



**CONSIGLIO  
DELL'UNIONE EUROPEA**

**Bruxelles, 19 giugno 2009 (22.06)  
(OR. en)**

**11223/09**

**TELECOM 140  
DATAPROTECT 45**

**NOTA DI TRASMISSIONE**

---

|               |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Origine:      | Signor Jordi AYET PUIGARNAU, Direttore, per conto del Segretario Generale della Commissione europea                                                                                                     |
| Data:         | 19 giugno 2009                                                                                                                                                                                          |
| Destinatario: | Signor Javier SOLANA, Segretario Generale/Alto Rappresentante                                                                                                                                           |
| Oggetto:      | Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni<br>"L'internet degli oggetti – Un piano d'azione per l'Europa" |

---

Si trasmette in allegato, per le delegazioni, il documento della Commissione COM(2009) 278 definitivo.

All.: COM(2009) 278 definitivo



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 18.6.2009  
COM(2009) 278 definitivo

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL  
CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL  
COMITATO DELLE REGIONI**

**L'internet degli oggetti – Un piano d'azione per l'Europa**

# COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI

## L'internet degli oggetti – Un piano d'azione per l'Europa

### 1. L'INTERNET DEGLI OGGETTI: IL QUADRO GENERALE DI UN NUOVO PARADIGMA

La crescita di internet è un processo ininterrotto: rispetto a 25 anni fa, quando gli internauti non erano più di un migliaio, oggi sono miliardi le persone collegate in rete mediante computer e dispositivi mobili. Una delle prossime tappe importanti di questo percorso è il passaggio progressivo da una rete di computer interconnessi a una rete di oggetti interconnessi, dai libri alle automobili, dagli apparecchi elettrici agli alimenti, per creare una "internet degli oggetti"<sup>1</sup>. Si tratta di oggetti che talora disporranno del proprio indirizzo IP (Internet Protocol), saranno inseriti in sistemi complessi e utilizzeranno sensori per ottenere informazioni dal proprio ambiente (ad esempio, prodotti alimentari che registrano la temperatura in ogni fase della catena dell'approvvigionamento) e/o dispositivi di comando per interagire con lo stesso (ad esempio, valvole dell'aria condizionata che reagiscono alla presenza di persone).

La varietà delle applicazioni dell'internet degli oggetti dovrebbe contribuire in misura notevole a rispondere alle sfide della società odierna: i sistemi di monitoraggio della salute consentiranno di affrontare i problemi dell'invecchiamento<sup>2</sup>, gli alberi collegati al sistema permetteranno di combattere la deforestazione<sup>3</sup>, le automobili collegate contribuiranno a ridurre la congestione del traffico, a migliorare la riciclabilità e a ridurre le emissioni di carbonio. L'interconnessione di oggetti fisici dovrebbe amplificare gli effetti, già di per sé incisivi, che le comunicazioni in rete su larga scala esercitano sulla nostra società, determinando progressivamente un reale cambiamento di paradigma.

A integrazione di questa rassegna vale la pena di indicare tre punti che illustrano la complessità dell'internet degli oggetti. In primo luogo non deve essere vista come una mera estensione dell'internet che conosciamo oggi, quanto piuttosto come una serie di nuovi sistemi indipendenti che operano con infrastrutture proprie (e che poggiano in parte sulle infrastrutture internet esistenti). In secondo luogo, come illustrato in una recente relazione dell'ISTAG<sup>4</sup>, l'internet degli oggetti si svilupperà in simbiosi con nuovi servizi. In terzo luogo l'internet degli oggetti riguarda modi diversi di comunicazione: la comunicazione tra oggetti e persone, tra oggetto e oggetto e le comunicazioni da macchina a macchina (M2M) che interessano potenzialmente da 50 a 70 miliardi di "macchine", di cui solo l'1% è connesso

---

<sup>1</sup> Cfr. la relazione ITU del 2005 [www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf) o la relazione ISTAG <ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf>

<sup>2</sup> Cfr. ad esempio [www.aal-europe.eu/about-aal](http://www.aal-europe.eu/about-aal)

<sup>3</sup> Cfr. ad esempio — [www.planetaryskin.org/](http://www.planetaryskin.org/)

<sup>4</sup> Cfr. 'Revising Europe's ICT Strategy', — [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf)

oggi<sup>5</sup>. Si tratta di connessioni che possono essere stabilite in ambiti ristretti ("intranet degli oggetti") o essere pubblicamente accessibili ("internet degli oggetti").

