identificazione è quello nel quale il soggetto passivo ha una stabile organizzazione.

¹⁹ Ci si riferisce, in particolare, alla proposta di legge d'iniziativa dei deputati Quintarelli, Sottanelli, Bruno Bossio, Melilla, Rabino, presentata il 27 aprile 2015, consultabile al seguente link: http://www.camera.it/_dati/leg17/lavori/stampati/pdf/17PDL0034110.pdf.

conoscitiva sulla fiscalità nell'economia digitale²⁰, sembrerebbe essere l'introduzione, sul modello inglese, di un'imposta diretta a contrastare la concorrenza fiscale tra Stati²¹, che danneggia l'interesse erariale di alcuni a vantaggio di quello di altri. In ogni caso, è consigliabile evitare imposte che incidono direttamente sulla concorrenza nel mercato.

4. *Le proposte nel quadro normativo vigente*

Tralasciando gli interventi di riforma della *governance* dei processi di innovazione digitale e gli interventi che riguardano le infrastrutture di rete (banda ultralarga), su cui ci si sofferma in altre parti del Rapporto, oggi, in cima all'Agenda digitale italiana figurano alcuni interventi per la realizzazione di «piattaforme abilitanti», la cui definizione è propedeutica e necessaria per lo sviluppo di servizi in forma digitale (Spid, Anpr).

Ma il passaggio al digitale della PA, come anche del tessuto imprenditoriale italiano, oltre alle piattaforme abilitanti, richiede anche un intervento che punti alla riorganizzazione dei procedimenti amministrativi, per favorire

²⁰ In particolare suggerimento del prof. Franco Gallo.

²¹ Il Governo britannico ha adottato una norma, entrata in vigore il 1° aprile 2015, chiamata *diverted profits tax*. Si tratta di un'imposta che ha l'obiettivo di associarsi all'imposta societaria e che colpisce i profitti *diverted*, cioè dirottati dalla Gran Bretagna nei paesi a più bassa fiscalità. Fra le ipotesi considerate dalla legge, vi è quella in cui una società non residente effettui vendite o, comunque, operazioni rilevanti nel Regno Unito, senza la creazione di una stabile organizzazione. In un'ipotesi del genere, la legge rimette all'amministrazione finanziaria il potere di verificare se abbiano avuto luogo nel Regno Unito attività economiche «connesse con la fornitura di beni e servizi a clienti residenti e strutturate in modo tale da non dar luogo a una stabile organizzazione». In altre parole, alle società non residenti che operano a favore di utilizzatori residenti nel Regno Unito, qualora sia ragionevole ritenere che l'attività economica svolta sia finalizzata a evitare l'applicazione delle norme sui redditi prodotti mediante stabile organizzazione, si applica un'aliquota del 25%.

lo sviluppo di forme di erogazione dei servizi in modalità digitale²².

Nello specifico, l'intervento normativo principale e più innovativo non dovrebbe essere riferito al Cad, ma piuttosto alla legge fondamentale sul procedimento amministrativo (legge n. 241/1990) e al Testo unico sul pubblico impiego (d.lgs. n. 165/2001). Ciò darebbe valenza più generale e maggiore incisività all'innovazione normativa.

In paesi come la Germania, ad esempio, nella legge fondamentale sul procedimento amministrativo sono contenute norme che riguardano la trasmissione elettronica dei documenti alla PA e sulla relativa validità²³. È dunque, in questo contesto, che sarebbe opportuno introdurre una norma di principio nella legge n. 241 del 1990, che sia cogente per tutte le PA e imponga, ad esempio, che ogni procedimento amministrativo, in tutte le sue fasi, sia «digitalizzato», ossia nasca obbligatoriamente con strumenti informatici e telematici e preveda la partecipazione dei cittadini anche in forma telematica, o solo in forma telematica²⁴. Ma il tema ha implicazioni molto dif-

²² Nel dicembre 2013 è stato pubblicato il Rapporto *Le policy a sostegno dell'offerta digitale di servizi, piattaforme e contenuti*, a cura dell'Università degli Studi di Roma 3 e dell'Università di Roma «La Sapienza», maturato all'interno del Programma di Ricerca «Screen. Servizi e contenuti per le reti di nuova generazione» avviato dall'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni. Il Rapporto, dedicato proprio all'individuazione dei principali nodi di criticità regolativa (e al quale si fa rinvio per un dettaglio su molti dei temi trattati in queste pagine) sottolinea correttamente come, grazie agli *e-services* offerti al cittadino, la PA sia destinata a rappresentare essa stessa una parte di assoluto rilievo della complessiva domanda nazionale di banda ultralarga. In questo modo, infatti, la PA agirebbe da stimolo per la realizzazione di investimenti volti ad aumentare la penetrazione della *ultra-broad-band*.

²³ Secondo la legislazione tedesca, laddove un documento trasmesso in via elettronica non sia idoneo a essere trattato (anche a motivo di mancanza di adeguati dispositivi), il privato o, a seconda del caso, l'amministrazione hanno il diritto a chiedere la forma cartacea.

²⁴ Non sfugge che, in questa seconda ipotesi, si dovrebbe anche assicurare che tutti i cittadini siano in grado di accedere secondo tali forme, offrendo servizi di supporto o alternativi in caso di assoluta impossibilità. Ad esempio in Germania, come visto, vige un diritto generale a

fuse, e l'auspicata norma di principio non offrirebbe che il quadro di riferimento per una innovazione articolata, mirata al cambiamento radicale di istituti e procedure, da reingegnerizzare in forma digitale «nativa»²⁵.

Questo processo di innovazione normativa può decollare solo in parallelo al formarsi di un tessuto di amministrazioni effettivamente interconnesse (o per lo meno interoperabili e in grado di cooperare), con piena condivisione delle banche dati e quindi già da tempo rodiate su un substrato di standardizzazione dei procedimenti e delle nomenclature.

Pertanto, la sfida prioritaria in questo momento è quella della condivisione delle banche dati delle PA e della interoperabilità dei sistemi²⁶. Oltre alla diffusione degli *open data*, la sfida è quella di rendere disponibili per ogni funzione che deve interoperare delle API (Application Programming Interfaces) attraverso *web services* standard e secondo criteri coordinati da un unico soggetto centrale (AgID).

Ciò per consentire ad ogni PA di poter acquisire nell'ambito di un procedimento, ad esempio, il dato che alla stessa occorre senza doverlo chiedere ad altra amministrazione o, come già avviene, al cittadino.

chiedere la forma cartacea laddove non sia possibile utilizzare quella informatica. Nel Regno Unito, nel 2014 è stata adottata la *Public Service Ict Strategy*, redatta dal *Department of Public Expenditure and Reform*, la quale prevede il cd *digital first*. Tale obiettivo si basa sugli ottimi risultati forniti da alcuni esperimenti messi in pratica dal *Department of Education and Skills* e dal *Department of Transport, Tourism and Sport*.

²⁵ D. Ielo (*L'Agenda digitale: dalle parole ai fatti*, Torino, 2015, pp. 228 ss.) chiama questo passaggio «cambiamento dei processi», contrapponendolo ad una accezione ancora immatura dell'*e-government* quale «cambiamento delle procedure» e illustrandone efficacemente la novità attraverso alcuni esempi concreti (*e-procurement*, prevenzione sanitaria, anagrafe digitale).

²⁶ L'AgID ha redatto un catalogo delle banche dati delle PA da cui risulta che solo 400 amministrazioni gestiscono 54.000 banche dati utilizzando ben 270 differenti applicativi informatici e schemi di salvataggio. Come si vede esistono ampi margini di miglioramento della situazione presente.

Il progetto dell'anagrafe unica risponde a questa esigenza, ma dovrà essere affiancato da ulteriori progetti di condivisione e di creazione di basi di dati unitarie, nate a seguito di una capillare e virtuosa «cessione di sovranità».

Quindi anche il sistema pubblico di connettività deve essere finalmente reso obbligatorio per tutte le amministrazioni, centrali e locali, senza possibilità di deroghe, con adesione vincolata ed apertura ai privati che possono sviluppare applicazioni e servizi in *cloud*.

Alla base vi è la necessità di procedere alla modifica dell'organizzazione interna della PA, da attuare secondo una logica anche qui che vada a toccare non tanto il Cad, ma la normativa che riguarda l'organizzazione del personale, e quindi la normativa di base sul pubblico impiego e sull'apparato amministrativo-istituzionale, fino ad entrare nella pianta organica e nella definizione di funzioni e ruoli compatibili con procedimenti interamente digitalizzati.

Va certamente in questa direzione la figura del *manager digitale* di recente introduzione, ma è necessario procedere oltre, anche per evitare che il manager digitale finisca col trovarsi solo e senza poteri in un'organizzazione non pronta ad eseguire le indicazioni ricevute.

In quest'ottica risulta necessario altresì il massimo sviluppo dei servizi *cloud*. Sul piano normativo, ciò vuol dire introdurre anche regole che garantiscano la sicurezza dei dati e impongano ai relativi fornitori maggiore trasparenza nella gestione del servizio.

Lo sviluppo del *cloud* pone anche un problema di uniformità di standard. Il mancato sviluppo di un *cloud computing* di livello europeo interoperabile ed efficiente dipende dall'assenza di standard unici tra i vari paesi membri²⁷.

Sempre sul piano della PA, altro aspetto che una efficace Agenda regolatoria deve affrontare, è la precettività

²⁷ Vedi *EU cloud computing strategy for better standards, safer contracts and more cloud in the public and private sector*, reperibile al seguente link: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/cloud>.

e cogenza delle riforme che si introducono. Non è sufficiente la mera previsione di sistemi sanzionatori a carico delle PA o dei suoi dirigenti che non attuano le norme. Queste disposizioni generiche hanno effetti limitati e spesso rimangono lettera morta. La conformità agli standard deve essere controllata con sistematicità da un soggetto tecnico che ha la funzione istituzionale di segnalare al ministro le deviazioni dallo standard con conseguente sanzione.

Occorre inoltre introdurre meccanismi che rendano obbligatorio per la PA l'utilizzo dei sistemi digitali, escludendo modalità differenti (la PA non può rifiutare di fornire servizi in modalità digitale).

Ad oggi, i cittadini e le imprese si sono fatti carico degli oneri della digitalizzazione dei servizi (come anche i professionisti della digitalizzazione del processo civile). Passare al digitale non è a costo zero e seppure comporta – in prospettiva – risparmi di spesa, inizialmente richiede un investimento economico che deve essere supportato. Contraddice questo dato di evidenza empirica la formula – che ormai sta diventando di rito nella legislazione «della crisi» – secondo cui ogni innovazione normativa prevista dal legislatore delegato non dovrà comportare alcun onere aggiuntivo per lo Stato. Il rischio che tali prescrizioni fermino in partenza ogni processo di riforma è altissimo.

Una più matura legislazione per la promozione e accelerazione dei processi di trasformazione digitale dovrà segnare un livello più articolato e strutturato di integrazione fra norme sostanziali e norme finanziarie, con analisi costi/benefici, cronoprogrammi, calcolo dei risparmi attesi e piani di spesa più dettagliati.

Ma il punto metodologico da porre al centro dell'ipotetica Agenda normativa per la società digitale – come si è accennato – è rappresentato dal tema dell'implementazione delle norme. Processi complessi come quelli richiesti dalla trasformazione digitale esigono un monitoraggio attento delle fasi attuative e l'intervento correttivo costante. Per tale monitoraggio, sia da parte degli organi

amministrativi che degli organi politici, il nostro sistema è poco attrezzato. Rientra in modo accentuato nella tradizione politica del nostro paese un'attenzione concentrata sul *decision making* quale luogo privilegiato della mediazione di interessi e un sostanziale disinteresse per il processo implementativo, delegato a strutture tecniche, scarsamente rappresentative e – in genere – di secondo piano. In questo senso l'approccio della mera innovazione «per legge» rischia di essere illusorio e causa prima dell'accumularsi dei ritardi se non accompagnato da una robusta struttura di monitoraggio/incentivazione della fase attuativa²⁸.

5. I punti più problematici

Su altri versanti, i principali punti dell'Agenda regolatoria, come anche enucleati a livello europeo nel Dsm, riguardano:

- la normativa sulla privacy;
- la normativa sull'*e-commerce*;
- la normativa sul diritto d'autore;
- la normativa relativa al mercato delle comunicazioni elettroniche e degli operatori di Tlc e il rapporto con il mercato non regolamentato degli «operatori internet», i cd *Over the Top* (Ott) che forniscono servizi nuovi e coerenti con la rivoluzione digitale: motori di ricerca, posta elettronica, *social network* ecc., svolgendo attività di intermediazione attraverso piattaforme internet del tutto deregolate²⁹.

²⁸ Sull'approccio cd *innovation by law*, vedi W. Castelnovo, M. Sorrentino e M. De Marco, *Italy's one-stop business shops: Why «innovation by law» is a car without wheels*, in *Mediterranean Conference on Information Systems (Mcis) Proceedings*, 2014, nel quale viene esaminato il processo di implementazione dello Sportello unico per le attività produttive (Suap), durato dal 1998 al 2013 e quindi configurabile – sostanzialmente – come un insuccesso, a prescindere dal risultato finale.

²⁹ Secondo il Rapporto *Le policy a sostegno dell'offerta digitale di servizi, piattaforme e contenuti*, già citato, ciò che caratterizza questi

Le prossime sfide si giocheranno interamente su questi temi e il futuro non solo del paese, ma anche dell'Europa, dipende dalla capacità di individuare forme di regolazione innovative e capaci di coniugare opposti interessi e diritti.

Di particolare importanza è la tutela del diritto alla privacy. Se l'economia digitale si fonda sui dati (anche personali)³⁰, ne consegue che il trattamento di questi dati e la possibilità di gestirli nel rispetto dei diritti dei singoli diviene il tema di fondo da cui partire, che non costituisce solo un tema di tutela della nostra sfera privata, ma anche di tutela delle nostre libertà principali³¹.

Su questo versante, l'Agenda regolatoria dovrebbe guardare anzitutto alla sicurezza e protezione dei dati, garantendo un livello elevato di standard di protezione, perché ciò sicuramente rafforzerà la fiducia dei consumatori nei servizi digitali.

Già la Commissione europea ha avviato un processo di riforma dell'attuale normativa che sembra sposare una linea di forte tutela.

La riforma della protezione dei dati è stata avviata dalla Commissione europea già dal 2012 (proposta IP/12/46), ottenendo nel marzo 2014 il sostegno del Parlamento europeo (Memo 14/186). Essa si è caratterizzata,

servizi è la loro capacità di dare vita a un mercato cd «a due versanti». I fruitori dei servizi per un verso diventano destinatari di tradizionali messaggi pubblicitari, per altro verso, e soprattutto, risultano fornitori di un'imponente massa di dati relativi alle loro preferenze, ubicazione, età ecc., che ne consentono un'accurata profilazione essenziale ai fini di una moderna indagine di mercato e di un'attenta individuazione del proprio target da parte degli inserzionisti. Quest'ultimo comparto è praticamente non regolamentato, anche per via di attente scelte di localizzazione delle imprese, che consentono loro di adottare modelli contrattuali estremamente semplificati e comunque generalmente unilateralmente favorevoli all'impresa.

³⁰ I dati utente raccolti dall'*Internet of Things* non sono che l'ultimo anello dell'Industria 4.0.

³¹ Cfr. sul punto la relazione annuale dell'Autorità della privacy, 2014 e in particolare, la relazione del presidente Antonello Soro, *La protezione dei dati nella società digitale*.

sin da subito, nel senso di un accentuato rigore nella disciplina della protezione dei dati e di un rigoroso controllo sui dati personali da parte dell'interessato. Nello specifico, il regolamento sulla protezione dei dati (*Stronger data protection rules for Europe*), adottato dal Consiglio Giustizia dei ministri Ue, comporta una serie di benefici sia per i cittadini che per le imprese³².

La proposta di modifica della normativa europea in materia di protezione dei dati, inoltre, prevede delle disposizioni finalizzate a stimolare la crescita economica delle piccole e medie imprese³³.

Avere una regolamentazione unica in ogni paese non è tuttavia sufficiente ad evitare disomogeneità applicative.

³² Con riguardo ai cittadini, essi potranno godere:

- del diritto all'oblio (che, peraltro, va necessariamente bilanciato con la libertà di stampa);
- del diritto ad un più facile accesso ai propri dati;
- del diritto alla portabilità dei propri dati: diritto a pretendere il trasferimento dei propri dati personali tra i vari *service providers*;
- del diritto a conoscere quando i propri dati vengono violati.

Con riguardo alle imprese, sono previste le seguenti innovazioni:

- *one continent, one law*: verrà introdotta una regolazione pan-europea in materia di *data protection*, capace di rimpiazzare le attuali 28 normative internazionali. Si calcola un risparmio di circa 2,3 miliardi di euro l'anno;
- sportello unico (*one-stop-shop*) per le imprese, cosicché queste dovranno interagire con un'unica Autorità di controllo (anziché 28);
- sul suolo europeo, norme europee: le stesse norme si applicheranno a tutte le imprese europee o extraeuropee, a prescindere dal loro paese di provenienza, purché offrano servizi nell'Ue;
- sarà rafforzato l'*enforcement power* delle Autorità di regolazione nazionali: a dette Autorità sarà riconosciuto il potere di sanzionare le imprese che non rispetteranno la normativa europea in materia di *privacy* per un importo fino al 2% del loro fatturato globale (addirittura, il Parlamento europeo aveva proposto il 5%), http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-5170_en.htm.

³³ In base alle nuove regole, infatti, le piccole e medie imprese beneficeranno *i*) di *data protection officers*: le piccole e medie imprese saranno esentate dal nominare un *data protection officer* se il *data processing* non costituisce la loro *core business activity*; *ii*) di una riduzione degli oneri amministrativi. Ciò comporterà, in base alle stime, un risparmio per le piccole e medie imprese di 130 milioni di euro l'anno.

La Commissione, infatti, al fine di assicurare anche un'uniforme interpretazione ed applicazione delle regole comuni in ogni paese, ha intenzione di introdurre un «consistente meccanismo» teso ad incentivare la cooperazione tra le *data protection authorities*.

Accanto ad una normativa che sviluppi idonei sistemi di sicurezza e protezione, occorre una normativa semplificata, con un contestuale rafforzamento dei poteri dell'Autorità della privacy e il riconoscimento, con norma di legge, del potere di sanzionare le imprese che non rispetteranno la normativa europea.

Inoltre, si propone da più parti di superare il tradizionale modello di tutela «informativa e consenso», affidando all'Autorità di controllo, dotata di maggiori strumenti e competenze, una più compiuta ed effettiva tutela, anche mediante accordi con i singoli operatori per la tutela rafforzata della privacy³⁴. Il privato appare a volte non in grado di tutelare se stesso e spesso rilascia consensi che lo vincolano a rapporti di esclusiva e gli impediscono di gestire la propria rete di contatti.

Dato il rilievo economico di tale disciplina, sarebbe auspicabile che il legislatore italiano introducesse sin d'ora, nell'ordinamento, regole che riproducano in tutto o in parte quelle in corso di approvazione in sede europea³⁵.

La sfida è dunque la gestione, sul piano della privacy, della massa di dati che corrono sulla rete e che impone nuovi schemi di tutela che impediscano un uso abusivo dei dati medesimi, tenuto anche conto che gli stessi sono

³⁴ Si pensi al caso del Protocollo di intesa tra Google e l'Autorità della privacy che prevede una serie di controlli nei confronti della società e che può essere un esempio di regolamentazione *ex ante* in questo settore.

³⁵ Ai fini di un quadro completo e aggiornato dell'importanza che la *data protection* ricopre all'interno del *Digital Single Market* si veda il report redatto dalla Commissione europea, *Data Protection Eurobarometer out today* del 24 giugno 2015, consultabile al seguente link: http://ec.europa.eu/justice/newsroom/data-protection/news/240615_en.htm.

detenuti da società private, non soggette a regolamentazione pubblicistica e in ogni caso fuori dalla giurisdizione nazionale e talora anche europea (da Google in poi, i cd *Over the Top* o Ott).

È un tema centrale e delicato perché la gestione dei dati e la profilazione degli utenti costituisce il «motore» dell'industria di internet e dunque una eccessiva rigidità sul punto rischia di far saltare un intero sistema economico che fonda il suo business su questi aspetti ed è ormai divenuto parte imprescindibile della nostra vita quotidiana.

Il problema aumenta di complessità se si considera che l'utilizzo dei *big data* è alla base non solo dei nuovi modelli di business, ma anche dell'intera rivoluzione digitale cui stiamo assistendo (vedi Tesi n. 5 di questo Rapporto). La profilazione utente, l'utilizzo di volumi giganteschi di dati, sono essenziali per lo sviluppo e l'implementazione delle nuove forme di servizi che la società digitale si appresta a mettere a disposizione degli utenti (da Google Now³⁶ alle infinite implicazioni dell'*Internet of Things*). Una regolamentazione eccessivamente restrittiva sul punto, rischierebbe di demolire i nascenti modelli di business 2.0 e di frenare lo sviluppo della rivoluzione digitale in corso. In questa prospettiva, le ipotesi più interessanti sembrano essere quelle basate su modelli regolatori che impongono ai soggetti che utilizzano i dati per

³⁶ Google Now è una nuova funzione di Google Search che, sfruttando il *knowledge graph*, cerca di «dare delle risposte ancor prima che l'utente faccia le domande». Google Now, infatti, non si limita ad essere un assistente vocale come «Sir» di Apple ma, al contrario, impara e memorizza le abitudini degli utenti. Così, ad esempio, se un utente è abituato a prendere i mezzi di trasporto per andare all'università o al lavoro, Google Now memorizzerà il suo percorso giornaliero e fornirà tutte le informazioni necessarie relative a orari, fermate, coincidenze ed eventuali ritardi; se invece si usa la macchina, Google Now è in grado di tracciare l'itinerario proponendo strade alternative, informazioni per evitare il traffico e altro. Inoltre, se si è loggati su google.com, Google Now tiene conto delle ricerche effettuate di recente e in base ad esse notifica eventuali nuovi post reputati particolarmente interessanti.

costruire i loro *business models*, regole o oneri fiscali che riguardino il trattamento e sfruttamento dei dati personali per finalità diverse (es. pubblicità, ricerca ecc.) da quelle per le quali i dati sono stati rilasciati.

La linea da tenere, dunque, non può che essere «mediana»: valorizzare le caratteristiche dei modelli economici propri dell'era digitale e intervenire con strumenti di supervisione, affidati alle Autorità di regolazione. Questi strumenti devono operare a tutela del diritto fondamentale dei cittadini al controllo dei propri dati personali, alla trasparenza del loro trattamento e al cd diritto all'oblio³⁷.

Nel rapporto tra regole giuridiche e solidi poteri economici che fanno capo in prevalenza a multinazionali americane, non è eludibile una posizione chiara a livello europeo. L'indirizzo normativo preferibile – ma non facile – è quello di affidare all'Autorità di regolazione incisivi poteri di intervento nei confronti delle società private in un quadro di norme europee che pongano le condizioni generali per il rispetto dei diritti, senza tuttavia comprimere la sfera di autonomia delle società stesse e la loro capacità di alimentare i processi di innovazione tecnologica. Al riguardo, elementi di inquadramento e di principio sono stati individuati dalla Dichiarazione dei diritti di internet predisposta dalla Commissione dei diritti di internet della Camera dei deputati (approvata a luglio 2015).

Le istituzioni europee non possono fare a meno di declinare questa cornice unitaria, di far valere anche nei confronti di soggetti economici extra-UE.

Sul diverso fronte della tutela della concorrenza, occorre partire dalla consapevolezza che nella società digi-

³⁷ Cfr. Corte di Giustizia, Sentenza Costeja del 2014 che ha affermato il diritto all'oblio, ovvero la possibilità per ciascun cittadino di richiedere la rimozione dalla rete di link di informazioni a lui riferite e ritenute invasive per la sua privacy, purché tali informazioni non siano più rilevanti per la società e il richiedente non sia un personaggio pubblico.

tale accanto a grandi forme di libertà, si affermano nuove forme di monopolio o oligopolio che bloccano l'innovazione e limitano la libertà di impresa.

Su quest'ultimo profilo, principio ispiratore della legislazione, dovrebbe essere l'obbligo all'interoperabilità dei sistemi e servizi internet forniti dagli Ott. Sistemi non comunicanti limitano la concorrenza e creano fenomeni distorsivi. È un principio che dovrebbe emergere dalla legislazione europea. Ciò gli conferirebbe la forza sufficiente a imporsi a soggetti economici molto forti.

Altro principio di base è quello di evitare un uso distorto delle norme sulla proprietà intellettuale, tali da garantire i monopoli e non favorire la concorrenza.

La questione della tutela dei diritti di proprietà intellettuale e in particolare del diritto d'autore nell'ambito di internet è questione discussa e che assume profili del tutto nuovi nella società digitale³⁸.

Si registrano sul tema posizioni che bilanciano in varia misura, da un lato, tutela della libertà di espressione e della libera circolazione delle informazioni (attraverso clausole di esonero di responsabilità dei *providers* che offrono servizi su internet) e, dall'altro, tutela dei diritti d'autore (attraverso interventi repressivi delle Autorità pubbliche o della giurisprudenza)³⁹. Anche su questo

³⁸ Y. Benkler, *The Wealth of Networks*, cit.

³⁹ È recente la notizia (31 agosto 2015) che il Tribunale di Genova ha imposto ai *providers* di impedire l'accesso ai siti dove si scarica il programma *Pop Corn time* che consente di vedere migliaia di film violando i diritti d'autore (in http://www.repubblica.it/tecnologia/sicurezza/2015/08/31/news/l_italia_sequestra_popcorn_time_il_netflix_pirata-121956859/). La Corte europea dei diritti dell'uomo (Corte Cedu) ha più volte chiarito che nel conflitto tra tutela del diritto d'autore e libertà di informazione il margine di apprezzamento riservato ai giudici nazionali per operare un equo bilanciamento degli stessi è ampio. La stessa Corte ha sempre confermato la protezione del diritto d'autore, ove la violazione dei diritti autorali non avvenga per istanze di «interesse generale all'informazione» bensì per ragioni di natura economica, come tali inidonee a giustificare una tale compressione (cfr. tra le altre, il caso n. 40397/12 del 19 febbraio 2013). Sul fronte opposto il caso Yahoo in cui la Corte di Appello di Milano, ha ribaltato

aspetto occorre trovare una linea d'azione e di politica normativa, che guardi in primo luogo ad un'organica riforma del diritto d'autore. L'armonizzazione della legislazione sul diritto d'autore, deve passare sia per una revisione della direttiva 2001/29/CE, sia per una revisione delle direttive 2004/48/CE in tema di *enforcement* e 2000/31/CE in materia di commercio elettronico⁴⁰.

Il legislatore nazionale, ma anche europeo, deve profondamente ripensare la normativa tenendo conto dei nuovi modelli di business che si sono affermati, totalmente emancipati dal paradigma del diritto d'autore, liberalizzando anche quei settori in cui non vi è un utilizzo commerciale dei beni.

La soluzione dunque non consiste nel caricare di maggiori responsabilità i *providers*⁴¹, al fine di riequili-

la sentenza di primo grado, che aveva ordinato a Yahoo di rimuovere le immagini delle trasmissioni dopo le diffide del gruppo televisivo Mediaset. Secondo tale sentenza non sussiste, neanche indirettamente, un obbligo generale di sorveglianza sui contenuti pubblicati in capo al *provider*, chiunque esso sia (http://www.repubblica.it/economia/2015/01/22/news/yahoo_mediaset_sentenza-105507247/).

⁴⁰ Nella fattispecie delle offerte on line, un modello di riferimento potrebbe essere quello adottato in materia di licenze multi-territoriali nel settore musicale previsto dalla Proposta di direttiva «sulla gestione collettiva del copyright e delle licenze multi-territoriali» (IP/12/772). Si tratta di una licenza multi-territoriale a livello comunitario, ossia di una «licenza di diritti di proprietà intellettuale per più aree territoriali giuridiche».

⁴¹ Il coinvolgimento dei *providers* nella violazione in rete di diritti d'autore o diritti connessi, invero, può avvenire a vario titolo. Gli intermediari possono essere semplicemente destinatari di provvedimenti inibitori (rimozione dell'opera, ad esempio) oppure, in presenza di determinate circostanze, essere ritenuti corresponsabili degli illeciti contestati. Il d.lgs. n. 70 del 2003, che recepisce la direttiva 2000/31/CE (cd direttiva *e-commerce*), detta disposizioni fondamentali per individuare la posizione e il ruolo dei *providers* nelle violazioni del diritto d'autore on line. Il modello di responsabilità degli *Internet Service Provider* (Isp) che ne emerge non è quello della responsabilità oggettiva. Gli Isp, infatti, non sono responsabili se non si inseriscono attivamente nella comunicazione delle informazioni. In particolare, il legislatore si è occupato, all'art. 14, della responsabilità che si può configurare nello svolgimento dell'attività di semplice trasporto, o *mere conduit*. L'art. 15 conside-

brare i rapporti tra fornitori di servizi e fornitori di contenuti e di garantire il diritto d'autore attraverso forme di protezione assoluta e proprietaria, ma piuttosto nel fare assumere a questo diritto un nuovo contenuto, dando vita a nuove forme di protezione e sviluppo⁴², compatibili con un'economia sempre più basata sulla condivisione dei dati.

Sempre in materia di tutela del diritto d'autore occorre evitare che in nome della tutela della proprietà intellettuale si limiti quell'effetto «sulle spalle del gigante» che oggi più che mai è componente essenziale del progresso tecnologico.

Infine, per favorire lo sviluppo del digitale anche nel settore privato, in particolare in Italia, dove il tessuto imprenditoriale è costituito per lo più da Pmi, l'Agenda dovrà contemplare un insieme coordinato di norme-incentivo non solo di tipo economico, ma anche organizzativo e di supporto al cambiamento dei propri sistemi, per favorire quel processo di modifica sulla cui base si innesta la vera innovazione digitale. Fra questi, in particolare, interventi di tutoraggio delle imprese per il passaggio al digitale da affidare preferibilmente a soggetti privati, previa procedure di evidenza pubblica indette dall'AgID.

Occorre poi un'azione massiccia e unitaria di informazione e formazione sugli effetti del digitale e sui vantaggi che ne derivano per le imprese, attraverso canali istituzionali o privati (ad es. le Poste, le aziende di Tlc).

ra, invece, le ipotesi di responsabilità che possono insorgere a seguito dell'attività di memorizzazione temporanea o *caching*. La responsabilità dei *providers* è, altresì, esclusa, a determinate condizioni, dall'art. 16 per le informazioni oggetto di memorizzazione durevole o *hosting*. Infine l'art. 17 esclude che i *providers* siano assoggettati ad un generale obbligo di sorveglianza sulle informazioni che essi trasmettono o memorizzano ovvero ad un obbligo generale di ricercare attivamente fatti o circostanze che indichino la presenza di attività illecite.

⁴² Su questo tema, si segnala positivamente la disciplina del cosiddetto *Patent Box* (introdotta dalla legge di stabilità 2015, l. 190/2014), che permette una tassazione agevolata sui redditi derivanti dalle opere di ingegno (marchi e brevetti).

Occorre costruire una rete di supporto e diffusione, attraverso anche *info-point* sul territorio (ad es. nelle Camere di commercio), che costituisca punto di raccordo per un vero e proprio «lancio» del digitale nelle imprese piccole e medie.

Si affronta, qui, uno dei punti forse più carenti della elaborazione strategica prodotta dai documenti citati, nei quali la realtà delle Pmi è trattata ancora in modo tangenziale. Ma su questi aspetti, si rinvia alla Tesi n. 6 di questo Rapporto.

POLITICHE PUBBLICHE CENTRATE SUI DATI

La valorizzazione dei dati è la principale leva per lo sviluppo sociale, economico e democratico. Il pieno riconoscimento del dato come bene tangibile del cittadino, che lo produce e lo usa e la capacità di mettere in campo politiche pubbliche «data-centriche» costituiscono due grandi fattori di successo. La velocità con cui le istituzioni e l'economia riescono a realizzare questo cambio di visione è chiave della competitività.

Parallelamente devono essere accelerati i processi di condivisione del patrimonio informativo della PA. Applicazione del principio della *res publica*, standard comuni e livelli di sicurezza e protezione adeguati costituiscono premesse indispensabili per allineare ciclo dei dati e ciclo delle decisioni.

1. I dati¹ e le loro potenzialità

Per introdurre il tema del nuovo ruolo dei dati partiamo da un esempio tratto da una delle tante innovazioni tecnologiche degli anni recenti: la stampa 3D. Acquistare un oggetto oggi può già significare acquistare un *file*, cioè un semplice dato, a cui verrà dato corpo solo in futuro, attraverso una stampante 3D. Interviene quindi un elemento di discontinuità prima inesistente. Tenendo da parte ogni problematica legale (copyright, protezione della proprietà intellettuale ecc.), questo elemento di discontinuità presenta diverse conseguenze interessanti:

¹ In questa parte del Rapporto con il termine «dato» si intende qualsiasi informazione registrata o conservata elettronicamente (testi, database, audiovisivi, immagini ecc.) e non il manufatto che ne costituisce il supporto fisico.

i) un oggetto comune, a cui è naturalmente associata una materialità, acquisisce anche un aspetto intangibile identificabile e «separato»;

ii) l'acquirente può stampare – quindi dare vita, personalmente all'oggetto che compra – in qualsiasi momento;

iii) il file/oggetto, sotto opportune condizioni, può essere condiviso e quindi facilmente visionato o riprodotto da altri utenti, senza necessità di riacquistarlo.

La digitalizzazione *degli oggetti*, ossia la loro trasformazione in dati, ha quindi spostato il controllo del processo produttivo – tradizionalmente legato all'artigiano o all'industria – verso il consumatore (già da tempo definito quale *prosumer*, cioè produttore e consumatore al tempo stesso), che può fruire di un bene in maniera completamente nuova.

Questo tema – oggi molto dibattuto² – mette in evidenza in modo efficace il ruolo nuovo ricoperto dal dato nella sua essenza, che ciascuno di noi è abituato a concepire come semplice «informazione» – utilizzabile a fini statistici o decisionali – ma non ancora come elemento dotato di una propria materialità. E invece è proprio con tale materialità che dobbiamo oggi confrontarci se vogliamo intravedere – oltre il caleidoscopio della trasformazione digitale – una delle linee evolutive più profonde della società digitale.

Spostando il focus dall'universo della produzione dei beni a quello dell'erogazione di servizi il panorama non cambia. Tutt'altro: è proprio nel campo dei servizi che è meglio osservabile – e lo faremo nelle pagine che seguono attraverso pochi esempi fra i più significativi – il massiccio movimento di traslazione verso la centralità del dato.

Quanto al valore dei dati, è giusto precisare che metodi di estrazione di tale valore non sono un'assoluta novità dell'«era digitale»³.

² Per una recente ricognizione del dibattito, vedi S. Eden, *Blurring the boundaries: Prosumption, circularity and on line sustainable consumption through Freecycle*, in «Journal of Consumer Culture», 28 maggio 2015.

³ Uno dei primi esempi di estrazione di valore in forme che anticipano le esperienze odierne è rappresentato dalle carte fedeltà, usate

Inedita è senz'altro la dimensione economica assunta da tale «bene», tanto da indurre un vero e proprio cambiamento di mentalità (se non addirittura di paradigma): sempre di più le informazioni si rivelano e sono percepite come *fonte di valore* e sempre meno come *strumento di controllo*⁴.

Sono emersi, pertanto, anche problemi – non risolti – di metodologia della contabilità: secondo gli standard finanziari internazionali il valore di un'organizzazione può essere determinato in base al valore dei suoi beni tangibili, intangibili (copyright, brevetti, brand, capitale umano, relazionale, capacità di innovazione, pratiche organizzative ecc.)⁵ e finanziari, opportunamente riportati nel bilancio patrimoniale.

Le risorse intangibili esistono da sempre nelle attività produttive. L'elemento di novità consiste nel fatto che oggi questa voce sta assumendo un'importanza senza precedenti, in parallelo con la profondità dei processi di di-

dalle aziende già dagli anni '80 per creare relazioni continuative con i propri clienti e incrementare, per questa via, bacino d'utenza e profitti.

⁴ «Although data has long been valuable, it was either seen as ancillary to the core operation of running a business, or limited to relatively narrow categories such as intellectual property or personal information. In contrast, in the age of *big data*, all data will be regarded as valuable, in and of itself» (V. Mayer-Shönberger e K. Cukier, *Big Data: A Revolution that will transform how we live, work and think*, London, 2013, p. 100).

⁵ Un *asset* intangibile può essere definito attraverso i suoi attributi critici e le sue caratteristiche economiche:

- mancanza di sostanza fisica;
- identificabilità (un bene intangibile può essere univocamente identificato, venduto, trasferito, affittato o scambiato);
- controllo (chiara definizione dei diritti di accesso e uso);
- probabile valore economico futuro;
- alto investimento iniziale (la prima copia costa di più);
- scalabilità (il costo di duplicazione è molto basso);
- rispondenza ai principi dell'economia di scala (maggiore è la produzione, minore è il costo di produzione);
- consumo congiunto (può essere usato contemporaneamente da più di una persona o in più di un processo);
- sostituzione imperfetta (un numero di versioni minori non possono adeguatamente sostituirlo);
- effetto rete (il valore del bene cresce all'aumentare delle persone che lo usano).

gitalizzazione. Infatti, mentre gli *asset* tangibili e finanziari diventano un mezzo in grado di produrre al massimo un buon ritorno dell'investimento, al contrario profitti straordinari e posizioni competitive dominanti (e quindi gli elementi «eroici» del capitalismo) sono oggi attingibili solo attraverso l'uso innovativo di risorse intangibili⁶.

I dati e le informazioni, reali motori dell'economia dell'innovazione, possono essere considerati a pieno titolo, e con un ruolo sempre più preminente, patrimonio intangibile di un'organizzazione e quindi dovrebbero essere inseriti nel bilancio esattamente come un qualsiasi altro bene.

Alla fine degli anni '90 l'analista Douglas Laney coniò il termine *infonomics*, derivato dalla fusione di «informazione» e «economia», per descrivere quella disciplina che associa un significato economico alle informazioni, ne quantifica il valore, e fornisce gli strumenti per valutarle e gestirle, al pari di un qualsiasi altro comune *asset*.

Questa disciplina si basa su sette principi.

1) *L'informazione è un bene reale*. Sebbene, in accordo con il Gaap (*Generally Accepted Accounting Principles*)⁷, le informazioni non vengano usualmente riportate nel bilancio patrimoniale, la *infonomics* ritiene che le organizzazioni debbano invece riconoscere che il valore dell'informazione rappresenti ben più di una mera risorsa, da citare in termini generici.

2) *L'informazione ha un valore sia potenziale, sia reale*. Mentre il valore dell'informazione è generalmente riconosciuto quando viene utilizzato nel processo decisionale,

⁶ All'analisi della struttura economica di questa vera e propria «cornucopia informatica» è dedicata l'opera di E. Brynjolfsson e A. McAfee, *The second machine age. Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*, trad. it. *La nuova rivoluzione delle macchine*, Milano, 2015. Sul piano macroeconomico, l'inadeguatezza del Pil come misuratore della crescita in epoca digitale viene da tempo denunciata da un economista come Joel Mokyr. Vedi, da ultimo, *What today's gloomsayers are missing*, in «The Wall Street Journal», August 8, 2014.

⁷ L'Unione europea adotta il Gaap (vedi il Regolamento CE n. 1289/2008), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R1289&from=EN>.

la *infonomics* postula che l'informazione abbia un valore in sé, anche quando non è usata, come un qualsiasi altro *asset*. La definizione contabile di un'attività di bilancio, quale elemento di «probabile valore economico futuro», vale anche per le informazioni, la cui stima può essere determinata in termini potenziali o reali.

3) *Il valore dell'informazione può essere quantificato.* I metodi economici utilizzati per quantificare il valore dei beni intangibili possono essere applicati anche alle informazioni. Quelli non economici, che determinano il valore relativo dei dati (la pertinenza del loro uso nei processi di business, la loro qualità), possono essere usati per definire il peso dei dati a supporto delle decisioni strategiche.

4) *Le informazioni dovrebbero essere contabilizzate come un qualsiasi altro asset.* Anche se le informazioni non sono ancora un'attività di bilancio riconosciuta, le organizzazioni dovrebbero considerarne il valore patrimoniale almeno ai fini della rendicontazione interna, eventualmente su un bilancio supplementare. Questo comporterebbe anche l'applicazione di metodi di valutazione delle stesse informazioni su base programmata.

5) *Il valore delle informazioni dovrebbe essere massimizzato.* Generalmente le valutazioni infonomiche rivelano che l'informazione è un bene di gran lunga sottoutilizzato. Le organizzazioni dovrebbero prendere in considerazione l'opportunità di migliorare la loro cattura e diffusione per ottenere benefici nel processo decisionale, nell'automazione dei processi di business, innovazione, confezione e commercializzazione dei prodotti.

6) *Il valore dell'informazione dovrebbe essere utilizzato per definire le priorità* delle iniziative di business e del budget dedicato al settore tecnologico. Le iniziative di business che fanno leva sul patrimonio informativo devono essere iscritte a bilancio evidenziando i costi di acquisizione, amministrazione e applicazione delle informazioni. Attualmente tali iniziative non ricevono un adeguato livello di diligenza fiscale.

7) *Le informazioni dovrebbero essere gestite come un asset.* I tradizionali beni fisici e finanziari hanno un loro

ciclo di vita strutturato nonché procedure di gestione riconosciute. La *infonomics* suggerisce alle organizzazioni di applicare le proprie competenze in materia di gestione degli *asset* anche al patrimonio informativo⁸.

Nonostante molte ricerche di mercato siano concordi nell'affermare che le organizzazioni «info-centriche» sono premiate dagli investitori, ancora le informazioni non sono quasi mai valutate in termini finanziari o in base al loro potenziale valore futuro.

