

sostenibile". Le imprese che vogliono usufruire delle agevolazioni devono unirsi, in numero almeno pari a cinque, in associazione temporanea di imprese (ATI) o in raggruppamento temporaneo di imprese (RTI) o in reti di impresa. Le risorse del Fondo, pari attualmente a 9,06 milioni di euro sono distribuite attraverso procedure selettive indette dal Ministero dello sviluppo economico in grado anche di valorizzare il coinvolgimento di istituti di ricerca pubblici, università, istituzioni scolastiche autonome ed enti autonomi con funzioni di rappresentanza del tessuto produttivo nella realizzazione dei programmi proposti, ovvero nella fruizione dei relativi risultati.

Con il decreto ministeriale 17 febbraio 2015 il Ministro dello sviluppo economico ha disciplinato i termini, le modalità e le procedure per la concessione ed erogazione di agevolazioni in favore di aggregazioni di Imprese riunitesi allo scopo di promuovere attività innovative nell'ambito dell'artigianato digitale e della manifattura sostenibile. Lo scorso 18 maggio 2016 il Governo in sede parlamentare ha evidenziato che nel 2015 non vi è stato un numero di domande particolarmente significativo – nonostante l'interesse manifestato dai potenziali destinatari dell'intervento. In particolare, sono state presentate 6 domande, di cui 5 ammesse alle agevolazioni, per un valore complessivo di risorse impegnate pari a 2,4 milioni di euro. Si evidenzia che la qualità progettuale dei programmi allegati alle suddette istanze è risultata, peraltro, non particolarmente elevata, soprattutto in relazione all'effettiva capacità dei piani di attività proposti al fine di concorrere in maniera significativa alla diffusione delle tecnologie di fabbricazione digitale.

iii. Strategie e interventi normativi relativi alle infrastrutture di comunicazione

In relazione alla questione infrastrutturale, sulla quale si sono concentrati diversi interventi nel corso delle audizioni svolte, i principali documenti programmatici italiani sono rappresentati dalla Strategia italiana per la banda ultralarga, pubblicata dalla Presidenza del Consiglio dei ministri il 3 marzo 2015, unitamente alla Strategia italiana per la crescita digitale.

La Strategia italiana per la banda ultralarga individua i principali interventi diretti a conseguire l'obiettivo europeo di assicurare una connettività ad almeno 100Mbts per il 50% della popolazione e di almeno 30Mbts per il 100% della popolazione entro il 2020 (l'obiettivo del Piano è ancora più ambizioso in quanto si intende portare una connessione ad almeno 100 Mbps fino all'85% della popolazione mentre per il rimanente 15% si dovrebbe sempre assicurare una connessione ad almeno 30 Mbps). Gli interventi delineati possono essere ricondotti a tre ambiti ossia interventi sull'infrastruttura di rete; modalità di sostegno allo sviluppo della banda ultralarga dal lato dell'offerta; sostegno allo sviluppo della banda ultralarga dal lato della domanda.

In relazione agli interventi sull'infrastruttura si individuano quali obiettivi fondamentali la ricognizione dello stock di infrastrutture esistenti mediante l'implementazione del catasto del sotto e del sopra suolo e le modalità di scelta della tipologia di infrastruttura in fibra ottica. Rispetto a questo obiettivo è intervenuto il **decreto legislativo n. 33 del 2016**, che recependo la direttiva 2014/61/UE del Parlamento europeo e del Consiglio contiene norme di semplificazione dirette ad agevolare la predisposizione e l'utilizzo coordinato delle infrastrutture fisiche attraverso le quali realizzare i cablaggi per lo sviluppo della banda ultralarga.

A questo scopo è stato istituito il Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI), al fine di conseguire una mappatura particolareggiata delle infrastrutture presenti sul territorio nazionale. Il decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 33 da un lato descrive le caratteristiche e le finalità del SINFI, inteso come unico punto di ricevimento, anche per via

elettronica, delle informazioni relative alle infrastrutture di tutti gli operatori di rete (sia di telecomunicazione che degli altri settori economici), dall'altro definisce gli obblighi di trasmissione delle informazioni da parte degli stessi.

Quanto all'individuazione delle migliori modalità di promozione dello sviluppo della banda ultralarga, ovvero se questa debba essere realizzata attraverso la realizzazione di nuove reti di fibra ottica o attraverso l'utilizzo, in varia misura, della rete telefonica esistente sono state analizzate diverse opzioni: la realizzazione di una rete integralmente in fibra ottica, "fino all'abitazione", (c.d. FTTH Fiber to the home) e quella della realizzazione di una rete in fibra ottica fino agli "armadi" della rete di distribuzione, utilizzando per la trasmissione del segnale in banda larga nel tratto dagli "armadi" all'abitazione la rete telefonica tradizionale (tale tecnologia è denominata Fiber to the Cabinet FTTC). Sono considerate anche le due soluzioni intermedie Fiber to the Building (FTTB) e Fiber to the distribution Point (FTTdP).

Con riferimento agli **interventi dal lato dell'offerta**, nell'ambito del Piano si è preso atto che l'obiettivo europeo Banda larga ultraveloce (velocità superiore a 100 Mbs) per almeno il 50% degli utenti domestici entro il 2020, non può essere conseguito senza un intervento pubblico che stimoli ed orienti la programmazione dei privati.

Nel piano si è proceduto a questo scopo a distinguere il territorio nazionale in quattro cluster di intervento a seconda del livello di intervento pubblico necessario per il conseguimento dell'obiettivo. Le zone a fallimento di mercato (totale o parziale) sono considerate dai cluster C e D (il cluster A rappresenta le aree redditizie e il cluster B quelle nelle quali potrebbero maturare condizioni perché il mercato provveda a fronte di un incentivo pubblico) e riguardano circa il 40 per cento della popolazione italiana.

Sono ipotizzate quattro diverse modalità di stimolo all'offerta, con un grado diverso di intervento pubblico a seconda della maggiore o minore idoneità del mercato ad assicurare per le diverse aree il conseguimento dell'obiettivo. Il CIPE nella seduta del 1° maggio 2016, in linea con l'indirizzo politico espresso dal Comitato per la banda ultralarga (COBUL), soggetto istituito con DPCM del 9 novembre 2015, con funzioni di coordinamento e di monitoraggio dell'attuazione della Strategia, ha stabilito che nelle aree a fallimento di mercato si proceda unicamente con lo strumento ad intervento diretto. Oltre a tale modello (che sarà applicato in via esclusiva ai cluster C e D), si prevedono altri strumenti come la partnership pubblico-privata, il modello a incentivo, il modello di aggregazione della domanda, che combina i tre modelli sopra indicati, in modo da rendere sostenibile, per le sottoaree aggregate, un'offerta a 100 mbps, l'intervento mediante fondo di garanzia per il prestito agevolato, l'intervento mediante agevolazioni fiscali, il voucher per l'attivazione dei servizi di connettività. Per tutti i modelli l'Unione europea richiede il recupero (cosiddetto claw back) degli incentivi dati in eccesso (rilevabili da un sovraprofitto del beneficiario).