L'avvento dell'internet degli oggetti ha luogo in un ambiente TIC contraddistinto da diversi fattori principali<sup>6</sup>. Uno di essi è la "dimensione": il numero di dispositivi collegati è in aumento mentre le loro dimensioni si riducono al di sotto della soglia di visibilità dell'occhio umano. Un altro fattore è la "mobilità": gli oggetti sono sempre più connessi senza fili, sono costantemente trasportati dalle persone e sono geolocalizzabili. "Eterogeneità e complessità" costituiscono il terzo fattore: l'internet degli oggetti troverà applicazione in un ambiente già saturo di applicazioni la cui interoperabilità sarà sempre più problematica.

Gli esempi sopracitati dimostrano che l'internet degli oggetti può contribuire a migliorare la qualità di vita dei cittadini, creando nuovi e migliori posti di lavoro, opportunità imprenditoriali e di crescita per l'industria, dando impulso alla competitività europea. Il presente testo vuole quindi essere complementare alle iniziative strategiche relative alla strategia di Lisbona e alle riflessioni attualmente in corso sulle iniziative post i2010<sup>7</sup>. L'idea è stata annunciata per la prima volta nella comunicazione sull'identificazione a radiofrequenza (RFID)<sup>8</sup> e da allora è stata alimentata dai contributi del gruppo di esperti RFID<sup>9</sup>, dal CESE<sup>10</sup> e dalle conferenze ministeriali UE di Berlino, Lisbona e Nizza<sup>11</sup>. Esso risponde inoltre all'invito formulato dal Consiglio<sup>12</sup> a *approfondire la riflessione sullo sviluppo di architetture decentralizzate e promuovere una gestione condivisa e decentralizzata della rete* per l'internet degli oggetti. Il presente testo, infine, tiene conto della posizione iniziale illustrata dalla Commissione<sup>13</sup> e delle osservazioni formulate in merito alla stessa<sup>14</sup>.

## 2. ALCUNE APPLICAZIONI DELL'INTERNET DEGLI OGGETTI GIÀ IN USO

L'internet degli oggetti non deve essere considerato un concetto utopistico; di fatto, diverse applicazioni pionieristiche dell'internet degli oggetti sono già in fase applicativa, come illustrato in seguito:

- i consumatori utilizzano sempre più frequentemente telefoni cellulari con accesso a internet, dotati di macchina fotografica e/o che utilizzano tecnologie NFC (Near-Field Communication)<sup>15</sup>. Questi telefoni consentono agli utenti di avere accesso a informazioni supplementari, ad esempio sugli allergeni;

---

<sup>5</sup> Questo dato è generalmente utilizzato da diversi autori che partono dal presupposto che ogni essere umano sia circondato in media da 10 macchine.

<sup>6</sup> Cfr. COM/2008/594 definitivo — Internet e le reti del futuro

<sup>7</sup> Cfr. [ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm)

<sup>8</sup> Cfr. COM/2007/96 definitivo — L'identificazione a radiofrequenza (RFID) in Europa: verso un quadro politico

<sup>9</sup> Cfr. 2007/467/CE – Decisione che istituisce il gruppo di esperti sull'identificazione a radiofrequenza (RFID)

<sup>10</sup> Cfr. parere n. 1514 del CESE del 2008

<sup>11</sup> Cfr. [www.internet2008.eu](http://www.internet2008.eu)

<sup>12</sup> Cfr. conclusioni del Consiglio, 16616/08

<sup>13</sup> Cfr. SEC/2008/2516 — Early Challenges regarding the "Internet of Things"

<sup>14</sup> Cfr. [ec.europa.eu/information\\_society/policy/rfid/library/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/library/index_en.htm).