L'informazione porta in sé una natura immateriale e una fisica: «i beni immateriali sono frequentemente incorporati in beni materiali (per esempio la tecnologia e la conoscenza contenute in un aeroplano) e nel lavoro (per esempio la conoscenza implicita degli impiegati) che porta a considerevoli interazioni tra beni tangibili e intangibili nella creazione di valore»⁹. Le organizzazioni che traggono un reale valore aggiunto dai dati sono quelle che sanno rappresentare anche in termini economici e fiscali questi due aspetti.

Estrarre valore dai dati e dalle informazioni significa, inoltre, produrre conoscenza. Verna Allee, consulente globale in gestione delle reti della conoscenza, scrive: «la conoscenza e l'economia immateriale stanno riscrivendo le regole del business e forzando un radicale ripensa-

⁸ Accogliendo e mettendo in pratica questi principi, le imprese (ma anche gli enti pubblici) possono ottenere molti benefici tra i quali:

- migliorare la raccolta, la gestione, la *governance* e l'utilizzo delle informazioni in tutta l'organizzazione;

- istituire una cultura organizzativa che valorizzi le informazioni nella massima misura;

- quantificare e valutare il ritorno dell'investimento del patrimonio informativo;

- determinare quanto spendere sulla sicurezza delle informazioni;

- essere in grado di quantificare il valore della propria organizzazione anche in base al valore del proprio patrimonio informativo. Questo elemento è molto utile in caso di negoziazioni (esempio, nei processi di fusione e acquisizione) o di stipula di contratti assicurativi per la perdita, danneggiamento o uso improprio dei dati elettronici o per migliorare le relazioni con clienti/cittadini.

⁹ Baruch Lev, <http://people.stern.nyu.edu/blev/index.html>.

mento del valore dell'impresa e dei modelli economici. Tale cambiamento è il più significativo dall'epoca della rivoluzione industriale»¹⁰.

Saper misurare correttamente il valore dei beni immateriali è dunque una delle sfide più importanti al sistema di contabilità mondiale e «non è solo un problema teorico. Costa soldi agli investitori»¹¹.

2. *La condivisione delle informazioni come fattore critico di successo*

Per mettere in luce le opportunità derivanti da un cambiamento di paradigma così forte, si deve sottolineare che il processo di creazione di valore nell'economia della conoscenza è diverso da quello a cui siamo abituati nella classica produzione industriale anche sotto un ulteriore, specifico profilo: la conoscenza aumenta attraverso la condivisione. Infatti le organizzazioni che hanno posizioni dominanti e reale vantaggio competitivo sono quelle che hanno usato le informazioni per creare conoscenza attraverso strumenti che agevolano il processo di condivisione.

In altri termini la capacità/incapacità di coniugare *knowledge economy* e *sharing economy* rappresenta un ulteriore fattore critico di successo/insuccesso.

Negli ultimi quattro anni circa abbiamo registrato una proliferazione (o un'esplosione?) di soluzioni di condivisione di risorse, beni e servizi tra pari, praticamente in qualsiasi settore merceologico¹². Poiché il mondo dell'innovazione nei servizi è storicamente terreno di *venture capital*, è stato piuttosto naturale vedere come i primi innovatori sono pervenuti proprio dall'area delle *start up*,

¹⁰ <http://www.vernaallee.com/>.

¹¹ T.A. Stewart, *The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-first Century Organization*, New York, 2001.

¹² Dagli affitti brevi alle cene a casa di privati, dal *car sharing* cittadino delle grandi aziende allo scambio di passaggi in auto, all'affitto dell'auto tra privati, dalla vacanza in barca condivisa attraverso un'*app*, agli strumenti di lavoro ecc.

e nel 90% dei casi, dagli Stati Uniti. Si tratta di aziende che, essenzialmente, hanno reso più semplice – lavorando sull'esperienza utente – sfruttare meccanismi che esistevano da sempre (come l'autostop o il viaggiare in maniera informale in Bed and Breakfast). Aziende come AirBnB, Relayrides, Lyft sono diventati i simboli di una nuova economia poiché ne rappresentano moltissime altre che hanno contribuito a creare nuove prospettive di guadagno e risparmio per le loro diverse classi di utenti e non possono essere più considerate semplici esperienze di nicchia: AirBnB è valutato più di 900 miliardi di euro; nel 2015 ha servito più notti della catena Hilton. In Europa, uno tra i protagonisti di questa nuova forma economica è la francese The Food Assembly¹³ che sta tentando di globalizzare il modello dei gruppi d'acquisto, rendendo facile supportare l'agricoltura locale e – allo stesso tempo – rispondendo ad una fascia di mercato che cerca un'alimentazione più sana e sostenibile. Il tutto attraverso un meccanismo fortemente partecipativo che vede gli utenti condividere le proprie informazioni e i propri spazi agricoli.

Il denominatore comune di queste esperienze consiste nel basare il proprio modello di business sulla collaborazione in larga scala con le comunità di utenti, cioè nient'altro che gestire una nuova classe di dati (finora non rilevante economicamente) come fonte di valore.

In particolare, la dinamica che si osserva attualmente è quella del progressivo passaggio:

- dalla protezione del patrimonio informativo e conoscitivo del proprio processo produttivo alla sua pubblicazione in modo trasparente sulle opportune piattaforme tecnologiche: questo aumenta il livello di fiducia che gli utenti ripongono nel servizio offerto, la reputazione dell'istituzione e la conoscenza dei consumatori finali;

- da un modello organizzativo verticale, con netta distinzione tra produttore e consumatore, ad uno orizzontale dove il consumatore/utente, condividendo i suoi

¹³ <https://thefoodassembly.com/it/p/assets/documents/it-IT/press-book.pdf>.

comportamenti e dati attraverso la tecnologia, diventa parte attiva del business.

Il prossimo passo sarà quello di formalizzare questa strategia, considerandone in modo esplicito e pianificandone i benefici economici.

Dal punto di vista del mercato, per immaginare gli effetti di questi processi occorre ancora considerare che un ripensamento dei modelli di *governance*, di proprietà e di cattura del valore è sempre più spesso la chiave del successo di aziende emergenti. Ma tale aspetto ha delle conseguenze profonde (ancora non interamente espresse) per gli *incumbent*, cioè il tessuto di grandi aziende che dominano l'economia e che tramite le loro *policies* possono – a loro volta – plasmare, facilitare o intralciare lo sviluppo di nuove soluzioni e nuovi modelli in ampi segmenti di mercato. Qui i processi trasformativi sono meno rapidi, ma più profondi e irreversibili.

Inoltre, c'è chi ha collegato questa evoluzione a un fenomeno più generale e molecolare che coinvolge preferenze e comportamenti individuali. Tale trasformazione consiste nel passaggio dalla valorizzazione di ciò che *possediamo* – questa volta sia come istituzioni sia come individui – alla valorizzazione di ciò che *condividiamo*. In questo quadro le informazioni si troverebbero ad occupare una posizione privilegiata in quanto sono, per loro natura, ciò che più facilmente si presta ad essere condiviso.

Secondo Arun Sundararajan¹⁴, docente alla Stern School of Business della New York University, «siamo di fronte a un nuovo tipo di capitalismo. Dalla proprietà tradizionale, dalle grandi marche di un tempo, si passa ad un sistema di accesso e di condivisione, su basi più paritarie. Anche consumatori dai redditi modesti, che non potrebbero permettersi la proprietà di alcuni beni, riescono ad accedervi attraverso i meccanismi della *sharing economy*»¹⁵.

¹⁴ <http://www.stern.nyu.edu/faculty/bio/arun-sundararajan>.

¹⁵ Quindici anni fa J. Rifkin intuiva che «l'accesso» avrebbe presto contato più dei titoli di proprietà. Cfr. J. Rifkin, *The Age of Access*, trad. it. *L'era dell'accesso, la rivoluzione della new economy*, Milano, 2001.

Infine, deve essere messa in evidenza l'implicazione sociale di questo meccanismo, in relazione al tema delle disparità¹⁶.

Il settore privato sta allineando – sempre di più – il ciclo dei dati al ciclo delle decisioni: il settore finanziario prende decisioni in pochi secondi attraverso l'uso di algoritmi appropriati, l'industria prende decisioni in tempo quasi reale, mentre – e questo rappresenta un punto di debolezza molto marcato – il settore pubblico è rigidamente ancorato ad un modello – il «ciclo annuale delle decisioni finanziarie» – sempre meno compatibile con la dinamica dell'economia dei dati.

All'interno della società digitale, solo chi riuscirà ad appropriarsi, attraverso un'adeguata educazione, degli strumenti culturali più idonei all'uso e analisi dei dati avrà le migliori opportunità di lavoro e di crescita.

Il dato cambia dunque natura e collocazione nelle relazioni e nelle funzioni sociali.

3. *Dati e politiche pubbliche*¹⁷

Il contesto dei processi amministrativi e di gestione di servizi pubblici risente ovviamente di tali mutazioni. Non

¹⁶ Il Rapporto *A world that counts*, <http://www.undatarevolution.org/report/> richiesto dal segretario generale delle Nazioni Unite all'*Independent Expert Advisory Group on Data Revolution for Sustainable Development*, mira a dare linee guida per attuare politiche di sviluppo sostenibili, volte principalmente a ridurre le disuguaglianze proprio attraverso l'uso opportuno della condivisione dei dati e delle informazioni. Infatti, se è vero che la trasformazione delle informazioni genera conoscenza, tuttavia senza alcuna correzione del trend attuale, l'economia e la società digitale produrranno – secondo il Rapporto – un aumento delle disuguaglianze tra paesi ricchi e poveri, tra mondo pubblico e privato, tra chi sa e chi non sa. Questo avverrebbe perché i paesi più avanzati hanno compreso che il futuro passa per la digitalizzazione e stanno dunque investendo già da anni in questo campo.

¹⁷ Il grave ritardo nell'organizzazione degli aspetti conoscitivi ai fini dell'elaborazione delle politiche pubbliche è stato sistematicamente messo in evidenza nei Rapporti annuali di *italiadecide*, costituendone

è un caso che il tema della digitalizzazione venga proposto, da anni, come uno dei nodi ricorrenti nei processi di modernizzazione dell'intera infrastruttura pubblica di supporto all'erogazione dei servizi. Ma forse senza che ancora ne siano chiare tutte le implicazioni.

Allo stesso tempo, i «nuovi dati» – i *big data*¹⁸ – aprono orizzonti ancora inesplorati alla conoscenza delle relazioni sociali (dalle piccole comunità aziendali fino alla scala globale). Ciò mette in discussione i sistemi statistici tradizionali e quindi tutta la strumentazione di ausilio alla decisione pubblica che su di essi, da almeno tre secoli, si basa.

In realtà, le istituzioni politiche sono sfidate a un rinnovamento che va ben al di là della «digitalizzazione» della PA (obiettivo che in Italia rischia di risultare già superato prima di essere stato pienamente realizzato).

Si tratta – con urgenza – di fermare l'accentuarsi di asimmetrie informative rispetto ai soggetti privati¹⁹, che dispongono di metodologie di analisi dei dati, professionalità (e spesso della stessa proprietà dei dati) carenti o assenti nella PA. Di fronte ad istituzioni sociali che effettuano con successo e in tempo reale l'analisi di miliardi

un vero e proprio leitmotiv (Rapporto 2009, *Infrastrutture e territorio*, Bologna, 2009, pp. 68 ss.; Rapporto 2010, *L'Italia che c'è: le reti territoriali per l'unità e per la crescita*, Bologna, 2011, pp. 158 ss.; Rapporto 2011-2012, *Il governo dell'energia per lo sviluppo del paese*, Bologna, 2012, pp. 234 ss.; Rapporto 2014, *Il Gran Tour del XXI secolo: l'Italia e i suoi territori*, Bologna, 2014, pp. 319 ss.).

¹⁸ Con questa espressione si indicano sia dati creati da utenti in modo consapevole, o inconsapevole (tracce), sia dati prodotti dai sensori connessi nell'*Internet of Things*, e in generale tutti quei dati che per essere gestiti necessitano di nuovi paradigmi di elaborazione.

¹⁹ Studi recenti mostrano che entro il 2025, il 75% delle aziende leader di mercato saranno quelle con il più alto controllo informatizzato delle proprie piattaforme ed entro il 2017 circa 1/3 delle prime cento aziende selezionate da «Fortune» sperimenterà una crisi derivante dalla propria inadeguatezza a determinare, governare e fidarsi del valore del proprio patrimonio informativo. È evidente la dinamica competitiva che tali fenomeni producono e quindi l'ampliarsi della forbice fra imprese private e interlocutore pubblico.

di connessioni individuali, «gli strumenti statistici generano soltanto risultati privi di senso»²⁰. Le istituzioni pubbliche – per salvaguardare la credibilità necessaria ad assumere decisioni relative alla collettività – non potranno fare a meno di avvalersi di mappe sociali molto più dettagliate perché derivanti non più dalla statistica, ma dal processamento di miliardi di *big data* scaturenti da connessioni individuali di varia natura.

In Italia la consapevolezza dell'interdipendenza fra nuove tecnologie e ripensamento del modello di amministrazione pubblica e di Stato si fa strada con enorme fatica, anche nella produzione legislativa. Si registra, nella legislatura in corso, un'accentuazione che è – di per sé – un elemento da salutare positivamente²¹, ma rimane il timore che si riproduca uno dei caratteri più tipici dell'esperienza amministrativa dell'Italia repubblicana: lo iato fra norme scritte e norme «viventi», fra momento della decisione e lavoro di implementazione, non accompagnato da un adeguato supporto degli organi di direzione politica.

La tesi che qui si sostiene è che al centro di questa evoluzione (e riforma amministrativa) occorre porre oggi non più il paradigma della *digitalizzazione*, ma piuttosto quello dei *dati*, e in particolare dei *dati open*.

Ricordando che *open data* e *public data* non vanno confusi (come si chiarirà di seguito); ciò che ancora manca è la consapevolezza che la linea guida dei processi di reingegnerizzazione di tutte le propaggini della PA troverebbe una guida sicura nell'adesione proprio a quegli otto principi che definiscono gli *open data*²².

²⁰ A. Pentland, *Fisica sociale*, Milano, 2015, p. 167.

²¹ Il riferimento è in primo luogo al d.l. n. 90/2014 (cd decreto PA, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 114/2014) e al decreto legge di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni (d.l. n. 101/2013 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 125/2013). Va inoltre ricordata la delega per la riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche, legge 7 agosto 2015, n. 124.

²² https://public.resource.org/8_principles.html.

1) *Completi*: tutti i dati pubblici sono resi disponibili. Per dato pubblico si intende un dato che non è soggetto a limitazioni di privacy²³, sicurezza o privilegi particolari.

2) *Originari*: il dato viene preso direttamente alla fonte, col più alto livello di granularità possibile, non è in forma aggregata o modificata.

3) *Tempestivi*: il dato è immediatamente disponibile per preservarne il valore.

4) *Accessibili*: il dato è disponibile a tutti e per qualsiasi tipo di scopo.

5) *Leggibili dalla macchina*: il dato è ragionevolmente strutturato per permetterne il processamento automatico.

6) *Non discriminatori*: il dato è disponibile a tutti, senza richiesta di registrazione.

7) *Non-proprietari*: il dato è disponibile in un formato su cui nessuna entità ha controllo esclusivo.

8) *Liberi da copyright*: il dato non è soggetto a copyright, licenza, o regolamentazioni su marchi commerciali o registrati.

Questi principi specificano quelle condizioni per cui i dati pubblici possono essere considerati *open*, dando luogo all'*open government data*²⁴, ossia quel processo che definisce:

1) dati prodotti o commissionati dal governo o da enti da esso controllati;

2) dati aperti secondo la definizione (*open definition*)²⁵, cioè dati che possono essere liberamente usati, riusati e redistribuiti da chiunque.

Il valore di un dato pubblico e *open* risiede nel fatto che qualsiasi soggetto possa trovarne nuove modalità di

²³ Il tema della privacy è ovviamente fra i più dibattuti. Molte volte si scontra con il tema della sicurezza: in nome della sicurezza molte volte la privacy viene messa in discussione. A volte la privacy entra in conflitto con la trasparenza o addirittura con diritti democratici consolidati. Esigenze di privacy, di sicurezza, di trasparenza entrano spesso in conflitto e tali conflitti esigono di volta in volta soluzioni che presuppongono una scelta di priorità.

²⁴ <http://opengovernmentdata.org/>.

²⁵ <http://opendefinition.org/>.

uso, quali ad esempio: correlare in un modo diverso fenomeni esistenti, evidenziare la nascita di nuovi fenomeni, offrire nuovi servizi ai cittadini, accrescere la trasparenza, l'efficienza e l'economia del paese.

L'uso che il Governo fa dei dati in formato aperto per incrementare la trasparenza, la creazione di business innovativi e la partecipazione sociale (*open government data*), non sovrappongono comunque i concetti di dati pubblici e *open*, infatti le disposizioni legislative in tema di *privacy* e *security* tutelano quegli insiemi di dati che non possono essere condivisi. Per estendere il concetto di *open data* ai dati non pubblici è sufficiente rileggere le condizioni 1 e 6, come «tutti i dati sono resi disponibili a coloro che hanno il diritto di accedervi».

La sfida più rilevante, che può determinare un salto di qualità delle politiche che progettano e governano i servizi al cittadino e alle imprese, è quella di generare servizi sempre raffinati e personalizzati seguendo modelli già consolidati, ma appartenenti al mondo privato piuttosto che a quello pubblico. Non si tratterebbe soltanto di un recupero di efficienza e di efficacia. All'amministratore pubblico vengono richieste capacità (inedite e creative) di modificare il rapporto sostanziale tra amministrazione e cittadino consentendo a quest'ultimo di giocare un ruolo attivo nella costruzione del servizio stesso e usando in modo opportuno dati *open*, pubblici e *non*.

4. *Evoluzione degli «open data»*

La figura 1 mostra la relazione tra i servizi che possono essere potenzialmente offerti usando i dati appropriati.

Se si vogliono correlare e condividere dati provenienti da diversi ambiti per generare nuove informazioni e servizi, gli originali *open data* vengono opportunamente elaborati attraverso un insieme di tecnologie e metodi *web oriented* che generano *linked open data*. Il cosiddetto «peso» del link rappresenta il valore dell'informazione generata dalla connessione di due o più insiemi di dati.

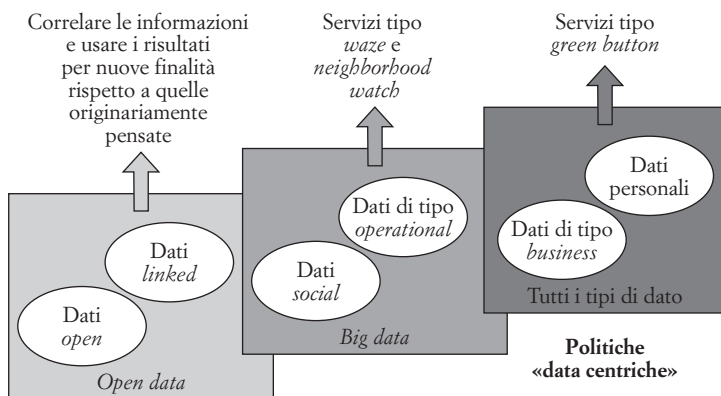


FIG. 1. Dati e servizi.

L'uso dei *linked open data* scoprirebbe i cosiddetti *dark data* cioè quelle informazioni che le organizzazioni collezionano, processano e conservano nel corso della propria attività regolare ma che non riescono ad usare per altre finalità se non quella originaria.

Ma oltre a questi due gruppi di dati le persone collezionano moltissimi dati relativi alla loro vita sociale e relazionale (i cosiddetti *social data*) che per loro natura potrebbero essere anche *open* e *linked*, in base a come le comunità li strutturano²⁶.

Un'ulteriore categoria è quella denominata *real-time operational data*, ossia tutti quei dati generati da *device* durante i processi industriali, dalle infrastrutture cittadine e dai veicoli, dai *consumer device* (*smart phone*, Gps, mobile). Essi si aggiungono agli *open social data* e alimentano il fenomeno dei *big data*. L'abilità di accedere e usare questi dati dà un valore aggiunto rispetto al semplice uso dei *government open data* (i *social*, *operational*, *business*, *personal data* non fanno parte dei *government open data*, secondo la definizione, in quanto non sono ne-

²⁶ Anche se attualmente i dati di Facebook, di Instagram, di Twitter, cioè dei principali social network, sono tutt'altro che *open*.

cessariamente dati prodotti o commissionati dal Governo o da enti da esso controllati).

I benefici del mescolamento opportuno (*mash up*) di questi dati possono riguardare sia il versante dei servizi al consumatore, sia il versante cosiddetto *social*.

Un esempio del primo tipo è l'applicazione *waze*²⁷, che consente di avere informazioni per la navigazione e per il traffico in tempo reale e serve oggi una delle comunità di utenti più numerose al mondo. Un esempio del secondo tipo (*social*) è l'applicazione *neighborhood watch*²⁸ più orientata alla sicurezza e alla protezione delle persone.

Ma se questi – in estrema sintesi – sono stati i passaggi che hanno dato vita all'universo dei *big data*, vi è un'ulteriore evoluzione, più dirompente, che nasce dal considerare come *open*:

- alcuni dati usualmente ristretti a specifici settori commerciali;

- alcuni dati personali, o per lo meno, finora considerati strettamente personali²⁹. Ovviamente, in questo secondo caso ci si confronta con rilevanti problemi di regolazione della tutela della privacy.

Queste due categorie di dati infatti non servono un esteso pubblico, ma possono essere modellate come *open data* per facilitare lo sviluppo di applicazioni più granulari che possono servire ad un ristretto gruppo di utenti, ma con un valore aggiunto altissimo.

A titolo esemplificativo, si cita l'iniziativa statunitense Green Button³⁰, che consente di gestire elettronicamente e in modo sicuro le informazioni sul consumo di energia³¹.

²⁷ <https://www.waze.com/it/>.

²⁸ <http://www.nnw.org/>.

²⁹ Si pensi ai dati telepass, ai dati degli acquisti presso i supermercati e in generale a quelli prodotti attraverso l'uso di carte di credito, ai dati prodotti attraverso l'uso del cellulare. Sarebbe auspicabile, ma oggi non è così, che l'utente potesse accedere ai propri dati.

³⁰ <http://www.greenbuttondata.org/>.

³¹ Dal punto di vista dell'utente, questi può accedere attraverso il web, in modalità protetta, ai propri dati energetici per misurare i

Quello illustrato è il percorso che dà luogo a quella dimensione che viene oggi definita *data-centric government*, «data-centricità»: la dimensione nella quale, invertendo l'ordine informatico tradizionale, i dati sono la chiave primaria attorno a cui vengono costruite le applicazioni.

La data-centricità ha molti vantaggi:

- dal punto di vista dell'utente i dati sono accessibili attraverso *web*, in accordo con gli specifici diritti di accesso;

- lo stesso approccio usato per costruire applicazioni che usano gli *open public data* può essere usato per quelle che usano gli *open non public data*, in modo che ciascuno possa accedere alle informazioni di cui ha bisogno e alle quali ha diritto di accedere;

- l'evoluzione verso il concetto di *citizen data vaults*³² dà al cittadino la possibilità di avere sempre l'accesso ai propri dati, permettendogli sia un controllo più raffinato di quando, come e da chi i propri dati vengano usati, sia consentendogli di condividerli con istituzioni pubbliche e private quando necessario.

Alcune proposte in materia di digitalizzazione dell'offerta turistica italiana e di adeguamento della politica del turismo all'ambiente dei *big data* sono state avanzate da

consumi ed eventualmente contenerli. Il gestore può invece elaborare e aggregare queste informazioni per segmentare il mercato in modo opportuno e definire offerte appropriate. Non può sfuggire come questo approccio vada anche incontro alla finalità di interesse generale di sostenibilità dei consumi energetici.

Sebbene meno strutturate, anche in Italia, dopo la liberalizzazione del mercato elettrico del 2007, sono state avviate esperienze analoghe, che andrebbero estese e consolidate, con significativi risparmi in termini di consumo ed economici.

³² *Citizen data vault*, letteralmente la «cassaforte dei dati del cittadino», è un'espressione inglese che indica quei processi abilitanti l'erogazione di servizi di *e-government*. In particolare: tutte le informazioni di un cittadino sono contenute in un unico *repository*, indipendentemente dall'amministrazione che li colleziona e gestisce; esiste un solo meccanismo regolatorio per la risoluzione di eventuali conflitti legati ai dati; la sicurezza dei dati è garantita attraverso un'infrastruttura a chiave pubblica (Pki, *Public Key Infrastructure*).

italiadecide nel Rapporto 2014³³. Altre vengono presentate in questo Rapporto in materia di patrimonio culturale. Ma è evidente che si tratta di esempi: il tema è trasversale, come si è detto sopra, in quanto tutte le politiche pubbliche soffrono di una insufficiente base conoscitiva.

Un'apertura della PA al mondo dei *big data* produrrebbe peraltro un effetto moltiplicativo delle possibilità conoscitive della realtà sociale e quindi offrirebbe al decisore pubblico una strumentazione molto più sofisticata dell'attuale. Si pensi, ad esempio, al tema dei cd «fabbisogni standard», elemento cruciale nell'attivazione di una *spending review* più efficace ed equa. Rispetto alla situazione attuale, la base di informazioni su cui valutare la domanda di servizi pubblici e il rapporto costi/benefici può essere enormemente allargata e – allo stesso tempo – articolata nel dettaglio. Le politiche di contenimento selettivo della spesa possono riceverne un notevole beneficio. I *team* che affrontano queste analisi, propedeutiche alla formulazione di proposte di tagli di spesa, dovrebbero includere specialisti delle tecnologie dei *big data*³⁴.

Naturalmente un investimento di questo tipo necessita di una progettualità a lungo termine perché deve tener conto in anticipo di tutti gli aspetti legislativi, etici, tecnici che potranno insorgere e delle loro reciproche relazioni. Sono forse questi gli elementi – progettuali e organizzativi – che invece rischiano di essere sottovalutati.

La data-centricità, inoltre, minaccia lo *status quo* e trova molti tipi di resistenze espresse soprattutto in termini di implicazioni sulla privacy e sulla sicurezza. In realtà gli *open data* non sono una minaccia se l'accesso ai dati è controllato in modo granulare e trasparente. Spesso

³³ Rapporto 2014, *Il Gran Tour*, cit., pp. 110 ss., 319 ss.

³⁴ Mentre la definizione dei costi standard può essere realizzata con metodologie tradizionali e consolidate, l'individuazione dei fabbisogni standard richiede la valutazione di variabili su cui spesso le amministrazioni pubbliche non detengono una sufficiente base conoscitiva. La farraginosità del processo di definizione dei fabbisogni standard è efficacemente descritta in C. Cottarelli, *La lista della spesa*, Milano, 2015, pp. 190 ss.

la vera barriera alla sicurezza o alla privacy è proprio l'esclusiva proprietà dei dati da parte di un'organizzazione e l'*open data governance* potrebbe essere la risposta più efficace.

5. *Il governo delle informazioni*

Mentre la competitività delle imprese si misura sempre più sul controllo delle piattaforme informative, con effetti di specializzazione e professionalizzazione dirompenti, la PA ci restituisce un quadro (complessivo, anche se non uniforme) di ritardo e inadeguatezza: elevato numero di applicazioni datate e relativi costi di manutenzione, costi di *storage*, costi causati dall'inconsistenza della semantica dei dati, costi di riconciliazione delle sorgenti di dati, costi di razionalizzazione del processo che sottostà alla gestione dei dati³⁵. Se non si interviene adesso con una strategia lungimirante di classificazione, governo e gestione dei dati (cd *master data governance*) questo costo crescerà e sul medio-lungo termine diventerà insostenibile.

Classificare e governare i dati garantisce in primo luogo il controllo delle informazioni presenti, facilmente reperibili e usabili da un'organizzazione³⁶.

³⁵ Criticità puntualmente rilevate dalla *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*, http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/crescita_digitale_2020.pdf.

³⁶ La periodica revisione dei dati (cancellazione o aggiornamento/integrazione delle informazioni) comporta una serie di vantaggi:

- dismissione delle applicazioni che usano dati obsoleti con conseguenti risparmi sui costi di manutenzione;
- contenimento dei rischi causati dall'eventuale inconsistenza semantica dei dati e miglioramento continuo della loro qualità (essendo sempre aggiornati i dati hanno significato, quindi valore, per l'organizzazione);
- aumento dell'efficienza organizzativa. Infatti un processo strutturato di questo genere necessita di un'organizzazione matura, in cui i ruoli, le responsabilità e i flussi di lavoro siano ben definiti, con conseguenti risparmi in termini di tempo e denaro.

Semplificando molto, *data governance* è un modo per esprimere la necessità di «mettere in ordine i dati», pagando naturalmente un costo. Lasciarli in disordine, sul lungo termine, ha un prezzo maggiore.

La modernizzazione del paese e l'innalzamento della qualità delle politiche pubbliche passano attraverso questa particolare sfida della digitalizzazione – la data-centricità – che ci costringe a difendere e incoraggiare l'uso delle informazioni come fonte di valore e non strumento di controllo. Il vero fattore competitivo risiede tutto in questo elemento culturale.

In realtà – già da tempo – molte organizzazioni, pubbliche e private, riconoscono nelle proprie informazioni uno dei principali *asset*, ma raramente riescono a quantificarne il reale valore e ad investire per una loro gestione sistematica e orientata a obiettivi di lungo termine: quella che si definisce oggi *data governance*.

Provando a mettere a fuoco e definire le difficoltà della *data governance* e le cause sistemiche comuni di tali ritardi, emerge uno schema a cinque voci:

- i dati non sono gestiti come un *asset* trasversale al paese, al pari delle risorse finanziarie o infrastrutturali, quindi può accadere che in alcuni casi le informazioni siano ottimizzate, in altri siano rese inusabili;

- quando ci si riferisce a progetti che coinvolgono dati, e soprattutto *big data*, viene ancora posta un' enfasi eccessiva sulla tecnologia rispetto alla considerazione dei processi, delle persone e della cultura che li regola;

- siamo ancora lontani da un linguaggio comune per definire e comprendere le informazioni, anche a livello semantico, con conseguenti problemi di confronto e conciliazione;

- la *governance* dei dati tradizionali non è applicabile *tout court* alle nuove fonti di dati, come i *big data* e spesso non è chiara la profonda differenza fra le due realtà;

- infine, l'approccio metodologico comunemente usato è basato su tecniche di analisi, mentre ci sono molti problemi complessi che richiedono esattamente l'opposto,

cioè la sintesi; ma praticare la sintesi necessita di competenze e metodi specifici, esattamente come l'analisi.

Per poter indirizzare questi elementi è necessario un approccio strutturato e costruttivo che consideri in modo diverso o introduca – anche nella PA – strutture organizzative, figure professionali e metodi adeguati:

1) istituire sedi strutturate di regia, centrate esse stesse sui dati, sin dal nome che le definiscono. Gli anglosassoni usano l'espressione *Data Governance Board*, che rende molto bene finalità e caratteri della funzione. Il suo compito è quello di individuare alcuni servizi chiave da offrire ai cittadini attraverso l'uso appropriato delle informazioni e di trovare un accordo sulle definizioni, gli aspetti semantici e la proprietà del dato, in base all'uso che se ne vuole fare. Esistono già diversi modelli in giro per il mondo ai quali il legislatore italiano potrebbe ispirarsi: il Governo scozzese ha dato vita nel 2014 ad un organismo di questa natura (denominato *Data Management Board*), con l'obiettivo di innalzare la qualità dei servizi offerti ai cittadini usando il patrimonio informativo pubblico, sviluppando una visione coerente dei dati e garantendo sicurezza e trasparenza nell'uso dei dati stessi³⁷. In Francia, all'interno del Segretariato generale per la modernizzazione dell'azione pubblica sotto l'autorità del Primo ministro, opera l'*Administrateur général des données*, nuova figura istituita nel 2014 con il decreto 2014-1050³⁸. La provincia canadese British Columbia ritiene i dati un *asset* strategico per il paese e riconosce che, come ogni altro bene, la gestione dei dati e delle informazioni necessita di regole di governo e principi organizzativi. Per questo ha istituito il *DataBC Governance*³⁹. Nel 2013 la Federal Reserve ha posto il

³⁷ <http://www.gov.scot/Topics/Economy/digital/digitalservices/data-management/dmbvfs/dmbvfspdf>.

³⁸ Vedi <https://agd.data.gouv.fr/la-fonction/>. Il decreto istitutivo è scaricabile alla pagina: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000029463482&dateTexte=&oldAction=dernierJO&categorieLien=id>.

³⁹ http://www.data.gov.bc.ca/dbc/about/governance_standards.page?

tema della *governance* dei dati come obiettivo strategico, istituendo il *Data Governance Board*, nel quale operano una serie di figure professionali specializzate – a vari livelli – nella gestione dei dati (vedi *infra*)⁴⁰. Analoga iniziativa è stata assunta dallo Stato del Vermont, con il *Data Governance Council*⁴¹, mentre il segretario generale delle Nazioni Unite ha istituito, nell'agosto del 2014 – invero con finalità più strategiche che gestionali – un *Independent Expert Advisory Group on a Data Revolution for Sustainable Development* (Ieag)⁴²;

2) perseguire il reclutamento e la formazione – anche nella PA – di nuove figure professionali in grado di operare ad alto livello sui dati: *Chief data officer*, *Data scientist*, *Data manager*, *Data service manager*, *Data quality manager*⁴³ che possano collaborare tra loro per accrescere il valore delle informazioni a scopi pubblici e a supporto del mondo imprenditoriale e orientare il coinvolgimento dei cittadini nell'erogazione dei servizi.

È da tenere presente che «la scienza dei dati» nei confronti dei *big data* non è solo capacità di manipolare con tecniche ordinarie quantità di dati molto più grandi del consueto. *Big data* è un approccio totalmente diverso – perché multidisciplinare, fortemente innovativo sul piano degli algoritmi e del pensiero analitico e sintetico necessari, basato su strutture sconosciute e difficili da gestire – e richiede tanta creatività e tanta cultura. Per questo è necessario cercare innanzitutto «di capire e metabolizzare la portata culturale della rivoluzione digitale, per disegnare poi percorsi formativi di conseguenza, non focalizzandosi solo sugli aspetti tecnici ma sulla interdisciplinarietà che li caratterizza e sull'immenso ventaglio di

⁴⁰ <http://www.federalreserve.gov/publications/gpra/June-2013-Strategic-Theme-2-Data-Governance.htm>.

⁴¹ <http://www.gmcboard.vermont.gov/VHCURES/DataGov>.

⁴² <http://hdr.undp.org/fr/data-revolution>.

⁴³ Su questi nuovi profili professionali – che interessano molto il mondo delle imprese – si ritorna in questo Rapporto a commento della Tesi n. 6.

problematiche che essa comporta»⁴⁴. Per la sua rilevanza, si torna su questo tema delle competenze digitali e della formazione professionale più idonea ad affrontare le sfide della società digitale in altre parti specifiche del Rapporto (Tesi n. 6 e n. 7).

Oltre che di nuovi specialisti, l'amministrazione italiana ha bisogno di veri e propri «avvocati» dei dati: figure in grado di immaginare gli usi più avanzati dei dati e non soltanto governatori di essi.

Inoltre, ciò propone con urgenza il tema dell'eccesso di verticalità di apparati che oggi non hanno la morfologia organizzativa adeguata a favorire processi di condivisione.

L'analisi dei dati di tipo tradizionale – demandata ad alcuni uffici specializzati (in genere laterali) della nostra PA – riesce a fornire risposte precise a questioni molto specifiche. La qualità, consistenza, completezza dei dati raccolti sono elementi chiave attorno a cui ruota la fiducia che si ripone nell'informazione. Conseguentemente, il sottostante modello di *governance* attribuisce un valore assoluto alla conoscenza derivante dall'analisi delle informazioni, considerata come «unica versione della verità».

Le iniziative basate sui *big data* – invece – sono qualitativamente differenti: spesso nascono e sono concepite per capire *le correlazioni* tra insiemi di dati destrutturati, provenienti da fonti eterogenee, catturati con diverse finalità, oppure a *predire* comportamenti o fenomeni. Qui l'accuratezza di una predizione non dipende dall'accuratezza di ciascun dato, ma dalla densità degli stessi e dall'ottimizzazione del numero di attributi. L'informazione derivata da sorgenti di *big data* possiede un insieme di regole implicite o esplicite che dipendono dal comportamento dei cittadini/clienti. Il dato in sé è meno importante dell'uso che i cittadini/clienti ne fanno. L'aspettativa di avere dunque, anche in questo caso, «un'unica

⁴⁴ Mario Rasetti, <http://www.isi.it/big-data-the-revolution-of-science-and-knowledge-by-mario-rasetti-in-oxygen-in-italian/>.

versione della verità» va rimodulata: infatti la conoscenza derivante dall'uso dei *big data* è complessa e sfaccettata. Essa esprime tante verità in base al fenomeno osservato e al punto di vista dell'osservatore.

Lo sforzo più importante nel definire il modello di *governance* applicato ai *big data* è quello di identificare il livello di fiducia appropriato rispetto alle informazioni disponibili e di trovare un equilibrio tra l'aspettativa che si ripone nel grado di comprensione di un fenomeno e la fiducia nei dati che descrivono quel fenomeno⁴⁵.

L'Italia è un paese versato, per cultura e tradizione, nelle attività di analisi più che di sintesi. Ma l'approccio analitico non solo in molti casi non funziona, ma può portare a decisioni sbagliate. In particolare ciò accade in situazioni in cui il futuro è molto incerto e non ci sono dati di riferimento (o ce ne sono troppi e contraddittori tra loro); ciò accade quando le scelte presentano un alto livello di ambiguità e ci sono molte interdipendenze tra i diversi fattori in gioco, per cui niente è certo fin quando ogni elemento non diventa chiaro; quando vanno conciliati diversi punti di vista, come accade tipicamente nelle mediazioni. L'analisi è un metodo conoscitivo che procede dall'individuazione e dallo studio dei particolari; è la scomposizione di un insieme organico nelle sue parti e la comprensione delle loro interrelazioni. La convinzione che sottende l'analisi è che un «tutto» possa essere scomposto in parti indivisibili. La sintesi, al contrario, è ogni forma conoscitiva in cui, partendo da una molteplicità di elementi, si giunge a una conclusione unitaria. Dove l'analisi separa, la sintesi riunisce. La letteratura da tempo

⁴⁵ Un approccio di successo può essere quello di:

– usare diversi livelli di fiducia e associare a ciascuno un significato specifico. Questo identifica il livello di aspettativa che gli utilizzatori hanno rispetto ai dati;

– identificare il grado di fiducia minimo che una classe di dati dovrebbe avere per poter essere usata;

– identificare le priorità per migliorare questo livello di fiducia, considerando il costo dell'investimento e il valore aggiunto che un livello più alto potrà dare all'organizzazione e al servizio erogato.

ricosce che le organizzazioni di successo sono quelle che riescono a fondere opposte visioni, superando «la tirannia della logica aut-aut» e abbracciando quella della «e», prendendo gli elementi migliori dagli opposti punti di vista. Lo studio e la pratica dei metodi di sintesi, quali fattori critici di successo per lavorare al meglio con i dati e le informazioni, rappresentano oggi un passo culturale decisivo per la modernizzazione del paese.

Anche in questo caso, non si parte da zero. La *Strategia per la crescita digitale 2014-2020* dedica alcune pagine agli *open data*, anche se prevale ancora in questo documento un approccio basato sui servizi (che penalizza la centralità dei dati). Nel 2014 erano anche stati prodotti il *Piano d'azione sugli open data*⁴⁶, l'*Agenda per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico*⁴⁷ e le *Linee guida per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico*⁴⁸. Si tratta di documenti utili e necessari ad affrontare in modo ordinato una tematica nella quale ciò che è sempre mancato è il coordinamento delle azioni messe in essere dai numerosi attori pubblici. Tuttavia si tratta, in primo luogo, di documenti che andrebbero aggiornati, in quanto gli obiettivi temporali che essi riguardano appaiono ormai superati. Inoltre, quello che si riscontra è, ancora, una insufficiente elaborazione in merito agli usi che si intendono fare dei dati disponibili. Non c'è alcun riferimento a servizi del genere di quelli citati sopra (*waze*, *greenbutton* ecc.). Insomma, una fotografia del momento attuale del processo di adeguamento dell'amministrazione italiana a questa sfida della società digitale ci mostra una difficoltà a fondere l'approccio sui servizi e l'approccio sui dati.

L'elaborazione delle istituzioni europee appare oggi più avanzata: l'Europa sta ponendo basi concrete per l'e-

⁴⁶ <http://www.funzionepubblica.gov.it/media/1109205/piano%20dazione%20g8%20open%20data%20%20it.pdf>.

⁴⁷ http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/agendanazionalepatrimoniopubblico2014.pdf.

⁴⁸ http://www.agid.gov.it/sites/default/files/linee_guida/patrimonio-pubblicol2014_v0.7finale.pdf.

rogazione di servizi di tipo nuovo attraverso il progetto Fi-Ware⁴⁹ che ha l'obiettivo di promuovere una piattaforma per l'internet del futuro basata sui *big data*. Quella di una piattaforma *open* supportata dalla Comunità europea – anche in partenariato con le imprese – in risposta al dominio americano e asiatico sarà una delle scommesse più importanti del prossimo futuro.

6. Portare la «business intelligence» nella PA

La cultura della *business intelligence*⁵⁰ ispira ancora in modo insufficiente le imprese italiane, ma soprattutto non è minimamente filtrata all'interno delle amministrazioni pubbliche.

Il punto di partenza è l'assunzione, da parte della PA, del modello – già affermato in ambito aziendale – del *Business Intelligence Competence Centre* (Bicc), cioè di una struttura che gestisce e coordina le iniziative di sviluppo della *business intelligence* integrando le competenze disponibili. Tale struttura può essere un'unità formale, con coordinamento gerarchico, ovvero operare in una logica di rete (con coordinamento funzionale) ma si tratta comunque di una struttura definita e riconoscibile il cui obiettivo operativo è semplicemente che le decisioni relative ai servizi ai cittadini e alle imprese siano basate sui risultati dell'analisi dei dati.