Con riferimento ai finanziamenti, la **delibera n. 65-2015 del CIPE** ha approvato il programma operativo del Piano Banda Ultra Larga, assegnando 2,2 miliardi di euro a valere sulle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) 2014-2020, per interventi di immediata attivazione. Ulteriori risorse, per un ammontare di 1,3 miliardo di euro, potranno essere oggetto di successiva delibera CIPE a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione e altri 1,4 miliardi potranno essere conferiti al Piano con successivi provvedimenti normativi, per un volume complessivo di risorse pari a 4,9 miliardi. A tali risorse vanno aggiunti gli investimenti privati, necessari al conseguimento dell'obiettivo. Nella seduta della Conferenza Stato-regioni dell'11 febbraio 2016 è stato siglato l'Accordo-quadro, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n.281 e della Delibera CIPE 6 agosto 2015, n.65 tra il Governo, le Regioni e le province autonome di Trento e Bolzano per lo sviluppo della banda ultra larga sul territorio nazionale verso gli obiettivi EU 2020. In base al comunicato del MISE, l'accordo quadro stabilisce che i 2,2 miliardi assegnati dalla delibera CIPE di agosto 2015 saranno utilizzati

"secondo una ripartizione territoriale che tiene conto del fabbisogno stimato per gli interventi pubblici nelle aree bianche dei Cluster C e D" e "tenendo conto delle altre risorse disponibili per il finanziamento del piano Banda Ultra in ciascuna Regione". Dei 2,2 miliardi saranno inizialmente ripartiti 1.6 miliardi che si aggiungono a 1,187 miliardi di fondi FESR e FEASR e a 233 milioni di PON imprese e competitività per un totale di circa 3 miliardi. Per rispettare l'equilibrio complessivo (80/20) nella distribuzione delle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione, già previsto dalla delibera CIPE di agosto, un'ulteriore delibera CIPE assegnerà alle sole regioni del Mezzogiorno 1.184.022.398 euro utilizzabili anche per altre opere infrastrutturali. Infratel spa, società in house del Mise, agirà in qualità di soggetto attuatore degli interventi previsti dall'accordo. Nel cluster C l'obiettivo del piano banda ultralarga prevede una copertura di almeno il 70% delle unità abitative con connessioni oltre i 100Mbps realizzando infrastrutture di tipo FTTB/H e del 30 per cento delle unità abitative ad almeno 30Mbps. Nel cluster D è prevista una copertura a 30Mbps.

Oltre agli interventi nelle "aree bianche", che partiranno nel 2016 e saranno realizzati nell'arco temporale 2016-2020, il piano banda ultralarga prevede l'intervento dello Stato anche nelle aree "grigie" (a mercato) utilizzando ulteriori risorse individuate dalla Delibera CIPE e gli ulteriori strumenti finanziari previsti dal Piano banda ultralarga quali il credito d'imposta, il fondo di garanzia e i voucher alla domanda.

Con riferimento infine agli **interventi dal lato della domanda**, nell'ambito del piano si prende atto che la domanda di servizi di connettività di rete fissa, sia residenziale sia affari, presenta dei livelli di penetrazione e di sofisticazione sensibilmente inferiori a quanto riscontrabile nei principali paesi europei, e non è migliore la situazione nell'utilizzo dell'ICT da parte della Pubblica Amministrazione. La domanda di collegamenti in banda ultralarga necessita di incentivi economici che stimolino l'acquisizione effettiva di connessioni a 100 Mbps. Tali incentivi interesseranno circa il 30 per cento delle utenze nazionali accompagnando la naturale migrazione verso servizi a 100 Mbps.

La **Strategia per la crescita digitale** ha la funzione di fornire un quadro di riferimento trasversale per le politiche di digitalizzazione e di intervento di sistema proponendosi i seguenti obiettivi di massima, in linea con gli interventi prioritari sviluppati dall'Unione europea: il coordinamento di tutti gli interventi di e l'avvio di un percorso di centralizzazione della programmazione e della spesa pubblica in materia; il principio di *digital first*, attraverso lo *switch-off* della tipologia tradizionale di fruizione dei servizi al cittadino; la diffusione di cultura digitale e lo sviluppo di competenze digitali in imprese e cittadini; la modernizzazione della pubblica amministrazione partendo dai processi e superando la logica delle regole tecniche e delle linee guida, puntando alla centralità dell'esperienza e bisogno dell'utenza; un approccio architettonico basato su logiche aperte e standard che garantiscano accessibilità e massima interoperabilità di dati e servizi; soluzioni volte a stimolare la riduzione dei costi e migliorare la qualità dei servizi, contemplando meccanismi di remunerazione anche capaci di stimolare i fornitori a perseguire forme sempre più innovative di erogazione/fruizione dei servizi.

Il documento si sofferma nell'analisi della situazione italiana relativa alla domanda di servizi in rete e al posizionamento dell'Italia rispetto ai Paesi dell'Unione. Procedo quindi all'analisi dei diversi ambiti di intervento già previsti dall'Agenda digitale, sintetizzando lo stato di avanzamento dei diversi interventi, le criticità e le eventuali iniziative per farvi fronte nonché la *governance*. La strategia descrive poi l'obiettivo di realizzare un sistema pubblico di connettività, in sinergia con quanto previsto dalla Strategia italiana per la banda ultralarga, che oltre ad assicurare la connettività a banda ultralarga in tutti gli edifici pubblici (prioritariamente scuole e ospedali), assicuri un generale accesso anche ai cittadini utenti attraverso hotspot wi-fi in tali edifici. Si trattano poi i temi della cybersecurity, del

ripensamento complessivo del sistema di gestione del patrimonio di tecnologie per l'informazione e la comunicazione delle pubbliche amministrazioni che dovrebbe evolvere, anche per il tramite di un processo di centralizzazione delle scelte, verso una gestione su *cloud* attraverso la virtualizzazione delle infrastrutture. Si dà conto dell'attuazione degli interventi in materia di Servizio pubblico di identità digitale, anagrafe nazionale della popolazione residente, pagamenti elettronici nei confronti delle pubbliche amministrazioni, fatturazione elettronica, dati aperti (open data), sanità, scuola, giustizia, turismo e agricoltura digitale.