<sup>15</sup> Cfr. [www.nfc-forum.org/home](http://www.nfc-forum.org/home)

- gli Stati membri utilizzano sempre di più numeri di serie unici sui prodotti farmaceutici (in forma di codici a barre), che consentono di verificare ciascun prodotto prima che raggiunga i pazienti. Ciò permette di ridurre la contraffazione, le frodi nei rimborsi e gli errori di prescrizione<sup>16</sup>. Un approccio analogo nel campo della tracciabilità dei prodotti di consumo in generale consentirebbe di migliorare la capacità dell'Europa di contrastare la contraffazione e adottare misure contro i prodotti non sicuri<sup>17</sup>;
- diverse società di servizi del settore energetico hanno cominciato a utilizzare sistemi intelligenti di misurazione dell'elettricità per fornire ai consumatori informazioni in tempo reale sui consumi e consentire ai fornitori di energia elettrica di monitorare a distanza gli apparecchi elettrici<sup>18</sup>;
- negli ambiti industriali tradizionali, quali la logistica (eFreight)<sup>19</sup>, il settore manifatturiero<sup>20</sup> e quello della distribuzione commerciale, gli "oggetti intelligenti" facilitano lo scambio di informazioni, aumentando l'efficacia del ciclo produttivo.

Questi esempi utilizzano diverse tecnologie di base, quali la RFID, la tecnologia NFC, i codici a barre 2D, i sensori/dispositivi di comando senza fili, la versione 6 del protocollo internet (Ipv6)<sup>21</sup>, la banda ultralarga o 3/4G, che dovrebbero svolgere un ruolo importante nelle applicazioni future.

La Commissione europea, mediante i Programmi quadro di ricerca e sviluppo (PQ 5-6-7) e il programma quadro per la competitività e l'innovazione (CIP), ha già investito in queste tecnologie. Nel settore dei trasporti, ad esempio, promuove attivamente l'utilizzo di tali tecnologie mediante il piano di azione per la logistica del trasporto merci e il piano d'azione per la diffusione di sistemi di trasporto intelligenti<sup>22</sup>. L'industria europea ha un ruolo di primo piano in molte di queste tecnologie, ad esempio nelle apparecchiature di telecomunicazione, nel software d'impresa e nei semiconduttori. Promuovere lo sviluppo dell'internet degli oggetti equivale quindi a rafforzare il settore europeo delle TIC e dovrebbe contribuire alla crescita di altri settori, come quelli che comprendono i servizi di prossimità (turismo, assistenza sanitaria alle persone, ecc.).

### 3. LA GOVERNANCE DELL'INTERNET DEGLI OGGETTI

#### **Perché le autorità pubbliche hanno un ruolo da svolgere?**

I progressi tecnici descritti nella sezione precedente avverranno a prescindere dall'intervento pubblico, seguendo semplicemente il normale ciclo dell'innovazione, in cui l'industria fa proprie le nuove tecnologie sviluppate dalla comunità scientifica.

L'internet degli oggetti contribuirà a risolvere determinati problemi, ma ne solleverà altri con ripercussioni dirette sui singoli. Ad esempio alcune applicazioni potranno essere strettamente

---

<sup>16</sup> Cfr. le attività dell'EFPIA — [www.efpia.eu/Content/Default.asp?PageID=566](http://www.efpia.eu/Content/Default.asp?PageID=566)

<sup>17</sup> Cfr. relazione annuale RAPEX  
[ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/rapex\\_annualreport2009\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/rapex_annualreport2009_en.pdf).

<sup>18</sup> Cfr. [www.esma-home.eu/default.asp](http://www.esma-home.eu/default.asp)

<sup>19</sup> COM(2007)607 definitivo - Piano di azione per la logistica del trasporto merci.

<sup>20</sup> Cfr. The Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics: [www.iml.fraunhofer.de/1327.html](http://www.iml.fraunhofer.de/1327.html)

<sup>21</sup> Cfr. il lavoro svolto dalla Internet Engineering Task Force (IETF): [tools.ietf.org/wg/6lowpan/](http://tools.ietf.org/wg/6lowpan/)

<sup>22</sup> Cfr. COM/2008/886 definitivo — Comunicazione della Commissione - Piano d'azione per la diffusione di sistemi di trasporto intelligenti in Europa

collegate a infrastrutture critiche, quali la fornitura di energia, mentre altre gestiranno informazioni relative agli spostamenti delle persone.