Tenendo conto della propria missione, gli enti pubblici – e quindi le loro strutture di governo – dovranno:

- istituire una *roadmap* strategica delle proprie iniziative di *business intelligence* in modo da definire i propri obiettivi con un approccio olistico, tenendo in considerazione i risultati dell'analisi delle informazioni;

⁴⁹ http://forge.fiware.org/plugins/mediawiki/wiki/fiware/index.php/Overall_Fi-Ware_Vision e <https://www.fi-ppp.eu/projects/fi-ware/>.

⁵⁰ Con questa espressione si intende quell'insieme di processi aziendali e amministrativi che consentono di raccogliere dati ed analizzare informazioni strategiche ai fini della missione perseguita.

- allineare la propria strategia ai risultati delle analisi fornite dal Centro specializzato (il cd Bicc) e alla conseguente organizzazione ed esecuzione dei processi;
- investire su tutto lo spettro di analisi: descrittiva, diagnostica, predittiva e prescrittiva;
- reagire in modo propositivo ai risultati delle iniziative di *business intelligence* in modo da anticipare i bisogni del cittadino e portare soluzioni di reale valore;
- esprimere indirizzi di governo, e quindi orientare il *focus* del Bicc all'innovazione per esplorare nuovi fenomeni, nuovi processi di analisi, nuove fonti di informazione.

Con l'espansione del volume, varietà e velocità delle nuove informazioni create nell'era digitale, le amministrazioni si adeguano per supportare idonei modelli di analisi, gestione dei dati provenienti da diverse fonti, analisi avanzate (anche predittiva e prescrittiva) non limitandosi a misurare e descrivere in modo statico i fenomeni. Al loro interno si producono meccanismi di individuazione delle eccellenze, riduzione delle ridondanze di processi e di lavoro, ottimizzazione dei costi, creazione di sinergie, miglioramento dei processi decisionali, estraendo informazioni dai dati, generando conoscenza dall'informazione e sintetizzando sapere dalla conoscenza. Per fare questo occorre lavorare su tre assi: dati, analisi e decisioni.

Più le fonti dei dati sono eterogenee (dati ibridi e dati integrati), più l'analisi è avanzata (analisi predittive e prescrittive), più è possibile prendere decisioni corrette in tempo reale (nella figura 2: *mirate e in tempo reale*). Per «camminare» sulle frecce e produrre servizi evoluti, i «professionisti dei dati» interagiscono tra loro e con i cittadini (che rappresentano la più importante fonte di dati) in modo sinergico. I rigidi confini dei ruoli tra informatico, responsabile del settore amministrativo, e utente/cittadino sono superati. Il modello centralizzato di produzione dell'informazione lascia spazio ad un modello decentralizzato dove ciascuno lavora in settori indipendenti ma comunicanti, con lo stesso obiettivo di supportare al meglio il processo decisionale.

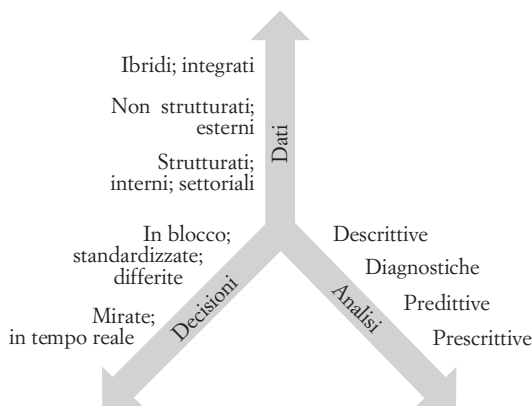


FIG. 2. Dati, analisi e decisioni.

Fonte: Gartner, documento n. G00270091, accesso riservato.

Gli elementi della catena possono essere visti anche dal lato dell'offerta e della domanda di dati.

Dal punto di vista dell'offerta gli elementi principali sono: *i*) la quantità dei dati disponibili; *ii*) la capacità di maggiore diffusione delle informazioni agli utenti; *iii*) la rilevanza dei dati; *iv*) la fiducia nella fonte; *v*) la capacità di trasformare i dati in conoscenza. Naturalmente è sufficiente che uno di questi cinque elementi venga a mancare per interrompere la catena⁵¹. La capacità di immaginare una PA diversa, in cui l'informazione sia il fattore abilitante per innalzare la qualità delle politiche pubbliche, dipende dalla connessione di questi fattori. Il valore aggiunto offerto da queste forme più evolute di gestione dei dati informativi è quello che – in un prossimo futuro – consentirà alle amministrazioni di funzionare meglio, ricostruendo la catena che lega informazione, conoscenza, decisioni e scelte politiche.

⁵¹ La produzione di dati è un servizio e il suo valore dipende dal cambiamento che la sua fruizione produce nel consumatore. Se i dati vengono messi a disposizione e nessuno li usa il valore aggiunto del servizio è addirittura negativo, in quanto ad un investimento (rendere i dati fruibili) non corrisponde un ritorno (nessuno cambia il suo livello di conoscenza in base all'uso di quei dati).

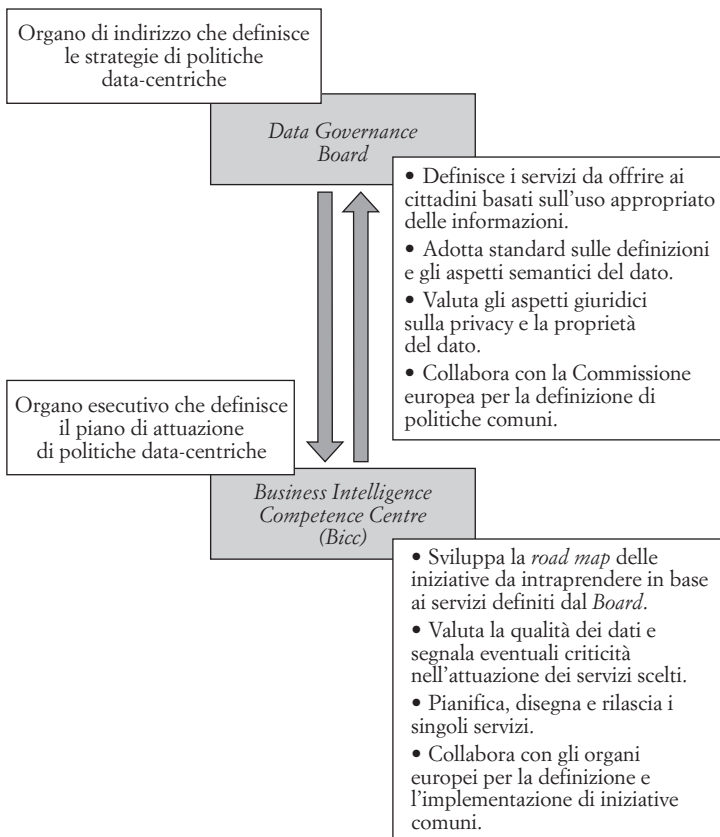


FIG. 3. Nuove forme organizzative in un'amministrazione centrata sui dati.

Nella figura 3 viene riportato uno schema che illustra l'interazione fra *Board* di *governance* dei dati e struttura amministrativa «modello Bicc».

7. «Sharing economy» anche nelle politiche pubbliche?

La *knowledge economy*, l'uso sempre più sapiente dei dati, sono già parte dell'esperienza imprenditoriale ita-

liana. Le iniziative – come *Sharitaly*⁵² e alcune *start up*⁵³ – hanno fatto della *sharing economy* il proprio paradigma di business, inventando nuovi servizi o raffinandone alcuni già esistenti. In ambito sanitario privato, uno tra gli esempi più interessanti è *MedinAction*⁵⁴, spesso presentata come l'«Uber dei medici», che si propone come servizio medico *on demand* fruibile da *mobile*.

Risulta a questo punto abbastanza agevole collegare queste tendenze, che hanno iniziato a cambiare in profondità l'economia, ad una necessaria – e parallela – evoluzione del rapporto fra cittadini e amministrazione pubblica. Un esempio di successo italiano – sul versante pubblico – basato su un modello avanzato di condivisione viene dal settore sanitario: il progetto di *e-health* della Regione Lombardia⁵⁵. Queste ed altre realtà diffuse sul territorio non fanno ancora sistema: poco conosciute, poco studiate e proposte come modelli esportabili, poco supportate dal centro.

Se le istituzioni e le amministrazioni italiane sapranno cogliere appieno la sfida della digitalizzazione, abbracciando le implicazioni che il paradigma della *sharing economy* può avere per la definizione di nuovi modelli di politiche pubbliche, esse dovranno:

– valorizzare il proprio patrimonio informativo, renderlo integralmente pubblico secondo standard comuni, condividerlo, in modo da allineare il ciclo di produzione

⁵² <http://www.sharitaly.com/>.

⁵³ Quag, Bulsara, Rysto fra le altre. Ma il panorama è in continua e rapida evoluzione.

⁵⁴ <http://www.medinaction.com/>.

⁵⁵ Il «Sistema informativo socio sanitario» (Siss), definibile come l'insieme delle applicazioni e infrastrutture informatiche presenti sul territorio (sistemi informativi di farmacie, medici, ospedali, Regione ecc.) che concorrono all'erogazione dei servizi socio-sanitari, è volto a semplificare il rapporto tra cittadini e strutture sanitarie migliorando la qualità dei servizi erogati. Il Siss è molto di più che un database, ma punta a costituirsi come vero e proprio ambiente di integrazione che fornisce nuove modalità di dialogo tra la Regione, gli operatori di settore e i cittadini, attraverso una rete sicura e aperta al futuro inserimento di nuovi servizi. Cfr. «Il Sole 24 Ore – Nova», 31 maggio 2015.

del dato a quello delle decisioni, mirando al definitivo superamento della logica del «ciclo decisionale annuale»;

- progettare per la PA modelli organizzativi più matriciali o orizzontali di quelli attuali. Sono tali i modelli che favoriscono la condivisione delle informazioni, e quindi della conoscenza, sia all'interno dell'amministrazione sia all'esterno, e consentono di rafforzare il rapporto con il cittadino;

- investire nelle competenze digitali sia attraverso l'istruzione formale, sia adottando i principi del *lifelong learning*⁵⁶;

- misurare il successo delle iniziative pubbliche basate su un modello avanzato di condivisione con le metriche della *sharing economy* che tengono conto soprattutto dell'impatto del servizio sul benessere del cittadino e della società in generale.

In conclusione, private o pubbliche che siano, vi è un denominatore comune di un numero crescente di esperienze consistente nel centrare il proprio modello di business/servizio sulla collaborazione su larga scala con le comunità di utenti.

La dinamica è quella che vede il progressivo passaggio:

- dalla protezione del patrimonio informativo e conoscitivo del proprio processo produttivo/amministrativo alla sua pubblicazione in modo trasparente sulle opportune piattaforme tecnologiche e alla sua condivisione: con effetti attesi sia sul livello di fiducia che gli utenti ripongono nell'istituzione, sia sul livello di conoscenza dei consumatori finali da parte dell'istituzione;

- da modelli organizzativi verticali, con netta distinzione tra produttore/erogatore e consumatore/utente, a modelli orizzontali nei quali il consumatore/utente, condividendo i propri comportamenti e dati attraverso la tecnologia, diventa parte attiva del business/servizio.

⁵⁶ Cfr. il Rapporto della Commissione di esperti sul Programma dell'Ocde Piac, *Programme for International Assessment of Adult Competencies*, <http://www.oecd.org/site/piaac/>. Su questo argomento si ritorna con approfondimenti, nelle Tesi n. 6 e n. 7.

8. *Questioni aperte*

La velocità del cambiamento in atto sulla frontiera dei dati sta aprendo molte questioni di tipo regolatorio (tassazione, proprietà del dato, privacy ecc.) oltre che di adeguamento delle competenze necessarie. In altre parti del Rapporto su questi aspetti si propongono alcuni approfondimenti più specifici.

Un *framework* critico delle grandi questioni regolatorie poste dalla nuova natura dei dati è già offerto dalla piattaforma concettuale e strategica denominata, non a caso, *New Deal dei dati*⁵⁷, nuovo orizzonte della società digitale evoluta, che ha come obiettivo quello di assicurare «efficaci garanzie sulla pronta disponibilità dei dati necessari per il bene pubblico, rispettando al contempo i diritti di cittadinanza».

Specifici temi di regolazione sostanziale e fiscale – anche a livello locale⁵⁸ – che rinviano al *framework* del *New Deal dei dati* si impongono di continuo sull'agenda del decisore pubblico.

Rispetto alla proprietà del dato, ci sono molte nuove aree che in un futuro prossimo richiederanno una definizione per la quale non avremo punti di riferimento. Si pensi ad esempio alle informazioni necessarie al funziona-

⁵⁷ Tale impostazione, proposta per la prima volta nel 2009 da A. Pentland (Media Lab del Mit), è stata ormai fatta propria da tutta la letteratura sui *big data*, ma costituisce anche oggetto di discussione nei Forum di Davos e viene presa a modello dai legislatori di vari paesi.

⁵⁸ A New York, ad esempio, è stato calcolato che regolarizzare fiscalmente Airbnb potrebbe fruttare circa 20 milioni all'anno di nuove tasse locali. Ad Amsterdam, dopo un primo blocco, il servizio – ora sottoposto a una tassa turistica – è stato reso di nuovo possibile, tuttavia sottoposto a regolamentazioni che ne limitano l'adottabilità a un periodo di due mesi l'anno, per ogni *host*. In questo modo, le autorità olandesi assicurano che un utilizzo improprio del servizio – da affittacamere illegale – non abbia impatti sulla qualità della vita dei cittadini olandesi. Ma le cose non trovano sempre soluzioni così efficienti ed efficaci e, per esempio, Berlino oggi minaccia di mettere il servizio fuori legge per via degli impatti negativi (in termine di crescita dei prezzi) che questo sta avendo sull'economia dell'*housing* cittadino.

mento del sistema sanitario digitale. Il corpo umano, se monitorato da sensori, è una macchina in grado di generare fino a 150 mila miliardi di Gb di informazioni. A chi appartengono questi dati? All'individuo che li produce, al sensore che li memorizza o trasmette, alla struttura sanitaria che li raccoglie, al produttore del *wearable device* che indossiamo? Come vengono collegati tra loro dati così eterogenei? Secondo quali regole vengono usati? In situazioni così complesse non mancano i paradossi⁵⁹.

Affinché le istituzioni pubbliche possano attivare o ampliare almeno alcuni dei servizi descritti, devono possedere o poter accedere ai dati. Non tutti i dati sono a disposizione della PA. Si pensi, ad esempio, ai dati generati dai *social media*, dai *device* mobili degli utenti, dalle carte di credito, da infrastrutture aziendali private o proprietarie ecc. Inoltre la multi-direzionalità, la velocità e la quantità di dati prodotti ne rende difficile la governabilità e la gestione.

Tra gli attuali fattori critici si collocano le enormi questioni regolatorie lasciate ancora aperte (vedi Tesi n. 4). Ma è anche da considerare quanto un'economia basata su modelli *bottom-up* (sono gli utenti che partecipano alla personalizzazione dei servizi di cui usufruiscono, condividendo le proprie informazioni) possa sfuggire ad un controllo di tipo gerarchico, attraverso cioè l'applicazione di norme. E quindi quanto l'aspetto culturale assuma una posizione centrale in questa transizione: si tratta di sviluppare un linguaggio e strumenti nuovi per rendere comprensibile il

⁵⁹ Interessante il caso di Salvatore Iaconesi (https://it.wikipedia.org/wiki/Etica_hacker, un caso italiano) ingegnere, docente universitario di Torino, il quale, nel settembre del 2012, scoprì di essere affetto da una grave malattia. Essendo in possesso della propria cartella clinica digitale (regolarmente ricevuta dalle strutture sanitarie, ma compilata in formato chiuso e proprietario per questioni di privacy e tutela dei dati personali) ha operato in modo da aggirare i meccanismi di protezione al fine di poter condividere e rendere disponibili i suoi dati in rete e favorire per questa via la ricerca di una cura efficace. In sostanza l'interessato ha dovuto commettere un illecito per poter condividere dati di cui, secondo il senso comune, è l'unico legittimo proprietario.

quadro dei rischi e delle opportunità attuali e incentivare gli attori della nuova economia ad agire in ottica del bene comune e di resilienza di lungo periodo. Il cambiamento può nascere solo attraverso il coinvolgimento di ogni attore e forme di dialogo strutturato; alle istituzioni pubbliche il compito di creare spazi più idonei nei quali cittadini, pubbliche amministrazioni e aziende possano condividere responsabilmente i modelli di business emergenti.

9. *Etica digitale*

Se i dati devono essere considerati un *asset*, allora il mercato nel quale si collocano va regolato e gestito. Come tutte le opportunità, la gestione avanzata delle informazioni comporta anche rischi. Sia relativi agli equilibri economici e produttivi (si veda il recente «caso Uber») sia di altra natura⁶⁰.

Per usare le opportunità, che includono differenziazione competitiva e nuovi servizi ad alto valore aggiunto, e contenere i rischi (danni provocati a persone o organizzazioni, danni reputazionali, perdite finanziarie ecc.) è necessario un approccio equilibrato, tenendo presente che spesso le questioni di tipo etico con cui ci si confronta non sono nuove e che sono condivise anche da altri.

Esistono specifici codici etici per molti ambiti – militare, medico, scientifico, fra i più evoluti – ma nel settore It il codice etico è meno comune e sviluppato⁶¹.

⁶⁰ Emblematico, in questo contesto, il tema – che anche in Italia comincia ad affacciarsi – della possibilità di comunicare la disponibilità dei parcheggi quando questi vengono lasciati, trasmettendo l'informazione attraverso un'*app*. I vantaggi relativi al contenimento del traffico sono evidenti, così come i rischi derivanti dal fatto che questa stessa informazione sia riformulata come «se sono in auto non sono a casa» e possa quindi essere intercettata e usata da un malintenzionato, con fini del tutto diversi rispetto a quelli per cui era stata data.

⁶¹ Questo accade sia perché il settore tecnologico è più giovane rispetto agli altri sia perché, comunemente, si attribuisce alla tecnologia dell'informazione un carattere neutrale rispetto ai valori morali.

In realtà, una strategia digitale per il paese non può prescindere dall'etica digitale che ad essa deve sottostare. La linea che divide il mondo virtuale (digitale appunto) da quello fisico sfuma progressivamente e i modelli di business cambiano secondo una diversa interazione e modalità di fruizione tra produttori e consumatori di beni/servizi.

Etica digitale è dunque quel nuovo e originale sistema di valori e di principi che regolano la condotta dei soggetti delle interazioni elettroniche a vantaggio sia del nuovo produttore, sia del nuovo consumatore. «È necessario tener presente che la nuova cultura del digitale sia affiancata da una solida etica dei dati, che viva anche della consapevolezza intelligente della forza e delle potenzialità che le informazioni intrinsecamente posseggono»⁶².

I campi di applicazione sono molteplici:

– per garantire la sicurezza di un mondo digitale gli *asset* digitali vanno protetti. In particolare quelli strategici per la sicurezza e la sovranità di un paese (vedi Tesi n. 8). Ne consegue la necessità di meccanismi di identificazione sempre più numerosi e sofisticati (password, biometria, cifratura ecc.);

– il pensiero comune associa il crimine informatico a una forma di immaterialità. La tecnologia funge inoltre da filtro tra la morale dell'individuo e la consapevolezza delle conseguenze dell'azione che egli compie, alterando la percezione della responsabilità dei propri comportamenti. Alcune tipologie di crimine, caratterizzate dall'abuso della tecnologia informatica, hanno, invece, risvolti estremamente reali: furti, estorsione, violazione dei diritti d'autore, molestie, spaccio di sostanze illecite, spionaggio, terrorismo ecc.;

– l'uso indiscriminato delle informazioni è una minaccia alla privacy degli individui;

⁶² Mario Rasetti, <http://www.isi.it/big-data-the-revolution-of-science-and-knowledge-by-mario-rasetti-in-oxygen-in-italian/>.

– gli strumenti tecnologici hanno un impatto sempre più importante sulle modalità comunicative tra le persone e sulle interazioni sociali⁶³.

Questo scenario cambia di scala se l'interazione diventa tra persone e «cose» e se assume i termini nuovi prodotti dall'«internet delle cose», con la conseguenza che il controllo che le persone hanno sulle «cose» diventa sempre più labile e indiretto.

Uno degli aspetti più interessanti che concerne l'etica digitale è che essa non si applica solo ai comportamenti degli esseri umani (che esercitano la propria volontà) ma anche alla tecnologia che abilita il funzionamento di alcuni oggetti intelligenti⁶⁴.

Delegare alle macchine intelligenti il controllo dei comportamenti degli individui è molto rischioso⁶⁵.

Il processo d'immissione sul mercato di macchine intelligenti (*smart machine*) con le regole di funzionamento associate, è per natura scalabile e quindi molti utenti possono essere raggiunti in poco tempo.

Si è molto discusso (e molto fantasticato) sul rischio di funzionamenti anomali e pericolosi di una *smart machine*⁶⁶. Tale rischio oggi è ancora basso. Tuttavia non

⁶³ Vedi, ad esempio, l'iniziativa di Google di pubblicare una serie di istruzioni (*etiquette*) sull'uso di Google Glass per evitare di importunare e di essere importunati, <https://sites.google.com/site/glasscomms/glass-explorers>.

⁶⁴ Infatti, includendo precise regole negli algoritmi è possibile sia limitare la velocità di un'automobile al di là della volontà del conducente, ma anche richiedere ad una *shopping app* di rifiutarsi di acquistare cibi dannosi per la salute, introducendo in tal modo una sottile forma di condizionamento ideologico e di controllo preventivo delle scelte individuali.

⁶⁵ Recentemente l'indagine di Nicholas Carr su questi aspetti, che muove da una prospettiva che possiamo definire «umanistica» – se non antitecnologica – ha prodotto l'opera *The Glass Cage* (trad. it. *La gabbia di vetro*, Milano, 2015), nella quale etica, antropologia e scienze cognitive cooperano a dare un quadro delle complessità e delle contraddizioni della relazione fra uomo e macchina (sempre più) intelligente.

⁶⁶ Vedi il IV capitolo del volume di R. Cingolani e G. Metta, *Umani e umanoidi*, Bologna, 2015.

è certamente sbagliato considerare che l'impatto di un eventuale malfunzionamento potrebbe essere molto pericoloso, esteso e incontrollabile.

Rafforzare il dibattito politico e creare consenso su alcuni valori chiave caratterizzanti l'etica digitale fa parte a pieno titolo di una strategia digitale per il paese.

In termini di economia e di profitto, etica digitale significa anche progettare e costruire prodotti o servizi digitali ripensando alla soddisfazione del cliente/cittadino in termini di valorizzazione di alcune finalità etiche.

Sempre più numerosi sono gli esempi di iniziative private che hanno fatto dell'etica digitale un elemento chiave del proprio stile d'impresa assicurando – in varie forme – la privacy dei propri clienti⁶⁷.

La capacità di raccogliere consenso sui principi etici che dovrebbero guidare l'uso delle informazioni, la lungimiranza degli investimenti pubblici e privati sulle tecnologie abilitanti l'uso dei dati, la conciliazione delle necessità imprenditoriali e quelle individuali: sono gli ingredienti principali per affrontare le sfide che ci attendono all'incrocio fra società digitale e valori etici.

⁶⁷ A titolo di esempio: *Threema* adotta un meccanismo di cifratura che non può essere decifrato neanche dalla società stessa; *Private.me* offre un motore di ricerca che ha come primo obiettivo la protezione della privacy dei propri utenti; *Qiy* propone una piattaforma sicura di gestione su internet dei propri dati personali; *Paoga* è un *Cloud Service Provider* che offre a ciascun utente un proprio *Personal Cloud* protetto; l'app *Apple Pay* nasce per permettere di pagare attraverso iPhone, iPad o Apple Watch in modo privato e sicuro; ecc.

SISTEMA INDUSTRIALE:
IL CUORE DELLA TRASFORMAZIONE

La trasformazione digitale del sistema produttivo rappresenta una sfida ma soprattutto un'occasione per il sistema industriale italiano che può puntare a posizioni di leadership in settori chiave dell'economia digitale.

Nel prossimo futuro serviranno maggiori risorse (pubbliche e private) destinate alla R&S, capacità di finanziamento di operazioni di crescita ed espansione, diffusione molecolare delle nuove tecnologie digitali. Nell'immediato, invece, occorre promuovere:

- un partenariato strategico fra Stato e imprese su un insieme di obiettivi di medio periodo (Industria 4.0) con un alto grado di priorità politica;

- un'azione strutturata per lo sviluppo delle competenze digitali necessarie alle imprese italiane, cioè una *policy* focalizzata sulla promozione di condizioni di apprendimento nei luoghi di lavoro funzionali all'innovazione in atto e sull'individuazione di modelli trasferibili di formazione.

1. *Definizioni e confini della trasformazione digitale dell'industria*

L'informatica, la telematica, la robotica hanno già in passato introdotto cambiamenti al modo di ideare, progettare, realizzare e distribuire prodotti, ma da alcuni anni sono cambiati il ritmo e la scala dei cambiamenti innescati dall'innovazione tecnologica, dalla diffusione di nuovi strumenti di raccolta e condivisione delle informazioni e di nuove modalità di interazione tra uomini e macchine. Il fenomeno ha assunto una tale portata e una tale pervasività da poter trasformare alla radice il mondo della manifattura e tutto ciò che con essa è in relazione. Una trasformazione tanto profonda da aver reso ormai

costante il richiamo al precedente della rivoluzione industriale¹.

Vale la pena riportare alcune definizioni e terminologie utilizzate per identificare i fenomeni di trasformazione in corso.

Nell'ambito dell'iniziativa Industria 4.0 promossa dal Ministero degli Affari Economici tedesco viene fornita la seguente definizione:

Il termine Industria 4.0 rappresenta la quarta rivoluzione industriale, un nuovo livello di organizzazione e controllo sull'intera catena del valore nell'arco del ciclo di vita dei prodotti. Questo ciclo parte dalle esigenze sempre più personalizzate del cliente e prosegue con le fasi di ideazione, sviluppo, produzione, distribuzione fino al riciclo. [...] L'interconnessione tra persone, oggetti, e sistemi porta alla nascita di nuove reti di valore dinamiche, in grado di auto-regolarsi in tempo reale, di auto-organizzarsi e che possono essere ottimizzate in base a diversi criteri quali ad esempio il costo, la disponibilità e il consumo di risorse².

Fabbrica 4.0 promossa dal Cnct di Confindustria Servizi innovativi e tecnologici, propone la seguente definizione:

In questa nuova evoluzione, gli oggetti fisici sono perfettamente integrati nella rete delle informazioni. Internet si combinerà sempre più con le macchine intelligenti, processi produttivi e processi per formare una sofisticata rete. Il mondo reale si sta trasformando in un enorme sistema di informazioni. [...] Fabbrica 4.0 tende ad enfatizzare l'idea di una consistente digitalizzazione collegata con tutte le unità produttive dell'economia.

In un recente studio, McKinsey definisce la nuova rivoluzione Industry 4.0 come:

¹ In questo caso il riferimento obbligato è, ancora una volta, alla ricerca di E. Brynjolfsson e A. McAfee, *La nuova rivoluzione delle macchine*, cit.

² *Umsetzungsstrategie Industrie 4.0*, Bitkom e.V., Vdma e.V., Zvei e.V., aprile 2015.

una nuova fase nella digitalizzazione del settore manifatturiero, guidato da quattro fattori di discontinuità: l'impressionante aumento del volume dei dati, del potere computazionale, e della connettività [...]; l'emergere di servizi di *analytics* e *business intelligence*; nuove forme di interazioni uomo-macchina come sistemi *touch* e di realtà aumentata; e i progressi nel trasferire istruzioni digitali al mondo fisico come la robotica avanzata e la stampa 3D. [...] Questa rappresenta il maggiore radicale cambiamento della manifattura dopo la rivoluzione *lean* degli anni '70, il fenomeno dell'*outsourcing* degli anni '90 e dell'automazione negli anni 2000³.

Già nel 2012, l'«Economist», in un'edizione speciale dedicata allo *smart manufacturing*⁴, aveva parlato di terza rivoluzione industriale, in grado quindi di porre in secondo piano persino le innovazioni introdotte con l'elettronica e l'automazione nel corso degli anni '70, o meglio in continuità con quelle innovazioni:

un numero di tecnologie straordinarie stanno convergendo: software intelligente, nuovi materiali, robot più abili, nuovi processi (in particolare la stampa tridimensionale) e una intera gamma di servizi basati sul web. L'industria del passato era fondata nella produzione di enormi quantità di prodotti identici. Ma i costi per produrre una più ampia varietà di prodotti in lotti molto più piccoli, in cui ogni prodotto è ritagliato con precisione sui capricci di ciascun cliente, stanno precipitando [...] La fabbrica del futuro si concentrerà sulla personalizzazione di massa.

La Fondazione Nord Est, nel suo *Rapporto 2015*, preferisce utilizzare un punto di vista più aderente alla realtà locale che rappresenta:

la nuova manifattura prende la forma di una bottega artigiana in versione 2.0 più che delle fabbriche automatiche dei film di fantascienza. Tecnologia e saper fare sono ingredienti essenziali

³ C. Baur e D. Wee, *Manufacturing's next act*, in «McKinsey Quarterly», giugno 2015.

⁴ «The Economist», 21 aprile 2012.

per garantire una produzione che scommette su varietà e personalizzazione⁵.

Il Governo di Pechino, nella presentazione del programma *Made in Cina 2025*, nato come risposta all'iniziativa tedesca citata in precedenza, auspica «una manifattura più ecosostenibile e più intelligente, che punti sulla qualità e sia capace di adattarsi adeguatamente al trend di una sempre maggiore integrazione con internet»⁶.

Trovare una visione condivisa della digitalizzazione dell'impresa industriale, o di quali siano i possibili ambiti di applicazione attuali e soprattutto futuri delle recenti innovazioni in ambito digitale alla produzione industriale, non è un esercizio banale.

La difficoltà risiede innanzitutto nella natura stessa di innovazione, che in quanto tale si presenta di forma mutevole. Quando poi ci si riferisce a innovazioni in un ambito in costante evoluzione e trasformazione come quello del digitale, le possibilità di previsione si affievoliscono.

Un ulteriore elemento di indeterminazione risiede inoltre nel modo stesso in cui viene intesa l'impresa manifatturiera e le sue relazioni con il contesto in cui essa opera. Non solo come infrastrutture che consentono la trasformazione di materie prime in prodotti finiti, ma come intero ecosistema costituito da logistica, gestione operativa, vendite, marketing, servizi, risorse umane, e tutto il complesso di attori che a vario titolo influenzano, indirizzano e rendono possibile lo sviluppo dell'impresa⁷.

Disomogeneità di vedute sul possibile connubio tra impresa e digitale è spesso presente all'interno della stessa singola impresa. Non è infatti infrequente trovare imprenditori o manager della stessa azienda con visioni

⁵ Fondazione Nord Est, *Rapporto 2015*.

⁶ Zhao Yinan, *China unveils ambitious plans to upgrade manufacturing power*, 26 marzo 2015, english.gov.cn/premier/news/2015/03/26/content_2814750777818.htm.

⁷ M. Iansiti e R. Levien, *Strategy as Ecology*, in «Harvard Business Review», marzo 2004.

anche molto distanti tra loro su cosa si intenda per digitalizzazione dell'impresa. Per alcuni può trattarsi di introdurre nuove tecnologie, per altri di introdurre nuovi strumenti per fare innovazione, per altri ancora di interagire in modo migliore con i propri clienti⁸.

Fra i tentativi di inquadramento dei processi di digitalizzazione del settore industriale in schemi concettuali sufficientemente completi e lineari, uno che forse sintetizza meglio di altri le direttrici lungo le quali si snodano i processi in corso – proposto dalla società Roland Berger⁹ – indica i seguenti quattro pilastri:

- automazione;
- dati;
- connettività;
- interazione col cliente.

Ad ognuna di queste voci corrispondono molteplici tecnologie e servizi abilitanti che combinati tra loro a vari livelli, adattati allo specifico contesto in cui l'impresa opera e in coerenza con le strategie aziendali, sono in grado di realizzare una vera e propria trasformazione in senso digitale di tutti i processi aziendali (ideazione, progettazione e produzione) e più in generale del modo stesso di fare impresa e di relazionarsi con clienti, fornitori e il resto degli *stakeholders* coinvolti.

Le tecnologie disponibili e gli ambiti applicativi lungo la catena del valore del settore manifatturiero sono così vari e in così stretta interrelazione che qualunque tentativo di trasformazione digitale non può essere affrontato come semplice e isolato intervento di ammodernamento; ma deve essere «visto» invece come parte di un nuovo modo di intendere e gestire l'impresa per:

⁸ K. Dörner e D. Edelman, *What «digital» really means*, in «McKinsey Quarterly», luglio 2015; T. Catlin, J. Scanlan e P. Wilimott, *Raising your Digital Quotient*, in «McKinsey Quarterly», giugno 2015.

⁹ Roland Berger Strategy Consultants and Bundesverband der Deutschen Industrie, *The Digital Transformation of Industry*, marzo 2015.

- consentire la creazione di valore attraverso lo sviluppo di nuovi e migliori prodotti, nuovi segmenti di clientela, nuove opportunità di mercato;
- migliorare il modo di servire la propria clientela e interagire con essa, comprendere ed adattarsi alle sue mutevoli esigenze, assisterla nel percorso di valutazione, selezione, acquisto e durante tutto il ciclo di vita del prodotto;
- ottimizzare e migliorare il processo innovativo, decisionale e in generale tutti i processi interni dell'azienda e le interazioni con gli attori esterni, per costruire un'organizzazione agile e flessibile¹⁰.

Come esempio delle potenzialità e anche dell'entità degli interventi possibili, si consideri il caso dell'automazione di una linea di produzione di tipo tradizionale¹¹: automazione di mansioni, monitoraggio delle *performance*, dello stato di efficienza degli impianti, della sicurezza degli ambienti di lavoro, misurazione dei parametri di qualità delle materie prime, semilavorati e prodotti finiti e misurazione ed eliminazione degli sprechi della linea di produzione.

In una visione più evoluta dell'impresa, in aggiunta ai sistemi di automazione, misurazione e monitoraggio, la linea di produzione viene dotata di componenti capaci di acquisire un certo grado di «consapevolezza» del proprio stato operativo, dell'ambiente circostante, delle proprie possibilità di azione, e in grado di effettuare previsioni sull'evoluzione del sistema complessivo. Queste componenti saranno poi in grado di interagire e scambiare informazioni con quelle adiacenti o a monte o a valle dell'impianto, e di poter accedere a dati resi disponibili a livello centralizzato.

In una tale configurazione è possibile mantenere una conoscenza dell'andamento della produzione, un livello

¹⁰ K. Dörner e D. Edelman, *What «digital» really means*, cit.

¹¹ Coerentemente con il modello tradizionale d'impresa, l'automazione è partita dalle applicazioni finalizzate a fornire servizi e prodotti di elevata qualità e al minor costo (miglioramento delle *performance* quale fattore chiave per l'incremento dei profitti ed il miglioramento della reputazione aziendale).

di efficienza e operatività dei sistemi e una *performance* generale dell'impianto a livelli assolutamente non ottenibili altrimenti. Inoltre è l'impianto stesso a venire dotato di capacità di auto-riconfigurazione in caso di guasti o in caso di ritardi negli approvvigionamenti, della capacità di individuare e correggere errori di lavorazione in autonomia, della capacità di richiedere interventi di manutenzione prima che si verifichino guasti, della capacità di azzerare sprechi e blocchi della produzione.

A questi vantaggi vanno poi aggiunti i benefici ottenibili in termini di flessibilità nelle tipologie di lavorazioni effettuabili, in termini di efficienza nella possibilità di scambiare informazioni previsionali con la rete di fornitori e la rete distributiva, in termini di valore aggiunto per il cliente finale nella possibilità di scambiare informazioni sui prodotti in lavorazione e nella possibilità di integrare le proprie personalizzazioni e richieste direttamente nel corso del ciclo di lavorazione. In tal modo vi sarà anche lo sviluppo sempre più marcato dell'economia *on demand*, la quale, peraltro, a giudizio di molti, trasformerà «radicalmente anche il modo di lavorare e la stessa organizzazione sociale», in quanto «il lavoratore, sia manuale sia intellettuale, diventa un eterno *freelance*»¹².

Si può quindi comprendere facilmente che la realizzazione di un sistema così concepito è molto più della semplice sostituzione di apparati esistenti con apparati più moderni in quanto si va ad incidere in modo profondo sui modelli di business e – allo stesso tempo – si producono opportunità di ripensare completamente non solo il processo produttivo ma l'intera catena del valore.

Se si considerano poi le implicazioni dal punto di vista implementativo di un sistema come quello descritto, anche trascurando la necessità di disporre di macchinari e robot adeguatamente avanzati, risulta evidente che una tale infrastruttura non è realizzabile semplicemente utiliz-

¹² S. Cingolani, *L'impatto delle innovazioni distruttive*, in «Aspenia: Essere umani con i robot», 68, 2015.

zando reti di sensori evoluti e fornendo connettività tra i sistemi che la compongono.

Per poter sfruttare le potenzialità offerte da queste tecnologie è indispensabile che ogni componente disponga sempre di informazioni sufficienti, di adeguata qualità ed esattamente nel momento in cui queste informazioni sono utili. Una delle classificazioni per questo tipo di sistemi li identifica come sistemi 6C (*6C systems*)¹³, i quali vengono caratterizzati dal fatto di disporre delle seguenti funzionalità:

- connettività: rete di sensori e di scambio dati;
- *cloud*: elaborazione dati remota e su richiesta;
- cyber: modelli simulabili e memoria;
- contenuti: significato e correlazioni tra dati;
- *community*: condivisione delle informazioni e collaborazione;
- *customization*: personalizzazione e valore.

I sistemi 6C utilizzano un insieme di tecnologie innovative molto diverse tra loro e necessitano di capacità di progettazione, installazione e gestione ben diverse da quelle della manifattura tradizionale.

2. *Manifattura digitale e sistema Italia: opportunità e criticità*

L'economia italiana mantiene la sua vocazione industriale e soprattutto manifatturiera (secondo posto in Europa tra i grandi paesi industriali, dopo la Germania).

Il mantenimento di queste posizioni, nonostante i duri colpi inferti dalla crisi¹⁴ non è che il segno di una vitalità radicata.

¹³ J. Lee, E. Lapira, B. Bagheri e H. Kao, *Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment*, Proceeding of International Conference on Industrial Informatics (Indin), luglio 2014.

¹⁴ S. De Nardis, *Prospettive di benessere*, Paper Nomisma, 11 febbraio 2015, ha recentemente fornito un quadro d'insieme secondo il

Per esemplificare la grande importanza del manifatturiero nell'economia italiana, è sufficiente richiamare i dati relativi agli addetti di questo settore. Nel periodo 2002-2012 la contrazione percentuale di addetti al manifatturiero sugli occupati totali è stata meno pesante rispetto agli altri paesi europei (con la sola esclusione della Germania). L'Italia ha avuto una contrazione del 2,8%, a fronte della media Ue15 del 3,1% e Ue27 del 2,9%. Gli altri grandi paesi continentali hanno avuto rispettivamente un calo: dell'1,9% la Germania, del 4,9% la Spagna, del 3,2% la Francia e del 4,0% il Regno Unito. Di conseguenza, nel 2012, l'Italia aveva ancora il 17,7% di occupati nel manifatturiero sulla percentuale di occupati totali, a fronte di una media Ue15 del 13,2% e Ue27 del 14,4%, e di dati inferiori negli altri grandi paesi (la Germania riportava il 17,5% di occupati nel manifatturiero sul totale)¹⁵.

Il ruolo della manifattura nel futuro industriale del paese non deve essere frainteso, come recentemente è stato ricordato anche dal governatore della Banca d'Italia¹⁶. Addirittura è proprio la rivoluzione tecnologica,

quale la manifattura è il settore maggiormente colpito dalle due recessioni, «con perdite di capacità sia in estensione (numero di imprese) che in intensità (potenziale per impresa)». L'autore stima che «la produzione potenziale manifatturiera – ovvero quella ottenibile quando la capacità produttiva è pienamente utilizzata – si sia contratta del 18% tra il 2007 e il 2014», mentre il «potenziale manifatturiero è cresciuto in Germania di quasi l'8% nel corso della crisi»; a ciò si aggiunge una costante diminuzione del numero delle imprese, di circa il 2,4% annuo (dal 2008 al 2012, ultimo dato disponibile).

¹⁵ Dati Eurostat, citati da S. Trenti, *Le trasformazioni del sistema manifatturiero nell'ultimo decennio*, in *Il rilancio delle imprese manifatturiere italiane e le nuove tecnologie digitali (primi risultati)*, Paper a cura di Aica-Prometeia-Intesa San Paolo-Net consulting, novembre 2014.

¹⁶ «L'obiettivo di riportare il valore aggiunto dell'industria manifatturiera al 20% del Pil (com'era un decennio e più fa, a fronte del 15-16% di oggi), proposto con una certa enfasi nella strategia avanzata dalla Commissione europea per i prossimi anni, si scontra con ovvii ostacoli storici e metodologici», I. Visco, *Perché i tempi stanno cambiando*, Bologna, 2015, p. 36.

come sottolineato nel testo appena citato, a rendere sempre meno attuali le stesse definizioni settoriali. Non si tratta, quindi, di rimanere legati a vecchi schemi e vecchie compartimentazioni.

Il tema di maggiore interesse è quello relativo alle caratteristiche peculiari che rendono l'impresa industriale italiana unica, sia a livello globale che rispetto ai vicini europei, e che la possono collocare in una posizione vantaggiosa rispetto alle sfide della trasformazione digitale¹⁷.