Con riferimento al settore scolastico si segnala che la **legge delega n. 107 del 2015** ha previsto, all'articolo 1 comma 56, che il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca adotti il Piano nazionale per la scuola digitale, in sinergia con la programmazione europea e regionale e con il progetto strategico nazionale per la banda ultralarga.

Sono infine trattate le "piattaforme di accelerazione" ossia quegli interventi che, una volta costruite le basi della trasformazione digitale, dovrebbero garantirne lo sviluppo fondamentale ("Italia login", "competenze digitali" e "*smart cities e communities*"). In relazione al progetto *smart cities e communities* è stato firmato il 6 maggio 2016 un protocollo d'intesa tra il Ministero dello Sviluppo economico la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome per coordinare le iniziative a livello centrale e regionale nel settore nella promozione delle Smart City e colmare il ritardo digitale sul fronte infrastrutturale e dei servizi. Il Programma prenderà avvio dalle Città Metropolitane, dove grazie all'accordo con ANCI e con AGID, il Ministero finanzierà sperimentazioni "di frontiera" in quartieri pilota, proposti dal sistema industriale sulla base della ricognizione dei fabbisogni di innovazione, oggi in atto sui Comuni.

Conclude il documento un quadro finanziario che, in relazione alle attività sviluppate nel documento medesimo, stima un fabbisogno complessivo di 4 miliardi e mezzo di euro (indicando altresì la provenienza delle risorse a copertura).

4. LA VIA ITALIANA ALLA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

a. Premessa: le sfide

In estrema sintesi è possibile individuare alcune grandi sfide poste dalla rivoluzione digitale che andranno affrontate in maniera sistematica.

La sfida dell'occupazione vedrà una profonda modifica della geografia del mercato del lavoro: diminuiranno le richieste di lavoro manuale poco qualificato mentre aumenteranno le richieste di figure professionali qualificate, ci sarà quindi da affrontare il delicato problema della riconversione di molte figure professionali. Inoltre, gli strumenti digitali consentono riduzione del costo ed una maggiore sporadicità del coordinamento dell'attività dei lavoratori, inducendo possibili nuove forme di instabilità lavorativa e maggiore precarizzazione rispetto al passato, per la quale andranno previsti nuove istituzioni di supporto.

A tale **sfida si lega pertanto necessariamente quella relativa alla scuola e al sistema educativo**, sia nell'offerta di percorsi formativi, sia nelle metodologie di insegnamento (sin dalle prime classi di istruzione e fino all'attuale classe dirigente) al fine di agevolare o piuttosto garantire lo sviluppo di nuove conoscenze.

Oltre a formare risorse qualificate sarà inoltre necessario avere la capacità di mantenere le nostre risorse di pregio ed attrarre talenti nuovi dall'estero.

Ulteriore sfida di Industria 4.0 è quella che riguarda **i finanziamenti per il nostro tessuto produttivo** caratterizzato da una moltitudine di PMI che dovranno avere adeguate risorse finanziarie per poter fare il salto tecnologico necessario a compiere il passaggio all'industria digitalizzata. Occorre quindi favorire l'aggregazione di risorse sia pubbliche sia private per favorire tale transizione ed è necessario un processo di consolidamento delle imprese nei vari settori per creare eccellenze nazionali capaci di esportare la loro tecnologia e i loro prodotti sui mercati globali.

In questa direzione può essere utile promuovere il mercato alternativo dei capitali favorendo forme sempre nuove di investimenti che portino risorse a chi fa impresa e garantiscano ritorni agli investitori. Inoltre, al fine di consolidare questo processo, si deve operare per la diffusione di una cultura manageriale di medio-lungo termine, premessa fondamentale affinché gli investimenti verso le PMI garantiscano un ritorno.

Una sfida chiave per l'Italia è l'invecchiamento della sua popolazione. E' una sfida sociale che comporta molte criticità da affrontare, ma è anche una grande opportunità di crescita economica legata allo sviluppo di nuovi mercati di beni e servizi per le persone anziane. Al pari di molti paesi europei, l'Italia è ben posizionata per cogliere questa opportunità, perché l'ampio coinvolgimento del suo settore pubblico nella gestione dei fabbisogni della popolazione anziana rappresenta un punto di partenza favorevole per l'avvio politiche di orientamento e promozione dei nuovi mercati e per sviluppare in maniera rapida e concertata il loro potenziale di crescita.

L'Unione Europea ha avviato una serie di misure per stimolare la **Silver Economy** e per favorire la leadership dell'industria europea nel settore. Active and Assisted Living Joint Programme, il partenariato europeo per l'innovazione sull'invecchiamento attivo e in buona salute, il piano d'azione eHealth 2012-2020, così come la Sfida sociale 1 "salute, benessere e invecchiamento attivo" di Horizon 2020, fanno parte di una linea generale in questa direzione.

Il potenziale di convergenza tra Silver Economy e Industria 4.0 è crescente e molto elevato, e va inquadrato nel più ampio fenomeno della convergenza tra innovazione sociale e tecnologica che sempre più sta caratterizzando i mercati globali.

Ultima ma non meno importante è la **sfida** che riguarda l'**adeguamento del quadro normativo** che deve essere semplificato, certo e stabile nel tempo al fine di competere sui mercati internazionali e per favorire gli investimenti dall'estero. In particolare, occorre colmare alcuni svantaggi competitivi strutturali, quali ad esempio l'elevato costo del lavoro e dell'energia che possono essere mitigati da normative che favoriscano e sostengano liberalizzazioni e flessibilità del mercato del lavoro.

Dirimente è anche la **questione delle rilocalizzazioni delle produzioni che vanno incentivate al fine di incrementare la competitività produttiva della nostra economia.**

b. Il tema dimensionale delle imprese

Quasi tutti gli auditi hanno fortemente insistito sulla necessità che il nostro sistema industriale si rafforzi e che le nostre imprese crescano anche sotto il profilo dimensionale. La rivoluzione di Industria 4.0 infatti rischia di azzerare i vantaggi competitivi connessi ad imprese snelle ed in grado di riadattare velocemente la propria produzione in quanto le nuove tecnologie possono consentire anche ai *big players* una flessibilità nelle produzioni un tempo sconosciuta. La crescita dimensionale deve fondarsi su un approccio culturale realistico che prenda atto di alcuni punti di debolezza strutturale presenti nel nostro sistema industriale, senza però considerarle dei limiti immutabili. Se l'impresa è troppo piccola e sottocapitalizzata, non riesce ad investire risorse adeguate nella ricerca e nello sviluppo né in professionalità "costose" ma indispensabili ad una crescita anche manageriale della medesima. Che il problema sia anche culturale è stato evidenziato dal freno posto alla crescita dimensionale connesso al timore dell'imprenditore di perdere il controllo dell'impresa medesima. Quindi la crescita dimensionale delle imprese "per via interna" è auspicabile e da promuovere. Altro strumento possibile di crescita è quello di stimolare le imprese ad una maggiore integrazione ossia a una collaborazione tra piccole imprese. Si tratta di una crescita dimensionale "per via esterna" ma che produce un risultato sostanziale analogo. Le reti d'impresa, quindi, rappresentano un possibile strumento per favorire l'adozione di modelli di Industria 4.0

La crescita dimensionale è tuttavia resa più complicata anche in considerazione della difficoltà delle imprese a reperire capitale attraverso i tradizionali strumenti di finanziamento. In particolare nel corso delle audizioni si è evidenziato come, per esempio con riferimento alle start-up, manchino figure intermedie di investitori che possano supportare la crescita imprenditoriale dopo la fase di primo investimento (condotta ad esempio da un *business angel*) posto che gli investitori tradizionali richiedono dimensioni già di molto superiori rispetto ad una piccola impresa innovativa in crescita. E' stata altresì evidenziata la necessità di un mercato secondario che consenta di liquidare tali investimenti così da consentire la liberazione di risorse per ulteriori investimenti. E' stato infine segnalato che destinare a tali investimenti anche parte molto piccola del risparmio oggi diversamente allocato agevolerebbe di molto il conseguimento dei risultati auspicati. In relazione a tutti questi aspetti è stata auspicata una revisione della legislazione in essere, eccessivamente rigorosa quanto ai requisiti anche con riferimento a investimenti tutto sommato ancora molto modesti in termini di valore assoluto.

c. Il dibattito sulle ricadute occupazionali

Nel corso dell'indagine conoscitiva in più circostanze sono stati oggetto di discussione gli effetti sull'occupazione dei cambiamenti derivanti dall'evoluzione in essere. Non sono emerse linee di tendenza generali comuni ma alcuni punti fermi possono comunque essere tracciati. In primo luogo è stata condivisa l'idea che "stare fuori" dall'ecosistema di industria 4.0 sarebbe, sotto il profilo non solo occupazionale, ma anche più genericamente industriale assolutamente negativo e porterebbe ad un saldo del tutto penalizzante sotto l'aspetto occupazionale. Più articolato il discorso sugli effetti occupazionali del processo una volta che il paradigma di industria 4.0 si affermerà compiutamente. Diversi auditi hanno sottolineato che nella fase in corso, nella quale vengono progressivamente sviluppati e messi a regime i nuovi pilastri dell'ecosistema di industria 4.0 (piattaforme interoperabili, modalità di raccolta e analisi dei dati, ecc.) i sistemi industriali e nazionali che guideranno il processo avranno benefici anche significativi nel saldo occupazionale. Tuttavia potrà essere difficile ricollocare tutta la forza lavoro le cui attività non saranno più necessarie nel nuovo ecosistema in quanto non tutti saranno in grado di dotarsi delle *skill* richieste per restare sul mercato. Ciò significa che indipendentemente dal saldo alcuni posti di lavoro andranno inesorabilmente persi e alcune professionalità solo parzialmente saranno in grado di ricollocarsi. Mentre alcune competenze (per esempio nell'ambito del *data analytics*) dovranno essere costruite per soddisfare una domanda che si suppone progressivamente crescente. A livello globale, comunque, anche nel breve periodo, non è escluso che l'impatto possa essere nel complesso negativo anche se gli studi citati nel corso dell'indagine conoscitiva prefigurano scenari ampiamente differenziati. Più complesso è l'orizzonte di medio-lungo periodo (20/30 anni) rispetto al quale sono emerse nel corso delle audizioni perplessità sul reale ampliamento complessivo della base lavorativa. Ciò anche in considerazione della natura stessa di industria 4.0 che, a differenza della precedente rivoluzione industriale nella quale la tecnologia si affiancava all'uomo per migliorare e rendere più produttive le attività umane, si propone come paradigma che, sebbene parzialmente, non si limita ad affiancarsi ma per talune attività si sostituisce all'uomo.

Le audizioni delle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative su scala nazionale hanno messo in luce le ricadute sociali e occupazionali prodotte dal sistema Industria 4.0. Ciò rappresenta una sfida impegnativa che avrà un forte impatto sul lavoro, che tuttavia offre la possibilità di giocare una partita importante a livello mondiale. Potrebbe essere l'opportunità, soprattutto per il Sud del Paese, per realizzare una riqualificazione del sistema produttivo italiano, competere al meglio nello scenario internazionale e conquistare nuovi mercati.

La **CGIL** ha sottolineato l'importanza di garantire nel medio periodo un adeguamento tecnologico nel sistema manifatturiero italiano, che segnerebbe il passaggio dall'applicazione di tecnologie digitali a una cultura del digitale in grado di ridisegnare i modelli di business delle imprese e di far lievitare la produttività. Bisogna creare una sorta di ecosistema digitale di riferimento affinché il paradigma dell'Internet delle cose sia pienamente disponibile a tutte le imprese e, in particolare, alle PMI che presentano maggiori criticità nell'accesso alla ricerca e all'innovazione. Richiamando *Il 1° rapporto sull'impatto delle tecnologie digitali nel sistema manifatturiero italiano (2015)*, curato da Fondazione Nord Est e da Prometeia, la CGIL ha evidenziato che il settore manifatturiero conta circa 375 mila imprese, 3,5 milioni di occupati, una produzione di 800 miliardi di euro. Il made in Italy ne è la parte più importante con 264 mila imprese, 2,5 milioni di addetti e 560

miliardi di valore della produzione. La parte tecnologica di questo sistema produttivo ne è il fulcro sia in termini di imprese sia per numero complessivo di addetti, con un'occupazione per il *made in Italy* tecnologico pari a 1,6 milioni di lavoratori. L'IoT è utilizzato solo dal 13 per cento delle aziende italiane. E' stata quindi messa in risalto la necessità di una più forte direzione e indirizzo politico che imprima un cambio di passo alla nostra struttura industriale dal punto di vista sia organizzativo sia culturale, con un massiccio investimento sulle competenze. Ne è condizione la ripresa degli investimenti pubblici nelle infrastrutture immateriali e materiali. Si ritiene necessario che la strategia Agenda digitale includa gli obiettivi di politica industriale e occupazionale, per rafforzare le competenze industriali del Paese. La CGIL ha infine sollecitato un maggiore interesse sulla *Strategia nazionale di specializzazione intelligente*.