In occasione di altri cambiamenti profondi (tardo Ottocento, anni del «miracolo») l'industria italiana ha saputo dimostrare in modo formidabile la propria capacità di interpretare le dinamiche trasformative in atto ritagliandosi spazi non marginali nei mercati internazionali. Non è azzardato dunque scommettere su alcuni punti di forza del nostro sistema industriale che gli conferiscono non solo originalità, ma anche unicità. Molte di queste unicità sono infatti straordinariamente sovrapponibili alle aspirazioni della rivoluzione digitale della manifattura che sta prendendo forma in questo periodo storico e quindi possono offrire all'industria italiana strumenti per confrontarsi sia con gli effetti della rivoluzione digitale sul settore manifatturiero (frammentazione dei volumi, *mass customization*, importanza crescente del servizio)¹⁸, sia con le sue nuove portanti tecnologiche. Ci sono dunque indizi fondati che le potenzialità della spinta digitale sul sistema manifatturiero italiano siano significative: lo studio più recente (alla data di stesura di questo Rapporto) – *Make in Italy*, condotto dalla Fondazione Nord Est e da Prometeia – quantifica in 8,6 mld in più all'anno il valore di questo sviluppo potenziale.

¹⁷ Giuseppe Berta ha raccontato in un recente volume il suo viaggio nei luoghi della manifattura italiana più aperta all'innovazione digitale: G. Berta, *Produzione intelligente*, Torino, 2014. Dello stesso autore si veda anche *La via del Nord*, Torino, 2015, pp. 133 ss.

¹⁸ Il termine ormai invalso è *servitization*, ad indicare la tendenza dei clienti a orientarsi verso «soluzione di problemi» (e quindi prodotto e servizi) e non più verso il semplice acquisto del prodotto.

In questo quadro si apre un terreno di iniziativa (sia industriale che di *policy*) specifico per l'Italia. In primo luogo le opportunità di *back reshoring* (rilocalizzazione), favorite dall'affermarsi di un modello di manifattura molto più sofisticato, che rende di nuovo cruciali i fattori «ambientali» e quindi apre nuove opportunità di localizzare in Italia attività che si erano delocalizzate.

In secondo luogo, occorre riconsiderare – alla luce dell'evoluzione tecnologica in atto – anche l'insieme di connessioni fra piccola impresa (addirittura piccola impresa artigiana), innovazione digitale e nuove possibilità – per le Pmi italiane – di riconnettersi a catene di valore strategiche, a condizione che funzionino molto bene i raccordi con i flussi globali. A partire da quelli infrastrutturali, ma non solo.

Territorio. La prima specificità da considerare è la capacità del tessuto industriale italiano di restare radicato nel territorio, per individuare e valorizzare eccellenze e potenzialità che altrimenti risulterebbero inespresse. Tali potenzialità potrebbero, in un'ottica di industria digitale, essere interconnesse in una rete di competenze altrimenti difficilmente riproducibile.

Numerose sono le implicazioni che questo radicamento con il territorio potrebbe avere in termini di sviluppo, coltivazione e trasmissione di competenze specializzate, o anche più semplicemente nell'ambito della responsabilità sociale d'impresa¹⁹.

Design. La seconda risorsa strategica che può rivelarsi vincente nella trasformazione digitale – almeno per molti settori produttivi²⁰ – è la forte interdipendenza fra indu-

¹⁹ Si pensi ad esempio ad una realtà come il Gruppo Loccioni (<http://www.loccioni.com/>) in grado di coniugare manifattura, innovazione, sostenibilità, sviluppo delle competenze e integrazione con le comunità locali.

²⁰ Già negli anni '80 Bruno Munari elencava una lunga serie di settori di produzione industriale – oltre agli ovvi Arredamento e Ab-

stria italiana e design. Sia il ruolo storicamente giocato dal design nell'organizzazione del distretto industriale, sia la relazione rilevabile in molti casi di successo fra design e strategia aziendale hanno contribuito alla definizione del sistema produttivo italiano come sistema *design-driven*²¹.

La tradizione di eccellenza nel design, nella capacità di creare belle e piacevoli cose quasi in tutti i campi del settore manifatturiero (dal tessile all'auto, dal mobile all'oreficeria, dalla moda all'arredamento) è una straordinaria competenza che può essere sfruttata a pieno nel campo del design esperienziale e delle interfacce uomo-macchina. La manifattura italiana può contribuire – da protagonista – a creare un'industria del futuro in cui persone, macchine e prodotti siano in grado di interagire in modo cooperativo e senza barriere, con prodotti personalizzati in grado di catturare e sapersi adattare alle esigenze di un'utenza sempre più variegata.

Come sintetizzato nel *Rapporto 2015* della Fondazione Nord Est:

Produciamo varietà. Nella moda, così come nella componentistica meccanica, nel design così come nell'agroalimentare le imprese italiane, e quelle del Nord Est in particolare, producono manufatti sofisticati per un mercato eterogeneo e differenziato. Offrono risposte a nicchie di consumatori esigenti, lasciando ad altri concorrenti l'offerta di prodotti standardizzati. In alcuni settori, questo sforzo orientato a gestire la varietà si spinge fino alla personalizzazione.

bigliamento – nei quali «si trovano problemi di design»: Campeggio, Strumenti di misura, Giochi e giocattoli didattici, Musei e mostre, Lunapark, Giardini, Anziani (ambienti, attività per anziani, apparecchiature ortopediche), Cerniere, giunti e attacchi, Allestimenti e grafica per le fiere commerciali, Impaginazione, Segnaletica, Cinema e televisione, Stampe, Tappezzerie, Piastrelle, Grandi magazzini, Valigeria, Grafica nell'architettura, Imballaggi, Illuminazione, Editoria, Scaffalature (B. Munari, *Da cosa nasce cosa*, Roma-Bari, 1996, pp. 19 ss.).

²¹ M. Maiocchi (a cura di), *Il design e la strategia aziendale*, Milano, 2008.

Va anche collocata qui la valorizzazione della tradizionale rilevanza a livello internazionale dell'Italia, nel settore delle macchine utensili, della robotica e dell'automazione. Nonostante la crisi e il calo in termini assoluti, l'Italia si conferma terzo esportatore al mondo dopo Giappone e Germania²². Tale dato pone sicuramente l'Italia in posizione privilegiata nella manifattura digitale²³.

Infine, sarebbe di grande impatto il coinvolgimento delle energie creative presenti nel mondo del design italiano su un tema come quello delle *smart cities* su cui il nostro paese è fortemente in ritardo rispetto al ruolo che potrebbe rivestire nel prossimo futuro²⁴.

Dimensione. La terza opportunità derivante dalla specificità del tessuto industriale italiano va ricercata – paradossalmente – in quello che è anche uno dei suoi tra-

²² Dati Ucima, l'Associazione che riunisce i «costruttori italiani di macchine utensili, robot, automazione e di prodotti a questi ausiliari»: nel 2014, la produzione italiana di macchine utensili, robot e automazione si è attestata a 4.840 milioni di euro, registrando un aumento del 7,9% rispetto al 2013.

²³ Sottolinea le opportunità di una «nuova proiezione internazionale» la ricerca che maggiormente – in anni recenti – ha messo in evidenza le opportunità a cui si fa qui riferimento: S. Micelli, *Futuro artigiano: l'innovazione nelle mani degli italiani*, Venezia, 2011.

²⁴ Nel 2012 l'allora ministro Francesco Profumo volle inserire – all'interno del d.l. n. 79/2012 – una disciplina volta alla promozione delle «Comunità intelligenti» che istituisce un articolato meccanismo (con un organo dedicato, il Comitato tecnico delle Comunità intelligenti, che assicura il raccordo fra livello centrale ed enti territoriali) e soprattutto procedure dettagliate, volte a dare impulso e coordinamento alla formazione delle *smart cities*: un piano nazionale, i rapporti annuali, uno statuto della cittadinanza intelligente, i protocolli d'intesa, le consultazioni pubbliche periodiche, un sistema di monitoraggio e di raccolta dati sull'intero processo di sviluppo delle comunità e un sistema di misurazione basato su indicatori statistici, le sanzioni, un versante tecnico-operativo costituito non solo da linee guida tecniche e gli standard, ma anche da una piattaforma nazionale. Data l'importanza strategica del tema delle *smart cities*, soprattutto in un paese come l'Italia, a distanza di tre anni sarebbe opportuna un'approfondita ricognizione, da parte del Governo, sullo stato di attuazione di quella normativa (vedi Tesi n. 3).

dizionali fattori di debolezza, nonché uno dei maggiori ostacoli all'innovazione. L'industria italiana ha 3,9 addetti per impresa a fronte di una media europea di 6,8 addetti. L'Italia è di gran lunga «il primo paese europeo per numero di occupati nel settore manifatturiero in micro e piccole imprese (Mpi) fino a 20 addetti», sia in termini assoluti che relativi: 1.503.515 addetti, a fronte di 1.062.897 della Germania (seconda in Europa); 39,1% degli occupati sul totale del manifatturiero, a fronte del 31,1% della Spagna (seconda) e 14,8% della Germania²⁵. Nella nuova economia digitale, questa peculiarità dell'industria italiana ha come diretta conseguenza una struttura proprietaria e di *governance* snella e semplificata (in media, il 55% del capitale sociale dell'impresa è detenuto da un solo socio, il 90% dai primi 3 azionisti)²⁶ e conferisce una capacità di adattamento e flessibilità non ripetibile nel caso di aziende di dimensioni maggiori.

Altra conseguenza della piccola dimensione è una naturale propensione a stabilire relazioni con altre aziende o istituzioni (in due terzi dei casi per le imprese con almeno tre addetti), realizzando di fatto un sistema di aggregati di competenze potenzialmente in grado di riconfigurarsi al mutare delle condizioni di mercato, delle strategie e in ottica di ottimizzazione delle risorse.

Una terza implicazione delle ridotte dimensioni d'impresa, è la necessità di porre in primo piano la cura e l'attenzione verso il cliente, e la consuetudine a fornire servizi personalizzati e unici. Questo sia come conseguenza del ruolo dominante dei rapporti di commessa e

²⁵ Dati ricavati dal Paper Confartigianato, *Italia leader nelle Mpi manifatturiere. Marche, Veneto, Emilia-Romagna e Lombardia nel top 30 delle regioni europee manifatturiere*, 2015 (i dati citati nel testo si riferiscono al 2012, ultimo anno disponibile). Nel Paper, inoltre, con specifico riferimento al mondo dell'artigianato, si fa presente che al I trimestre 2015 le imprese manifatturiere artigiane registrate sono 321.237 con 971.689 addetti, che rappresentano il 26% degli occupati dell'intero settore manifatturiero e il 64,8% degli occupati in micro e piccole imprese manifatturiere fino a 20 addetti.

²⁶ Dati Istat, *Rapporto annuale 2015*.

subfornitura (rispettivamente per il 74,1 e il 56,6% delle imprese con relazioni) e dei relativi rapporti di potere, sia come conseguenza del fatto che proprio la ridotta dimensione non consente agevolmente a micro e piccole imprese il perseguimento di strategie di costo e di economie di scala, ma al contrario le forza a puntare su personalizzazione e differenziazione. Ancora una volta, ci troviamo all'incrocio con una delle caratteristiche più tipiche del nuovo ambiente di produzione manifatturiera dell'era digitale. Insomma, «la possibilità di sfruttare le opportunità offerte dalle nuove tecnologie potrebbe pertanto consentire alle piccole imprese italiane di colmare, almeno in parte, il gap di produttività che le separa dalle imprese di maggiori dimensioni e migliorare il proprio posizionamento competitivo»²⁷.

Infine va rilevato che le imprese italiane, nonostante mostrino una ridotta propensione all'investimento in ricerca e sviluppo, si collocano al di sopra della media europea in termini di propensione all'innovazione (41,5% di imprese innovatrici rispetto a 36,0% per l'Ue)²⁸.

Queste opportunità possono essere incoraggiate e stimolate da scelte di *policy* mirate e, soprattutto, finalizzate non solo a favorire genericamente le fusioni fra piccole imprese, ma soprattutto a incentivare l'uso di servizi/piattaforme condivise – soprattutto infrastrutturali e formative – nella cui creazione l'iniziativa pubblica è chiamata a svolgere un ruolo fondamentale.

L'obiettivo di una *policy* di medio termine per l'Industria 4.0 italiana deve – e può – essere ambizioso. È possibile puntare – in diversi settori – a posizioni di lea-

²⁷ A. Benedini, *Le prospettive del manifatturiero italiano e l'impatto delle tecnologie digitali*, in *Il rilancio delle imprese manifatturiere italiane e le nuove tecnologie digitali (primi risultati)*, cit.

²⁸ Istat, *Rapporto annuale 2015*. Cfr. i dati emersi dalla ricerca Rise dell'Università di Brescia, *Digital manufacturing 2.0*, presentata dal dott. Massimo Zanardini nell'audizione svoltasi nell'ambito di questa ricerca *italiadecide* presso la Sala del Mappamondo della Camera dei deputati, in data 26 maggio 2015.

dership da raggiungere nell'arco dei prossimi 5 anni, con effetti rilevanti sulle grandezze macroeconomiche.

Le nostre Pmi per la loro transizione nell'ecosistema digitale non possono fare affidamento su un forte sistema di grandi imprese che operino come capifila dell'innovazione. Occorre, perciò, che anche nelle scelte di *policy* si inverta il percorso ordinario, partendo dalla consapevolezza che le tecnologie-digitali informatiche possono contribuire alla creazione di aggregati «virtuali» di mini-imprese. Le aggregazioni per specializzazione e/o per filiera abilitano integrazione ed interoperabilità lungo tutta la catena del valore, anche a vantaggio di quelle di dimensioni superiori, in quanto di queste ultime le mini-imprese sono spesso fornitrici. Ma per realizzare con successo questo obiettivo occorre affrontare il grande problema dell'accesso a competenze qualificate, a finanza, ma anche ai mercati nazionali ed internazionali, attraverso piattaforme condivise. La Pmi non ha la possibilità di cogliere tutte le opportunità che pure sarebbero disponibili e dovrebbe fare affidamento, in questi casi, su servizi anche di carattere pubblico²⁹. Se non si supereranno queste difficoltà rimarrà inespreso il notevole potenziale in termini di creatività ed innovazione che questo sistema produttivo è in grado di esprimere.

Da queste considerazioni emerge un quadro non uniforme: certamente elementi molto critici, quali il basso livello di internazionalizzazione (in parte conseguenza delle ridotte dimensioni del tessuto produttivo italiano e delle conseguenti ridotte capacità di finanziamento di operazioni di crescita ed espansione), ancora troppo al di sotto della media Ue (nonostante la buona tenuta dell'export); la quota di valore aggiunto generata da filiali estere è infatti pari a circa il 14% rispetto ad una media europea del 25%, mentre il fatturato delle filiali estere di imprese italiane è pari a

²⁹ Ad esempio, margini di miglioramento notevoli esistono nell'accesso a fondi europei per R&S. In merito alla scarsa capacità delle imprese italiane di accedere ai fondi Horizon 2020, si vedano le recenti dichiarazioni del commissario Ue Moades: A. Plateroti, *Fondi per la ricerca a misura di Pmi*, in «Il Sole 24 Ore», 17 ottobre 2015.

circa l'8% del fatturato interno rispetto ad una media europea del 16%. Ulteriore punto di criticità è costituito dal grado di diffusione e di adozione da parte delle imprese italiane delle nuove tecnologie digitali (vedi par. seguente): si consideri ad esempio l'ambito dell'*e-commerce*, e in particolare delle vendite on line: utilizzate dall'8% delle imprese italiane rispetto a una media Ue del 18%³⁰.

Si tratta di criticità non irrilevanti in un contesto di innovazione accelerata qual è quello della trasformazione digitale.

Tuttavia, accanto a tali elementi ve ne sono altri incoraggianti. L'Italia dispone della «materia prima»: un tessuto di imprese in possesso di un *mix* unico, non riproducibile, di tradizione, competenze e potenzialità che la pongono in una condizione ideale.

Imprese flessibili, agili, innovative, integrate nel territorio, in grado di potersi adattare e riconfigurare in base ai mutamenti di strategia e di mercato, in grado di conquistare posizioni di rilievo a livello internazionale, del cui Dna fanno parte valorizzazione della varietà, attenzione al cliente, vocazione alla personalizzazione e qualità del *design*.

Un tipo di impresa, quella italiana, che somiglia in modo straordinario a quella che sta emergendo dalla nuova rivoluzione digitale del manifatturiero.

3. Competenze per l'Industria 4.0

Quello delle competenze di manager e lavoratori dell'industria del prossimo futuro rischia invece di essere – per il paese – un elemento di forte criticità³¹.

³⁰ Istat, *Rapporto annuale 2015*. Tuttavia, segnali incoraggianti sono stati registrati dall'Osservatorio e-commerce B2C del Politecnico di Milano (http://www.osservatori.net/ecommerce_b2c) che registra una significativa crescita nel 2015 (+12% nei servizi e +21% nei prodotti, con l'hi-tech che segna un +21%, l'abbigliamento +19% e il turismo +14%).

³¹ L'importanza della questione è messa in luce anche da I. Visco, *Perché i tempi stanno cambiando*, cit., pp. 37-38.

L'evoluzione delle competenze digitali in ambienti produttivi è dinamica e in alcuni casi difficilmente rappresentabile. In diversi casi si tratta di competenze specialistiche – a volte frutto di integrazione di competenze in ruoli aziendali preesistenti – in altri casi si tratta di *metacompetenze* utili a saper affrontare il cambiamento continuo dei paradigmi tecnologici ed organizzativi. Il tema va quindi articolato in almeno tre distinti ambiti:

- nuove professionalità;
- *digital soft skills*;
- competenze di *e-Leadership*.

Nuove professionalità. Lo scenario tratteggiato dall'Osservatorio HR Innovation Practice della School of Management del Politecnico di Milano³², attraverso un'indagine sugli uffici risorse umane di aziende medio-grandi, il 47% dei direttori del personale prevede l'inserimento a breve termine di nuove professionalità e competenze per ripensare in logica digitale i processi di gestione e sviluppo delle risorse umane³³. Dall'indagine la figura più diffusa, soprattutto nel settore contabilità/amministrazione, è il *Chief Security Officer*, che ha il compito di sovrintendere e coordinare tra loro tutte le funzioni dell'impresa che utilizzano i canali digitali aziendali per scopi diversi (*social media*, *e-commerce*, mobile, sistemi It interni ecc.). Le figure professionali più introdotte nelle aziende nel 2015 risultano invece essere l'*eCrm & Profiling Manager*, per migliorare l'efficacia della relazione con la clientela, il *Digital Marketing Manager*, che ha il compito di gestire e ottimizzare le interazioni digitali con consumatori e clienti potenziali attraverso i canali social, web e mobile, e il *Chief Digital Officer*, che propone modelli innovativi per il business dell'impresa³⁴.

³² Osservatori.Net, 2015, all'indirizzo www.osservatori.net.

³³ Altre funzioni aziendali risultano particolarmente coinvolte, quali il marketing e l'It, ma anche gli uffici legali, quelli della qualità e sicurezza e gli uffici acquisti avvertono questa necessità.

³⁴ Su quest'ultima figura, le sue caratteristiche e il suo crescente

Le analisi – ma anche l’esperienza già verificatasi con l’avvento della *green economy*³⁵ – mostrano come le organizzazioni che non hanno ancora all’interno queste professionalità preferiscono svilupparle internamente piuttosto che ricercarle sul mercato esterno, probabilmente perché ancora di difficile reperimento³⁶.

È evidente quindi la necessità di un adeguamento dell’offerta formativa, sia formale di natura accademica che dei canali formativi ad alto contenuto professionalizzante e tecnico (come il percorso di apprendistato, gli interventi per l’educazione degli adulti, gli Its, tirocini non curricolari, alternanza scuola-lavoro), sia nell’ambito *non formal* delle agenzie di formazione e consulenza alle imprese e dei centri di ricerca e trasferimento tecnologico. È altrettanto chiaro che gli organismi dell’offerta formativa devono dotarsi di modalità di ascolto dei cambiamenti, tenendo conto che l’evoluzione dei profili è strettamente correlata alla velocità delle trasformazioni dell’economia digitale e delle tecnologie impiegate.

A questa stessa conclusione perviene l’Osservatorio delle Competenze Digitali nel Rapporto del 2014³⁷. L’Os-

peso negli equilibri aziendali, vedi R. Grossman e J. Rich, *The rise of the Chief Digital Officer*, Leadership & Talent: a Russel Reynolds Associates Series, www.russelreynolds.com.

³⁵ Ad un iniziale entusiasmo che prefigurava nuovi scenari occupazionali legati allo sviluppo della *green economy*, che introducevano 80 nuove professioni *green*, sono presto subentrati motivi di cautela legati all’evidenza di una tendenza delle imprese ad arricchire il quadro delle competenze di figure già esistenti in azienda. Si vedano in proposito: Ministero del Lavoro e della PS-Isfol, *XII Rapporto sulla Formazione Continua*, Roma, 2012; Cedefop, *Skills for green jobs: European synthesis report*, Luxembourg, 2010.

³⁶ I responsabili Hr dichiarano che le professionalità più difficili da reperire sono quelle del *Chief Digital Officer* (44%), del *Chief Innovation Officer* (32%), del *Data Scientist* (32%) e del *Digital Strategist* (24%). Prevale anche in questi casi lo strumento della formazione interna.

³⁷ L’Osservatorio, nato dall’accordo di collaborazione in tema di «Competenze digitali per lo sviluppo del paese» sottoscritto dall’Agenzia per l’Italia digitale e dalle Associazioni Assinform, Assintel, Assinter, Cna-Ict e Unimatica-Confapi, ha prodotto un primo Rapporto di ricerca riferito all’annualità 2014, scaricabile all’indirizzo <http://>

servatorio prende a riferimento le professionalità specifiche nel settore dell'Ict, composto in Italia da circa 123.000 imprese e 540.000 addetti (tra dipendenti e atipici), evidenziando un *mismatch* tra esigenze aziendali e competenze sviluppate nel percorso di studi, in particolare per le figure manageriali (55,7%) e dei professional (64,2%)³⁸.

Dai dati disponibili, appare evidente che le ridotte disponibilità economiche, soprattutto per le numerose imprese con meno di dieci addetti, rappresentano la causa principale del mancato sviluppo delle competenze interne.

Digital soft skills. Il tema (proposto anche nel commento alla Tesi n. 7) investe in maniera più diffusa la popolazione lavorativa, ben oltre il problema dell'apprendimento delle competenze specialistiche. Per la loro descrizione il modello più diffuso e promettente è dato dal Quadro di riferimento proposto dalla Information Society Unit del Jrc-Ipts³⁹. Il Quadro individua 5 aree di competenza digitale, articolate a loro volta in 21 competenze specifiche e descritte in base a 3 livelli di padronanza. Le aree della competenza digitale sono:

1) *informazione*: identificare, localizzare, recuperare, archiviare, organizzare ed analizzare le informazioni digitali, giudicandone rilevanza e scopo;

2) *comunicazione*: comunicare in ambienti digitali, condividere le risorse attraverso strumenti on line, collegarsi con

www.assinteritalia.it/cms/media/files/Osservatorio-Competenze-Digitali_2014.pdf. Nel corso del 2015 è stata avviata la seconda rilevazione, i cui dati sono in fase di elaborazione al momento della redazione del presente Rapporto.

³⁸ Tra i ruoli strategici più richiesti il Rapporto 2014 segnala l'*Account Manager* (55,7%), il *Project Manager* (50%) e l'*Ict Consultant* (34%). Tra i più difficili da reperire si annoverano lo stesso *Account Manager* (35,8%), il *Software Developer* (22,6%) e il *Business Analyst* (21,7%). Difficili da trovare sul mercato anche i *Mobile Application Developer* per gli *Hardware Vendor* (60%) e gli *Ict Security Manager* per le aziende di *Digital Solutions* (44,4%).

³⁹ <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-area/information-society>.

altri e collaborare attraverso strumenti digitali, interagire e partecipare a comunità e reti, sensibilità interculturale;

3) *creazione di contenuti*: creare e modificare nuovi contenuti (da elaborazione testi a immagini e video); integrare e rielaborare conoscenze e contenuti precedenti; produrre espressioni creative, contenuti multimediali e programmi; trattare ed applicare diritti di proprietà intellettuale e licenze;

4) *sicurezza*: protezione individuale, protezione dei dati, tutela dell'identità digitale, misure di sicurezza;

5) *risoluzione di problemi*: individuare esigenze e risorse digitali, assumere decisioni considerando gli strumenti digitali più appropriati in base a finalità o necessità, risolvere problemi concettuali attraverso mezzi digitali, utilizzare creativamente le tecnologie, risolvere problemi tecnici, aggiornare le proprie e le altrui competenze.

La già citata ricerca della School of Management del Politecnico di Milano ne offre una rielaborazione in un linguaggio più riconoscibile nei contesti e nelle pratiche delle organizzazioni di lavoro⁴⁰.

L'indagine evidenzia una buona diffusione delle competenze legate alla *Digital Awareness*. L'area che evidenzia una minore maturità, invece, nel parere degli intervistati, è la *Virtual Communication*, soprattutto nei settori manifatturi-

⁴⁰ Le 5 aree considerate dall'Osservatorio Hr Innovation Practice della School of Management del Politecnico di Milano sono:

1) *Knowledge Networking*: identificare, recuperare, organizzare, capitalizzare e condividere le informazioni disponibili in reti e *community* virtuali;

2) *Virtual Communication*: comunicare efficacemente, coordinare progetti e gestire la propria identità in ambienti digitali;

3) *Digital Awareness*: proteggere i dati aziendali sensibili e comprendere il corretto utilizzo degli strumenti digitali per il rispetto della *work-life balance* e della salute;

4) *Creativity*: creare e modificare nuovi contenuti digitali integrando e rielaborando conoscenza pregressa, e produrre contenuti in diversi formati digitali;

5) *Self empowerment*: comprendere la necessità di conoscenza di strumenti digitali utili alla risoluzione di problemi e risolvere problemi complessi attraverso l'utilizzo consapevole di strumenti digitali.

rieri e finanza. È necessario migliorare la capacità di comunicazione del personale all'interno e all'esterno dell'impresa. Anche la gestione di *team* virtuali sembrerebbe rientrare tra le priorità di quest'area, in particolare laddove si tratta di gruppi impegnati nello sviluppo di progetti. Questo dato trova riscontro anche nell'indicazione fornita dal World Economic Forum nella recente ricerca *The Global Information Technology Report 2014. Icts for Inclusive Growth* (2015), che mostra l'Italia al 111° posto nel *ranking* dei paesi che utilizzano tecnologie digitali nell'organizzazione del lavoro (*team* virtuali, *smart working* ecc.). La stessa indagine del Wef colloca alla 99ª posizione il nostro paese per l'impiego di tecnologie nella progettazione di nuovi prodotti e servizi. Si tratta quindi di un nuovo *digital divide* per le nostre imprese e per i lavoratori italiani che ci colloca ad una notevole distanza dai paesi competitor europei.

Le competenze per l'e-leader. Il termine si riferisce ai ruoli di direzione dei processi di orientamento sociale mediati dall'impiego delle nuove tecnologie digitali⁴¹. Esso viene rappresentato nei documenti europei in maniera abbastanza ampia da includere più contesti di applicazione. Nel *Manifesto delle competenze informatiche*, si precisa che «la Commissione europea ha scelto di concentrarsi anzitutto sulle necessità di leadership delle medie e grandi imprese ai massimi livelli del processo decisionale». A tale livello l'*e-leader* deve garantire l'adeguata gestione di *team* altamente qualificati e multidisciplinari incaricati dell'innovazione, comunicando efficacemente con i *team* e comprendendo appieno gli strumenti per supportare l'ottimizzazione delle decisioni.

Il rapporto sull'Italia dell'*e-Leadership scoreboard*, realizzato dal Consorzio Lead (guidato dalla società Empirica) nell'ambito dell'iniziativa della Commissione europea *e-Leadership Skills for Small and Medium Sized Enter-*

⁴¹ B.J. Avolio, S. Kahai e G.E. Dodge, *e-Leadership: Implications for Theory, Research, and Practice*, in «Leadership Quarterly», 11, 4, 2001, pp. 615-668.

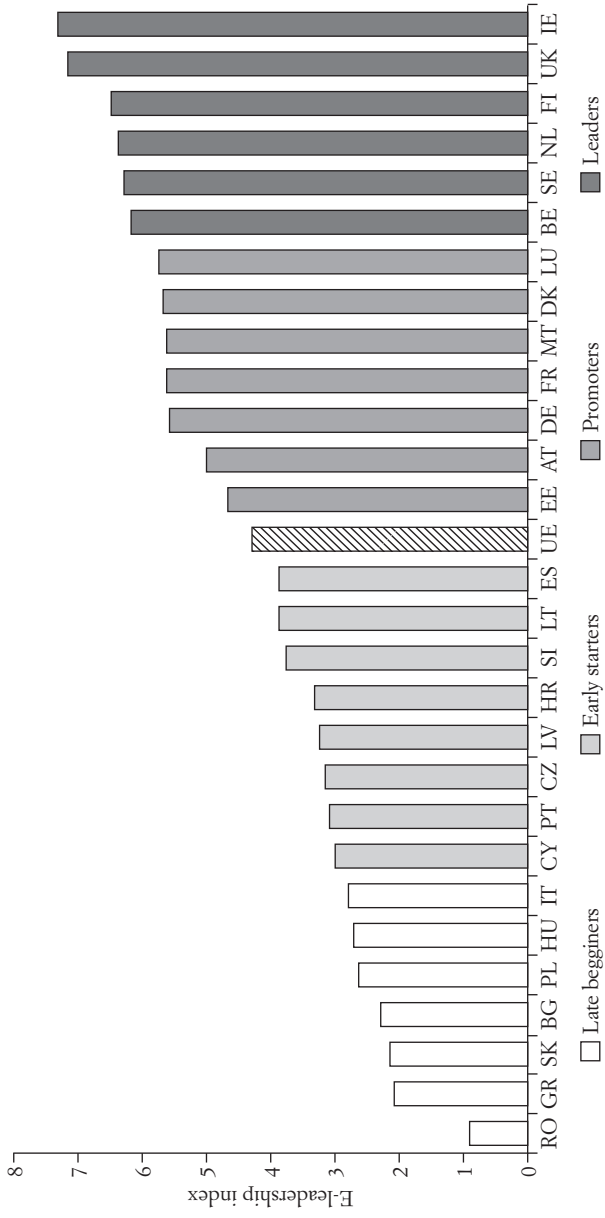


FIG. 1. *Ranking dei paesi dell'Ue28 in base all'indice di e-Leadership.*

Fonte: Consorzio Lead (2015).

prises evidenzia una posizione di retroguardia del nostro paese, figurando nel gruppo di coda dei *Late beginners* e, quindi, dopo 21 dei 28 paesi europei (fig. 1)⁴².

Si tratta di dotare di competenze di *e-Leadership* il complesso degli imprenditori e dei manager, implementando quelle tecnologie che possono potenziare le capacità di gestione dei processi di innovazione, il *team leading*, la comunicazione virtuale ed altri aspetti della vita quotidiana lavorativa.

In una recente ricerca promossa dall'Istituto bilaterale Quadrifor sull'evoluzione del ruolo del *middle-manager* del terziario, si evidenzia un consistente divario nella considerazione delle competenze necessarie allo svolgimento efficace del ruolo⁴³.

Si tratta dunque di favorire lo sviluppo di una visione culturale in cui il management possa «pensare digitale», le competenze di *e-Leadership* possano essere estese a tutto il personale e, relativamente alle nuove future immissioni, i giovani possano assolvere ad un ruolo di «velocizzatori» del cambiamento. Per questi ultimi il *Programma nazionale per la cultura digitale* sottolinea l'urgenza di

pensare a nuovi percorsi di alta formazione che coniughino competenze specialistiche di contesto [...] con alte competenze caratterizzanti la *e-Leadership*, dalla cultura digitale ai *soft skill* alle alte competenze manageriali. Ma è altrettanto opportuna anche una disseminazione di ampia scala di «fondamenti di *e-Leadership*» sui giovani che potranno svolgere nuovi lavori, oggi ancora non classificati, in imprese e organizzazioni piccole, in settori su cui l'economia italiana può «entrare in partita» con l'apporto di creatività digitale⁴⁴.

⁴² Consorzio Lead, *e-Leadership Skills For Small and Medium Sized Enterprises. Interim Report*, Bonn, European Commission-Dg Enterprise & Industry, 2015.

⁴³ I risultati sono illustrati in R. Savini Zangrandi e P. Richini (a cura di), *Middle management del terziario. Evoluzione di un ruolo*, Milano, 2015.

⁴⁴ Agenzia nazionale per l'Agenda digitale-Pcm, *Programma nazionale per la cultura, la formazione e le competenze digitali. Linee guida*, Roma, maggio 2014, p. 110.

4. *Una «policy» per la trasformazione digitale del sistema produttivo*

Per gli aspetti relativi alla ricerca e sviluppo – che è tema più generale rispetto alla trasformazione digitale del sistema industriale – si rinvia a quanto già esposto a commento della Tesi n. 1.

In merito ad un'azione più strutturata che miri a mettere in coerenza l'insieme di interventi pubblici di volta in volta mirati alla promozione della trasformazione digitale si propone qui una riflessione su due aspetti specifici:

1) il primo è di carattere metodologico e riguarda la necessità (e l'urgenza) di strutturare un approccio sistemico, che indichi la trasformazione digitale dell'industria come uno dei grandi obiettivi di crescita e di modernizzazione del paese;

2) il secondo è la necessità di dare all'iniziativa pubblica per la trasformazione digitale della nostra industria una forte curvatura sul tema della formazione delle competenze necessarie a promuovere l'innovazione.

5. *Un'iniziativa di impatto nazionale: Italia Industria 4.0*

L'iniziativa Industria 4.0⁴⁵ rappresenta una novità che dovrebbe essere fortemente sostenuta sia nella fase della programmazione degli interventi che in quella della loro implementazione e soprattutto sia dai soggetti pubblici che dalle imprese, in una logica di *partnership*.

⁴⁵ Fra i tanti articoli, vedi *Industria 4.0, ecco il documento del governo*, Cor.Com, 28 ottobre 2015, <http://www.corrierecomunicazioni.it/pa-digitale/37412-industria-40-ecco-il-documento-del-governo.htm>.

L'iniziativa si svilupperebbe su diversi filoni: *bond* per ricerca e sviluppo nel settore dell'industria digitale, creazione di società veicolo che offrano un polmone finanziario attraverso l'integrazione di un supporto di fornitura, promozione (anche attraverso contributi pubblici) alla formazione di consorzi di ricerca industria/istituti di ricerca, un contributo pubblico alla previdenza integrativa nei settori più innovativi ecc.

Se è vero che il settore ha bisogno di investimenti ingenti (su scala europea, si calcola circa 60 mld/anno fino al 2030) che non potranno arrivare dalla finanza pubblica, è anche vero che lo Stato farà la sua parte per incentivare tali investimenti poiché il valore aggiunto stimabile è di quasi 10 volte superiore. Il nesso fra il successo di questa iniziativa e la riattivazione di meccanismi virtuosi di crescita dell'economia italiana nel prossimo futuro è fin troppo evidente.

Può risultare utile, in questa fase, una ricognizione delle principali iniziative in corso in contesti e in paesi con struttura produttiva comparabile a quella italiana.

Unione europea: già nel 2005 fu lanciata l'iniziativa *ManuFuture Technology Platform*, con l'obiettivo di migliorare la competitività e la sostenibilità del sistema manifatturiero europeo. L'iniziativa, nata nell'ambito del settimo programma quadro di ricerca FP7, ha dato vita nel 2008 alla *partnership* pubblico-privata sulle *Factories of the Future* (Ppp-FoF)⁴⁶ per sostenere le attività di ricerca nell'ambito di tre settori industriali particolarmente colpiti dalla crisi economica – automotive, costruzioni e manifatturiero – nel contesto del Piano di ripresa economica europea della Commissione Barroso.

In rappresentanza della componente privata della *partnership* Ppp-FoF, è stata creata la *European Factories of the Future Research Association* (Effra) avente lo scopo di unire risorse pubbliche e private per il lancio di progetti pan europei per la creazione di modelli e prototipi che possano essere applicati in un ampio spettro di settori manifatturieri. Complessivamente l'iniziativa ha portato al finanziamento di ben 150 progetti di ricerca di alto livello.

Nell'ambito del programma Horizon 2020, il programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione

⁴⁶ *Progress through partnership: Overview of the Factories of the Future Projects*, European Factories of the Future Research Association (Effra), 2012.

2014-2020, viene ripresa e rafforzata l'attività della *partnership Factories of the Future* (con un investimento di circa 500 milioni di euro/anno per un ammontare complessivo di circa 7 miliardi di euro)⁴⁷. L'obiettivo è definire una *vision* e procedure per la realizzazione di tecnologie in ambito manifatturiero ad alto valore aggiunto, che siano pulite, ad alte prestazioni, rispettose dell'ambiente e socialmente sostenibili. All'interno del medesimo programma Horizon 2020 sono state individuate sei *Key Enabling Technologies* (Kets) – biotecnologie industriali; nuovi materiali; fotonica; nanotecnologie; micro e nano-elettronica; sistemi avanzati di produzione (fabbriche del futuro) – considerate fondamentali per lo sviluppo scientifico-tecnologico e competitivo dell'industria europea.

Altre *partnerships* pubblico-private pan europee che vale la pena citare, create sempre nell'ambito del programma Horizon 2020, e relative alla digitalizzazione dell'industria manifatturiera sono⁴⁸:

- Electronic Components and Systems for European Leadership (Ecsel), con focus su nanotecnologie e sistemi *embedded*;
- Sustainable Process Industries (Spire) con focus sulla sostenibilità ambientale dell'industria;
- Future internet (Net!Works), con focus sulle tecnologie di rete avanzate 5G;
- Robotica (Sparc);
- Fotonica (Photonics21).

Per un inquadramento delle politiche europee all'interno di un *framework* orientato a innalzare la competitività del sistema manifatturiero continentale, si rinvia al citato saggio di F. Mosconi⁴⁹.

⁴⁷ *Factories of the Future, Multi-annual roadmap for the contractual Ppp under Horizon 2020*, Publications Office of the European Union, 2013.

⁴⁸ *Horizon 2020 work programme 2014-2020*, European Commission, 22 luglio 2014.

⁴⁹ F. Mosconi, *The New European Industrial Policy*, cit.

Germania: rappresenta in Europa l'esperienza nazionale di maggior interesse. Varie iniziative sono state promosse dal Governo tedesco nell'ambito dell'automazione e dei sistemi *embedded* a partire dal 2009. L'iniziativa sicuramente più importante, e che ha stimolato la nascita di iniziative simili in molti altri paesi è il progetto Industrie 4.0 lanciato nel 2011. Industrie 4.0 è un progetto con una forte impronta di partenariato paritario pubblico-privato e con un forte *commitment* al massimo livello politico, promosso con lo scopo di far assumere alla Germania un ruolo da protagonista nel processo di digitalizzazione che sta rivoluzionando l'industria manifatturiera globale (anche attraverso la promozione di standard *de facto* finalizzati a collocare l'industria tedesca in una posizione di leadership oggettiva), e si è sviluppato promuovendo e finanziando attività di ricerca e collaborazioni tra industria e accademia.

Il focus nel progetto è sulla cosiddetta *Smart Factory* attraverso l'uso estensivo di sistemi ciber-fisici (Cps), della robotica avanzata e dell'*Internet of Things*⁵⁰.

Francia: nel settembre 2013, il Ministero per il Rilancio Produttivo con il supporto della società di consulenza McKinsey ha dato vita al programma *La Nouvelle France Industrielle*. Nell'ambito di questo programma sono stati individuati 34 settori di intervento prioritario con l'obiettivo di ridefinire lo scenario industriale degli anni a venire secondo due linee guida principali: il rinnovamento energetico in chiave ecologica ed il potenziamento e la diffusione delle nuove tecnologie e in particolare di quelle digitali e informatiche.

Per ognuno dei 34 settori individuati sono stati creati gruppi di lavoro pubblico-privati dedicati e piani di intervento specifici per un investimento pubblico stimato in circa 3,5 miliardi di euro complessivi⁵¹.

⁵⁰ *Industrie 4.0*, Germany Trade and Invest, luglio 2014.

⁵¹ *La Nouvelle France Industrielle, Présentation des feuilles de route des 34 plans*, Ministère du Redressement Productif, settembre 2014.

Il piano dedicato alla «fabbrica del futuro» (*L'usine du future*) si fonda su tre assi portanti: il coordinamento di interventi per il sostegno delle aziende produttrici di tecnologia, il finanziamento di progetti di ricerca per la creazione di nuove competenze in sei settori prioritari e infine la creazione di linee produttive pilota in grado di dimostrare la maturità delle tecnologie sviluppate e delle competenze acquisite.

Nel maggio 2015 è stata varata una seconda fase della *Nouvelle France Industrielle* denominata *L'industrie du future* che razionalizza i piani di intervento della precedente iniziativa, portandoli da 34 a 9. La nuova fase si fonda su cinque pilastri⁵²:

- lo sviluppo ed il potenziamento di tecnologie abilitanti, ed in particolare: la manifattura additiva, la virtualizzazione degli impianti, l'*Internet of Things* e la realtà aumentata;

- il sostegno alle aziende attraverso la costituzione di un organismo dedicato di coordinamento (*Alliance Industrie du Future*) e forme di prestito e agevolazione fiscale per un totale di circa 4,6 miliardi di euro, a cui vanno ad aggiungersi circa 1,2 miliardi di ulteriori investimenti privati;

- la formazione della forza lavoro sia attraverso programmi mirati di formazione di base e continua, sia attraverso l'avvio di programmi di ricerca multidisciplinari;

- la promozione dell'industria del futuro attraverso l'avvio di progetti «vetrina», il coordinamento delle relazioni internazionali per la tutela degli interessi delle imprese coinvolte e la creazione di un grande evento internazionale sul modello della fiera internazionale di Hannover;

- il rafforzamento della cooperazione europea e internazionale ed in particolare con l'iniziativa tedesca Industrie 4.0.

⁵² *Industrie du Future, Réunir la Nouvelle France industrielle, dossier de presse le 18 mai 2015*, Ministère de l'Économie de l'Industrie et du Numérique.

Regno Unito: nel 2011 il Governo londinese ha lanciato un progetto durato due anni per individuare una visione a lungo termine sulla fabbrica del futuro, determinarne gli abilitatori, i trend e fornire raccomandazioni su come massimizzare le opportunità offerte dalla nuova manifattura⁵³.