I rappresentanti della **CISL** hanno posto l'attenzione su due questioni principali che sembrano ineludibili per lo sviluppo di Industria 4.0 e per consentire al Paese e alle nostre imprese di giocare la competizione mondiale su un piano di parità con i maggiori competitor: accelerare la realizzazione delle necessarie infrastrutture fisiche sulla banda larga e ultralarga; rilanciare un piano di investimenti sulle competenze, la qualificazione e la formazione dei lavoratori e dei cittadini. In questo processo di aggiornamento delle competenze dovranno essere coinvolti tutti i settori produttivi e tutte le mansioni operative, anche quelle meno qualificate, in maniera molto più capillare di quanto avvenuto negli ultimi anni. Alcune attività saranno superate, ma potranno nascere altre opportunità di lavoro. Del resto, l'evoluzione delle tecnologie è una condizione dello sviluppo industriale, quindi è una sfida che il Paese deve essere pronto ad affrontare. L'industria, nonostante il peso della crisi, ha mantenuto un ruolo fondamentale per il sistema economico italiano, rappresentando la metà della crescita del PIL e gran parte del sostegno all'esportazione. L'Italia fa ancora parte, citando il Rapporto UciMu 2015, del club dei cinque Paesi il cui *surplus* manifatturiero è superiore ai 100 miliardi di dollari. Gli investimenti pubblici e privati saranno cruciali per determinare il successo di questo innovativo modello produttivo. E' necessario altresì avviare un processo di qualificazione di tutti i soggetti coinvolti, a cominciare dagli imprenditori, in particolare nelle PMI, con un forte raccordo sistemico e progetti di collaborazione tra imprese, scuola, università e ricerca, al fine di sostenere e promuovere la formazione e l'innovazione necessarie per l'introduzione del nuovo modello. L'industria italiana, se vorrà mantenere un ruolo importante a livello nazionale e internazionale, dovrà confrontarsi con due nuovi paradigmi di sviluppo: la sostenibilità delle produzioni industriali e la relativa tecnologia ambientale; la digitalizzazione verso Industria 4.0. La sostenibilità delle produzioni costituirà elemento centrale di tutte le fasi del processo produttivo, dalla progettazione alla distribuzione, richiedendo investimenti in tecnologia, capacità organizzativa e continua ricerca sui materiali. Un così rilevante salto tecnologico e culturale dovrà riguardare non solo la modifica degli asset tradizionali delle imprese, ma anche i modelli organizzativi del lavoro, le politiche attive per il lavoro e la formazione delle competenze tecnologiche e professionali. Occorrerà pertanto un più forte indirizzo politico per realizzare gli investimenti pubblici necessari nelle infrastrutture immateriali e materiali.

I rappresentanti della **UIL** ritengono che i nuovi paradigmi di questo scenario determinati dallo sviluppo dell'innovazione tecnologica, velocità, flessibilità,

condivisione della conoscenza, investono in primo luogo gli *asset* primari del sistema economico e sociale: l'impresa e il lavoro. Produttività e competitività dovranno assumere a fondamento la centralità della persona non solo a fini economici ma anche della sostenibilità sociale inclusiva, sviluppando legami con tutte le realtà territoriali.

E' realistico prefigurare come i processi di innovazione tecnologica e digitale in atto continueranno a produrre una graduale trasformazione dei tradizionali modelli di organizzazione del lavoro che quindi esigeranno lo sviluppo di contenuti e processi produttivi e lavorativi più dinamici e flessibili. Diviene quindi strategica la scelta di investire sulla formazione delle competenze professionali, sia in termini di sviluppo sia di aggiornamento. Siamo in presenza di una nuova organizzazione del lavoro con qualifiche professionali medio-alte e alte e non più meramente esecutive.

La contrattazione collettiva, e in particolare quella aziendale, ha dato fino ad oggi risposte soprattutto sul versante della produttività e della conciliazione vita/lavoro. Il lavoro nell'industria 4.0 accresce le capacità decisionali e organizzative del lavoratore in rapporto agli obiettivi da perseguire e alla relativa produttività. Da qui la necessità di innovare gli attuali modelli di impresa sul piano sia manageriale sia della gestione del lavoro. E' necessario individuare nuovi sostegni economici finalizzati alla politica industriale, il finanziamento delle imprese non dovrà avvenire solo nelle forme tradizionali (banche e finanza), bensì con il coinvolgimento di altri *asset* come fondi assicurativi, fondi pensione e di Cassa depositi e prestiti.

I rappresentanti di **UGL** hanno evidenziato come la crescita e l'innovazione tecnologica possano essere considerate un'opportunità sotto il profilo professionale, purché siano messi in campo gli strumenti più adeguati per favorire processi di inclusione. La riqualificazione dei lavoratori, dei dipendenti pubblici e il rinnovamento della pubblica amministrazione consentiranno di orientare il cambiamento, favorendo le risorse per la formazione e l'infrastrutturazione e richiamando all'attuazione dell'articolo 46 della Costituzione sulla partecipazione dei lavoratori attraverso relazioni industriali più efficaci ed efficienti. Una fabbrica 4.0 che marginalizzi i lavoratori nello scenario prospettato da Jeremy Rifkin ne *La fine del lavoro* è inaccettabile e imporrebbe una reazione ferma da parte delle istituzioni e delle imprese. La formazione e la riqualificazione professionale diventano pertanto fattori discriminanti per ridefinire l'occupazione per le future generazioni di lavoratori.