Usa: sia governo che associazioni private hanno promosso nel corso degli anni varie iniziative per promuovere la ricerca nell'ambito delle *smart factories*. Si riportano nel seguito quelle che appaiono più rilevanti e rappresentative.

La prima iniziativa a livello federale risale ai tempi dell'amministrazione Reagan, nel 1986. In quegli anni, in risposta alla grave crisi dell'industria manifatturiera Usa, fu creato il National Center for Manufacturing Sciences, un'organizzazione non profit costituita da aziende manifatturiere per la promozione della ricerca e dell'innovazione nel campo dell'automazione industriale.

Nel 2001 alcune università contribuirono alla costituzione del *Center for Intelligent Maintenance Systems* (Ims Center), un centro di ricerca in grado di coinvolgere imprese e università, specializzato prevalentemente sui sistemi prognostici e di manutenzione intelligenti per applicazioni industriali.

Più recente è invece l'iniziativa *Advanced Manufacturing Partnership* (Amp) lanciata nel 2011 dal presidente Obama. L'Amp è un'associazione che raccoglie rappresentanti della ricerca, dell'industria e della politica con l'obiettivo di definire un piano di investimenti e sviluppo comune sulle tecnologie emergenti in campo manifatturiero.

L'anno successivo alla sua costituzione l'Amp pubblicò una serie di raccomandazioni⁵⁴ che portarono alla

⁵³ Foresight, *The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK Summary Report*, London, The Government Office for Science, 2013.

⁵⁴ *Pcast: Capturing Domestic Competitive Advantage in Advanced Manufacturing*, Amp Steering Committee Report, luglio 2012.

creazione del *National Network of Manufacturing Innovation Institutes* (Nnmii), una *partnership* pubblico-privata modellata sull'esempio della rete degli Istituti Fraunhofer tedeschi, con l'obiettivo di promuovere e migliorare la competitività e l'aumento degli investimenti nel campo delle tecnologie per l'industria manifatturiera. Tra i primissimi progetti ad essere lanciati nell'ambito di questa iniziativa, nell'agosto del 2012, la costituzione del consorzio *National Additive Manufacturing Innovation Institute* (Namii) con l'obiettivo di fornire un'infrastruttura per la costituzione di un centro di eccellenza nell'ambito della manifattura additiva.

Sulla scia dell'iniziativa tedesca Industrie 4.0, è stato inoltre costituito nel marzo 2014 il consorzio *Industrial Internet Consortium*, promosso da aziende del calibro di General Electric, AT&T, Ibm, Intel, Cisco con l'obiettivo di creare un coordinamento tra aziende e ricerca universitaria per definire standard, linee guida e raccomandazioni per applicazioni industriali delle tecnologie digitali.

Italia: lo scenario, nel contesto dell'adozione delle tecnologie digitali e più in particolare del rinnovamento in chiave digitale dell'impresa manifatturiera, sia industriale che artigianale, risulta ancora variegato e frammentato.

Tra i vari strumenti messi in campo si può fare un rapido cenno al d.l. 18 ottobre 2012, n. 179, convertito dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221. Questo importante atto normativo ha previsto una serie di misure a vantaggio delle «*start up* innovative». Per poter rientrare nella platea dei beneficiari (e quindi rientrare nella definizione) si devono possedere i requisiti previsti dalla legge stessa (art. 25, comma 2). La normativa introduce anche una definizione di «incubatore certificato di *start up* innovative» (art. 25, comma 5)⁵⁵.

Tra le misure si segnalano: *i*) la possibilità di remunerazione dei propri collaboratori attraverso strumenti di

⁵⁵ I requisiti minimi e i valori sono stati fissati dalla normativa di attuazione (decreto del ministro dello Sviluppo Economico, 21 febbraio 2013).

partecipazione al capitale; *ii*) una peculiare disciplina dei rapporti di lavoro; *iii*) l'introduzione di incentivi fiscali per persone fisiche e persone giuridiche per investimenti in *start up*; *iv*) l'introduzione dell'*equity crowdfunding* (art. 30), la cui regolamentazione di dettaglio è stata predisposta dalla Consob⁵⁶ (l'Italia in tal modo è uno dei primi paesi a dotarsi di uno strumento normativo dedicato); *v*) l'accesso semplificato, gratuito e diretto per le *start up* al Fondo di garanzia per le piccole e medie imprese (art. 30), un fondo governativo che facilita l'accesso al credito attraverso la concessione di garanzie sui prestiti bancari; *vi*) il sostegno *ad hoc* nel processo di internazionalizzazione delle *start up* da parte dell'Agenzia Ice; *vii*) l'introduzione di procedure volte a rendere più rapido e meno gravoso il processo che subentra quando la *start up* non riesce a decollare, escludendo, così, le *start up* innovative dalla disciplina ordinaria del procedimento fallimentare.

Anche grazie alle spinte che provengono dalla società e per merito delle misure introdotte dal citato d.l. n. 179 del 2012, «il tasso di nascita di *start up* innovative sta finalmente crescendo anche in Italia»⁵⁷, anche se l'analisi dei dati ci restituisce comunque un'immagine in chiaroscuro⁵⁸. Si registra, ad esempio, un netto squilibrio di distribuzione geografica nella costituzione e attività di *start up* e di incubatori: il 58% degli incubatori si trova nel Nord Italia; la sola Lombardia accoglie un numero davvero considerevole di aziende di questo tipo (addirittura il 53% sul totale nazionale di investitori istituzionali, il 35% sul totale nazionale delle piattaforme di *crowdfunding* ecc.). Come pure si registra un dato negativo sugli investimenti degli investitori istituzionali (1/8 rispetto alla Germania; 1/5 rispetto al Regno Unito; 1/2 rispetto

⁵⁶ Regolamento sulla raccolta di capitali di rischio da parte di *start up* innovative tramite portali on line.

⁵⁷ R. Varaldo, *La nuova partita dell'innovazione*, Bologna, 2014.

⁵⁸ A. Rangone, *The Start up Ecosystem & the Investments in Hi-tech Start ups in Italy*, *Observatory on Hi-tech Start ups in Italy*, Politecnico di Milano, 17 marzo 2015.

alla Spagna). È auspicabile, dunque, che le misure che il Governo varerà nel prossimo futuro sappiano affrontare questi nodi e tengano conto della necessità di incentivare in modo più efficace la nascita e lo sviluppo di *start up* e incubatori nel Sud Italia, che dovrebbero fungere da volano per una nuova fase di sviluppo economico non più condizionata dallo storico differenziale di infrastrutture tipiche della fase industriale. Inoltre, è importante che gli incentivi siano sempre più mirati e – al tempo stesso – inseriti in una strategia di medio termine. Ad esempio, sarebbe particolarmente efficace una misura in grado di stimolare gli investimenti che producono integrazione della *supply chain*, a monte e a valle.

In ogni caso, molte cose sono già in movimento in quanto la crisi ha prodotto effetti schumpeteriani di stimolo alla ricerca di soluzioni innovative alla sfida di un'accresciuta competitività. Oltre a singole imprese che hanno innovato, ciò che è da segnalare è la capacità di creare nuovi legami fra imprese e centri di ricerca, chiave necessaria per inseguire questo trend di trasformazione⁵⁹.

6. Competenze per l'innovazione e loro certificazione

Le competenze digitali sono la *conditio sine qua non* dell'evoluzione di processi di innovazione dei modelli di business e di organizzazione del lavoro. Esse alimentano, a loro volta, modalità di apprendimento informale e *social* (con il coinvolgimento sempre maggiore di attori

⁵⁹ Non mancano molti esempi positivi, dei quali si citano qui solo 2 casi, rappresentativi di modalità differenti ma convergenti. Il primo è il Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente: attivo dal settembre del 2012, raccoglie circa 300 soggetti, tra imprese, centri di ricerca, associazioni imprenditoriali e altri attori rilevanti (<http://www.fabbricaintelligente.it>). Il secondo caso è l'iniziativa «Fabbrica 4.0» promossa dal Cnct di Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici, che attraverso una serie di workshop in varie città della penisola ha affrontato e sensibilizzato un largo pubblico sui principali temi e sfide per la realizzazione della trasformazione digitale della manifattura.

esterni) con un effetto moltiplicativo. Al contempo, la facilitazione di circuiti di apprendimento informale consente l'apprendimento di competenze innovative in ambito digitale (vedi Tesi n. 1 sulla *open innovation*).

Vi è quindi un profondo intreccio fra processi di *open innovation*, integrazione fra *non formal* e *informal learning*, impiego di strumenti digitali per favorire lo scambio e l'interazione fra tutti i soggetti coinvolti (interni all'impresa e soprattutto esterni)⁶⁰.

Tutti rimandano alla necessità di un forte impegno delle imprese a creare le condizioni culturali e organizzative affinché i processi di trasferimento della conoscenza, di valorizzazione dell'*informal learning* e di sviluppo di competenze digitali possano avvenire efficacemente e in maniera diffusa.

Ma il ruolo dell'attore pubblico è rilevante e insostituibile. Un elemento comune alle diverse *policy* e ai correlati programmi di intervento è l'attenzione nei confronti delle Pmi. È a questo livello dimensionale, infatti, che si trovano le maggiori esigenze di orientamento e sostegno da parte del sistema pubblico, nella collaborazione con i *partner* sociali, con i centri di ricerca e sviluppo, di consulenza e di formazione.

È il caso, ad esempio, della Finlandia che è stata tra i primi paesi dell'Unione a fare propri gli obiettivi europei di *lifelong learning* e, nel 2010, la percentuale di popolazione nella fascia di età 25-64 anni impegnata nel corso dell'anno in attività di istruzione e formazione è stata pari al 23%, rispetto ad una media del 9,1% dell'Ue²⁷⁶¹.

⁶⁰ Molti si rifanno concettualmente al Modello 70-20-10, secondo il quale l'apprendimento avviene per il 70% attraverso l'esperienza diretta di lavoro, il 20% tramite lo scambio con pari e superiori e il restante 10% da iniziative di formazione strutturate. Più che di un modello si dovrebbe parlare di ipotesi, dato che la valutazione del peso delle modalità di apprendimento non è fondata su dati scientifici. Per approfondimenti sul Modello 70-20-10 si veda M.M. Lombardo e R.W. Eichinger, *The Career Architect Development Planner*, Minneapolis, 1996.

⁶¹ Le priorità di intervento sono state individuate dal Governo finlandese soprattutto sul piano della capacità di innovazione da parte

In Germania esiste una lunga tradizione di investimenti pubblici in programmi di miglioramento dell'organizzazione del lavoro in relazione ad obiettivi di innovazione, che può essere fatta risalire agli anni '70. I programmi predisposti a livello federale sono diversi e volti a sostenere nuove forme di creazione di conoscenza. Tra questi possono essere annoverati i più recenti: *Innovative Arbeitsgestaltung-Zukunft der Arbeit* (Sviluppo innovativo del lavoro-Il futuro del lavoro), *Inqa-Neue Qualität der Arbeit* (Nuova qualità del lavoro), *Arbeitsgruppe Lernen Kompetenzen entwickeln: Potential für Innovationen in einem modernen Arbeitsumfeld* (Gruppo di lavoro per lo sviluppo delle competenze di apprendimento: potenziale di innovazione nei moderni ambienti di lavoro), *Gesellschaft für innovative Beschäftigungsförderung* (Società di promozione dell'occupazione innovativa).

La casistica è molto più ampia delle esemplificazioni qui fornite e in continuo aggiornamento⁶². Ciò che preme sottolineare è che il tema dell'apprendimento deve necessariamente passare per una «rete» di misure che superino il tradizionale intervento di adeguamento dell'offerta formativa.

Qual è lo stato dell'arte in materia di *policy* per la promozione delle competenze digitali? Nel 2014 sono stati pubblicati i risultati di un gruppo di esperti incaricati della valutazione delle *policy* di inclusione digitale nell'Unione europea⁶³.

delle imprese, con particolare riferimento alla necessità di implementare nuovi modelli di organizzazione del lavoro e nuove pratiche. La finalità di incrementare i livelli di produttività è stata perseguita anche attraverso lo sviluppo della cultura della *learning organization*, rafforzando nelle imprese la capacità di soluzione dei problemi in modo cooperativo. Con il Programma Tykes il Governo finlandese ha finanziato centinaia di progetti orientati a queste finalità.

⁶² Il più recente, prodotto in sede comunitaria, è il Rapporto sulla terza edizione della *European Company Survey*, dedicato ad un'analisi di 51 casi di innovazione dei modelli di organizzazione del lavoro: Eurofound, *Workplace Innovation in European companies*, Luxemburg, Publications Office of the Union, 2015.

⁶³ I risultati sono sintetizzati in E. Helsper, *Digital Discussion in Europe: Evaluating policy and practice*, European Commission Expert

Nel nostro paese, ad esempio, mancavano azioni di sensibilizzazione e focalizzazioni delle competenze digitali nei percorsi di istruzione formale. Si registravano, inoltre, gravi carenze nella definizione di indicatori e nei sistemi di monitoraggio delle competenze, nonché ritardi sui sistemi di certificazione delle competenze digitali acquisite nei luoghi di lavoro. Oggi però siamo in presenza di un'accelerazione: sugli ultimi due temi vanno infatti ascritti il recente impegno alla promozione delle competenze digitali nelle previsioni della legge n. 107 del 13 luglio 2015 di riforma del sistema di istruzione (vedi Tesi n. 7) e le evoluzioni garantite dallo sviluppo italiano dell'e-Cf 3.0⁶⁴.

In questo quadro, è importante una particolare iniziativa del decisore pubblico sull'individuazione di osservatori responsabili del monitoraggio e sulla definizione puntuale di indicatori: senza questi miglioramenti della strumentazione di *policy* essenziale sarà difficile superare il *mismatch* di competenze segnalato in queste pagine.

Assume infine un rilievo centrale il tema della certificazione: quando si pensa di investire in capacità di apprendimento in un particolare settore, la certificazione è un punto di riferimento imprescindibile, perché promuove la mobilità dei professionisti. Deve segnalarsi positivamente che in Italia, dopo significativi ritardi rispetto ai partner europei, si è registrato un nuovo forte impulso grazie alla legge n. 92 del 28 giugno 2012 (la cd legge Fornero). La costituzione di un sistema nazionale dell'apprendimento permanente, come indicato dalla legge al comma 51 dell'art. 4, promuove sia la certificazione delle competenze dei cittadini (persone e lavoratori), sia l'offerta di servizi per la loro acquisizione⁶⁵.

Peer Review Discussion Paper, 2014. Il documento è scaricabile all'indirizzo <http://tiny.cc/p10m3x>. Si veda anche D. Andreasson, *Digital Divides. The New Challenges and Opportunities of e-Inclusion*, Boca Raton (FL), 2015.

⁶⁴ *European e-Competence Framework 3.0*. Rappresenta oggi il principale *framework* europeo condiviso per i professionisti Ict di tutti i settori industriali. Vedi <http://www.ecompetences.eu/e-cf-3-0-download/>.

⁶⁵ Con i decreti attuativi è stata avviata la definizione di:

Rispetto alle competenze digitali, lo sviluppo di un Quadro di riferimento delle competenze informatiche (e-Cf) sta offrendo un punto di riferimento europeo condiviso dai soggetti interessati per determinare le competenze dei professionisti Ict negli Stati membri e in tutti i settori dell'industria. Il quadro di riferimento può diventare un'importante risorsa per l'Europa e l'Italia risulta essere, almeno in questo ambito, in una posizione di eccellenza. La potenzialità dell'e-Cf è sottolineata dal *Manifesto delle competenze informatiche*, secondo il quale:

la comprensione di descrittori chiari da parte delle organizzazioni nei diversi paesi faciliterà la mobilità dei professionisti. Affinché il suo pieno potenziale venga raggiunto, tutti i principali *stakeholders* – industria, erogatori di istruzione e governi – devono adottare con urgenza le misure-chiave di e-Cf. In assenza di questa coerenza, la mobilità e le progressioni di carriera dei lavoratori europei saranno limitate⁶⁶.

E, inoltre, «rafforza il ruolo delle università europee nel fornire all'Europa professionisti Ict e manager con competenza informatica»⁶⁷.

Su questo impianto sono nate esperienze di riconoscimento e valorizzazione delle competenze rilevanti ai fini dell'incontro tra domanda e offerta. Jobict.it è il primo sito italiano che persegue tale finalità adottando il mo-

- a) standard di certificazione di competenze e dei relativi servizi;
- b) criteri per la determinazione e l'aggiornamento dei titoli ogni tre anni;
- c) modalità di registrazione (libretto formativo e anagrafe del cittadino).

Le certificazioni degli apprendimenti non formali ed informali, quindi anche in materia di competenze digitali, devono fare esclusivo riferimento a quanto previsto dal *Repertorio nazionale dei Titoli di istruzione e formazione e delle Qualificazioni professionali* (Rntq), del quale è previsto il continuo aggiornamento.

⁶⁶ *Manifesto delle competenze informatiche*, cit., p. 24, http://eskills4jobs.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?uuid=dfc0cbc2-9c0f-47cb-ad89-e09307586356&groupId=2293353.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 63.

dello e-Cf 3.0⁶⁸. Il portale consente il *matching* automatico delle domande ed offerte di lavoro. Delinea in modo chiaro e completo, utilizzando il linguaggio comune dello standard e-Cf, sia i profili dell'Ict sia i 21 profili del web elaborati da Iwa Italy⁶⁹. Il portale è percepito come strumento neutro e condiviso dai rappresentanti delle parti del mercato (aziende, sindacato, scuole) proprio perché fondato sullo standard europeo e-CF.

Un'ulteriore esperienza da segnalare è quella dell'*Open Badge Infrastructure* (Obi), un progetto creato da Mozilla per visualizzare e riconoscere competenze tramite indicatori digitali, gli *Open Badge*. I *Badge* contengono metadati che indicano chi lo ha rilasciato, la competenza acquisita e i criteri di valutazione impiegati. Possono riferirsi a competenze specialistiche di carattere informatico così come a *digital soft skills* e possono essere emessi da istituzioni educative, ordini professionali, agenzie formative⁷⁰. La Fondazione Mozilla si è posta l'obiettivo di

⁶⁸ Jobict.it è un'iniziativa realizzata dalle parti sociali Sindacato Networkers (piattaforma sindacale on line della UiltuCs dedicata ai professionisti e ai lavoratori dell'Ict) e Assintel (associazione dei datori di lavoro del settore) con il contributo della Fondazione Politecnico di Milano e di Iwa Italy, sezione italiana di Iwa/Hwg associazione internazionale di professionisti del web riconosciuta come realtà di standardizzazione dal Cen.

⁶⁹ Iwa Italy ha realizzato un progetto volto a definire i profili professionali del web, progetto considerato dalla Presidenza del Consiglio dei ministri un'innovazione in ambito nazionale da esportare all'estero, citato all'interno del Programma nazionale per le competenze digitali dell'Agenzia per l'Italia digitale. Nel corso del 2014 ha pubblicato 21 profili professionali secondo il modello e-Cf 3.0: Web Community Manager, Web Project Manager, Web Account Manager, User Experience Designer, Web Business Analyst, Web Db Administrator, Search Engine Expert, Web Advertising Manager, Frontend Web Developer, Server Side Web Developer, Web Content Specialist, Web Server Administrator, Information Architect, Digital Strategic Planner, Web Accessibility Expert, Web Security Expert, Mobile Application Developer, E-commerce Specialist, Online Store Manager, Reputation Manager, Knowledge Manager, Augmented Reality Expert, E-Learning Specialist, Data Scientist, Wikipedian.

⁷⁰ Per maggiori informazioni si vedano il sito di Mozilla <http://openbadges.org> e quello della *community* italiana <https://openbadges.it>.

coinvolgere, con il proprio sistema, un'utenza di 10 milioni di studenti e lavoratori entro il 2016. Aziende come Ibm hanno già adottato il sistema degli *Open Badge* per rendere comunicabili in modo trasparente le competenze acquisite dal proprio personale.

L'interesse di questa esperienza risiede nel fatto che essa ha prodotto un sistema di validazione delle competenze dai confini meno delineati rispetto ai sistemi di certificazione, più solidi e istituzionali, che possono essere garantiti dai sistemi nazionali o regionali (peraltro dopo aver conseguito lo status di standard internazionale). Gli *Open Badge* possono essere utilizzati all'interno di un *e-portfolio*, un curriculum vitae digitale in grado di mostrare il percorso professionale del soggetto, tramite link, testi video e altri elementi multimediali. L'*e-portfolio*, oltre ad includere titoli di studio formali può rappresentare anche singole competenze, abilità e obiettivi acquisiti in maniera informale e non formale.

UNA SCUOLA DI COMPETENZE OLTRE IL PC

Nel sistema di istruzione è superato il modello fondato sulla trasmissione e certificazione delle conoscenze, ma non riesce ancora a trovare spazio adeguato un nuovo modello fondato sulla competenza e sulla capacità di risolvere problemi. La sfida digitale ci mette di fronte all'esaurimento della tradizionale compartimentazione disciplinare nella scuola e all'erosione dell'intera rete tradizionale di rapporti causali (e di barriere) tra istruzione, impresa, ricerca, governi e cittadini. L'impiego diffuso di nuove tecnologie didattiche è solo la superficie: il vero obiettivo è la sintonizzazione della vita degli istituti scolastici ed universitari con l'ecosistema digitale.

1. *Competenza digitale*

La competenza digitale non è solo ciò che si dimostra maneggiando conoscenze ed abilità strettamente riferite alle applicazioni ed alle tecnologie digitali. Tali applicazioni, infatti, hanno implicazioni di tipo cognitivo, sociale, antropologico – oltre che economico – la cui portata si va progressivamente chiarendo.

Un autore come Lev Manovich¹, ad esempio, ci offre spunti preziosi per isolare quegli elementi di novità che più caratterizzano i nuovi media e che ci aiutano a collocare nella giusta prospettiva il tema delle competenze. Tali elementi sono connessi a due caratteristiche del digitale:

- la traduzione degli oggetti in rappresentazioni numeriche;
- la strutturazione modulare di ogni contenuto: struttura che è possibile ritrovare ad ogni ordine di scala, secondo un principio d'organizzazione frattale.

¹ L. Manovich, *Il linguaggio dei nuovi media*, Milano, 2002.

Da queste due caratteristiche principali discendono, secondo questo autore, tutte le novità del digitale e, in particolare:

- la forte automazione di tutte le operazioni che si basano su di esso;
- il carattere pervasivo, *liquido*, dei media digitali, che poi apre all'interattività e alla personalizzazione dell'esperienza di fruizione;
- la necessità di una transcodifica continua dal *livello culturale* al *livello informatico* e viceversa, che è ciò che porta a parlare di un «linguaggio dei nuovi media».

Queste considerazioni supportano la tesi che il tema delle competenze non passi attraverso un semplice riordino nella gerarchia dei saperi, ma abbia implicazioni più ampie: la necessità di una integrazione tra *capacità di manipolazione* astratta e creativa e *consapevolezza critica* del valore culturale di queste manipolazioni, apparentemente solo tecniche e algoritmiche.

In questa prospettiva appare riduttivo anche valutare l'impatto del digitale considerando solo i (comunque dirompenti) processi di trasformazione tecnologica in atto e rinunciando al tentativo di considerare invece, simultaneamente, la più vasta trasformazione sociale e culturale che investe i sistemi educativi, formativi, produttivi e organizzativi.

Non solo l'affermarsi di una «seconda età delle macchine»², per cui il problema si ridurrebbe alla diffusione di tecnologie in grado di sostituire l'uomo nelle attività fisiche e – sempre più – in quelle mentali. Il vero contesto è piuttosto quello del costituirsi di un originale e nuovo *ordine socio-tecnico*, in cui la tecnologia da mezzo per il raggiungimento di beni e valori diventa modello e fucina per il pensiero e l'attività umana.

È in questo modo che la nostra visione si arricchisce di un nuovo angolo prospettico: è come se comprendessimo meglio la società digitale considerando l'insieme delle atti-

² E. Brynjolfsson e A. McAfee, *La nuova rivoluzione delle macchine*, cit.

vità umane come soggette ad una serie di *adattamenti*, allo scopo di diventare sempre più compatibili con le caratteristiche delle tecnologie digitali. In un certo senso, è come se le tecnologie stessero creando un nuovo paesaggio adattivo in cui gli organismi – siano essi individui o organizzazioni – sono sospinti a dotarsi della capacità di sviluppare rapidamente nuove mutazioni, perché da questa capacità deriva la loro sopravvivenza.

È in questa dimensione di «nuovo ordine socio-tecnico» che siamo chiamati ad allargare progressivamente il concetto di competenza digitale e – conseguentemente – a riesaminare il panorama dei paradigmi tradizionali di apprendimento.

Viene evidenziata quindi una nuova divisione, quella tra *hard* e *soft skills*. Dove le abilità dure, i cosiddetti *hard skills*, sono quelle più tradizionali, legate alla vecchia organizzazione del sapere e del lavoro, alla società industriale e burocratica, strutturata attorno alle istituzioni totali della scuola, della fabbrica e dell'ufficio. Sebbene non completamente superate, queste appaiono sempre meno centrali e determinanti per sopravvivere nel nuovo paesaggio digitale. Cresce invece la rilevanza delle abilità morbide, i *soft skills* appunto, intese come quelle competenze utili ad affrontare situazioni complesse, ovvero capacità di comunicare, interagire e collaborare, creare e gestire reti sociali, sviluppare risposte creative, monitorare e controllare i processi. Tali abilità sono infatti quelle più utili a rendere l'organismo capace di sviluppare rapide e frequenti mutazioni e quindi di adattarsi più prontamente alle turbolenze che caratterizzano un ambiente in equilibrio precario e dinamico.

In questo quadro, del tutto inedito, le competenze sono il frutto dell'incontro tra abilità, conoscenze e aspetti motivazionali e dunque si acquisiscono grazie al confronto con problemi e situazioni-problema e con un peso determinante del contesto³.

³ Un altro modo di proporre il tema delle competenze richieste dalla società digitale consiste infatti in un'immagine nella quale la competenza è rappresentata come un insieme di cerchi concentrici tra

Come e dove imparare a combinare questi fattori e quindi coltivare questa competenza?

Le tecnologie incominciano a dettare forma, tempi e ritmi ai processi di apprendimento e di acquisizione di competenze, alla strutturazione dei contenuti, all'organizzazione dei corsi, alle interazioni sociali. Mutano e si moltiplicano le sedi fisiche della formazione di competenze che diventa un processo pervasivo e fluido, mobile e ubiquo. Cambiano anche i tempi della formazione, non più organizzata attorno a *passaggi di status* istituiti⁴. La formazione è piuttosto *continua*, ovvero si svolge lungo tutto l'arco della vita del soggetto, il quale diventa così un «apprendente permanente». Ancora, cambiano i contenuti di questa formazione permanente che appare sempre più ricalcata sulla forma dei contenuti digitali, con la loro modularità, la loro intrinseca idoneità ad essere fruiti in modo interattivo e col supporto indispensabile di un forte apparato multimediale. Infine, cambia la teoria stessa dell'apprendimento, che ora affianca all'analisi dei processi cognitivi lo studio delle conoscenze e abilità metacognitive del soggetto, ovvero di tutto ciò che consente al soggetto di mettere in atto un consapevole controllo e monitoraggio dei processi che gli sono necessari per capire e comprendere; oltre che una nuova attenzione ai fattori che aiutano a sostenere l'attenzione e a ridurre il carico cognitivo, dove il calo dell'attenzione e l'eccesso di carico cognitivo sono i fenomeni più spesso chiamati in causa dai critici dell'incontrollata diffusione del linguaggio dei nuovi media.

loro interdipendenti: un primo cerchio contiene le cosiddette risorse cognitive (conoscenze/abilità) necessarie per affrontare un problema, il secondo comprende ciò che serve per *saper* agire (capacità di mobilitare le proprie risorse) e affrontare il compito proposto. Il terzo cerchio concerne il *poter* agire e dunque la sensibilità alle risorse e ai vincoli che il contesto operativo pone; il quarto ed ultimo cerchio si riferisce al *voler* agire e dunque all'atteggiamento nei confronti del lavoro, dei compiti da affrontare, del contesto d'azione e degli altri soggetti coinvolti. G. Le Boterf, *Costruire le competenze individuali e collettive*, Napoli, 2009 (ed. or. 2000).

⁴ B.G. Glaser e A.L. Strauss, *Passaggi di status*, Roma, 2011.

Quindi, lo spostamento del focus sulle competenze spinge nella direzione di:

- una visione dinamica del sapere (mobilitazione di saperi, saper agire);
- un approccio olistico del sapere;
- un sapere situato (non astratto e decontestualizzato).

Per questo si è affermato un paradigma di apprendimento sintetizzabile con l'espressione *Cssc Learning*: apprendimento costruttivo (*constructive*), autoregolato (*self-regulated*), situato (*situated*) e collaborativo (*collaborative*).

Un paradigma di apprendimento di questo tipo si deve misurare inevitabilmente con l'ambiente, quello digitale, nel quale viene inserita e depositata una indeterminabile quantità di dati e di informazioni. È all'interno di questo ambiente che è necessario essere competenti e dunque «sapere che cosa fare quando non si sa che cosa fare»⁵, padroneggiando l'incertezza che cresce parallelamente con la crescita esponenziale dei dati e delle informazioni disponibili e dunque conoscibili e/o da conoscere.

Ciò che è veramente necessario – all'interno, ma anche all'esterno delle istituzioni formative – è strutturare esperienze che consentano di «sapere cosa fare» con i dati e le informazioni, e di apprendere (consolidare) come utilizzare le opportunità offerte dalla produzione, dalla circolazione e dall'utilizzo di quest'ultimi (con le tecnologie digitali)⁶.

2. Società digitale e formazione: il ritardo italiano

Leggiamo in un recente post pubblicato da Dirk Van Damme sul blog *educationtoday* curato dall'Oecd:

⁵ G. Claxton, *Mastering Uncertainty: The New Science of Lifelong Learning*, Bristol, 1998.

⁶ L'utilizzo può riguardare sia la soluzione di problemi (se necessario mettendo a punto algoritmi che consentano di procedere con il supporto dei computer e dunque con procedimenti «automatizzati»), sia la riorganizzazione dei processi e l'innovazione delle imprese (qualunque ne sia il campo di attività) e della PA.

Preparing young people well for the job market, either through high-quality vocational programmes in upper secondary or post-secondary education or by ensuring successful entry into tertiary education, is probably the most important mission of education systems today (Dirk Van Damme, *Are vocational programmes preparing school leavers for a risky job market?*).

Mettere a fuoco alcuni dettagli di questo breve commento e confrontarli con la situazione italiana può essere molto utile per diversi aspetti. Prima di tutto, è facile immaginare le reazioni che susciterebbe, nel nostro paese, l'affermazione molto netta che «la missione più importante del sistema educativo è preparare i giovani per il mercato del lavoro». Inoltre è da notare come suonino spiazzanti, nel contesto italiano, termini quali «educazione superiore professionale» (*vocational programmes*), o anche «educazione terziaria». Sono termini ormai formalizzati e usati comunemente quando nel contesto internazionale ci si riferisce ai percorsi di istruzione e formazione. Ma questi termini in Italia suonano poco familiari e per essi non è nemmeno a tutti evidente la loro corrispondenza con denominazioni in uso relative a determinati livelli formativi e percorsi educativi. In breve, appare ancora notevole la distanza tra gli argomenti del dibattito nel nostro paese sulla scuola e sulla sua riforma, e i temi che invece sembrano animare la riflessione internazionale.

In verità, anche in Italia la relazione tra crescita economica e scolarizzazione ha ricevuto qualche attenzione, ma questi contributi non sono usciti da un ambito specialistico e non hanno mai conquistato visibilità. Quella che appare una caratteristica della discussione nazionale sul sistema scolastico è il suo avvitarci sistematicamente sulla scarsità delle risorse. Avviene così che i problemi della scuola italiana siano frequentemente letti solo attraverso pochi dati di tipo quantitativo, peraltro usati all'interno di aspri conflitti di carattere sindacale, che non possono dare alcuna visione concreta dello stato delle cose. Sebbene significativi, i numeri della spesa pubblica

per l'istruzione⁷ non permettono una lettura in profondità del malessere dell'attuale sistema educativo, e senza questa lettura diventa poi difficile immaginare e programmare interventi che siano in grado di rendere il sistema più reattivo, ovvero capace di rispondere tempestivamente ai rapidi mutamenti che caratterizzano la società e l'economia del digitale.

Si fa strada con estrema fatica una visione di sistema che parta dai temi che invece sono in primo piano nel dibattito internazionale, quali gli effetti del tumultuoso affacciarsi di nuove competenze sul sistema di istruzione, o la relazione tra innovazione educativa – nell'organizzazione e nei contenuti – e cambiamenti socio-economici⁸.

Una prima – macroscopica – questione da affrontare nel nostro paese è dunque quella del progressivo scollamento fra percorsi di istruzione-formazione e mercato del lavoro. Ovviamente questa relazione va a sua volta inserita in un contesto molto più fluido che in passato, che è quello dell'economia della conoscenza.

Per effetto (anche) delle tecnologie, infatti la formazione è andata dislocandosi in nuovi spazi e contesti, formali, non formali, e informali. Ed è correttamente da questo assunto che prende le mosse il paradigma del *lifelong learning* (Lll), che è diventato il nuovo contesto all'interno del quale trovano senso le direttive politiche e le iniziative regolatorie sia nazionali che internazionali. Questo nuovo paradigma comporta non solo un cambio di visione ma anche uno sforzo di progettazione di nuovi spazi e momenti educativi e formativi, in uno scambio continuo con i contesti socio-economici

⁷ Il riferimento è all'esiguità della quota di budget pubblico destinata alla scuola, un poco esaltante 8%, che ci colloca nel 2013 penultimi tra i paesi Oecd, e alla spesa annuale per studente, che ci vede ancora penultimi, e con un calo dell'11% tra il 2008 e il 2011.

⁸ Tanto più risultano apprezzabili gli interventi e le iniziative più sensibili a questo piano dell'analisi e più consapevoli del dibattito internazionale. L'ultimo paragrafo di questa Tesi è dedicato al più recente documento ministeriale, *Il Piano nazionale scuola digitale*, dal quale emergono esigenze e linee di analisi convergenti con quanto sostenuto in queste pagine.

e culturali, sia locali che globali⁹. L'emergere progressivo di un florido «mercato della formazione» è certo uno degli aspetti più innovativi di questo nuovo panorama¹⁰. È dunque all'interno di questo approccio del *lifelong learning* che dovrebbero convergere tutte le principali strategie messe in campo in ambito nazionale per rispondere alle sfide di crescita e di sviluppo poste dai cambiamenti sociali ed economici caratteristici della società digitale.

La risposta del sistema di istruzione italiano non è apparsa – finora – né tempestiva né adeguata. Malgrado le ripetute petizioni di principio, contenute ad esempio nelle varie raccomandazioni della Commissione europea e regolarmente sottoscritte dai governi, l'approccio basato sull'economia della conoscenza non è diventato pervasivo e capace di orientare l'azione politica e gli interventi di riforma del sistema dell'istruzione e della formazione. Da qui tutta l'estraneità del post di Van Damme citato sopra.

Un'aperta adesione al quadro delineatosi con l'affermazione dell'economia della conoscenza porta a valutare le esperienze formative alla luce del contributo che esse possono dare allo sviluppo del capitale umano, quale fattore cruciale per l'innovazione e quindi per la crescita economica: teoria del capitale umano ed economia della conoscenza sono due facce della stessa medaglia.

È avvenuto però che nel nostro paese il tema del capitale umano raramente abbia prodotto politiche coerenti in quanto dotate di un grado sufficiente di supporto e condivisione. L'unica concreta iniziativa che può dirsi ispirata a questa visione e che poteva avviare una seria riconversione delle politiche educative in questa direzione è stata la valutazione dei rendimenti attraverso l'uso di test standardizzati, con la messa a punto della struttura Invalsi. Ma – com'è noto – tale iniziativa ha stimolato un dibattito divisivo e a tratti ideolo-

⁹ Su questi temi vedi il *Manifesto delle Avanguardie Educative*, <http://avanguardieeducative.indire.it/wp-content/uploads/2014/10/Manifesto-AE.pdf>.

¹⁰ D. Schmidt, *Il mercato dell'istruzione. Chi sceglie, con quali vincoli, per che cosa*, in «il Mulino», n. 3, 2015, pp. 403-406.

gico (contrasto o sostegno al modello «neoliberale»¹¹, e alla sua enfasi sui meccanismi d'*accountability*), piuttosto che un'analisi pragmatica degli elementi di debolezza e di forza che caratterizzano questa esperienza e della riflessione propositiva su come – eventualmente – migliorarla.

Il sistema italiano non è stato sufficientemente reattivo neanche rispetto alle sollecitazioni europee, la cui più recente incarnazione è il programma «Istruzione e formazione 2020» (Et 2020)¹² nel quale – in termini innovativi rispetto alle precedenti espressioni – le istituzioni europee non si limitano più a stabilire solo principi generali e a fissare obiettivi a lungo termine, ma individuano anche una lista di priorità – aggiornata con cadenza semestrale – con monitoraggio dello stato di avanzamento per ogni singolo paese, procedure di verifica e aggiustamento, priorità e indicazioni molto dettagliate sulle politiche da perseguire. Ciò che appare di particolare interesse nella strategia europea è l'esplicito riconoscimento della necessità di pensare il sistema dell'istruzione e della formazione all'interno di un più complessivo «ecosistema» teso a promuovere l'innovazione e la ricerca.

Indicazioni preziose per un paese come il nostro.

Ma, in sede di bilancio, anche le riforme avviate nel nostro paese negli ultimi anni che sembravano più mirate ad adempiere a questi indirizzi – quali ad esempio l'istituzione del sistema di Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) e dei repertori regionali delle qualifiche, o la definizione del Sistema nazionale di valutazione – hanno in realtà rappresentato più tentativi (quasi obbligati) di rispondere a queste sollecitazioni esterne che non tappe di un autentico processo di cambiamento interno, guidato da un'idea condivisa sul futuro della società e del sistema di istruzione italiani.

¹¹ Con il corollario, anche, del fiorire di mitologie panottiche.

¹² Conclusioni del Consiglio, del 12 maggio 2009, su un quadro strategico per la cooperazione europea nel settore dell'istruzione e della formazione (Et 2020): <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=URISERV:ef0016>.

In questo contesto giocano un ruolo sia i ritardi tecnologici che quelli culturali e organizzativi, fra i quali lo sviluppo e la diffusione di collegamenti ad alta capacità, fattore importante per «aprire l'istruzione».

Un secondo aspetto critico da mettere in rilievo è il basso livello non solo di dotazioni tecnologiche, ma di «data-centricità» delle scuole italiane. Il digitale – tranne lodevoli eccezioni – è vissuto nel grande corpo della scuola italiana come una minaccia esogena, che può essere agevolmente schivata o lasciata in un territorio marginale¹³.

Nella gestione degli istituti scolastici, in Italia, è poco diffusa l'informatizzazione dei processi educativi, intesa come utilizzazione e rielaborazione dei dati (metadati) recuperabili – per esempio dai risultati dei test e delle prove svolte nel corso del ciclo scolastico come pure dal successo/insuccesso ottenuto nel ciclo successivo ovvero al momento dell'inserimento nel mercato del lavoro – per progettare e ri-progettare l'offerta formativa. Lo scarso utilizzo dei dati denota anche una resistenza, sul piano culturale prima ancora che «tecnologico», a ponderare (e valutare) i risultati della propria attività, e dunque a

¹³ Può essere utile in proposito richiamare i dati contenuti in un'indagine con la quale sono state messe a confronto le prestazioni dei dirigenti degli istituti scolastici di un set significativo di paesi dell'area Ocse (Usa, Canada, Germania, Finlandia ecc.), rilevando e misurando il significativo ritardo del nostro paese, anche su questo terreno, che passa per l'assenza di capacità gestionali/manageriali dei nostri dirigenti. L'analisi ha focalizzato la questione, tra le altre cose, sull'impegno e la capacità dimostrati dai dirigenti scolastici ai fini della standardizzazione dei processi di insegnamento, della personalizzazione della didattica, dell'utilizzo di dati nella gestione della scuola e dell'adozione di *best practices*. Il punteggio attribuito ai dirigenti scolastici su questi aspetti è significativamente inferiore ai risultati medi degli altri paesi. Ciò fa emergere non solo la scarsa standardizzazione dei processi di insegnamento, ma anche e soprattutto «lo scarso utilizzo dei dati per l'analisi del funzionamento della scuola, in particolare per quanto riguarda la pianificazione delle strategie educative» e «la difficoltà nell'introduzione di innovazioni didattiche in classe e la condivisione di queste innovazioni tra le classi». A. Di Liberto, F. Schivardi, M. Sideri e G. Sulis, *Le competenze manageriali dei Dirigenti Scolastici italiani*, in *Programma Education Fondazione Giovanni Agnelli*, Working Paper n. 48 (07/2013).

prendere in considerazione non soltanto ciò che si ritiene la scuola debba essere e offrire agli studenti, ma anche e soprattutto ciò che concretamente è, e ciò che ha concretamente messo a disposizione e con quali esiti formativi¹⁴.

Non è poi sufficiente intervenire sul solo sistema scolastico, tanto più all'interno di un movimento generale che sposta all'esterno delle istituzioni tradizionali buona parte dei momenti formativi e delle esperienze più significative d'apprendimento. Non è possibile ottenere un impatto persistente sul sistema economico se ricerca, istruzione e imprese non diventano capaci di sviluppare nuove forme di collaborazione. Da questo quadro non vanno peraltro escluse le pubbliche amministrazioni, spesso ai margini dei processi di riqualificazione e formazione, ma la cui capacità di definire e guidare interventi e politiche di sostegno all'innovazione e alla ricerca è un elemento fondamentale per la riuscita di programmi di ampio respiro.

In sintesi: anche in questo ambito l'Italia – all'interno dell'Ue – marca un ritardo.

I macro-ambiti di intervento del processo di attuazione della riforma dovrebbero essere focalizzati sulle criticità maggiori:

- un impiego insufficiente e (spesso) riduttivo delle tecnologie didattiche;
- tutta l'area della formazione professionalizzante e dei rapporti fra scuola e lavoro e fra scuola e non scuola;
- l'insufficiente grado di «apertura» dell'istituzione scolastica.

¹⁴ Un altro aspetto posto sotto osservazione dalla ricerca citata nella nota precedente riguarda il monitoraggio dei processi scolastici e delle performance e le correlate attività di revisione e di confronto e dialogo strutturato fra le diverse componenti della realtà scolastica. Anche in questo caso «le competenze e le performance dei Dirigenti Scolastici italiani sono decisamente peggiori rispetto a quelle degli altri paesi». Si osserva come il dibattito sul ruolo attribuito ai dirigenti scolastici dalla legge n. 107 del 2015 abbia assunto – per ora – il carattere di contrapposizione aprioristica, non riuscendo ad entrare nel merito di proposte attuative in grado di recuperare il divario evidenziato dalla ricerca richiamata sopra.

3. *Tecnologie digitali: didattica generativa e «contatti»*

L'impiego di tecnologie digitali non ha – di per sé – un particolare valore formativo. Il valore va cercato al di là del mero dato del loro impiego.

Ad esempio, nel fatto che esse ci offrono oggi la possibilità di riadottare il sistema di apprendimento ritenuto preferibile e più efficace: quello *esperienziale*, basato su esperienze percettive e motorie, in luogo di quello simbolico-ricostruttivo. Ciò può avvenire grazie alla diffusione delle tecnologie digitali e alla disponibilità del computer «che fa copie della realtà utili ad agirci sopra»¹⁵.

Il computer, meglio di qualunque altro strumento a nostra disposizione, consente di imparare facendo, procedendo utilmente anche per prove ed errori e dunque con la più proficua modalità esperienziale¹⁶.

Queste potenzialità cognitive richiedono di essere sempre più comprese e sfruttate nelle istituzioni scolastiche del prossimo futuro. È il loro sviluppo che consentirà agli studenti di legare sempre meglio le conoscenze riferite a fatti e fenomeni nuovi a quelle preesistenti, allargando gli spazi di una esperienza di apprendimento autoregolata, situata e dunque legata al contesto e alle condizioni e ai problemi che quest'ultimo pone.

Processi di questo tipo non mettono in discussione soltanto il modello di apprendimento simbolico-ricostruttivo, ma con quest'ultimo anche «la separatezza disciplinare, il curriculum lineare e uguale per tutti, l'organizza-

¹⁵ F. Antinucci, *La scuola si è rotta*, Roma-Bari, 2003.

¹⁶ Grazie ai simulatori, e dunque al lavoro con i computer, è oggi possibile agire sulle variabili; manipolando queste ultime e producendo effetti diversificati, è dunque possibile sia vedere cosa succede al variare della configurazione e della composizione dei fattori che determinano un fenomeno, sia scoprire che tipo di relazioni esistono tra fenomeni diversi. In altri termini, con la simulazione della realtà operabile grazie ai calcolatori è possibile, da una parte, scoprire e definire il modello che regola le relazioni tra due fenomeni, e dall'altra – all'inverso – scoprire il funzionamento del modello osservando come cambiano gli esiti in funzione di come si regolano le variabili in entrata.

zione in classi e quella del tempo e naturalmente il ruolo dell'insegnante»¹⁷.

Pertanto, perché la scuola addestri a diventare «capaci di...», ad utilizzare quello che si conosce e si sa per fare fronte a quello che non si conosce o alla situazione-problema che si presenta e per rispondere a ciò che viene richiesto, sono necessarie tecnologie didattiche che siano capaci «di connettere non solo la scuola con la vita, ma anche i diversi saperi disciplinari, pensati come strumenti di analisi di una realtà unica e scomponibile»¹⁸.

Questo processo di cambiamento ha luogo principalmente sul terreno dell'elaborazione del curricolo di istituto.

A seconda del grado di istruzione, i curricoli di istituto dovrebbero prevedere esperienze di programmazione, ore da dedicare alla costruzione e all'incrocio di basi di dati acquisiti e prodotti proprio durante le esperienze didattiche, nonché all'elaborazione di applicazioni funzionali all'apprendimento (e non solo), attività di addestramento finalizzate alla ricerca e al riutilizzo di notizie, informazioni e testi prodotti da terzi, sessioni di *problem-posing* e *problem-solving* ed esperienze laboratoriali grazie alle quali non soltanto imparare a produrre oggetti intelligenti e ad usare strumenti a controllo numerico, ma anche a usare simulatori per riprodurre fenomeni reali e capirne la dinamica attraverso la manipolazione delle variabili che li determinano.

Le tecnologie didattiche dovrebbero quindi essere considerate l'occasione per sperimentare nuove forme di apprendimento e per fare tesoro di quella che Jonathan Zittrain ha definito la natura *generativa* delle applicazioni e delle tecnologie digitali, intendendo per generatività il diritto e la possibilità concreta di essere creativi, e per tecnologia generativa «una tecnologia che ci permette di fare di essa qualunque cosa vogliamo»¹⁹.

¹⁷ F. Antinucci, *La scuola si è rotta*, cit.

¹⁸ M. Castoldi, *Curricolo per competenze: percorsi e strumenti*, Roma, 2013.

¹⁹ D. Gauntlett, *La società dei makers, la creatività dal fai da te al web 2.0*, Padova, 2013.

Il secondo elemento strategico da considerare nell'impiego delle tecnologie didattiche è da riconnettersi al fatto che nel paesaggio digitale il vero principio regolatore, ossia la misura in base alla quale si valuta lo *status* di un soggetto, è la quantità e qualità dei suoi contatti, i quali sono sempre più spesso frutto della sua attività sui nuovi media. In questo paesaggio, dominato dalla logica delle reti, ciò che conta davvero è la capacità di sapere gestire «progetti», ossia di sapere mobilitare la propria rete su attività transitorie, focalizzate, che vanno oltre la contrapposizione tra lavoro e tempo libero, attività stabile e instabile, remunerata o volontaria²⁰. Il male supremo diventa l'esclusione, il personaggio più basso nella scala sociale è l'escluso. Egli non è solo emarginato, è colui che finisce per scomparire da ogni radar, che diventa irrintracciabile e di conseguenza inesistente per la rete, lui è il solo non valutabile. La conclusione è che non è possibile sfuggire alla valutazione, a meno che non si decida la propria esclusione.

In questo quadro, ogni tentativo di bloccare la valutazione risulta vano nella sua stessa origine. Il rifiutarla – magari in nome di principi più alti e nobili – è dissonante con tutto ciò che ci circonda. E così accade che il dibattito sulla valutazione della qualità dell'istruzione e del lavoro dei docenti finisca per avvitarsi attorno a questioni che appaiono molto distanti dalla realtà dei cambiamenti in atto.

Se si osservano, ad esempio, le reazioni ai risultati dei test Pisa-Ocse, che ci vedono al di sotto della media in tutte le dimensioni misurate²¹, spesso esse paiono non come uno strumento messo a disposizione di un decisore pragmatico che ha bisogno di dati per operare al meglio,

²⁰ Queste considerazioni sono tributarie in larga parte del lavoro di L. Boltanski e E. Chiapello, *The New Spirit of Capitalism*, London, 2005. In particolare, si veda la loro teorizzazione della *projective city* (Part II, cap. 2, pp. 103-163).

²¹ Per i dati relativi alla rilevazione del 2012 si veda http://bit.ly/PISA_2012.

ma piuttosto il riflesso della vecchia abitudine di leggere i risultati andando alla ricerca di responsabili, siano essi singoli soggetti o categorie professionali.

4. *Formazione professionalizzante? Il rapporto scuola-lavoro, il rapporto scuola-non scuola*

Alcune osservazioni sulle trasformazioni in atto nel mondo del lavoro e dell'impresa e sulle connesse trasformazioni della formazione professionalizzante sono già riportate, in questo Rapporto, a commento della Tesi n. 6.

Altri elementi vengono qui aggiunti, soprattutto a supporto del rifiuto di un'illusione: che la missione degli istituti scolastici possa essere fatta coincidere con l'addestramento rispetto a una determinata attività lavorativa da svolgersi nel resto della vita o per buona parte della vita lavorativa. Questo elemento è sempre di più messo in discussione dalla stessa trasformazione digitale che sta cambiando in profondità la struttura dell'occupazione.

Occorre partire invece da un altro approccio, centrato sulla capacità di adattamento continuo. Questa capacità di adattamento trova il suo fondamento, necessariamente, nella padronanza delle abilità e delle conoscenze definibili come orizzontali, tra le quali vanno annoverate anche (ma non solo) quelle indispensabili per muoversi nell'ambiente digitale.

Ovviamente non si esclude l'utilità, anzi la necessità, di percorsi formativi mirati ad acquisire abilità e conoscenze specifiche per poter svolgere una determinata attività e per colmare il divario tra la domanda di lavoro e le competenze disponibili²².

²² La tesi che qui si sostiene è che i due orientamenti (quello in funzione dell'evoluzione della domanda di lavoro e quello in favore di un'abilitazione cognitiva digitale) sono fra loro complementari. Nell'auspicata riorganizzazione degli istituti scolastici sarà anche possibile porre alla base della progettazione digitale delle attività curricolari ed extra-curricolari che compongono il Piano dell'offerta formativa una rileva-

Oggi la riforma della scuola (legge n. 107 del 2015) ha aperto una nuova linea di intervento sul tema dell'incremento dell'alternanza scuola-lavoro nel secondo ciclo di istruzione (art. 1, commi 33-41)²³. La scommessa del legislatore in questa direzione è evidente, accompagnata da un impegno finanziario di un certo rilievo. Oltre che da un riscontro operativo che già trova una prima espressione nel Piano nazionale scuola digitale (vedi *infra*).

L'obiettivo di portare – entro il 2017 – gli studenti in alternanza dagli attuali 270.000 a 1,5 milioni, insieme alla scelta di estenderne l'obbligatorietà a tutte le scuole secondarie, segnala la volontà di dare centralità a questa esperienza. Ed indica quindi la consapevolezza, da parte del legislatore, che proprio qui sia un nodo strategico di innovazione del sistema di istruzione italiano.

Da sottolineare anche la scelta di allargare il novero degli enti convenzionabili anche agli ordini professionali, oltre che agli enti che svolgono attività di tutela e ripristino del patrimonio ambientale e agli enti di promozione sportiva. Ma soprattutto è apprezzabile la scelta di indicare in questa nuova e più ampia elencazione anche i musei e «gli altri istituti pubblici e privati operanti nei settori del patrimonio e delle attività culturali, artistiche e musicali»²⁴. Si rinvia, su questo punto, al tema della digitalizzazione del patrimonio culturale scelto come caso applicativo in questo Rapporto.

Occorre ora stimolare un'adeguata risposta anche da parte del mondo esterno alla scuola – *in primis* le imprese – insieme a cui la scuola deve realizzare l'alternanza.

È necessario monitorare il tipo di domanda (di lavoro) che le imprese coinvolte nell'alternanza scuola-lavoro rivolgeranno agli studenti. Le esperienze alternate –

zione sistematica e continua delle domande di competenza espresse dal mercato, dalla comunità locale e anche dalla pubblica amministrazione.

²³ Già prevista, ma in termini molto più riduttivi, da una legislazione del 2005.

²⁴ Ma non si vede perché tale ambito non possa essere ulteriormente ampliato fino ad includere la PA in quanto tale, o le Forze Armate, detentrici di centri di eccellenza nel campo delle tecnologie applicate.

costruite in modo congiunto dagli istituti scolastici e dalle imprese – possono ricevere qualità e valore aggiunto dalle tematiche dell’addestramento digitale, sia a vantaggio degli studenti che dell’impresa.

Infine, è opportuno dare rilievo a un tema che certamente si affaccerà nel cammino della riforma del sistema scolastico italiano: il *lifelong learner*, che deve orientarsi ad accumulare risorse, non solo economiche, ma anche e soprattutto reputazionali e relazionali, al fine di perseguire i suoi «progetti» formativi, si muove all’interno di un *mercato* che offre occasioni d’apprendimento anche al di fuori degli spazi istituzionali. Prima fra tutte, la possibilità già attuale di frequentare via web i corsi di prestigiose università internazionali, e di ottenere anche attestati e credenziali²⁵. In un paesaggio che si prefigura così fluido e globale, diventa semplicemente anacronistico difendere la rigidità degli stessi sistemi di attestazione e di riconoscimento dei titoli che sembrano rimasti abbarbicati ad un passato che è già oltre l’orizzonte. Rendere i sistemi più permeabili dovrà essere la parola d’ordine capace di guidare le scelte e le decisioni nel prossimo futuro. La permeabilità deve essere sostenuta sia all’interno del sistema ampio dell’istruzione – nel dialogo tra sistema dell’istruzione formale, con i contesti di apprendimento non formale e informale, permettendo che vi sia passaggio di uomini, conoscenze ed esperienze tra un sistema e l’altro – sia tra il sistema dell’istruzione e gli altri sistemi che devono concorrere a creare innovazione nella ricerca, nell’impresa, nel mondo dell’associazionismo e nella pubblica amministrazione²⁶.

²⁵ I cosiddetti Mooc, *Massive Open Online Courses*. Questi vengono di solito distribuiti attraverso specifiche piattaforme web, in genere liberamente fruibili (spesso necessario il pagamento di una piccola retta per ottenere un attestato da parte dell’istituzione responsabile per l’accreditamento, dopo avere superato alcune prove di verifica dell’apprendimento). Si segnala, in proposito, la piattaforma European School net Academy che offre gratuitamente corsi per insegnanti di scuole primarie e secondarie: www.europeanschoolnetacademy.eu.

²⁶ Un’esperienza innovativa di apertura è, ad esempio, il Progetto Lauree Scientifiche (PLS) in cui l’università e gli istituti scolastici han-

L'apprendistato può rappresentare – intanto – il nucleo attorno a cui sviluppare progressivamente questo livello più incisivo di riforma. Ma è necessario che esso cresca insieme ad una coerente iniziativa mirata a dare vita ad un ecosistema della formazione e dell'innovazione (vedi *infra*), costruendo condizioni che facilitino lo scambio, l'interoperabilità, il riconoscimento delle competenze, la standardizzazione di alcuni processi di valutazione e di accreditamento (vedi Tesi n. 6).

5. *Autonomia scolastica e «apertura» della scuola*

Oggi la riforma in atto offre l'opportunità di proporre la disponibilità/diffusione di competenze digitali come il nucleo dell'autogoverno degli istituti scolastici. Inoltre, nell'autonomia scolastica un paese come l'Italia può trovare occasioni stimolanti per valorizzare le proprie realtà locali, attraverso una collaborazione strutturata con soggetti esterni (università, ricerca, realtà produttive, sistema finanziario ecc.).

Attorno all'autonomia scolastica gli istituti elaborano ed aggiornano la propria offerta formativa, consentono di conoscere e valutare i risultati conseguiti, anche al fine di ricalibrare e riprogettare l'offerta medesima. Il tema delle competenze digitali, o più correttamente quello della collocazione dei processi di apprendimento nella prospettiva

no creato insieme percorsi formativi d'orientamento per gli studenti prossimi alla maturità. Corsi di orientamento per gli studenti e d'aggiornamento per i docenti delle scuole, che hanno così potuto recuperare anche un rapporto con la ricerca e l'università, probabilmente interrotto dopo la laurea. Esperienze ancora più complesse di collaborazione tra scuola, università e impresa sono gli Ifts, ovvero corsi orientati alla formazione di studenti che, conclusa l'istruzione superiore, si orientano verso il conseguimento di una qualifica in profili professionali innovativi, spesso legati alle realtà produttive locali. La presenza dell'università, inoltre garantisce la possibilità, per gli interessati, di continuare poi la propria formazione iscrivendosi ad un corso di laurea vedendosi riconosciuti i crediti formativi maturati durante l'Ifts.

dell'abilitazione cognitiva digitale non riguarda solo ciò che avviene all'interno delle classi e neanche ciò che avviene all'interno dell'istituto.

Le competenze digitali non devono essere pensate come l'output e il prodotto dell'attività didattica, ma – prima di tutto – come una sorta di requisito di processo. Gli istituti scolastici devono confrontarsi con l'autonomia riconosciuta loro «imparando» a funzionare come organizzazioni *data-based*.

Affidare l'esperienza di abilitazione cognitiva digitale soltanto al ricorso delle lavagne interattive, o alla possibilità di lavorare (e stare in classe) con pc e/o laptop connessi o all'utilizzo di libri di testo in formato elettronico, è riduttivo. Diventare «adulti digitali» deriva anche dall'esperienza di trovarsi all'interno e di confrontarsi con una organizzazione che usa e riutilizza dati e informazioni, che assume e sviluppa decisioni a partire dai dati in suo possesso, che li rende conoscibili e riutilizzabili in rete.

Si è già rilevata in un paragrafo precedente la povertà di standard e di informazioni strutturate su cui si basano i processi decisionali all'interno dei nostri istituti scolastici. Qui si ritrova anche una delle spiegazioni della scarsa attenzione/propensione – nella scuola italiana e nel corpo insegnante – alla verifica/verificabilità dei risultati e al controllo in corso d'opera.

Ma l'innovazione digitale non riguarda – come si è visto – solo i contenuti e gli strumenti delle attività didattiche. Essa investe soprattutto il contesto e il quadro di riferimento dentro il quale gli istituti scolastici operano, e dunque la dimensione dell'(auto)organizzazione, il rapporto tra il singolo istituto e le collettività – locale/territoriale da una parte e nazionale dall'altra – che esprimono una domanda di formazione e mettono a disposizione risorse e strumenti, e la capacità di strutturare e sintonizzare l'offerta formativa rispetto alla domanda di formazione.

L'innovazione digitale dovrà quindi investire in pieno i meccanismi di *governance* delle istituzioni scolastiche, la

rilevazione e l'ascolto continuo della domanda, la strutturazione e l'aggiornamento dei cosiddetti Piani dell'offerta formativa, la valutazione dei risultati che non deve essere pensata solo come una fase, spesso formalizzata e burocratizzata attraverso protocolli e test, che arriva *ex post*²⁷.

Aprirsi alla trasformazione digitale non è dunque allargare e modificare lo spettro delle discipline o i contenuti dei programmi, limitandosi ad includere la *digital literacy* o il *coding*²⁸, quanto prendere atto della fine della «divisione del lavoro» tra agenzie educative, con la scuola dell'obbligo che si incaricava della formazione di base, mentre la formazione professionalizzante veniva demandata ad altre organizzazioni, pubbliche o private. Oggi è questa cristallizzazione ad essere in crisi e ripensare la formazione dovrebbe significare soprattutto utilizzare l'autonomia scolastica per aprire il più possibile l'istituzione all'ecosistema dell'innovazione.

Le innovazioni tecnologiche hanno reso più fitta la trama delle interrelazioni tra istruzione, ricerca, produzione e amministrazione, per cui non si ha apprendimento lungo tutto l'arco della vita senza che l'intero sistema culturale, produttivo, e amministrativo se ne faccia carico, ad esempio sfruttando la forza trasformativa dei luoghi della città – di lavoro, di svago, di transito – in spazi d'apprendimento; mettendo al centro un soggetto *libero di scegliere* le sue occasioni e le sue modalità di apprendimento, quindi lavorando per aumentare la sua dotazione di capacità²⁹.

Una rapida nota merita – in questo contesto – anche il tema dei contenuti. Posto comunque che tale tema non è da enfatizzare, poiché rischia di giocare un ruolo riduttivo nella messa a fuoco delle sfide da fronteggiare,

²⁷ M. Castoldi, *Curricolo per competenze: percorsi e strumenti*, cit.

²⁸ Alcune esperienze avviate in questi anni (l'ora del *coding*) devono essere rafforzate e generalizzate. Ma nel commento a questa tesi ha un ruolo centrale la convinzione che l'innesto di una cultura digitale non debba focalizzarsi sulle tecnologie digitali come disciplina, ma piuttosto investire e riverberarsi su tutti gli altri campi di apprendimento.

²⁹ A.K. Sen, *Development as Freedom*, Oxford, NY, 2001.

tuttavia ci sono alcuni aspetti contenutistici che non possono essere tralasciati. Appurato – infatti – che al fondo della manipolazione digitale dell'informazione vi è la rappresentazione matematica della realtà, è evidente che il sistema scolastico italiano è appesantito da un grave ritardo nella preparazione scientifica e tecnica, soprattutto in alcune aree geografiche (e anche da un ritardo del dibattito pubblico che si attarda con accenti spesso ripetitivi, sul vecchio confronto tra le due culture). Appare ben difficile pensare di poter innescare processi virtuosi d'innovazione e di crescita mancando ai nostri studenti strumenti culturali di base per poter valutare e intervenire in una realtà che è sempre più organizzata utilizzando il linguaggio astratto e formale dei modelli matematici e degli algoritmi numerici. Lo stesso vale per quanto concerne la conoscenza, padronanza e competenza nell'uso della lingua inglese su cui non si registra quella inversione di tendenza da tempo preannunciata. O per le cosiddette competenze sociali e comunicative (i cosiddetti *soft skills*).

Il sistema di istruzione italiano è stato finora incapace di fare questo salto di qualità, mentre continua a produrre una serie di positive esperienze isolate, dal sapore fortemente sperimentale e – tutto sommato – marginali e poco sostenute dal decisore politico³⁰.

In merito alle misure contenute nella legge n. 107 che – utilizzando a pieno l'autonomia scolastica – possono immediatamente contribuire ad un'utilizzazione intelligente delle applicazioni e tecnologie digitali va considerata l'introduzione, da parte delle scuole secondarie di se-

³⁰ Il riferimento è alle esperienze di creazione di contenuti didattici aperti per sostituire i libri di testo, di superamento dell'organizzazione scolastica basata sulla classe, alla diffusione di programmi di didattica laboratoriale aperta ai contributi del territorio, all'utilizzo dei dispositivi mobili per allargare la quantità e la qualità delle interazioni didatticamente utili. Questi e altri tentativi, ristretti all'interno di istituzioni scolastiche ancora troppo rigide, non riescono ad evolvere in una proposta organica, non vengono visti come direttrici di sviluppo e di innovazione possibile, ancora non si intrecciano virtuosamente con modifiche normative e organizzative di valenza generale.

condo grado, di insegnamenti opzionali nel secondo biennio e nell'ultimo anno³¹. Per l'applicazione di questa disposizione è previsto che le istituzioni scolastiche possano individuare, nell'ambito del cosiddetto organico dell'autonomia, dei docenti ai quali affidare il coordinamento delle attività connesse all'implementazione degli insegnamenti opzionali. È necessario che questa possibilità venga colta e che i docenti coordinatori possano e sappiano organizzare attività di tutoraggio – più che una mera riproduzione delle modalità di insegnamento frontale in aula su un numero variabile di materie predefinite – che aiutino gli studenti ad auto-costruirsi un pezzo del proprio processo di apprendimento e dunque, per esempio, a fare esperienze di abilitazione cognitiva con il supporto delle applicazioni e delle tecnologie digitali.

Vanno anche presi in considerazione altri indirizzi e disposizioni contenute nella legge n. 107 che, pur non essendo esplicitamente riferite al tema delle competenze digitali, possono contribuire alla riorganizzazione dell'attività scolastica in questa direzione. Ad esempio tutte le misure che aumentano il grado di responsabilizzazione e di autonomia dei singoli istituti nell'organizzazione dell'attività didattica, come l'articolazione modulare del monte orario annuale di ciascuna disciplina, ivi comprese le attività e gli insegnamenti interdisciplinari, e la programmazione plurisettimanale e flessibile dell'orario complessivo del curriculum e di quello destinato alle singole discipline, anche mediante l'articolazione del gruppo della classe.

Analogamente per le misure che impongono agli istituti scolastici di effettuare una programmazione triennale dell'offerta formativa finalizzata non solo al potenziamento dei saperi e delle competenze degli allievi, ma anche all'apertura della comunità scolastica al territorio

³¹ Questi insegnamenti opzionali entreranno a far parte del percorso didattico dei singoli studenti, saranno inseriti nel curriculum individuale e verranno, dunque, presi in considerazione anche nell'ambito dell'esame di stato conclusivo dei percorsi di istruzione secondaria di secondo grado.

con il pieno coinvolgimento delle istituzioni e delle realtà locali³².

Il legame tra gli obiettivi e gli strumenti e le risorse anche umane a disposizione, l'adozione di un approccio flessibile alla costruzione del percorso di formazione e una maggiore sintonizzazione dell'offerta formativa rispetto alle esigenze, alle culture e alle domande espresse dal territorio di riferimento – che le misure richiamate sopra rendono oggi praticabile – potrà consentire alle istituzioni scolastiche di adeguare le proprie modalità organizzative e dunque di allinearsi, in tempo reale, all'esigenza di cambiamento che investe le agenzie formative.

Soprattutto si sottolinea come le misure che vanno a perfezionare e a rendere maggiormente operante il principio dell'autonomia scolastica consentano di affrontare alcuni dei problemi che limitano la possibilità, per la scuola italiana, di affrontare quella che è stata definita «la sfida del curricolo»³³.

Questi nodi sono oggi affrontati dalle disposizioni contenute nella legge n. 107/2015. Ma tutto si giocherà

³² In funzione delle esigenze didattiche, organizzative e progettuali esposte nel Piano triennale dell'offerta formativa, a livello dell'intera istituzione scolastica o di istituto comprensivo e di tutti gli indirizzi degli istituti secondari di secondo grado afferenti alla medesima istituzione scolastica, la riforma istituisce, come si è ricordato, l'organico dell'autonomia. In questo modo si tenta di stabilire un nesso esplicito e dinamico tra il progetto formativo offerto (e dunque tra le scelte relative agli insegnamenti e alle attività curricolari, extracurricolari educative ed organizzative) e i soggetti chiamati ad animarlo, oltre che le attrezzature e le infrastrutture materiali.

³³ Si pensi ai criteri e alle logiche con le quali vengono identificate le comunità scolastiche che spesso non tengono, in alcun modo, in considerazione il fatto che la singola comunità scolastica debba avere la dimensione e le caratteristiche adeguate alla definizione di un curricolo per competenze «che si ponga come punto di equilibrio tra determinati vincoli normativi e un dato contesto territoriale». Ci sono anche i problemi legati alle logiche che presiedono alla composizione del corpo docente che hanno finora privato quest'ultimo della compattezza e della coesione che è indispensabile per costruire un credibile progetto curricolare. Cfr. M. Castoldi, *Curricolo per competenze: percorsi e strumenti*, cit.

nella fase attuativa della riforma e dunque dipenderà dalle modalità con le quali il principio dell'autonomia degli istituti scolastici si combinerà con un'auspicabile capacità del Governo di definire politiche educative (non programmi ministeriali) e di far sì che – alla luce degli obiettivi stabiliti in sede di *policy* e sulla base delle risorse mobilitabili – vengano costruite relazioni stabili e certe, e sottoposte a monitoraggio continuo tra il Ministero e/o altri soggetti finanziatori ed i singoli istituti. Grazie a dispositivi di questo tipo – sul modello dei cosiddetti *contrat d'objectifs* francesi³⁴ – sarà possibile orientare la gestione e l'organizzazione dell'istituto e le relative proposte curriculari assumendo come baricentro del lavoro ordinario in classe, di quello svolto in gruppi e/o nei laboratori, delle ore trascorse nella scuola, e delle relazioni tra le diverse componenti della comunità scolastica (il dirigente, il corpo docente, gli studenti, le famiglie ecc.) non soltanto l'apprendimento delle cosiddette «competenze», ma la finalizzazione di quest'ultime alla costruzione di efficaci processi di abilitazione cognitiva digitale, e dunque alla formazione di adulti digitali. A questo scopo, al fianco dei dispositivi contrattuali che regolino il rapporto tra i singoli istituti e il Ministero evocati sopra, possono essere sperimentate procedure sul modello dei cosiddetti *appel à projet* e/o *appel à manifestation d'intérêt* francesi, che rendano possibile sollecitare la formazione di reti partenariali

³⁴ Si tratta di un meccanismo introdotto con la legge quadro del sistema scolastico del 2005. Regola i rapporti tra le autorità delle *académie* e ciascuna scuola. Viene fatto a partire dalla diagnosi effettuata dal dirigente scolastico al momento del suo insediamento, e poi con cadenza periodica (tre anni per la scuola media e quattro per i licei). Ne viene fatta una sintesi, che include i dati, gli indicatori e la definizione di due o al massimo tre assi di sviluppo, da consegnare alle autorità dell'*académie* che, in collaborazione con il dirigente scolastico, definiscono un *contrat d'objectifs* per ciascuna scuola. Ogni obiettivo è correlato ad un programma d'azione, corredato da indicatori di risultato. Cfr. L. Dordit, *La valutazione delle istituzioni scolastiche: un confronto tra i modelli sviluppati in Inghilterra ed in Francia*, <http://www.cnos-scuola.it/sites/default/files/DORDIT%20articolo%20per%20Rassegna%20CNOS%202013.pdf>.

tra gli istituti scolastici, il Ministero, enti pubblici e soggetti finanziatori anche privati ovvero imprese da coinvolgere nei progetti di alternanza scuola-lavoro. Il Ministero potrebbe individuare delle questioni e dei temi connessi all'utilizzo delle tecnologie digitali rispetto alle quali pubblicare un invito a presentare proposte che mostrino come affrontare le sfide connesse all'utilizzo delle tecnologie digitali sia nell'organizzazione dell'attività didattica vera e propria, sia nella gestione dell'istituto scolastico³⁵.

6. *L'occasione della riforma*

La legge n. 107 del 2015 non ha aperto una generica «finestra di opportunità», ma ha anche affermato al-

³⁵ Si può adottare uno schema analogo a quello della *Direction Général des entreprises* in Francia, che ha pubblicato un *appel à manifestation d'intérêt* denominato *Challenges numériques*. Come indicato dallo stesso nome, si tratta di un invito a manifestare l'interesse ad affrontare le sfide digitali. Il Ministero dovrebbe dunque pubblicare un avviso pubblico per la presentazione di manifestazioni di interesse in materia di apprendimento di competenze digitali. Gli istituti scolastici, in qualità di animatori, con altri soggetti pubblici e/o privati che operano in qualità di sponsor potrebbero rispondere a questo invito. Insieme l'animatore e lo sponsor mettono a fuoco le sfide digitali da affrontare e selezionano, a loro volta, soggetti capaci di trovare e sperimentare soluzioni e modalità per utilizzare/sfruttare al meglio le potenzialità connesse alle tecnologie digitali, realizzando un prodotto e/o ideando un modello di servizio. Processi di questo tipo potrebbero incoraggiare gli istituti scolastici a misurarsi con le potenzialità (e i rischi) connessi alle tecnologie digitali e ad aprirsi, instaurando relazioni con altri soggetti (pubblici e/o privati). Una procedura di questo tipo potrebbe essere articolata in due fasi: la prima nella quale animatore e sponsor presentano la domanda di partecipazione, la seconda nella quale quest'ultimi – una volta selezionati – lanciano le cosiddette sfide e selezionano partner (nel caso di specie possono essere anche gli studenti) che presenteranno soluzioni e proposte per affrontare la sfida. E il Governo potrebbe prevedere la concessione di un contributo a beneficio dell'animatore e dello sponsor che hanno risposto all'invito e/o direttamente al soggetto che ha messo a punto, per esempio, la soluzione che consente di utilizzare al meglio una determinata tecnologia.

cuni principi di valenza politico-culturale: la valutazione, il merito, l'alternanza scuola-lavoro, il rafforzamento dell'autonomia³⁶. Forse è poco, poiché un processo di riforma così complesso non si attua attraverso un semplice atto legislativo (che peraltro include diverse deleghe)³⁷, ma si tratta comunque di indirizzi che trovano un fondamento concreto in quanto si è detto nelle pagine precedenti. Su questi indirizzi si fonda – oggi più di ieri – la concreta possibilità di mettere in moto l'innovazione. Anche recuperando, in senso costruttivo, la forza vitale del protagonismo degli insegnanti.

Molti dei temi a cui si è accennato in questa tesi e che finora sono stati poco più che suggestioni maturate in ambiti di sperimentazione o di ricerca, oggi – in un quadro di riforma – possono essere tradotti in concrete linee operative da parte dei responsabili delle istituzioni educative all'interno dei Piani triennali di offerta formativa e dei curricula di istituto.

Ma altri – più coraggiosi – obiettivi possono essere perseguiti solo attraverso un prolungato, coerente e convinto ruolo di impulso giocato dal Ministero e dal Governo.

Una delle sedi più significative sarà l'attuazione del *Piano nazionale scuola digitale* (Pnsd), che – nella prospettiva delineata in questo Rapporto – dovrebbe segnare il passaggio dalla fase delle esperienze pilota e degli interventi circoscritti (esperienze di editoria digitale scolastica, diffusione delle Lim e dei supporti multimediali, Cl@ssi 2.0 ecc.) ad una fase più evoluta di vera e propria apertura della scuola alla società digitale (vedi *infra*).

L'obiettivo di medio termine da traguardare nell'attuazione del processo di riforma è quello di una pro-

³⁶ Inoltre la riforma ha – oggettivamente – aperto la strada a un auspicabile intervento di riforma dell'università e della ricerca.

³⁷ Fondamentale, per il tema di questo Rapporto, la delega sul riordino degli istituti tecnici e professionali che rappresenterà, nei prossimi mesi, uno dei banchi di prova più impegnativi di un'autentica volontà e capacità di riforma.

fonda riorganizzazione delle funzioni e della struttura stessa del sistema educativo, secondo le linee evolutive della società compiutamente digitale. È in questo contesto che possono assumere il loro pieno significato anche le innovazioni sull'alternanza scuola-lavoro e sulla valutazione dei docenti (quest'ultima, in realtà, andrebbe concepita sempre più come un oggetto complesso in cui operano in sinergia valutazione e formazione). È tutto il processo di riforma che va orientato su un modello di società in veloce evoluzione.

Dunque, in primo luogo, nuova organizzazione per nuove funzioni.

Questo obiettivo – deve essere subito chiarito – non può essere realizzato solo attraverso l'autonomia scolastica, ma dovrà essere accompagnato da nuovi atti di rango legislativo e guidato da una regia unica, attraverso piani di indirizzo, linee guida, incentivi. La vitalità della scuola del futuro dipende interamente da quanto essa si strutturerà come componente del più ampio sistema dell'educazione permanente e continua. Essa si deve aprire quindi a nuove funzioni, a nuove domande, a nuovi «utenti». Da luogo di una formazione lineare, che si conclude con il diploma, deve diventare luogo di una formazione ricorsiva, mai conclusa, per cui si entra e si esce dalla scuola lungo tutto l'arco della vita.

Deve quindi organizzarsi per gestire una domanda sempre più personalizzata e ritagliata sulle specifiche esigenze/competenze del soggetto. La didattica per classi, strutturata attorno ai programmi, suddivisa per coorti d'età non è un tabù. Per favorire questa evoluzione sono nate tecnologie (*flipped learning, e-learning, mobile learning, open education resources, e-portfolio*) già oggi disponibili. Esse rendono possibile utilizzare gli ampi spazi aperti dall'autonomia scolastica per dare vita a percorsi didattici personalizzati e adattati alle competenze del soggetto. Ciò che ancora manca è una struttura istituzionale e organizzativa capace di gestire in modo unitario tutta questa nuova offerta formativa, che resta quindi disordinata e disomogenea, sia in termini di qualità che

di obiettivi. La singola scuola si configurerà, nel prossimo futuro, come una sorta d'unità centrale, responsabile per la definizione, gestione, valutazione, delle diverse esperienze educative che il soggetto fa e farà, sia all'interno che all'esterno dei percorsi formativi formali, ovvero anche quando già inserito nel mondo del lavoro, e dopo, nell'età della pensione.

Venendo all'alternanza scuola-lavoro – oggi giustamente rafforzata – l'approccio dovrebbe essere rovesciato: essa è un'opportunità che la scuola offre agli studenti per ottenere una formazione più completa e più rispondente alle esigenze della società, ma – soprattutto – può essere un'occasione straordinaria per imprese, artigiani, pubblica amministrazione, terzo settore. Questi soggetti possono, grazie all'alternanza, fare proprio il patrimonio dirompente di creatività e di capacità di innovazione che giace, inespresso, nel mondo giovanile. La scuola, coadiuvata dall'università e dalla ricerca, può fornire al mondo della produzione giovani in grado di apportare innovazione, di diffondere nuove conoscenze, d'integrare quanto appreso a scuola con quanto sperimentato nelle attività di lavoro fuori dalla scuola. Quindi oltre la semplice alternanza scuola/lavoro, anche l'alternanza scuola/ricerca e lavoro/ricerca. La sfida è quella della formazione di giovani con competenze alte e trasversali, capaci di adattarsi alle rapide trasformazioni che ci attendono nel futuro, in questo coadiuvati da istituzioni e agenzie educative flessibili e responsive.

Valutazione degli insegnanti. Ad ispirare ogni politica di valutazione dovrebbero esserci sempre obiettivi definiti. Nel caso degli insegnanti questo deve essere oggi quello di superare l'insegnante isolato, che risponde solo a se stesso, che, forte della sua esperienza, non è interessato a confrontarsi con i colleghi e con il mondo fuori dalla scuola. Questa figura è recessiva. Le tecnologie digitali funzionano sul principio della condivisione, del lavoro collaborativo, del riuso e dell'interoperabilità. Nel corso del tempo ci sono stati diversi tentativi di mettere a punto piattaforme di risorse didattiche condivise, se-

manticamente organizzate, liberamente accessibili e riutilizzabili, anche mediante la messa a punto di sistemi di licenze appositamente pensate.

Attualmente la tecnologia per fare questo, anche su larga scala, è ampiamente disponibile. Il principale problema per cui questi tentativi non hanno mai trovato ampia diffusione è però l'assenza di una cultura diffusa della collaborazione tra i docenti.

Inoltre, formazione e valutazione devono andare insieme. Ma formazione deve anche significare possibilità di «emancipazione»: bisogna quindi dare ai docenti nuovi sbocchi di carriera, diversificando i ruoli all'interno della scuola, ma anche rendendo permeabili i passaggi tra scuola, università, ricerca, pubblica amministrazione e impresa: sia passaggi verticali che passaggi orizzontali. Passaggi verticali bidirezionali, ovvero la possibilità d'esperienze d'insegnamento per chi viene dal settore privato, o dalla ricerca e dall'università, e la possibilità per chi sta nella scuola di avere periodi di ricerca e di studio d'alta formazione, oppure di impegno nell'impresa, nel volontariato, nell'amministrazione pubblica. Passaggi orizzontali, che dovrebbero consentire, pur rimanendo all'interno della scuola, di ricoprire nuovi ruoli, con responsabilità e compiti diversi.

Affinché l'ecosistema digitale possa realmente dirsi tale è necessario che consenta, anzi favorisca, un effettivo scambio di ruoli e funzioni. Diverse esperienze di distretti innovativi hanno spesso visto scienziati che, messa momentaneamente in secondo piano la loro ricerca, hanno incominciato a farsi carico dei problemi di gestione amministrativa, di decisione politica, di negoziazione economica e sociale (tipica, a questo riguardo, la storia del Cern).

Nello stesso tempo amministratori pubblici hanno spesso avuto la lungimiranza di sostenere progetti e programmi di ricerca di largo respiro, e con ritorni economici tutt'altro che certi. Se il sistema di valutazione deve rappresentare non un modo di distribuire premi e punizioni, ma qualcosa che funzioni veramente nell'interesse

delle famiglie e della società, allora occorre allestire anche un nuovo modello di *governance* e di autonomia scolastica, che si fondi su figure di docenti capaci di esercitare un reale ruolo di leadership, all'interno di un *middle management* formato a gestire i processi educativi, quelli gestionali e quelli valutativi³⁸. Il tema viene proposto anche nel Piano nazionale scuola digitale (vedi *infra*).

Salendo ancora di livello, e passando dall'organizzazione dell'istituzione educativa alle più generali decisioni di politica educativa, dobbiamo chiederci quanto sia funzionale alla trasformazione digitale in atto mantenere la dualità tra istruzione pubblica, di competenza statale, e istruzione e formazione professionale, la cui gestione e organizzazione è attualmente affidata alle Regioni. Questa organizzazione ha dato risposte molto disomogenee sul territorio nazionale, accentuando il dualismo. Laddove alcune Regioni e Province autonome sono andate molto avanti nella messa a punto di un efficiente sistema di IeFp, altre sono in grave ritardo. Inoltre tale organizzazione rende difficile la definizione di azioni e politiche che, sposando un'ottica di sistema riescano a far dialogare pezzi dell'apparato pubblico spesso in conflitto. Il sistema dell'apprendistato, ad esempio, risulterebbe sicuramente più efficiente ed efficace, se venisse riprogettato e armonizzato superando le differenze tra istituti tecnici e professionali statali e istituti e centri accreditati a livello regionale, o provinciale. Il digitale ci obbliga a progettare tenendo conto delle relazioni tra diversi sistemi, difatti il digitale rende più veloci e fluidi gli scambi informativi e comunicativi tra tutte le diverse componenti che definiscono i vari sistemi, e così ogni disomogeneità, discrepanza, o ritardo, vengono immediatamente amplificati e trasformati in opportunità per alcuni ed esclusione per altri. La domanda formativa finisce per spostarsi laddove sono maggiori le opportunità economiche, ma la politica

³⁸ Il tema è sviluppato nel III capitolo di P. Sestito, *La scuola imperfetta*, Bologna, 2014.

perde ogni possibilità di gestire e orientare le scelte in vista della massimizzazione del bene comune.

Infine, questo sintetico sommario dei temi «di sistema» da affrontare nel processo attuativo della riforma non può trascurare il nesso profondo fra rilancio economico e sociale del paese e cambiamento nel sistema educativo e formativo. Il sistema educativo e formativo può ancora essere considerato come indipendente – e separato – dal sistema produttivo del paese? Sebbene accorpati in un unico Ministero, il Miur, spesso le politiche dell'istruzione, dell'università e della ricerca non dialogano tra loro. Ancora più difficile appare allora il dialogo tra queste realtà e quelle dell'innovazione e della produzione. Sopravvive un diaframma che determina una profonda separatezza, sempre meno visibile nei paesi economicamente più dinamici. È quindi il caso di traguardare, in questo processo di riforma, anche una nuova e diversa divisione di competenze tra strutture dell'amministrazione centrale, per rendere più intensa e organica l'interazione tra formazione ed innovazione produttiva.