La globalizzazione e la crisi economica hanno certamente inferto un duro colpo al nostro sistema produttivo, con la perdita di posti di lavoro e la desertificazione industriale di intere aree geografiche. Occorre quindi un ruolo guida dello Stato e del Governo e adeguati investimenti da parte delle imprese affinché Industria 4.0 possa essere l'occasione attesa per il rilancio dell'economia e dell'occupazione."

d. La valutazione del contesto: analisi SWOT

Volendo rappresentare sinteticamente l'analisi sui punti forti (*Strengths*), sui punti deboli (*Weaknesses*), sulle opportunità (*Opportunities*) e sulle minacce/rischi (*Threats*), ascoltati durante le audizioni, potremmo riassumerli nella seguente matrice:

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> - Esistenza di un forte sistema industriale e manifatturiero e di grandi competenze nel settore industriale. - Esistenza di un piano per lo sviluppo della banda ultralarga con l'assegnazione di rilevanti risorse pubbliche. - Sistema universitario che fornisce risorse di qualità - Elevato know-how tecnico diffuso nelle diverse filiere produttive. - Disponibilità del sistema delle imprese ad interfacciarsi con strutture di ricerca idonee a supportare la trasformazione - Approccio culturalmente favorevole e avanzato di parte del sistema imprenditoriale verso l'integrazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitato sviluppo delle infrastrutture di comunicazione a banda ultralarga - Limitata dimensione delle imprese e limitata capacità culturale di individuare e gestire le opportunità offerte dal nuovo contesto. - Scarsa propensione alla gestione manageriale da parte delle imprese - Numero insufficiente di laureati in materie tecnico-scientifiche - Scarsa propensione delle imprese ad assumere e remunerare personale laureato o altamente qualificato - Mancanza di <i>player</i> di sistema di dimensione globale e di un <i>software vendor</i> nazionale - Difficoltà di accesso al finanziamento per le imprese innovative - Sottocapitalizzazione delle imprese. - Limitata domanda di investimento in innovazione - Ritardo nella digitalizzazione di base, soprattutto nelle piccole e medie imprese - Assenza di un mercato alternativo dei capitali che favorisca investimenti nelle PMI
Opportunità	Minacce/rischi
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento delle capacità manageriali delle imprese - Maggior percentuale di lavoratori altamente qualificati sul mercato del lavoro - Possibilità di essere soggetto propositivo di innovazioni - Possibilità di modernizzare, rafforzare e integrare il nostro sistema industriale - Rilocalizzazione nel territorio nazionale di attività delocalizzate (<i>reshoring</i>). - Aumento della produttività e risparmio di energia - Stimolo alla domanda di innovazione - Ridisegno dei processi produttivi e organizzativi finalizzati a migliorare l'efficienza - Nuovo sviluppo industriale - Creazione di posti di lavoro 	<ul style="list-style-type: none"> - Incapacità di "fare sistema" - Incapacità di incanalare positivamente le capacità innovative finendo per subire scelte altrui. - Diffusione di <i>standard</i> non aperti con riferimento alle piattaforme di integrazione - Mancanza di un approccio di sistema e dispersione delle risorse - Declino industriale - Consistente perdita strutturale di posti di lavoro - Cybersecurity - Dipendenza da standard proprietari

Dalla sintesi sopra indicata si desume che per l'Italia la trasformazione del sistema industriale e infrastrutturale rappresenta **più che un'opportunità quasi una necessità** al fine di assicurare che il nostro settore secondario rimanga competitivo.

In primo luogo diviene essenziale valorizzare i punti di forza. Sotto il **profilo infrastrutturale** appare indispensabile l'implementazione del **piano per la banda ultralarga**, predisposto dal Governo a marzo 2015, tenendo presente la necessità segnalata nelle audizioni, di considerare tra i cluster da servire prioritariamente **le aree industriali** talora non densamente abitate ma per le quali la disponibilità di connessioni veloci a banda ultralarga sono un vero e proprio requisito essenziale di sviluppo e addirittura di sopravvivenza. La scarsa diffusione delle connessioni a banda ultralarga sono ancora uno dei maggiori punti di debolezza del sistema. Rispetto a tale problematica l'obiettivo di conseguire per l'85% della popolazione italiana connessioni ad almeno 100 mbps rappresenta una sfida che è necessario vincere.

Altro punto di forza da valorizzare è l'esistenza di un **forte sistema industriale**, con competenze consolidate nel settore manifatturiero e in vari ulteriori ambiti con alcune consolidate eccellenze. Tale settore **non comprende** però **player di sistema** di dimensione globale e **software vendor nazionali** in grado di avere un ruolo guida nella rivoluzione in corso. Diviene quindi essenziale che, affinché il sistema industriale italiano intercetti le opportunità offerte da questa nuova realtà, si ottenga che piattaforme e standard siano aperti in quanto, in caso contrario, è evidente il rischio di subire iniziative altrui, in particolare di quei sistemi che possono contare su player di dimensione globale.

Emerge poi una **difficoltà ad acquisire cultura manageriale e personale altamente qualificato** nella gestione dell'impresa, nel settore della ricerca e dello sviluppo. Ciò anche in considerazione della dimensione spesso assai ridotta delle imprese e della loro organizzazione tradizionale. Un ulteriore punto di forza emerso dalle audizioni è la disponibilità del sistema imprenditoriale verso l'integrazione nonché ad interfacciarsi con strutture di ricerca idonee a supportare la trasformazione dell'industria. Ciò sposta il focus sull'altro settore chiave per intercettare tutti i benefici della rivoluzione in corso ossia il sistema della formazione che pur fornendo personale di buon livello (giovani laureati preparati nelle materie scientifiche e tecnologiche) non è pienamente in grado di incrociare la domanda delle imprese, anche perché a una limitata domanda corrisponde una ancor più limitata offerta. Non va sottovalutata la concorrenza molto forte per acquisire personale con alte competenze tra i diversi sistemi industriali. Purtroppo l'Italia oltre a non essere in grado di trattenere le alte professionalità prodotte dal suo sistema formativo non è neppure in grado di attirare professionalità dall'estero in parte in ragione di una domanda insufficiente ma anche perché il mercato non offre adeguate remunerazioni e opportunità per tale personale.

A fronte di tali punti di debolezza questa nuova rivoluzione industriale offre l'opportunità di favorire un'evoluzione del sistema industriale verso una maggiore presenza di *skill* manageriali, con ciò agevolando la crescita di personale altamente qualificato nelle imprese che, a sua volta, potrebbe accelerare il percorso di innovazione e incrementare i livelli di produttività delle imprese italiane, notoriamente tra i più bassi dell'Unione europea. In più, secondo quanto emerso nel corso delle audizioni, chi riuscirà a cogliere le opportunità citate avrà anche un beneficio nel saldo occupazionale tra posti di lavoro che saranno distrutti e posti di lavoro che saranno creati da questa rivoluzione. Tale processo di trasformazione,

che, in qualche modo, sarà necessario dovrà comunque essere agevolato con un forte stimolo a “fare sistema” tra tutti gli attori coinvolti.