7. *Il Piano nazionale scuola digitale*

È il documento governativo più recente³⁹. Ciò che risulta maggiormente apprezzabile è lo stretto legame che viene proposto tra trasformazione digitale dell'istruzione e innovazione, sia dei processi organizzativi e amministrativi, sia, in termini più ampi, del sistema produttivo e industriale. Inoltre, è da sottolineare positivamente il fatto che molte delle azioni presentate nel Pnsd siano inquadrare all'interno del processo di attuazione della riforma (la Buona Scuola), con una ricerca di sinergie anche con altre iniziative governative, quali l'Agenda digitale e quelle in materia di edilizia scolastica. Questo lavoro di raccordo è proprio ciò che oggi più manca alle politiche pubbliche in materia di società digitale.

³⁹ Al momento della stesura di questo Rapporto (ottobre 2015).

L'organizzazione del documento attorno a 35 azioni ben scandite lo arricchisce, inoltre, di una dimensione fattiva e concreta, anche se rende forse più difficile ricavare una chiara scala di priorità, una gerarchia di rilevanza. Così azioni ambiziose e importanti, come quella di aprire le scuole al territorio e alle realtà produttive e sociali attraverso il *Piano laboratori* (azione #7), si trovano sullo stesso piano di azioni che suonano decisamente di minore impatto, quali ad esempio le «politiche attive per il Bring Your Own Device» (azione #6), laddove il mercato farà molto prima e meglio di qualsiasi azione regolativa o tavolo tecnico.

Comunque, senza entrare nel merito delle singole azioni, ciò che appare condivisibile è l'impostazione di fondo del documento: l'adozione e la diffusione delle nuove tecnologie nella scuola va pensata all'interno della più complessiva sfida che l'innovazione pone a tutte la società italiana, e tale sfida richiede al sistema educativo di superare l'autoreferenzialità aprendosi al territorio e all'imprenditorialità, ma anche alla ricerca e all'università, alle associazioni, al terzo settore, alle pubbliche amministrazioni.

Il raccordo tra scuola e mondo produttivo appare ben presente nel Piano, con diverse azioni e iniziative da mettere in cantiere, dai «Protocolli in Rete» agli «Stakeholder Club». Il Pnsd – nella forma sintetica di un documento di indirizzo – riesce a mettere a fuoco le connessioni tra digitale, imprenditorialità e lavoro, parlando di curriculum nazionale per l'imprenditorialità e rappresentando con il giusto rilievo la necessità che le esperienze di alternanza scuola-lavoro siano anche l'occasione per mettere gli studenti in contatto con imprese operanti in campi affini al digitale e/o per renderli protagonisti della digitalizzazione di alcune funzioni all'interno di piccole e/o medie imprese. Si fa esplicito riferimento ad accordi operativi con le organizzazioni datoriali (uno con Confindustria digitale è stato già definito) sulla base dei quali gli istituti scolastici potranno pubblicare degli avvisi pubblici per selezionare le aziende e il modello di alternanza scuola-lavoro più congeniale alla propria realtà scolastica e territoriale.

Ancora troppo marginale rimane, invece, il coinvolgimento del mondo della ricerca. Sebbene siano presentate alcune puntuali proposte, quali l'istituzione del «Comitato scientifico» o la definizione di una «Rete per l'innovazione nella scuola», un effettivo sistema di scambi tra mondo della ricerca, Università, scuole e altri soggetti territoriali è ancora lontano dall'essere una realtà progettabile e auspicabile, sia in termini di risorse umane che di strutture. Gli accenni a questi processi che si trovano all'interno del Pnsd non sono sufficienti a fare di questo né un tema né un'azione specifica su cui far convergere risorse e strumenti.

Per quanto riguarda l'amministrazione e l'accompagnamento, il Piano correttamente pone l'accento sulla necessità di investire nel cambiamento dei processi organizzativi, e prevede un *middle management* nella figura dell'animatore digitale. L'introduzione di tali figure rappresenta un'interessante novità, che dovrebbe, però, costituire il punto di partenza di una più ricca articolazione di ruoli e responsabilità all'interno della scuola (anche al di là degli specifici contenuti «digitali»). Inoltre, si osserva che un'efficace riorganizzazione dovrebbe prendere in considerazione anche la stessa struttura ministeriale e la sua articolazione territoriale, ridefinendo competenze e costruendo strumenti per la coordinazione delle azioni di governo centrale e locale.

Il tema ispiratore che forse non trova un sufficiente sviluppo nel Pnsd è invece quello del *longlife* e *life-wide learning*. Non si tratta di un tema tra gli altri: il paradigma del *longlife learning* – come illustrato nelle pagine precedenti – ha la valenza di reale ripensamento dell'intero sistema dell'educazione e della formazione, e il ruolo delle Ict è centrale per permettere il raccordo continuo tra i momenti d'apprendimento dentro e fuori l'istituzione. Puntare sulle tecnologie digitali per far diventare le scuole centri per la formazione permanente dei cittadini si configurerà come la missione prioritaria dei sistemi educativi del futuro. Il superamento della classe è destinato ad essere solo il primo passo verso il superamento dello stesso ciclo scolastico. Senza questa prospettiva di fondo, l'intera

impostazione di una scuola aperta al territorio, con le biblioteche scolastiche come ambienti di alfabetizzazione, i laboratori territoriali e *school-friendly*, risulta impoverita.

Infine, il tema dei dati merita anch'esso alcune riflessioni. È apprezzabile che esso ricorra spesso all'interno del documento del Ministero. Ne emerge una consapevolezza della necessità di trasformare gli istituti scolastici in organizzazioni *data-based*. Ciò che avrebbe potuto essere maggiormente focalizzata è un'azione che miri a fare diventare il sistema istruzione un *produttore* di flussi di dati aggiornati, strutturati, raccolti su solide basi scientifiche, e apertamente distribuiti. Troppo spesso le scelte di politica scolastica in Italia sono state una risposta a rilevazioni statistiche disposte da altri, in vista di finalità diverse da quelle che deve avere un sistema orientato al miglioramento e al potenziamento delle sue professionalità. Rispetto ad altri paesi, le nostre basi di dati sul sistema educativo sono ancora carenti e spesso non dialogano con le altre basi di dati dedicate a monitorare l'evoluzione di diversi fenomeni sociali, economici e culturali. Questo ha finora rallentato la possibilità di interventi che trovassero fondamento in evidenze e che rispondessero a domande effettive.

In conclusione, è da salutare assai favorevolmente la produzione di un documento ministeriale che ha il pregio di uscire dagli steccati compartimentali, inquadrando invece la scuola digitale all'interno di processi più trasversali di trasformazione dell'economia e della società: sull'attuazione concreta delle 35 azioni delineate in questo documento si misurerà nei prossimi mesi la vitalità del nostro sistema scolastico – nelle sue varie componenti – e la sua capacità di produrre reale innovazione.

SOVRANITÀ DIGITALE

L'obiettivo della sovranità digitale nazionale deve essere perseguito operando non solo sul livello di sicurezza della rete, dei dati, dei sistemi ma – contemporaneamente e in modo coerente – anche su *governance* della sicurezza cibernetica delle infrastrutture digitali/informatiche della pubblica amministrazione, nonché sulla protezione e salvaguardia dell'identità digitale dei cittadini italiani.

Questo presuppone che le politiche di *cyber-security* e le relative attuazioni siano improntate ad un approccio centrato non soltanto sulla semplice ricerca di informazioni (*need to know*) – oggi ancora prevalente – ma soprattutto sulla condivisione delle informazioni (*need to share*) fra i vari *stakeholders* istituzionali e privati nazionali.

In tale contesto tutte le infrastrutture della pubblica amministrazione, e dei servizi che esse producono ed erogano, sono «infrastrutture critiche» per le funzionalità che garantiscono al sistema paese e, alla stessa stregua, le identità digitali dei cittadini rappresentano gli atomi di tale infrastruttura complessa. Ad essa devono essere assicurati in termini «sovrani» riservatezza, integrità e disponibilità.

1. *Lo stato della sicurezza informatica di internet*

La dimensione immateriale di internet, concepita inizialmente come spazio cibernetico non subordinato ad alcuna regolamentazione di legge, si trova oggi soggetta – per esigenze di tutela della sicurezza – ad una serie d'interventi regolatori adottati con massima urgenza dai singoli Stati spesso in modo sordinato e sovente contraddittorio. Questi interventi regolatori sono stati quasi sempre adottati in conseguenza del verificarsi di eventi terroristici, a partire dall'attentato Usa dell'11 settembre 2001 e dalla conseguente emanazione del Patriot Act 2001.

Ma questo modo di procedere non si è dimostrato ancora sufficiente a fermare il progressivo aggravamento di una situazione già molto critica (*backing* ideologico-politico, frodi, spionaggio, pedo-pornografia ecc.) tale da fare oggi ritenere l'uso criminogeno della rete una delle top 10 minacce percepite a livello globale (*World Economic Forum*, 2014).

Questa percezione si basa su dati statistici inconfutabili, forniti da varie agenzie, fra cui *in primis* Akamai¹. Il *Report Akamai* del 2° Q-2015² che con i suoi dati di metà 2015 conferma in modo impietoso una tendenza palesatasi anche nei nove mesi precedenti: il numero di attacchi informatici di tipo DDoS³ (*Distributed Denials of Service*) raddoppia rispetto allo stesso trimestre dell'anno prima.

¹ Akamai (<https://www.akamai.com/>) è uno dei principali player globali nel settore dei cd *Content Delivery Network*. Ha sede a Cambridge, Mass., Usa. Akamai pubblica regolarmente dati sullo stato della rete internet mondiale: <https://www.stateoftheinternet.com/index.html>.

² Q2 2015 State of the internet, *Akamai Security Report*, <https://www.stateoftheinternet.com/resources-cloud-security-2015-q2-web-security-report.html>.

³ Per apprezzare la gravità di questi dati è opportuno considerare la differenza fra attacchi DDoS e DoS. Il termine DoS (*Denial of Service*) definisce una tipologia di attacco informatico caratterizzata da un elevatissimo numero di richieste inviate ad un determinato dispositivo (bersaglio, tipicamente uno o più server), connesso alla rete, per saturarne la capacità di gestione ed impedirne il funzionamento normale. Questo tipo di attacco è altamente visibile. Il DoS è un attacco inviato da un singolo computer verso un server con lo scopo di sovraccaricarlo e negare quindi l'accesso agli utenti. Le aziende si mettono al riparo da questo tipo di attacchi aumentando il numero di server che rispondono agli utenti e utilizzando dei particolari software che reagiscono all'aumento delle chiamate dagli stessi indirizzi IP, mettendole automaticamente in una *black list*. L'attacco DDoS (*Distributed Denial of Service*, ovvero «attacco DoS distribuito») si basa sugli stessi principi del DoS, ma viene lanciato contemporaneamente da una gran quantità di computer su internet, spesso anche a loro insaputa. Gli hacker che preparano questi attacchi distribuiscono prima dei virus o *trojan* che, una volta infettato un computer, rimangono «dormienti» in attesa di un comando da parte degli stessi hacker.

Nell'ultimo *Report 2015* gli attacchi cibernetici di tipo DDoS a siti e reti informatiche raddoppiano rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente. È successo nel corso del III trimestre 2014 (se confrontato con il III trimestre 2013), nel corso del IV trimestre 2014 (se confrontato con il IV trimestre 2013), nel corso del I trimestre 2015 (se confrontato con il I trimestre 2014) e torna a ripetersi tra marzo e giugno 2015. Purtroppo l'indefettibile contatore Akamai segna un preoccupante +132% rispetto ai 12 mesi precedenti.

Questi attacchi cibernetici a siti e reti informatiche utilizzano delle vere e proprie reti di computer infetti (dette in gergo *botnet* o anche *zombie network*) che, al comando del loro «padrone», possono attaccare contemporaneamente un server bersaglio. Utenti della rete, ignari, diventano così strumenti (es. *nodi delle cd botnet*)⁴ per il compimento di attività illegali che vanno dalla sottrazione e/o criptazione di dati (es. *trojan cryptolocker*) fino alla propaganda di organizzazioni di matrice terroristica (*cyber-terrorismo*).

Pertanto, anche colossi informatici del calibro della Microsoft possono subire attacchi del livello di complessità appena descritto in quanto tali modalità di attacco sfruttano una debolezza intrinseca nel modo in cui è strutturato internet, e non c'è possibilità di evitarli a meno di riprogettare l'intera rete mondiale.

⁴ Con *bot* si definisce una macchina malevolmente asservita (compromessa) ai comandi di un centro di comando e controllo (Cc) remoto. Un insieme di *bot* che rispondono allo stesso Cc si definisce *botnet* (anche fino a migliaia di macchine nei casi in cui l'attaccante necessiti di una notevole «potenza di fuoco»), che possono essere usate per diversi tipi di attacco, dallo spam fino al DDoS ecc. Per compromettere la macchina si possono usare: *a*) una versione di malware di tipo *backdoor* (programma per ottenere l'accesso remoto ad una macchina, così da poterne prendere il controllo ed effettuare diverse operazioni quali copia di file, esecuzione di programmi ecc.) che in generale sfrutta i difetti occulti di applicativi software installati, oppure *b*) *trojan crypto-locker*, programmi progettati per eludere le difese di un sistema, introdursi al suo interno, e quindi effettuare azioni malevole come quelle descritte al punto precedente.

Questo è il motivo per cui aziende come Sony e Microsoft non hanno modo di premunirsi anche quando gli attacchi vengono preannunciati e, anche quando l'attacco sta avendo luogo, non hanno molte armi per poterlo contrastare. Talvolta questi attacchi possono essere fermati solo da altri gruppi di hacker, che riescono a identificare la *botnet* utilizzata e infiltrarsi per bloccarla, oppure riescono ad individuare chi sta lanciando l'attacco per bombardarlo a loro volta così che non possa più dare ordini alla *botnet*. Ma si tratta di scenari di cyber-guerra molto complessi e le cui dinamiche possono variare ampiamente.

Nella realtà le cose sono più complesse: ci sono molti e diversi tipi di attacchi, alcuni colpiscono i server applicativi, altri i server Dns o i router stessi, altri ancora usano i computer «zombie» non per attaccare direttamente il bersaglio ma per «rimbalzare» l'attacco tramite altri computer «puliti» ecc.

A rendere ancora più preoccupante il panorama, è il numero di attacchi di vasta portata registrati nel corso del II trimestre 2015: sono ben 12 gli attacchi DDoS da oltre 100 Gigabit al secondo (ovvero attacchi in grado di saturare una banda superiore ai 100 Gigabit), mentre sono 5 quelli da oltre 50 milioni di pacchetti al secondo (ovvero attacchi nel corso dei quali la *botnet* è in grado di inviare più di 50 milioni di pacchetti di dati nello stesso istante). Si tratta degli attacchi più pericolosi e temuti e più gravi dal punto di vista finanziario: sono in grado di mettere fuori uso un router di livello Tier 1, utilizzato solitamente dagli Isp (*Internet Service Provider*) per smistare il traffico internet dei loro clienti.

2. *Il cyber-terrorismo*

In ordine di tempo il fenomeno del cd cyber-terrorismo è la più recente e sicuramente più drammatica deriva dell'utilizzo improprio dello spazio cibernetico. Il cyber-terrorismo, nato e sviluppato in virtù della po-

tente caratteristica intrinseca della rete internet stessa che rende possibile la diffusione delle informazioni in tempo reale e in tutto il globo, fa sì che il cyberspazio si trasformi anche in un amplificatore anonimo per il reclutamento di individui già intenzionati al compimento di azioni criminose o, altrimenti, per la persuasione di soggetti facilmente influenzabili, sebbene geograficamente distanti dai focolai di guerra (cd *foreign fighters*).

Con il consolidarsi di questo inquietante scenario, non è sempre scontato che il rispetto scrupoloso da parte delle autorità di Governo delle libertà fondamentali degli utenti della rete internet – quali il diritto all’anonimato, all’invulnerabilità delle comunicazioni ed oggi anche al sempre più diffuso domicilio informatico – sia conciliabile con la sicurezza collettiva: l’attacco alla redazione di Charlie Hebdo del gennaio 2015 ha fatto suonare più di un campanello d’allarme⁵.

Il Governo francese in conseguenza di tali eventi ha immediatamente varato e adottato una normativa⁶ di controllo totale dei canali di comunicazione (oramai universalmente basati su protocollo IP Internet Protocol – ovvero su rete internet) che per molti aspetti ricalca le

⁵ Il Governo francese ha dichiarato che, dopo l’attentato del 7 gennaio 2015, circa 20.000 siti web francesi sono stati oggetto di attacco informatico di tipo DDoS. Il giovedì successivo il capo della *cybersecurity* del Ministero della Difesa francese, viceammiraglio Arnauld Coustiellere, confermò che «gruppi strutturati ben noti come *islamist hackers* erano stati individuati quali autori del massiccio attacco informatico». Attacco diverso, ma contemporaneo, è stato portato all’account Twitter del comando centrale Usa @Centcom: simpatizzanti dell’Isis si sono infatti inseriti con la foto di un militante jihadista con kefia, la scritta «I love you Isis» e il nome «Cybercaliphate». L’incidente ha creato non poco imbarazzo al Pentagono anche perché gli hacker avevano contemporaneamente alterato il profilo YouTube del Centcom, con l’inserimento di due video di propaganda pro-Isis.

⁶ Decreto n. 2015-125 del 5 febbraio 2015 «relatif au blocage des sites provoquant à des actes de terrorisme ou en faisant l’apologie et des sites diffusant des images et représentations de mineurs à caractère pornographique». Vedi anche <http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/DGSI>.

norme emanate dagli Usa dopo l'11 settembre con il cd Patriot Act del 2001. Ma, a prescindere dai contenuti, ciò che va posto in rilievo è la «reazione legislativa emotiva» ad atti terroristici che in effetti ricalca le vicende dell'adozione del Patriot Act a seguito degli attacchi al World Trade Center⁷.

L'effettiva gravità della situazione pone in posizione di priorità massima il tema della sicurezza cibernetica, con necessità di analizzare il perimetro dei possibili rimedi e degli strumenti d'intervento, ben oltre le misure normative, quindi anche con adeguate soluzioni informatiche da adottare su scala globale⁸. Il caso Snowden ha poi reso di evidenza palmare quanto sia inopportuna (ma anche improduttiva) l'attività di «filtraggio» attuata dalla Nsa (National Security Agency, Usa) gestita in modo del

⁷ Il Patriot Act fu approvato dalla House of Representatives il 24 ottobre 2001 con 357 voti a favore e 66 contrari e il giorno successivo dal Senato con 98 voti a favore e 1 contrario. Molte le critiche sollevate, sin da subito, nei confronti di alcune delle disposizioni contenute, fra cui l'autorizzazione alla detenzione senza limiti di tempo di immigrati sospetti, l'autorizzazione ad un uso esteso (poi effettivamente verificatosi) delle cd *National Security Letters*, che consentono all'Fbi di effettuare massicce ricerche su tabulati telefonici, e-mail e tracce di transazioni finanziarie senza alcuna autorizzazione dell'Autorità giudiziaria. Dopo la sua approvazione, il Patriot Act – o sue specifiche disposizioni – è più volte impugnato per sospetta incostituzionalità (a volte con successo). Parte di questa normativa ha esaurito i suoi effetti il 1° giugno 2015 a causa del mancato rinnovo da parte del Congresso. L'efficacia di altre parti è stata invece prorogata fino al 2019 grazie all'approvazione del Usa Freedom Act il 2 giugno 2015. In particolare, si segnalano le modifiche alla Sezione 215 del Patriot Act che hanno interdetto all'Nsa la prosecuzione del programma di intercettazioni telefoniche massicce. Grazie a tali modifiche le compagnie telefoniche detentrici dei dati sono tenute a rilasciarli all'Nsa solo limitatamente a singoli individui e previa autorizzazione dell'Autorità giudiziaria.

⁸ Il punto è stato colto con esattezza, ed autorevolmente, dal presidente della Repubblica, Sergio Mattarella, che nel suo discorso di insediamento, ha affermato tra l'altro: «per minacce globali servono risposte globali [...] i predicatori d'odio e coloro che reclutano assassini utilizzano internet e i mezzi di comunicazione più sofisticati, che sfuggono, per loro stessa natura, a una dimensione territoriale».

tutto scoordinato, ma soprattutto all'insaputa e a danno di altri paesi, ivi inclusi quelli alleati.

Il conseguimento di reali e indefettibili risultati in termini di misure preventive al cyber-terrorismo, è strettamente interdipendente e connesso all'adozione a livello globale di alcune regole condivise di coordinamento e cooperazione, laddove aspetti tecnici e normativi adottati siano in grado di bilanciare tutti gli interessi in gioco.

3. *Strumenti normativi di «cyber-security»: il contesto*

L'interesse dell'Ue per la *cyber-security* si concretizza a seguito dei tragici eventi terroristici di Madrid nel 2004 e Londra nel 2005 con la costituzione di un'apposita Agenzia per rafforzare la rete della pubblica sicurezza: la European Network Information Security Agency (Enisa)⁹ con il compito di studiare e predisporre una Strategia di sicurezza comune ai paesi dell'Unione.

L'attività dell'Enisa ha prodotto in questi anni una serie di preziose indicazioni recepite dalla Commissione europea che le ha trasmesse al Parlamento europeo e al Consiglio economico e sociale europeo (Cese), avviando così un processo legislativo virtuoso che ha portato alla Proposta della Direttiva per una Strategia europea sulla *cyber-security* del 7 febbraio 2013, che si è successivamente tradotta nella Direttiva Nis (*Network and Information Security*) approvata dal Parlamento europeo il 13 marzo 2014¹⁰.

La Direttiva Nis è *de iure* il testo normativo di riferimento a livello europeo che fornisce ai vari organi dell'Unione europea i principi per il corretto bilanciamento degli interessi nelle future iniziative, in riferimento al rapporto tra la tutela della pubblica sicurezza, la tutela della

⁹ <https://www.enisa.europa.eu/>. Il Rapporto annuale (2014) dell'Enisa è scaricabile al sito <https://www.enisa.europa.eu/publications/programmes-reports/enisa-annual-activity-report-2014>.

¹⁰ Direttiva Nis approvata dal Parlamento europeo il 13 marzo 2014, http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-14-68_en.htm.

riservatezza e dei dati personali. Inoltre la Direttiva Nis recepisce le posizioni espresse dalla concomitante Risoluzione del Parlamento europeo sui rapporti Ue-Usa in materia di trattamento dei dati personali.

Principali destinatari della direttiva Nis sono gli *Internet Service Provider* (Isp) infrastrutturali, sui quali grava l'obbligo di notifica degli *incident*, ovvero la responsabilità di individuare e notificare tutte le situazioni/eventi che possano realmente avere impatto sulla capacità di una rete o di un sistema informatico di resistere ad incidenti o azioni dolose in grado di compromettere: *i*) disponibilità, *ii*) autenticità, *iii*) integrità e *iv*) confidenzialità dei dati trasmessi e/o conservati nei database di un sistema connesso alla rete internet.

In particolare la Direttiva dispone che questa attività non può che gravare sugli operatori infrastrutturali (Isp) per esigenze tecniche indefettibili: di fatto essi sono gli unici in possesso – e in tempo reale – delle informazioni (analiticamente catalogate e conservate nei file di log dei loro sistemi), quindi gli unici in grado di tracciare la provenienza dei segnali, verificando l'indirizzo IP di un utente che ha postato su un dato blog un messaggio di matrice terroristica o che ha provato ad accedere abusivamente ad un database riservato governativo. Oltre a questa puntuale disposizione la Direttiva Nis riconferma il criterio generale della collaborazione a coinvolgimento volontario, il cd *info sharing* (scambio di informazioni reciproche).

Tuttavia va rilevato che nella stesura iniziale proposta dalla Commissione europea la Direttiva sulla *cybersecurity* estendeva l'obbligo di riportare incidenti di alto impatto (oggi limitato ai soli *Internet Service Provider*) anche ad attori che al momento ne sono esclusi, come le aziende dei seguenti settori:

- internet (grandi provider di servizi *cloud*, social network, piattaforme *e-commerce*, motori di ricerca);
- banche e finanza;
- energia (elettricità e gas), poiché la generazione, la distribuzione e la trasmissione di energia dipendono in modo significativo dalla sicurezza delle reti e dei sistemi;

- trasporti (operatori di trasporti e logistica);
- salute (i dispositivi medici elettronici sono connessi in rete, per cui è necessario che sia assicurata la sicurezza delle trasmissioni di dati);
- pubbliche amministrazioni, guardando ai servizi sempre più indispensabili di giustizia, *e-government* ed *e-participation*.

La forma finale della Direttiva è quindi vincolante sui punti presi in esame ma del tutto elusiva su quelli non vincolanti. La Direttiva approvata, infatti, limita l'estensione dell'obbligo di denuncia ai soli provider di infrastrutture critiche, lasciando fuori anche questa volta i provider di servizi globali (i cd Ott) come Google, Amazon, Ebay, Skype ecc.

Sul fronte americano, a distanza di oltre dieci anni dal varo del principale provvedimento legislativo in materia (il più volte citato Patriot Act), è in corso una rilevante attività di consultazione pubblica, originata dall'ordine esecutivo 13636 *Improving Critical Infrastructure-Cybersecurity* del 12 febbraio 2013, indirizzato alla definizione di un quadro regolamentare condiviso a livello paese e all'adozione di un *Cybersecurity Framework*, volontario e basato sui migliori standard industriali che aiuti le organizzazioni a dotarsi di adeguati sistemi di gestione del rischio. Il risultato di questa attività è il *Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity* approvato dal Nist (National Institute of Standards and Technology) il 12 febbraio 2014¹¹. L'impostazione di fondo del documento è quella di non separare la *cyber-security* in un dominio distinto, ma di considerare il rischio da *cyber-security* come parte dei rischi generali a cui ogni organizzazione è soggetta e quindi la sua gestione quale parte dei processi complessivi di gestione del rischio.

Significativa e di grande rilievo la scelta Usa di fondare le disposizioni in materia di sicurezza informatica su

¹¹ <http://www.nist.gov/cyberframework/upload/cyber-security-framework-021214-final.pdf>.

una formula di *partnership* pubblico-privato (Ppp), in un contesto in cui sino allo scandalo Nsa le organizzazioni governative per la sicurezza ricevevano senza riserva alcuna, da tutti i fornitori di servizi di connettività Isp, informazioni sulle attività svolte dagli utenti anche solo per mera sorveglianza preventiva.

Dallo scenario di contesto globale che ne deriva, si evince in modo chiaro come i singoli paesi non possano più intraprendere percorsi legislativi e/o anche soluzioni tecnologiche unilaterali e disallineate rispetto alle scelte di *policy* europea (ma anche statunitense).

4. *Gli strumenti normativi nazionali di «cyber-security»*

Il nostro paese ha mosso i primi passi con il d.lgs. 11 aprile 2011, n. 61 che ha recepito la Direttiva 2008/114/EC dell'8 dicembre 2008, in cui già qualche anno prima del Nis la Ue adottava il termine di *infrastruttura critica* con un campo di applicazione allora circoscritto ai settori energia e trasporti.

Il d.lgs. n. 61/2011 e successivamente la legge n. 33/2012 con specifico riferimento agli aeroporti nazionali, hanno definito le modalità per l'individuazione delle Infrastrutture critiche europee (Ice) situate sul territorio nazionale e costituiscono, dunque, il primo passo per delineare anche un quadro normativo nazionale in materia di *cyber-security*.

Poi, in rapida successione, con il d.p.c.m. 24 gennaio 2013 (art. 1, comma 1) si costituisce, in un contesto unitario e integrato, l'architettura istituzionale deputata alla tutela della sicurezza nazionale relativamente alle infrastrutture critiche materiali e immateriali, con particolare riguardo alla protezione cibernetica e alla sicurezza informatica nazionali, indicando a tal fine i compiti affidati a ciascuna componente ed i meccanismi e le procedure da seguire ai fini della riduzione della vulnerabilità, della prevenzione dei rischi, della risposta tempestiva alle aggressioni e del ripristino immediato della funzionalità

dei sistemi in caso di crisi. Nell'anno successivo, con il d.p.c.m. 27 gennaio 2014, il nostro paese si è dotato di un *Quadro strategico nazionale per la sicurezza dello spazio cibernetico*¹² e di un *Piano nazionale per la protezione cibernetica e la sicurezza informatica*¹³ che rappresentano oggi gli strumenti principali per l'attuazione delle strategie di *cyber-security*.

Il *Quadro strategico nazionale per la sicurezza dello spazio cibernetico* dà grande importanza alle forme di *partnership* pubblico-privato (Ppp), ritenendole un elemento strutturale indefettibile all'interno dell'architettura nazionale preposta a garantire la sicurezza cibernetica.

Individua 6 linee di intervento per potenziare la sicurezza cibernetica del paese:

1) il miglioramento delle capacità tecnologiche attraverso il potenziamento delle funzioni di monitoraggio e di analisi preventiva;

2) il potenziamento delle capacità di difesa mediante l'individuazione di un'Autorità nazionale cui affidare i compiti in materia di sicurezza informatica e delle reti che cooperi con le omologhe Autorità europee per la condivisione delle informazioni;

3) l'incentivazione della collaborazione tra Autorità ed imprese;

4) la promozione e la diffusione della cultura della sicurezza cibernetica;

5) il rafforzamento delle tecniche di contrasto dei contenuti illegali on line;

6) l'attivazione di una rete di cooperazione con i paesi terzi.

Il *Piano nazionale per la protezione cibernetica e la sicurezza informatica* stabilisce le priorità, gli obiettivi specifici e le linee d'azione per dare concreta attuazione al *Quadro strategico*. Indica forme di collaborazione basate

¹² http://www.agid.gov.it/sites/default/files/leggi_decreti_direttive/quadro-strategico-nazionale-cyber_0.pdf.

¹³ http://www.agid.gov.it/sites/default/files/leggi_decreti_direttive/piano-nazionale-cyber_0.pdf.

sul sistema di *info-sharing*, che prevede la totale collaborazione nel condividere le informazioni detenute, in un disegno complessivo volto ad assicurare massima interoperabilità dei dati, condivisione degli standard di comunicazione e di valutazione delle vulnerabilità.

In tale contesto gli operatori che forniscono reti di comunicazione, o servizi di comunicazione elettronica al pubblico, sono obbligati a una serie di adempimenti:

1) concedere l'accesso delle proprie banche dati alle autorità competenti;

2) comunicare al Nucleo per la sicurezza cibernetica (Nsc) ogni significativa violazione dell'integrità e della sicurezza informatica;

3) adottare appropriate *best practices* per il conseguimento della necessaria sicurezza cibernetica; l'obbligo di collaborazione per il ripristino della sicurezza è previsto inoltre in caso di infrazione della rete.

Infine il Parlamento ha di recente approvato il d.l. 18 febbraio 2015, n. 7, *Misure urgenti per il contrasto del terrorismo, anche di matrice internazionale* che costituisce un passo fondamentale nel nostro paese per la lotta al terrorismo e/o cyber-terrorismo¹⁴.

¹⁴ Per quanto qui di specifico interesse, si ricorda che il d.l. n. 7:

– aggiorna gli strumenti di contrasto all'utilizzazione della rete internet per fini di proselitismo e agevolazione di gruppi terroristici, prevedendo aumenti di pena per i delitti di apologia e di istigazione al terrorismo commessi attraverso strumenti telematici;

– stabilisce che la cooperazione tra Autorità giudiziaria e fornitori di connettività, di servizi di *hosting* o di altri servizi connessi alla rete internet è il primo strumento per la prevenzione ed il contrasto al cyber-terrorismo. Nell'ambito delle Ppp viene, infatti previsto che gli Isp collaborino con il Servizio di Polizia Postale e delle Telecomunicazioni della Polizia di Stato per la creazione ed il costante aggiornamento di una *black list* dei siti internet utilizzati per le attività di cui all'art. 270 *bis* c.p. e le finalità di cui all'art. 270 *sexies* c.p. (proselitismo, arruolamento, addestramento ad attività con finalità di terrorismo anche internazionale). Con obbligo espresso per i fornitori di connettività di servizi, di *hosting* o di altri servizi connessi alla rete internet di eseguire, nell'arco di quarantotto ore, il decreto motivato dell'Autorità giudiziaria contenente l'ordine di rimozione di specifici contenuti internet;

Il quadro generale normativo vigente oggi in Italia in materia di antiterrorismo può essere presentato come il modello di una legislazione che ha affrontato l'emergenza riuscendo ad evitare la mera compressione dei diritti, propria dei modelli francese e statunitense di una «legislazione di reazione», molto condizionata da (comprensibili) ondate emotive. Una disciplina dunque equilibrata che sembra in grado di bilanciare i vari interessi in gioco, anche attraverso il diretto coinvolgimento dei privati e comunque subordinando le decisioni finali all'Autorità giudiziaria, quale garante del rispetto dei diritti del cittadino.

Questi interventi normativi, indirizzati al contrasto al cyber-terrorismo, non possono però risolvere, se non in minima parte, le delicatissime problematiche di sicurezza e affidabilità della rete a fronte di una crescita esponenziale di attacchi *cyber* di ogni genere, delle sempre maggiori vulnerabilità della rete e soprattutto dell'imminente esplosione del numero dei nuovi terminali in rete che l'avvento dell'*Internet of Things* preannuncia.

La futura evoluzione di una politica pubblica in materia di sicurezza informatica può giovare di un approccio più unitario e ad ampio spettro, che proponiamo di definire con l'espressione «sovranità digitale».

5. Considerazioni sulla «sovranità digitale»

La proposta è quella di partire da tre elementi cardinali di attenzione:

1) il Piano strategico nazionale sulla *cyber-security* è esaustivo se integrato con un conseguente Piano esecu-

– il decreto legge inserisce una modifica dell'art. 53, comma 1, del d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 (cd Codice della privacy). Tale modifica introduce un principio derogatorio, prevedendo che le Forze di Polizia e gli altri organi di pubblica sicurezza siano esentati dall'osservanza di alcune disposizioni del predetto Codice nel trattamento di dati personali per finalità di polizia espressamente individuate da norme di legge.

tivo che definisca come implementare le strategie di protezione: cosa, in che tempi, con quali risorse e con quali modelli (per es. incentivazione agli investimenti nel privato poiché il costo di *compliance* non è trascurabile);

2) considerata la necessità dei contenuti del Piano strategico occorre anche assicurare il giusto «approccio culturale» all'esecuzione dello stesso. Il «giusto approccio» in tema di *cyber-security* presuppone un cambio di assetto mentale, evolvendo da quello oggi prevalente, basato sul *need to know* (ricerca di informazioni) a quello basato sul *need to share* (creazione di metodi efficaci di condivisione delle informazioni fra le agenzie pubbliche e private che le detengono). Ovviamente tali principi devono trovare riscontro non solo nel Piano strategico, ma soprattutto nel futuro Piano esecutivo;

3) senza questo cambiamento di impostazione si continuerà:

- ad agire prevalentemente sulla difensiva, rincorrendo la minaccia anziché provare a gestirla e controllarla;

- a investire di più per rimediare e molto meno per prevenire;

- a dibattere su quale miglior *governance* della rete, senza però venirne efficacemente a capo;

- ma soprattutto aumenterà il rischio che venga meno la fiducia delle persone nell'eco-sistema digitale. È ciò proprio nel momento cruciale di transizione dalla società industriale alla società digitale.

Quindi, se è vero che porre in sicurezza il *cyber-space* nazionale rappresenta un dovere primario per le autorità di governo, è altrettanto vero che questa è anche una necessità ineludibile per l'intero sistema economico. Su tale obiettivo il paese è in ritardo, non tanto rispetto agli altri partner europei quanto rispetto alla velocità del cambiamento che gli sviluppi delle tecnologie digitali stanno imponendo e alle nuove opportunità che a breve si apriranno e che potrebbero non essere colte appieno.

Pochi numeri sono sufficienti a motivare tale affermazione: da qui a 5 anni a livello globale:

- il numero di dispositivi connessi in rete raddoppierà;

- il valore dell'*e-commerce* sul Pil mondiale, che oggi vale già più del 10%, triplicherà;
- il traffico IP tra *data center* quadruplicherà.

Il tema da svolgere a livello di istituzioni di Governo è quindi anche quello di come tradurre questo dovere generico in una domanda concreta di *cyber-security* da parte di cittadini e imprese e come contestualizzare questa domanda all'interno di una visione strategico-industriale, per promuovere innovazione, favorire sviluppo e crescita nel nostro paese di un settore cruciale per il futuro.

Per passare quindi da «bisogno strategico» ad una «dinamica domanda/offerta» c'è necessità di pianificare cosa si vuole realizzare e come, nel pubblico e nel privato, a partire dalla protezione delle infrastrutture critiche nazionali, includendovi quelle informatiche della pubblica amministrazione. Le piattaforme della PA (centrale e locale) sono e restano Cni (Infrastrutture critiche nazionali) e come tali sono *asset* strategici del paese. Non è pensabile delegare ad attori non-nazionali la delicata gestione della *cyber-security* della PA. Anche in ambito Ue la sicurezza è volutamente e concordemente lasciata completamente in gestione agli Stati membri, che ne sono direttamente responsabili. Peraltro, il concetto stesso di infrastruttura critica deve essere progressivamente allargato. Infatti, nel momento in cui un'impresa di un certo rilievo riceve un attacco, il problema non riguarda più solo l'impresa, ma ha impatti sulla sicurezza nazionale. Oggi l'80% delle realtà informatiche italiane (pubbliche o private) ha un sistema di sicurezza configurato in maniera basica, ma che risulterebbe insufficiente rispetto ad attacchi reali. È urgente porsi questo problema in termini prospettici.

Tra l'altro, nel nostro paese esiste una cultura tecnologica di prim'ordine in merito alle tecnologie informatiche per la gestione della sicurezza. Questa costituisce un'opportunità di ripresa per le aziende nazionali, mirata anche alla creazione concreta di posti di lavoro qualificati per i giovani, coltivando la buona base accademico-tecnologico-industriale del paese, spesso invidiata da altri paesi che sempre più spesso attraggono i talenti nazionali.

6. La visione della Germania

Per impostare al meglio una *policy* nazionale adeguata può risultare utile una costante comparazione con gli altri paesi europei, fra i quali il riferimento migliore è oggi la Germania.

In Germania il tema della *cyber-security* è affrontato in maniera pragmaticamente strutturata, all'interno di una visione strategico-industriale It complessiva, che attraversa pubblico e privato, con il cittadino quale protagonista centrale.

Nel documento del Ministero Federale dell'Interno della Germania sulla strategia di sicurezza informatica *Cyber Security Strategy for Germany*¹⁵ si legge:

we want to provide specific incentives and funds for basic security functions certified by the State (e.g. electronic proof of identity or De-mail) to be used by the vast majority of citizens. To support Sme businesses in the secure use of It systems, the Federal Ministry of Economics and Technology has set up a task force on It security in industry with the participation of Industry.

Sul tema specifico del rafforzamento della *It security* nella PA in Germania il documento afferma inoltre: «we will create a common uniform and secure network infrastructure in the federal administration (federal networks) as the basis for electronic audio and data communication», obiettivo rafforzato ulteriormente dal ministro tedesco dopo lo scandalo Nsa¹⁶.

¹⁵ Ministero dell'Interno Repubblica Federale di Germania, *Cyber Security Strategy*, 2011, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/CyberSecurity/Cyber_Security_Strategy_for_Germany.pdf?__blob=publicationFile.

¹⁶ Nel giugno 2014 il ministro degli Interni tedesco annunciò piani per risolvere tutti i contratti degli organismi federali con l'Isp statunitense Verizon. Lo stesso ministro in quell'occasione dichiarò la volontà della Germania di introdurre una clausola nella legislazione europea sulla protezione dei dati che esplicitamente permetta agli Stati membri di introdurre norme più stringenti – rispetto alle norme europee – per il settore pubblico.

Il più recente documento strategico tedesco, *Digital Agenda 2014-2017*, dedica interamente uno dei suoi sette capitoli al tema della sicurezza, delineando un impegno marcato del Governo federale¹⁷.

L'aspetto di sicurezza cibernetica si integra – nell'approccio tedesco – con quello industriale formando una visione strategica integrata: la Germania si pone infatti l'obiettivo industriale di creare ulteriore sviluppo crescendo nel settore dell'It che, in termini assoluti, è già oggi di dimensioni rilevanti (circa 250 mld di euro di fatturato e 900.000 addetti), prevedendo la creazione di 30.000 nuovi posti di lavoro nell'It per il solo 2015¹⁸.

Rispetto a quello tedesco, l'approccio italiano appare oggi più circoscritto e meno integrato. All'interno dell'Agenda digitale italiana i temi della sicurezza cibernetica, della salvaguardia dell'identità digitale nel rapporto tra cittadino e PA, della collaborazione pubblico-privato per la trasformazione digitale dell'industria hanno una rile-

¹⁷ *Digital Agenda 2014-2017* (http://www.digitale-agenda.de/Content/DE/_Anlagen/2014/08/2014-08-20-digitale-agenda-engl.pdf?__blob=publicationFile&v=6). Nel capitolo VI, dedicato ai temi della sicurezza, si legge fra l'altro: «As in the offline world, the government also has a responsibility in the networked world to avert risks and criminality. We acknowledge this responsibility for public It security and want to play our part in protecting society and the economy in the digital age. This requires a strategic realignment of the cyber-security architecture and better resources for security authorities in terms of technology and staffing».

¹⁸ Come già ricordato (Tesi n. 6) è esemplare l'iniziativa Industrie 4.0, avviata nel 2011 con un lavoro congiunto pubblico-privato che punta – fra l'altro – a portare massivamente e in sicurezza le tecnologie Ict in ambito manifatturiero. Gli sviluppi dell'iniziativa – che deve buona parte del suo successo al forte *commitment* politico assicurato in questi anni dall'esecutivo – possono essere seguiti attraverso l'attività della *Industrie 4.0 Joint Platform*, <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Home/home.html>, lanciata nel 2013.

L'evoluzione dell'economia digitale tedesca è monitorata periodicamente dal Ministero dell'Economia e dell'Energia attraverso Report sintetici e densi di informazioni: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/monitoring-digitale-wirtschaft-2014,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf>.

vanza secondaria e non vengono ancora integrati con sufficienti raccordi trasversali.

7. *Confini digitali e identità digitale*

Nel dicembre 2014 è stato pubblicato un Report sullo stato della sicurezza cibernetica nella PA nazionale¹⁹ all'interno del quale si trova un passaggio di grande interesse dedicato alla sovranità nazionale in chiave cibernetica: «dovrebbero essere definiti e protetti i confini cibernetici sui quali poter esercitare un controllo diretto e capillare».

Il *cyber* è un nuovo dominio, molto particolare: è infatti un *global common* tuttavia non regolato da trattati internazionali come per esempio le acque extra-territoriali. Internet è una infrastruttura materialmente e fisicamente localizzabile ma immaterialmente è globale. Come fare allora?

Il Report appena citato dedica molto spazio all'esperienza della Regione Friuli Venezia Giulia con il suo sistema informativo integrato a livello regionale. È un riferimento interessante che, attraverso l'implementazione delle iniziative dell'Agenda digitale, potrebbe estendersi ad altre Regioni fino ad avere tanti sistemi informativi integrati regionali quante sono le Regioni, ambienti federati, ma necessariamente interoperabili tra loro.

Ambienti i cui confini sarebbero appunto ben definiti, materialmente e immaterialmente; ambienti dove i 3 pilastri della sicurezza dei dati – riservatezza, integrità e disponibilità – devono essere garantiti, certificati ed assicurati attraverso procedure e standard comuni.

In questo contesto giocano un ruolo chiave la *governance* della sicurezza, l'identità digitale e la scelta dei li-

¹⁹ Italian Cyber Security Report, *Consapevolezza della minaccia e capacità difensiva della Pubblica Amministrazione*, Cis-Università Sapienza, http://www.agid.gov.it/sites/default/files/presentazioni/2014CIS-Report_web.pdf, 2014.

velli di *assurance* più appropriati per l'accesso e la fruizione di servizi certificati.

Governance, identità digitale e *level of assurance* sono quindi le tre direttrici sulle quali lavorare per garantire, certificare, assicurare provenienza e fruizione del dato e sorgente che lo genera, quindi porre le basi alla sovranità digitale nazionale.

Tra questi l'identità digitale è il patrimonio da gestire con assoluta sensibilità e cura, patrimonio quindi a sovranità esclusivamente nazionale da proteggere e salvaguardare alla stessa stregua dei confini e del territorio nazionali.

Mettere insieme tutto questo non è facile ma vuol dire fare sistema, contribuendo anche a plasmare quella domanda di *cyber-security* traducendone i termini «strategico-dottrinali» in azioni esecutive e pratiche.

L'Agenzia per l'Italia digitale sta perseguendo il programma di trasformazione digitale del paese attraverso il passaggio all'*execution* di una serie di progetti previsti da norme (spesso da tempo) vigenti e creando i presupposti normativi e tecnologici necessari all'effettiva implementazione dei servizi digitali per i cittadini. Fra questi, merita attenzione – in questo contesto – l'approvazione del nuovo Regolamento dell'anagrafe nazionale della popolazione residente (Anpr) che ha stabilito le modalità di attuazione ed il piano per il graduale subentro alle attuali anagrafi della popolazione²⁰. Si tratta senz'altro di un passaggio cruciale verso la *full-digitalisation*, foriero – potenzialmente – di un'autentica rivoluzione del sistema di archiviazione e trattamento dei dati per tutti i residenti nel territorio italiano. Di particolare significato l'istituzione del «domicilio digitale», ovvero l'indirizzo di posta elettronica certificata (Pec) che il cittadino potrà utilizzare come canale esclusivo di comunicazione con la PA.

Tuttavia occorre una consapevolezza piena del fatto che tutti i programmi in itinere dell'Agenda digitale

²⁰ <http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/pubblica-amministrazione/anagrafe-nazionale-anpr>.

(Anpr, Fattura elettronica, Spid ecc.) non sono immuni dai pericoli informatici, alcuni mai conosciuti prima. La principale minaccia che occorre traguardare con realismo è rivolta ai cittadini ed è il «furto di identità» e in particolare dell'identità digitale (eID).

Operare il furto dell'identità digitale non espone il cittadino alla semplice perdita di valore economico, ma è qualcosa in prospettiva di molto più rischioso, una minaccia alla libertà e incolumità personali.

È indispensabile quindi una vasta azione preventiva, ma anche comunicativa per diffondere un'adeguata cultura della sicurezza, contribuendo alla formazione digitale dei cittadini, forse una vera e propria campagna dedicata alla rilevanza dell'identità digitale e dei relativi aspetti di sicurezza. Tutte le iniziative connesse alla sicurezza, infatti, sono molto più efficaci se ne sono protagonisti i cittadini e le imprese, come dimostrano le esperienze di altri paesi più avanzati su questo terreno, *in primis* la Germania.

Un tema distinto, ma non separato da quello qui trattato è il cd «furto massivo di identità», operato attraverso l'intrusione di hacker nei server di grandi case produttrici di software ad ampia diffusione, quali i videogiochi, con sottrazione di dati sensibili di milioni di individui. Clamorosi casi si sono già verificati ai danni di Sony, Nintendo, Sega, Apple. Ma articoli e denunce allarmate non hanno finora prodotto analisi quantitative affidabili sull'entità del danno prodotto all'economia da questi fenomeni. Secondo alcuni studi di aziende operanti in prodotti software per la *cyber-security* il danno economico legato all'uso fraudolento della rete è quantificabile ad oggi in circa lo 0,5% del Pil mondiale.

Questi esempi già verificatisi evidenziano la pericolosità di un eventuale furto di identità digitale attraverso le piattaforme della PA e il potenziale effetto di grave compromissione dei processi di digitalizzazione in atto.

Al fine di prevenire questa minaccia è necessario che vengano implementati i più rigorosi criteri di autentica-

zione dell'accesso²¹ e laddove l'accesso alle piattaforme strategiche lo richieda, è opportuno associare anche la biometria per garantire l'effettiva identità del cittadino che ha in uso le credenziali dell'identità digitale.

Ovviamente, va posto in chiave di riduzione della vulnerabilità della preziosa identità digitale del cittadino e di tutela delle piattaforme della PA anche il tema della localizzazione fisica delle infrastrutture che deve essere sul territorio nazionale con un'unica banca dati inviolabile, strettamente interconnessa con l'Anpr, nonché il tema delle procedure di rilascio delle credenziali d'identità digitale, al fine di poter incrociare i dati di documenti d'identità (Cie, Cns) con l'indispensabile fase di verifica *de visu* dell'identità del cittadino.

Tale vincolo, unitamente alle preesistenti regole (già in vigore in Italia) per la conservazione dati di traffico internet, dovrà consentire la tracciabilità degli utenti (cittadini che si connettono alle piattaforme PA) e facilitare tutti i severi controlli connessi in caso di accesso doloso.

Un piano esecutivo nazionale per la *cyber-security* accompagnato da una *roadmap*, deve puntare all'obiettivo di rendere più sicure le transazioni digitali per creare fiducia nei cittadini. La fiducia è condizione indispensabile per accelerare i processi di acquisizione di competenze digitali, produrre di più e con miglior qualità, risparmiare tempo e risorse finanziarie, prevenire e non rimediare alle minacce, attrezzandoci per tempo alle sfide future.

²¹ Ad esempio, il LoA 4 (Level-of-Assurance 4) che rappresenta oggi il più alto livello di sicurezza di autenticazione (prevede l'uso di certificati digitali X.509 o *hardware token* Fips 140-2-compliant) all'interno delle Electronic Authentication Guideline – rilasciate dal Nist (National Institute of Standards and Technology) Usa – Special Publication 800-63 Version 1.0.2 – aprile 2006.

PARTE SECONDA
LE PROPOSTE

LE PROPOSTE

Nel corso dell'esposizione delle Tesi abbiamo avuto cura di indicare, volta per volta, le proposte che avrebbero consentito di conseguire gli obiettivi indicati.

In questo capitolo abbiamo individuato tra le proposte avanzate quelle che ci sembrano assolutamente prioritarie.

Le proposte seguono un ordine tematico che consente di cogliere il disegno complessivo che si pone all'attenzione del decisore politico.

Naturalmente non abbiamo la presunzione di esaurire l'intero campo segnato dal titolo della ricerca; esse riguardano infatti solo i settori affrontati nelle otto Tesi, che tuttavia sulla base dell'esperienza di altri paesi e della vastissima letteratura sul tema costituiscono l'asse portante di un'innovativa politica della trasformazione digitale.

Government and Parliament

1) Istituire un Ministero dedicato all'innovazione e alla promozione della società digitale con forte proiezione verso l'esterno (attraverso l'attivazione di una sede permanente di consultazione degli attori sociali e dei portatori di interesse)¹ e funzioni di coordinamento di progetti complessi (es. *smart cities*).

2) Istituire una Commissione parlamentare con competenza sullo sviluppo della società digitale e verifica dell'attuazione delle norme varate (es. monitoraggio permanente dell'attuazione del Codice dell'amministrazione digitale).

¹ Sul modello del *Digital Economy Council* britannico.

Regole

3) Anticipare la riforma in corso in Europa della direttiva sulla tutela della privacy, rafforzando l'*enforcement power* dell'Autorità della privacy e superando il tradizionale modello di tutela «informativa e consenso».

4) Sviluppare un'iniziativa dell'Italia nelle istituzioni europee per l'adozione di una carta europea dei diritti fondamentali di internet di carattere cogente e per l'aggiornamento degli obiettivi dell'Agenda digitale europea.

Infrastruttura

5) Affrontare il tema della rete in fibra ottica contestualmente con quello del mobile e delle frequenze, semplificando la realizzazione delle infrastrutture e valorizzando nuove frequenze².

6) Coinvolgere nella realizzazione dell'infrastruttura di rete per la banda ultralarga anche attori esterni al mondo delle telecomunicazioni, ma attivi nella creazione di infrastrutture (società che gestiscono le autostrade, *multi-utility*, Enel, ecc.). Questa apertura può contribuire a superare i problemi tipici dell'assetto nazionale delle Tlc, se affrontata in termini di incentivo alla competizione e alla diversificazione³.

² Per il primo profilo: semplificare sul lato urbanistico e ambientale la realizzazione di strutture per la rete mobile, ridurre gli oneri associati alla loro realizzazione e manutenzione e definire degli obblighi di accesso per soggetti pubblici che dispongano di infrastrutture adatte ad ospitare reti/apparati di Tlc. Per il secondo profilo: varare nuove *policies* sulle radiofrequenze non escludendo la messa a disposizione di bande di spettro funzionali per gli operatori Fwa (Fixed Wireless Access) per la copertura delle aree marginali. In tal senso sarebbe utile varare modelli di assegnazione dello spettro più flessibili che permettano di massimizzare lo sfruttamento della banda esistente.

³ Un modello ibrido, se ben condotto, potrebbe trasformare l'arretratezza italiana in un'opportunità di sviluppo perché, oltre a ridurre in parte i costi e migliorare l'efficienza dell'investimento, permettereb-

7) Accelerare la fase attuativa del Piano per la banda ultralarga, puntando a un modello di «rete delle reti» e attribuendo ad un organismo centrale governativo funzioni di raccolta sistematica e aggiornamento dei dati sulle reti (modello National Broadband Map degli Usa)⁴.

Amministrazione data-centrica

8) Utilizzare i *big data* nell'attuazione delle politiche di *spending review*.

9) Prevedere, eventualmente sulla base di uno studio di fattibilità condotto da AgID e Istat, che le amministrazioni centrali e locali rendano disponibili i rispettivi dati e istituiscano funzioni di gestione avanzata e di analisi delle informazioni strategiche ai fini della missione perseguita⁵.

10) Promuovere un'iniziativa di formazione nella PA (Scuola Superiore Digitale) di nuove figure professionali sulle aree della gestione avanzata (*Chief data officer, Chief digital officer, Data scientist, Data manager, Data service manager, Data quality manager*) e sull'impiego delle opportunità digitali per la crescita del paese.

be di assecondare la convergenza tra reti, fissa e mobile, e sistemi, media, Tlc, energia ecc. che caratterizzerà lo sviluppo delle infrastrutture nel lungo periodo.

⁴ <http://www.ntia.doc.gov/category/national-broadband-map>. In sintesi, un organismo di coordinamento che scriva e mantenga un atlante della rete italiana, qualcosa di più del catasto del sottosuolo già indicato dal Piano. Sulla base di tale sistema informativo dinamico andranno determinate le misure per accompagnare le fasi di sviluppo della «rete delle reti».

⁵ A livello centrale, un Ufficio di alta consulenza nei confronti dei ministri responsabili per la definizione di *policies* data-centriche, promozione di standard sulle definizioni e gli aspetti semantici del dato, di valutazione preventiva degli impatti relativi alla privacy e al diritto di proprietà del dato (modello del *Data Governance Board*). A livello diffuso, strutture decentrate sul modello dei *Business Intelligence Competence Centres*.

Innovazione produttiva, innovazione urbana

11) Rilanciare il programma delle *smart cities* attraverso lo sblocco delle procedure di cui all'art. 20 del d.l. n. 179/2012 che risultano sostanzialmente incagliate.

12) Accelerare, da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, il varo della strategia nazionale per l'Industria 4.0, coordinando attorno ad essa: interventi a sostegno di imprese innovative, piano nazionale della ricerca, aiuti al Sud, riforma del sistema di formazione professionale, promozione delle attività di R&S con strumenti a disposizione delle Pmi anche per l'accesso a Fondi europei.

13) Inserire, quale parte costitutiva del Piano italiano Industria 4.0, indirizzi (e incentivi) per la promozione di condizioni – nei luoghi di lavoro – utili a coniugare lo sviluppo di modelli di innovazione con la valorizzazione e lo sviluppo delle competenze dei lavoratori⁶.

Competenze

14) Valorizzare il tema digitale nell'attuazione delle nuove norme sull'alternanza scuola-lavoro, facendo leva sulla forte caratterizzazione tecnologica del percorso di crescita avuto dall'attuale fascia di giovani dai 14 ai 18 anni⁷.

⁶ Parte essenziale di questi indirizzi è:

– lo spostamento dell'attenzione dalla – pur necessaria – formazione continua (*training*) alla promozione di modelli di organizzazione del lavoro e di management mirati a favorire la creazione e il trasferimento di conoscenze e competenze (*learning*);

– il rafforzamento e la specializzazione di agenzie locali, sia pubbliche che private, per la declinazione territoriale delle *policies*;

– il coinvolgimento di imprese di minori dimensioni.

⁷ In questa chiave dovrebbe essere rivisto il modello dell'Impresa formativa simulata aprendolo al linguaggio del digitale (anche alla luce delle indicazioni contenute nella legge n. 107 del 2015, art. 1, comma 35, nonché della sperimentazione biennale del sistema duale per l'IeFP) come attività propedeutica al percorso in alternanza scuola-lavoro o all'apprendistato, con periodi di applicazione pratica.

15) Varare un progetto nazionale di rilancio degli istituti scolastici quali poli produttivi, con laboratori aggiornati, Fab Lab, in costante contatto e scambio con il mondo accademico e con gli enti di ricerca pubblici e privati.

Sicurezza

16) Regolare in modo esplicito i criteri di autenticazione all'accesso ai servizi on line al cittadino. Laddove le piattaforme della PA lo richiederanno, associare anche la biometria per garantire l'effettiva identità del cittadino che ha in uso le credenziali dell'identità digitale (rilascio massivo della Cie, Carta d'identità elettronica).

17) Prevedere che l'insieme delle infrastrutture digitali della PA (centrale e locale) sia fisicamente presente e gestito sul territorio italiano, con l'accortezza di studiare e realizzare la più opportuna architettura che ne minimizzi l'esposizione a possibili attacchi esterni (per es. attraverso la riduzione del numero dei *data center*), quindi ne riduca la vulnerabilità fisica e informatica⁸.

18) Promuovere la crescita culturale del cittadino sui temi della sicurezza informatica, sull'uso sicuro degli strumenti digitali e sull'accesso garantito alle piattaforme istituzionali per la fruizione dei servizi.

Parallelamente, è urgente provvedere ad una riunificazione del sistema della formazione professionale (oggi troppo segmentato a livello regionale) attraverso il varo di una strategia nazionale con obiettivi, metriche e sistemi di certificazione unitari.

⁸ Una possibile soluzione consiste nel predisporre una infrastruttura «*cloud* resiliente». Tale infrastruttura potrebbe essere disponibile anche per altre esigenze di utilizzo ed applicazione come per es.:

- servizi di resilienza territoriale e protezione civile;
- servizi di *law enforcement* per le forze di polizia;
- allocazioni di nodi virtualizzati pertinenti reti di telecomunicazione che servono necessità di connettività del territorio italiano;
- servizi di calcolo e *storage & data-sharing* per il tessuto industriale italiano (in ottica Industria 4.0);
- servizi di *e-promotion/e-commerce* del patrimonio culturale nazionale (in senso lato: museale, bellezza paesaggistica, enogastronomia, made in Italy ecc.).

PARTE TERZA

IL CASO DEL PATRIMONIO CULTURALE

IL CASO DEL PATRIMONIO CULTURALE

Il patrimonio culturale è l'infrastruttura dominante della cultura italiana e della sua immagine in Europa e nelle altre aree del pianeta. È uno degli *asset* della competitività italiana nel mercato globale. La domanda di conoscenza del patrimonio è elevata e in forte espansione. I processi di integrazione in atto nell'Unione e le migrazioni interne ed esterne rendono sempre più necessaria la conoscenza dei patrimoni nazionali come base di un'identità condivisa.

La digitalizzazione del patrimonio viene incontro a questa domanda di conoscenza e di contatto e richiede una strategia a medio termine che va programmata in tutte le sue linee: obiettivi, tempi, soggetti aggregatori, staff, modelli organizzativi.

Il patrimonio e il paesaggio sono gli attrattori vincenti per alcuni settori vitali dell'occupazione direttamente o indirettamente collegati – il turismo, l'enogastronomia, lo shopping, i trasporti. Il ruolo crescente delle industrie culturali e creative in Europa richiede un allineamento dei servizi che riguardano anche siti, biblioteche e archivi. Il nuovo profilo *global* del consumatore di cultura richiede lo sviluppo dei servizi già attivi (come Sbn, San, portali culturali) e la disponibilità di una rete nazionale, la programmazione e il coordinamento degli interventi.

Il progetto di un'infrastruttura digitale del patrimonio richiede uno staff centralizzato in grado di realizzare il processo sul piano nazionale e in modo omogeneo. Le operazioni di digitalizzazione devono essere coordinate e connesse attraverso piattaforme, accordi, infrastrutture e protocolli condivisi.

Qualsiasi processo di digitalizzazione non produce materiali stabili: questi vanno immagazzinati e continuamente rivisitati. I materiali digitali sono deteriorabili e richiedono sofisticate modalità di conservazione. È necessario analizzare per ciascuna delle componenti del patrimonio (musei, biblioteche/archivi, paesaggi) i processi già attivi o in fase di progettazione con una prospettiva che ne valuti l'utilità e la competitività nel breve-medio periodo (3-5 anni).

Il coordinamento e la connessione degli aggregatori può essere realizzato partendo dalle esperienze positive di digitalizzazione già attive e ordinariamente in uso ed integrandole in un progetto complessivo ed organico di realtà piccole e diffuse. È necessario fornire modelli e indirizzi alle comunità che si stanno gradualmente attrezzando per la digitalizzazione dei loro patrimoni, colmare il ritardo del Sud, comunicare in tutte le sedi i protocolli più efficaci e uniformare le procedure avviate in tutto il paese.

È sempre più evidente il bisogno di personale neo-digitale in grado di collegare tutti i silos (le torri di dati digitali delle singole amministrazioni) in modo da venire incontro sia alle domande della società civile che a quelle dei flussi turistici.

1. *Il patrimonio culturale italiano.* L'Italia possiede uno dei più estesi, articolati e diffusi patrimoni culturali, documenti e veicoli della sua storia, creatività e identità. L'Italia possiede il maggior numero di siti (47) del Patrimonio dell'umanità nella World Heritage List dell'Unesco. Le aree sottoposte a vincolo di tutela coprono circa la metà del territorio nazionale. Il processo di digitalizzazione interessa in prospettiva l'intero patrimonio nei suoi 3 settori dominanti: *i*) i siti archeologici e museali, *ii*) le biblioteche e gli archivi, *iii*) il paesaggio.

Per quanto riguarda i musei, i monumenti, le aree archeologiche il patrimonio comprende 4.588 istituti aperti al pubblico (3.847 musei, 240 aree archeologiche), 501 monumenti (63,8% di proprietà pubblica, 36,2% di privati, 41,6% civici, 10% ecclesiastici, 9% Mibact). La tipologia degli istituti è così suddivisa: 32% arte, 16,9% etnografia e antropologia, 15,5% archeologia, 11,4% storia, 9,3% scienze naturali, 8,5% a tema, 6,4% altro.

Per quanto riguarda gli archivi e le biblioteche il patrimonio comprende circa 12.936 biblioteche, censite nell'Anagrafe delle biblioteche italiane: 6.467 biblioteche di enti pubblici territoriali, 1.978 di università (1.922 statali, 56 non-statali), 1.322 di enti ecclesiastici, 6.890 biblioteche di pubblica lettura (<http://anagrafe.iccu.sbn.it>). Per quanto riguarda gli archivi il patrimonio comprende: 100 archivi di Stato, 34 sezioni, un archivio centrale,

8.250 archivi di enti pubblici territoriali (8.092 comunali), 50.000 archivi di enti pubblici non territoriali (università, istituzioni culturali, camere di commercio ecc.), 40.609 archivi privati vigilati (persone fisiche e persone giuridiche private, archivi familiari, imprese, partiti politici ecc.), 1.563.160 metri lineari di scaffalature, 1.352.185 pergamene, 13.805.410 buste, volumi, registri ecc.

2. *Le industrie culturali e creative in Europa e il caso Italia.* Le industrie culturali e creative rappresentano il 4,2% del prodotto interno lordo dell'Ue, circa 7,1 milioni di occupati, di solito piccole e medie imprese che producono crescita e occupazione, al terzo posto in Europa dopo il settore delle costruzioni e del settore alberghiero/turistico.

L'Italia, in questo quadro, occupa una posizione primaria per la concentrazione di un patrimonio immenso nella quantità e di grande valore qualitativo, di un paesaggio diversificato e di particolare bellezza. Nello stesso tempo accusa un forte ritardo nell'introduzione e sviluppo di tecnologie applicate al patrimonio culturale e al turismo.

3. *Un asset per lo sviluppo dei contenuti.* L'uso e la disponibilità digitale del patrimonio costituiscono, per il nostro paese, uno degli *asset* fondamentali per lo sviluppo dell'industria dei contenuti, in una società globale della conoscenza a dimensione sostenibile, e per lo sviluppo dell'industria del turismo.

Il processo va avviato coordinando diversi soggetti e metodologie unitarie su quattro direttive sensibili: *i*) l'addestramento e l'alfabetizzazione; *ii*) la catalogazione; *iii*) la tutela; *iv*) l'accesso.

i) Per l'alfabetizzazione digitale e l'allestimento di nuovi servizi e figure professionali il processo richiede un addestramento diffuso negli uffici all'uso dei servizi culturali (dalle scuole al personale dei siti e ai *customers*). In questo settore è necessario il coordinamento Mibact-Miur anche attraverso un insieme di azioni formative mirate e dirette alle strutture sul territorio. Il successo dell'industria

culturale e dell'industria turistica passa attraverso un investimento massiccio nelle tecnologie digitali in grado *a)* di fornire informazioni sempre più aggiornate e servizi sempre più efficienti; *b)* di favorire la formazione di nuove figure professionali; *c)* di rispondere ad una domanda di informazione sempre più ampliata e diversificata sui contenitori di cultura; *d)* di semplificare l'accesso ai servizi culturali.

ii) Per la catalogazione, la tutela e l'accesso: il patrimonio va catalogato con una modellistica uniforme. Soltanto una catalogazione esaustiva e realizzata con sistemi omogenei consente di salvaguardare e rendere pienamente accessibile il patrimonio. La catalogazione deve consentire un accesso multilingue, orientato *a)* a favorire la circolazione dei cittadini europei ed extraeuropei; *b)* a facilitare il turismo internazionale e *c)* l'uso didattico. L'accesso deve essere disponibile da remoto, con l'ideazione di standard di contatto e di modelli di visibilità dei beni. In questa fase è necessario sintonizzare le iniziative che hanno già avviato azioni relative a questi punti.

4. *Da tre punti di vista.* Qui osserviamo in sintesi i diversi problemi che pone il processo di digitalizzazione. *a)* Dal punto di vista della politica europea in materia d'identità che richiede una forte azione comunitaria di ricostruzione e diffusione delle competenze relative ai patrimoni culturali nazionali nella prospettiva dell'integrazione europea. *b)* Dal punto di vista della preparazione a tutti i livelli della formazione – dalla scuola all'educazione continua – della conoscenza del patrimonio identitario nazionale. *c)* Dal punto di vista dell'integrazione dei nuovi cittadini che devono apprendere, oltre la lingua, anche le coordinate del patrimonio identitario italiano ed europeo.

5. *Migrazioni e competenze.* Il crescente numero di flussi migratori interni ed esterni che interessano l'Unione richiede da parte di tutti i paesi – e in particolare dell'Italia – una crescente attenzione per la diffusione delle conoscenze e delle competenze relative al patrimonio tra i nuovi cittadini e i viaggiatori o turisti. Questo tipo di

conoscenze e competenze sono anche occasioni di lavoro per imprese di vario tipo – sia che si occupino di comunicazione o di restauro o di altri aspetti della produzione dell'immagine del patrimonio nazionale.

6. *A cominciare dalla scuola e dall'università: il lavoro.* Il nesso tra scuola e università e mondo del lavoro deve riguardare anche le imprese che, a vario titolo, si occupano del patrimonio (siti archeologici e museali, biblioteche, archivi, mediateche, fototeche). Anche questo particolare tipo di imprese (e tutta l'imprenditoria collaterale ad esse connessa) richiede momenti e processi di familiarizzazione con i linguaggi, acquisizione di competenze, esperienze sul campo. A parte le imprese di restauro e valorizzazione esiste la necessità crescente di imprese di lavoro digitale al servizio del patrimonio culturale.

Tuttavia nel processo di digitalizzazione non va dimenticata la persistente domanda di informazione non-digitale (come i libri o i giornali, patrimonio necessario delle famiglie) che è in sofferenza e indebolisce molti settori dell'editoria scolastica e non scolastica e dell'informazione giornalistica. Le imprese, anche digitali, che lavorano sul patrimonio culturale sono una parte importante del sistema produttivo italiano e andrebbero incentivate anche attraverso misure di detrazione fiscale.

7. *La disponibilità di una rete nazionale, la programmazione e il coordinamento degli interventi.* Questo processo è ormai avviato, ma richiede tecnostutture o autostrade informatiche il più possibile configurate, la dotazione omogenea di apparecchiature nei singoli siti (sotto il profilo hardware/software) e dei loro profili/sportelli pubblici (i servizi). Gli interventi vanno programmati e articolati con rapidità in vista di una serie di effetti che si intende raggiungere con la digitalizzazione e nel quadro di un intervento coordinato tra Stato e Regioni.

8. *Effetti sul futuro.* Queste opzioni e operazioni tendono a rispondere anche al quesito: quale ruolo può

avere l'industria creativa e culturale nello sviluppo italiano una volta avviato il processo di digitalizzazione del patrimonio? La ricaduta sarà visibile nel breve-medio periodo con effetti su apprendimento, occupazione, identità, visitatori e incassi, turismo.

La riorganizzazione dei servizi culturali per i cittadini: *a)* l'incremento di visitatori (anche con un rilancio dei servizi aggiuntivi e di politiche integrate sul territorio dell'offerta culturale) e dei relativi incassi sarà tanto più evidente quando sia posto un limite anche alla provvigione delle banche sull'acquisto on line dei biglietti e degli altri servizi e quando sia rivisitata l'incidenza della privatizzazione dei servizi di molti siti pubblici; *b)* sui flussi turistici: il patrimonio digitalizzato favorisce l'individuazione e la stabilizzazione di itinerari turistici nell'ambito dell'immagine del museo diffuso come chiave del turismo e del viaggio culturale di qualità; *c)* sulla lettura: queste componenti interessano anche la pubblica lettura e la politica editoriale; *d)* il recupero e rilancio del paesaggio; *e)* l'identità europea e il ruolo dell'Italia in questa.

9. *A partire dai servizi già attivi: Sbn, San, portali culturali.* È necessario valorizzare i seguenti aggregatori potenziali e le loro interfacce anche in funzione di percorsi di orientamento del viaggio culturale e del turismo.

a) Sbn: il Servizio bibliotecario nazionale è la rete on line di oltre 5.000 biblioteche italiane (biblioteche statali, di enti locali, universitarie, scolastiche, di accademie e istituzioni pubbliche e private, operanti in diversi settori disciplinari) che cooperano alla realizzazione di un catalogo collettivo, accessibile in linea. Le notizie bibliografiche sono corredate dalle relative localizzazioni (segnalano le biblioteche che posseggono i documenti). Il catalogo collettivo comprende diverse tipologie di documenti: materiale antico (monografie a stampa dal XV secolo fino al 1830), materiale moderno (monografie, registrazioni audio/video, archivi elettronici, periodici e altri materiali a partire dal 1831), musica manoscritta, musica a stampa e libretti, materiale grafico e cartografico.

b) San: il Sistema archivistico nazionale è già un aggregatore nazionale di risorse archivistiche. San è un punto di accesso integrato al patrimonio archivistico che rende disponibili, con il Catalogo delle risorse archivistiche e la Digital Library descrizioni di archivi, dei loro produttori e consumatori e oggetti digitali di natura eterogenea (foto, video, audio, documenti in pdf), statali e non statali, pubblici e privati finora consultabili separatamente. San fa conoscere ad un pubblico non di soli specialisti quali risorse archivistiche esistano a livello nazionale, chi le abbia prodotte, dove siano dislocate, come vi si acceda. San consente la produzione di percorsi tematici ed ipertesti ed integra portali tematici (Antenati, Architetti, Impresa, Memoria, Moda, Musica, Territori, Verdi). San si propone come spazio di confronto aperto alla cooperazione con gli altri sistemi del patrimonio nel porre le basi di un sistema integrato di conoscenza.

c) La biblioteca digitale e gli altri. I progetti di digitalizzazione e cooperazione europea comprendono: i) *Internet culturale*, portale di accesso al patrimonio delle biblioteche italiane (1,2 milioni di records con oltre 11 milioni di immagini) (www.internetculturale.it). ii) *Michael-Multilingual Inventory of Cultural Heritage in Europe*, portale europeo multilingue (11.906 collezioni digitali di musei, archivi, biblioteche di 19 paesi europei; 4.041 le collezioni italiane di 1.944 istituzioni) (www.michael-culture.org). iii) *Europeana*, portale europeo della cultura che dà accesso a quasi 33 milioni di dati di cui 2,6 milioni forniti da istituzioni italiane (www.europeana.eu). iv) *Portali culturali degli archivi* (Antenati, Archivi per la ricerca anagrafica – Archivio storico multimediale del Mediterraneo – Archivio brevetti e marchi – Archivi degli architetti – Archivi della moda del Novecento – Archivi della musica – Portale Verdi on line – Archivi d'impresa – Archivi del Novecento – La memoria in rete – Archivi di personalità – Censimento dei fondi toscani tra Ottocento e Novecento – Carte da legare – Censimento degli archivi inquisitoriali in Italia – Gli Archivi della psicologia – Portale della Storia degli Italiani e molti altri siti).

10. *Un nuovo consumatore di cultura.* La società digitale sta modificando profondamente i modelli del consumo culturale. Grazie all'aumento del tempo medio trascorso on line, il consumatore medio europeo guarda la televisione o naviga in internet più di 30 ore per settimana. Cresce l'uso simultaneo di più media che modifica profondamente anche i tradizionali paradigmi del consumo di cultura e aumentano progressivamente i nuovi soggetti fruitori del patrimonio culturale.

11. *In materia di turismo tra viaggiatori e turisti.* Il Mi-bact cura la programmazione, il coordinamento e la promozione delle politiche turistiche nazionali, i rapporti con le Regioni e i progetti di sviluppo del settore turistico, le relazioni con l'Ue e quelle internazionali in materia e i rapporti con le associazioni di categoria e le imprese turistiche.

I dati più significativi sono: *i*) 2013, 103,9 milioni di arrivi e 376,8 milioni di presenze, *ii*) 37,8 milioni di arrivi e 100,8 milioni di presenze in 352 comuni definiti «città di interesse storico e artistico», *iii*) 11,9 miliardi di euro (stima della spesa dei turisti stranieri per vacanze artistico-culturali: Germania (13,9% di presenze), Usa, Francia, Paesi Bassi, Regno Unito (3% ciascuno), i primi paesi di provenienza del turismo con motivazione culturale).

12. *I flussi turistici connessi all'immagine della cultura.* I flussi turistici internazionali sono cresciuti a ritmo sostenuto anche nel 2014 secondo i dati dell'Organizzazione mondiale del turismo, con un incremento del 4,4% a quota 1.135 miliardi (48 milioni in più rispetto al 2013). Il turismo internazionale segna una crescita robusta per il quinto anno consecutivo lasciandosi alle spalle la flessione del 2009. Tutte le macro-aree mondiali presentano variazioni positive negli arrivi: l'incremento risulta più marcato per le Americhe (8%) e l'Asia e il Pacifico (5,4%), seguono il Medio Oriente (4,6%) e l'Europa (3%) ed infine l'Africa (1,8%).

L'Europa è l'area più visitata del mondo, ha raggiunto quota 583,6 milioni di arrivi con circa 17 milioni di tu-

risti in più rispetto al 2013, un aumento apprezzabile soprattutto nell'Europa settentrionale (6,7%) e in quella meridionale/mediterranea (6,9%). Qui di seguito le quote percentuali degli arrivi internazionali suddivisi per macro-aree (arrivi internazionali nel 2014: Europa 51,4%, Asia e Pacifico 23,2%, America 16,0%, Africa 4,9%, Medio Oriente 4,4%).

13. *Dati e obiettivi del turismo.* Nel 2014 i turisti extra-Ue hanno trascorso in Italia oltre 57 milioni di notti. Con questo dato l'Italia risulta la prima meta turistica europea per i viaggiatori non comunitari. Delle oltre 327 milioni di notti trascorse dai turisti extra-Ue nei paesi dell'Unione lo scorso anno, 57,3 milioni di notti, pari al 17,5%, riguardano l'Italia. È quanto emerge dall'ultimo studio pubblicato da Eurostat, l'ufficio di statistica dell'Ue.

Tra le mete più gradite dai non-europei, dopo l'Italia sono il Regno Unito (45,6 milioni di notti, pari al 13,9% del totale) e la Spagna (44,2 milioni di notti, pari al 13,5% del totale). Seguono la Francia (39,9 milioni, pari al 12,2%), la Germania (29,8 milioni, pari al 9,1%), la Grecia (18,1 milioni, pari al 5,5%) e l'Austria (13,6 milioni, pari al 4,2%). I viaggiatori extra-Ue – secondo Eurostat – rappresentano appena il 12,3% del turismo totale nell'Unione, provengono per il 17,8% dagli Stati Uniti, per il 14,9%, dalla Russia, per il 5% dalla Cina, per il 3,7% dal Giappone e per il 2,5% dal Brasile. Da quest'ultimo paese arriva la maggior parte di turisti non-europei in Italia, con una quota del 23,2% del totale. I brasiliani sono seguiti, in Italia, dai giapponesi (21,5%), dai cinesi (21,4%), dagli statunitensi (20,6%) e dai russi (13,9).

14. *La Carta di Pietrarsa e alcune proiezioni sul paesaggio.* Nel corso degli Stati generali del turismo sostenibile 2015 (1-3 ottobre, Museo Nazionale Ferroviario della Fondazione Ferrovie dello Stato di Pietrarsa, Na), i 225 partecipanti provenienti da diverse realtà associative hanno discusso i sei temi proposti da sette esperti (*I beni culturali come fattore dello sviluppo sostenibile del turismo, Sostenibi-*

lità delle destinazioni, New Travel Economy, Come cambia la proposta, Promozione e Territorio, Mobilità e intermodalità, Smart Innovation, Le nuove professioni). I rapporti costituiranno la base della Carta di Pietrarsa sul turismo sostenibile.

In questa occasione è stato firmato un protocollo d'intesa Mibact/Coldiretti per la promozione dell'agriturismo e la valorizzazione delle eccellenze enogastronomiche nei luoghi della cultura statali. I loro saperi e tradizioni sono un aspetto non secondario dello sviluppo sociale, economico e culturale dell'Italia.

15. *Stato dei progetti in corso e proposte di adesione.*

A partire dagli anni '90 sono state realizzate molte campagne di digitalizzazione del patrimonio culturale italiano, con un rilevante uso di risorse pubbliche tuttavia senza un piano strategico unitario che includesse interventi anche nei settori produttivi strettamente connessi alla fruizione dei beni culturali e del paesaggio.

Si è proceduto per priorità spesso legate a esigenze di ricerca, con modelli d'intervento eterogenei e tecnologie non uniformi che hanno prodotto banche dati che spesso non dialogano fra loro e sono scarsamente utilizzabili (dati Iccu).

16. *Il processo di digitalizzazione del patrimonio.* Il processo è stato avviato da diversi soggetti e con diverse metodologie: *a*) Internet culturale (www.internetculturale.it), *b*) Europea, *c*) Iccu, Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche, *d*) Iccd, Istituto centrale per il catalogo e la documentazione (www.iccd.beniculturali.it/), *e*) rete degli archivi «per non dimenticare» (protocollo per la digitalizzazione degli atti dei processi di interesse storico Ministero della Giustizia – Mibact del 6 maggio 2015), *f*) rete dei Memorabilia dei conservatori e delle accademie italiane (spartiti, libri, oggettistica storica, edifici) in fase di progettazione e delle iniziative di *g*) GoogleBooks, *b*) Istituto per l'Enciclopedia Italiana Treccani e altri. Un particolare interesse rivestono le iniziative attivate nel corso del

2015 dalle 55 università, dipartimenti, centri di ricerca, associazioni, fondazioni, cooperative, associazioni e altri tipi di imprese riunite nella Digital Cultural Heritage-Arts and Humanities (DiCultHer-diculther.eu).

17. *La governance «duale» del patrimonio culturale e del turismo.* In Italia le competenze in materia di patrimonio culturale e turismo sono esercitate dal Mibact e dalle Regioni. Questo dato comporta la necessità sempre più avvertita di un tavolo comune di progettazione.

18. *Il contesto europeo.* È in corso di ricezione nell'ordinamento italiano la direttiva 2013/37/UE in materia di riutilizzo dell'informazione nel settore pubblico, caratterizzato dall'estensione del proprio ambito di applicazione alle istituzioni culturali (biblioteche, comprese quelle universitarie, musei e archivi), purché in possesso dei diritti di proprietà intellettuale sul patrimonio culturale detenuto.

Nella direttiva è esplicito il riferimento al patrimonio: «Le biblioteche, i musei e gli archivi detengono una notevole quantità di preziose risorse d'informazione (...) i progetti di digitalizzazione hanno moltiplicato la quantità di materiale digitale di dominio pubblico. Tali raccolte del patrimonio culturale e i relativi metadati possono costituire una base per i prodotti e servizi a contenuto digitale e hanno un enorme potenziale per il riutilizzo innovativo in settori quali la formazione e il turismo».

19. *Le opportunità.* È necessario cogliere le opportunità offerte dalla digitalizzazione, consentendo, a livello normativo, l'integrazione del materiale culturale nei servizi e nei prodotti digitali. Questo passa anche attraverso l'adozione di standard aperti e formati processabili, sia per i documenti, che per i relativi metadati. Inoltre la prospettiva del Mercato unico digitale pone, anche per le industrie culturali e creative, il problema del rafforzamento delle infrastrutture digitali e l'immissione di nuovi modelli di consumo culturale che si integrino in un sistema ampio di offerta.

Linee d'azione

Un asset per lo sviluppo dei contenuti. Patrimonio, cultura, ricerca e sviluppo sono le componenti di un insieme inscindibile. Il patrimonio artistico, architettonico, paesaggistico, in uno con la lingua, costituisce il nucleo dell'identità italiana e per l'Italia l'*asset* strategico per la crescita e l'occupazione.

La digitalizzazione del patrimonio. È una delle priorità della politica culturale italiana nei prossimi anni e una condizione indispensabile per lo sviluppo delle industrie creative e culturali nel nostro paese. È fondata sulla logica dell'innovazione, della comunicazione, del contatto, sempre più ampio, con sempre nuovi utenti all'interno e all'esterno del paese. La digitalizzazione consente di offrire nuovi servizi al cittadino, nella logica della comunicazione globale, anche a fini di nuovi orientamenti dei flussi turistici.

Una campagna coordinata tra diversi soggetti. Nel breve-medio periodo è necessario:

– *avviare il processo* attraverso un'estesa campagna di digitalizzazione che va progettata e coordinata in tempi brevi tra i diversi soggetti detentori del diffuso patrimonio italiano, finalizzata all'accessibilità e alla capacità multiforme di uso dei dati;

– *individuare i soggetti* che facciano da aggregatori e che presentino uno stadio di digitalizzazione (dei loro patrimoni, dei processi avviati e dei passaggi prevedibili o progettati) sufficientemente avanzato e finalizzato all'uso diffuso e al facile accesso del patrimonio;

– *uniformare gli standard* in un'ottica nazionale/internazionale;

– *sviluppare e sostenere* le industrie digitali competitive in Italia e in Europa attraverso azioni dirette e indirette anche di carattere fiscale.

Finito di stampare nel marzo 2016
per i tipi delle Arti Grafiche Editoriali Srl, Urbino

DTP: Liligraf Sas, San Lazzaro di Savena (Bo)