Una criticità riconosciuta nel nostro sistema industriale è la limitata dimensione di gran parte delle imprese e la loro sottocapitalizzazione, che rende difficile anche la crescita dimensionale delle imprese medesime. Ancora una volta il “fare rete” e l'utilizzare in modo ottimale i punti di eccellenza della nostra ricerca applicata è un'opportunità che discende dai fattori esterni che spingono verso questa nuova rivoluzione industriale e che può parzialmente compensare la criticità strutturale appena indicata. A ciò va tuttavia aggiunta la necessità di individuare strumenti di finanziamento innovativi del sistema e riuscire a orientare parte del risparmio verso questa tipologia di investimento. Occorrerebbe, più nello specifico, avvantaggiare i percorsi di integrazione tra le *startup* nel passaggio alla produzione di massa, e le medie imprese, finanziariamente più adeguate a sostenere questo *step* ma appesantite da barriere culturali e organizzative all'innovazione. Attraverso l'acquisto di *startup*, previa una sistematica azione di *scouting* dei progetti più validi, la media impresa potrebbe portare avanti progetti innovativi riorganizzando la funzione di ricerca e sviluppo con *partnership* mirate. Nelle imprese di medie dimensioni sarebbe importante, inoltre, un cambio culturale profondo in grado di valorizzare maggiormente l'apporto creativo dei dipendenti (per es. con ricorso sistematico al *brainstorming* e con meccanismi di premialità per le idee migliori).

Oltre agli aspetti legati ad una bassa percezione della rilevanza delle pratiche di *cybersecurity* nelle imprese, che dovranno essere indirizzati tramite una specifica azione di sistema, va evidenziata la rilevanza degli standard nella comunicazione dei dati nelle diverse fasi produttive di beni e servizi: è fondamentale che detti standard siano aperti e di utilizzo libero da parte delle imprese delle filiere produttive, per mitigare il rischio di controllo di fatto di una filiera da parte di un solo soggetto. L'assenza di regolamentazione procompetitiva che assicuri anche nella sfera immateriale la contendibilità dei clienti, unitamente alle dinamiche di effetto rete (*network effect*) e a meccanismi di *lockin* che riducono la mobilità della clientela, consentono infatti a chi controlla la relazione con il cliente finale di imporre i propri standard alla produzione intercettando quote crescente di valore⁵⁴.

E' evidente che un processo di tale complessità e che comporta l'attivazione coordinata delle energie di soggetti diversi richiede una *governance* associata e forte che possa orientare e indirizzare il sistema. I rischi connessi a tale trasformazione sono, secondo quanto emerso, sistemici e appare importante sottolineare la necessità di non sottovalutare la portata delle innovazioni in essere pena un grave declino industriale e una perdita ampia e strutturale di posti di lavoro.

54 Pitruzzella G. (2016) Relazione annuale al Parlamento dell'Autorità Garante della Concorrenza e del mercato.

e. Proposte per una strategia digitale italiana: 5 PILASTRI

Occorre comprendere la **profondità strategica della sfida** e cercare di identificare una **via italiana**, assumendo le misure più adeguate.

Automazione, big data, connettività, energia verde e commercio digitale sono tecnologie che stanno arrivando a convergenza configurandosi come acceleratori del sistema manifatturiero. Gli americani la vedono dal punto di vista finanziario mentre i tedeschi prevalentemente dal punto di vista delle loro grandi organizzazioni produttive.

In Italia essendo privi di grande capitale finanziario privato ma dotati di grande capitale umano occorre quindi **individuare la via per Industria 4.0 mantenendo la produttività del capitale umano con l'innovazione quotidiana anche radicale, adeguando quindi le politiche attive per il lavoro, la formazione delle competenze e la creazione di standard aperti.**

1. “GOVERNANCE” attraverso una cabina di regia governativa

Più è complessa e connessa l'economia, più diventano necessari la cooperazione e il coordinamento di tutti gli attori interessati. **La complessità intrinseca** nel percorso di adozione di queste tecnologie richiede quindi una forte *governance* che indirizzi le attività e assicuri la coerenza di tutte le iniziative in ambito pubblico e privato.

Sulla scorta degli esempi seguiti in nazioni a forte trazione manifatturiera, se in Italia si vuole creare quella necessaria coesione di sistema su obiettivi e strumenti facendo scalare e rendendo sistemiche le tante esperienze positive e buone pratiche già oggi presenti, in modo purtroppo ancora troppo frammentato, vi è la **necessità di imbastire un'architettura di governo pubblico-privata sul tema Industria 4.0 realizzando una Cabina di regia a livello governativo**, con finalità analoghe alla *Piattaforma 4.0* tedesca ma strutturata in maniera più snella e flessibile oltre che maggiormente indirizzata a far dialogare le parti in un'ottica di *cross-fertilization* piuttosto che con un modello dirigistico top-down.

Alla guida della Cabina di regia potrebbero essere chiamati la Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Ministero dello sviluppo economico, in grado di coinvolgere altresì il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca e il Ministero dell'economia e delle Finanze, oltre a rappresentanti dell'Agenzia per l'Italia Digitale, degli EE.LL. e delle regioni e figure di spicco provenienti dal mondo imprenditoriale, scientifico e sindacale.

La **Cabina di regia** governativa dovrà :

- mirare ad assicurare e potenziare la competitività del sistema manifatturiero italiano accelerando il cambiamento digitale del nostro tessuto economico, con attenzione alle peculiarità del panorama industriale, artigianale ed agricolo italiano nonché alle realtà di minore dimensione;
- proporre la rimozione di eventuali vincoli normativi che ostacolano lo sviluppo di nuovi investimenti;
- aumentare la domanda di innovazione relativa a industria 4.0, favorendo progetti di sviluppo e acquisti in tecnologie innovative, piattaforme e software 4.0, sia attraverso incentivi ed ammortamenti sia attraverso aziende partecipate ed enti pubblici
- effettuare interventi regolatori a sostegno dello sviluppo in singoli ambiti, specie nei settori in cui la tecnologia è esistente, ma non è permessa l'industrializzazione;
- favorire il dialogo fra imprese e terzo settore per quanto riguarda la fase di ricerca e sviluppo e la formazione permanente degli operatori e del management;
- implementare piani di comunicazione per diffondere la conoscenza sulle potenzialità ed i benefici delle tecnologie abilitanti l'Industria 4.0, mostrando i risultati tangibili, i benefici reali e i vantaggi concreti in maniera tale da coinvolgere un numero sempre maggiore di aziende, persone, risorse, idee.

2. realizzare le INFRASTRUTTURE abilitanti

i. Piano banda ultralarga

L'avvio e il finanziamento del piano per la banda ultralarga e la definizione della strategia italiana per la crescita digitale sono in fase di attuazione. E' auspicabile che la cablatura della rete nazionale in fibra ottica non solo nei cluster C e D, ad intervento diretto pubblico, ma anche le reti che gli operatori privati stanno costruendo proceda quanto più speditamente possibile.

La rapida cablatura delle aree a forte presenza industriale appare inoltre un obiettivo indispensabile per consentire lo sviluppo di industria 4.0.

L'obiettivo dovrà essere complessivamente la creazione di un'infrastruttura solida, stabile e sicura, oltre che veloce.

Ciò consente alle reti di operare intelligentemente assicurando efficienza economica e maggiore sostenibilità ambientale.

Quanto alla *governance* si ritiene che le reti debbano essere governate da poche regole che favoriscono gli investimenti da parte degli operatori ma allo stesso tempo devono tutelare l'accesso agli utenti a servizi sempre migliori.

L'infrastruttura riguarda gli strumenti e i processi che favoriscono il flusso di comunicazione. Si tratta delle centraline, delle antenne e di tutte le attività manageriali che permettono di gestire il traffico nel modo più rapido ed intelligente possibile. Occorre tuttavia tenere presente che il pur ambizioso obiettivo del Governo (migliorativo rispetto a quanto stabilito a livello europeo) di **assicurare all'85% della popolazione la connessione ad almeno 100 mbps entro il 2020** non può che essere un punto di partenza considerato che economie avanzate (Stati Uniti, Corea del Sud, Germania, ecc.) già cominciano a progettare velocità di connessione superiori a un gbps, che, peraltro, gli operatori privati cominciano ad offrire anche in Italia. Gli sviluppi in corso appaiono incoraggianti relativamente al conseguimento dell'obiettivo di colmare il gap che separa l'Italia dalle altre economie concorrenti.

Dovrà inoltre essere favorito lo sviluppo di servizi a cui le imprese nei diversi settori dell'economia possono accedere per migliorare i processi produttivi.

Andrà infine pienamente utilizzato il finanziamento di tali infrastrutture da parte del Piano Juncker nell'ambito del quale sono appostate risorse pari a 500 mln di euro per lo sviluppo della banda ultralarga, al netto dell'effetto leva che caratterizza il Piano.

Con riferimento al settore pubblico la strategia nazionale per la crescita digitale, approvata dal Governo nel marzo 2015, delinea già l'obiettivo di costruire un Sistema Pubblico di connettività a banda ultralarga. Si tratta di un insieme di linee guida, regole tecniche ed infrastrutture per garantire la connettività e l'interoperabilità delle pubbliche amministrazioni. Con riferimento a tale impostazione, che si è tradotta in disposizioni normative e la cui realizzazione, è in corso va monitorato il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

ii. Sviluppo delle reti wireless e 5G

Lo sviluppo delle reti wireless rientra già tra gli obiettivi in corso di implementazione delineati nella strategia nazionale per la crescita digitale. Si individua infatti l'obiettivo di prevedere numerosi e diffusi *hot spot wifi*, soprattutto nei luoghi pubblici di maggiore frequentazione come scuole, ospedali, uffici comunali, ma anche in selezionate zone turistiche e incentivare i privati (ad esempio esercizi commerciali)

che mettano a disposizione *hot spot wifi* con autenticazione federata a quella pubblica. E' prevista la diffusione in tutti gli edifici pubblici di reti wifi.

Con riferimento alla rete mobile che, in Italia, presenta livelli di fruizione molto elevati a livello europeo la prospettiva fondamentale è legata alla creazione di adeguate infrastrutture per assicurare il pieno dispiegarsi delle reti di quinta generazione (5g).

Le reti 5G assicurano copertura diffusa, una bassissima latenza, velocità e capacità illimitata di gestire traffico e di limitare i consumi in modo intelligente e autonomo.

La ricerca industriale può contribuire a adeguare le future reti mobili alla prevedibile massiccia diffusione dei nuovi oggetti intelligenti e a colmare il ritardo italiano sulle reti di nuova generazione. Oltre a ciò occorre continuare negli investimenti nell'infrastrutturazione di base.

Dovrà essere valutata la possibilità di rilascio anticipato di frequenze oggi a disposizione della TV Digitale terrestre a favore dei sistemi di trasmissione dati wireless.

Attenzione va inoltre posta alle tecnologie trasmissive wireless a ridotto *bitrate* con utilizzo di basse frequenze, in ragione della loro complementarità rispetto alle tecnologie ad elevato *bitrate* ed alla loro capacità di penetrazione nelle abitazioni, naturalmente sempre prevedendo l'utilizzo di standard che assicurino l'assenza di *lockin* dei clienti su base tecnologica.

iii. Reti elettriche intelligenti

Accanto all'esigenza di sviluppare l'infrastruttura di base per le connessioni ad alta velocità la nuova rivoluzione industriale offre la possibilità di intervenire per massimizzare i benefici in termini di efficienza energetica dell'applicazione delle nuove tecnologie alla rete elettrica. Le nuove tecnologie IoT consentono di risolvere problemi di equilibrio tra consumo e distribuzione riconoscendo istantaneamente situazioni di interruzione e riconfigurando la rete per assicurare comunque l'erogazione di elettricità. Ciò può essere particolarmente utile con riferimento all'utilizzo dell'elettricità immessa in rete dagli impianti alimentati con fonti rinnovabili (eolico, solare, ecc.) e per equilibrare l'eventuale immissione in rete di elettricità proveniente da autoproduzione.

iv. Digital Innovation Hubs e cluster territoriali

Come è emerso da diverse audizioni nel corso dell'indagine conoscitiva risulta necessario favorire la realizzazione, nelle aree in grado di divenire punti di riferimento trainanti della rivoluzione digitale, dei *digital innovation hubs* ossia veri e propri ecosistemi nei quali operino a stretto contatto ricerca e sviluppo, imprese innovative, grandi imprese, start-up, investitori che possono gettare le basi per garantire nel lungo termine il successo di determinati processi industriali. I nuovi prodotti e i servizi più innovativi vengono infatti sviluppati, nell'esperienza più recente, da aziende che lavorano a stretto contatto con altre aziende, università, istituti di ricerca e investitori. Il ruolo di grandi centri di ricerca altamente specializzati che possano operare interfacciandosi con le realtà industriali è stato approfondito dalla Commissione nel corso dell'indagine conoscitiva. L'esempio di un istituto come il Fraunhofer e la collaborazione con le università nel sistema dei cluster innovativi tedeschi è un