Demandare interamente lo sviluppo dell'internet degli oggetti al settore privato, o ad altre regioni del mondo<sup>23,24</sup>, non è ragionevole dati i profondi mutamenti a livello sociale che l'internet degli oggetti comporterà. Molti di questi cambiamenti dovranno essere affrontati dai responsabili politici europei e dalle autorità pubbliche per garantire che le tecnologie e le applicazioni dell'internet degli oggetti stimolino la crescita economica, migliorino il benessere dei singoli e consentano di affrontare alcuni dei problemi che interessano la società odierna.

Infine va sottolineato che il Vertice mondiale sulla società dell'informazione (WSIS) ha già discusso una serie di principi che dovrebbero essere sottesi alla governance dell'internet degli oggetti<sup>25</sup>. Coerentemente con sue posizioni adottate in precedenza<sup>26</sup>, la UE ha fornito un contributo fondamentale alla definizione di un consenso internazionale. Un punto importante da sottolineare è che il WSIS ha riconosciuto la responsabilità dei governi per quanto riguarda gli aspetti di interesse pubblico<sup>27</sup>: le autorità pubbliche non possono sottrarsi alle responsabilità che hanno nei confronti dei cittadini. In particolare, la governance dell'internet degli oggetti deve essere definita e esercitata in armonia con tutte le attività pubbliche relative alla governance di internet.

### **La governance di cosa?**

In generale la connessione degli oggetti avviene assegnando loro un identificatore e un mezzo di connessione a altri oggetti o alla rete. Le informazioni presenti sull'oggetto stesso sono di solito limitate, in quanto la maggior parte si trova altrove nella rete. In altre parole: per accedere alle informazioni sull'oggetto è necessario stabilire una connessione in rete. Questo aspetto solleva i seguenti interrogativi immediati:

- come è strutturata tale identificazione? (denominazione dell'oggetto);
- chi attribuisce l'identificatore? (l'autorità di assegnazione)
- in che modo possono essere ricavate informazioni supplementari sull'oggetto, inclusa la storia dello stesso? (il meccanismo di indirizzamento e l'archivio delle informazioni)
- come è garantita la sicurezza delle informazioni?
- quali soggetti sono tenuti a rispondere per ciascuno degli aspetti di cui sopra e in base a quale meccanismo?

---

<sup>23</sup> L' American National Intelligence Council ritiene che l'informatica pervasiva (ubiquitous computing) sia una delle nove tecnologie che diverranno fondamentali entro il 2025. Cfr. [www.dni.gov/nic/NIC\\_2025\\_project.html](http://www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html)

<sup>24</sup> Songdo (Corea del Sud) è una città di 6 km<sup>2</sup>, attualmente in costruzione, in cui sarà realizzata la prima applicazione su larga scala dell'internet degli oggetti. Cfr. [www.songdo.com/page1992.aspx](http://www.songdo.com/page1992.aspx).

<sup>25</sup> L'agenda di Tunisi per la società dell'informazione, uno dei principali documenti del WSIS, ne delinea i principi più significativi [www.itu.int/wsis/documents/doc\\_multi.asp?lang=fr&id=2266|2267](http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=fr&id=2266|2267)

<sup>26</sup> Cfr. COM/2006/181 definitivo — Verso un partenariato globale per la società dell'informazione: Dopo la fase di Tunisi del Vertice mondiale sulla società dell'informazione (WSIS).

<sup>27</sup> Al punto 35, lettera a) dell'Agenda di Tunisi si legge che *per quanto riguarda le questioni di interesse pubblico inerenti a questioni strategiche internazionali legate a internet il potere decisionale è prerogativa sovrana degli Stati, che hanno diritti e responsabilità in materia.*

- quale quadro etico e normativo si applica ai differenti soggetti?

Se tali interrogativi non si affrontano adeguatamente, i sistemi dell'internet degli oggetti potrebbero avere gravi ripercussioni negative, quali:

- una gestione scorretta delle informazioni potrebbe rivelare i dati personali o compromettere la riservatezza di dati commerciali;
- un'assegnazione inadeguata dei diritti e doveri ai soggetti privati potrebbe frenare l'innovazione;
- un'assenza di dovere di rendicontazione potrebbe compromettere il funzionamento stesso del sistema dell'internet degli oggetti.

### **Linea di azione 1 – Governance**

La Commissione intende avviare e promuovere, in tutte le sedi pertinenti, discussioni e decisioni relativamente:

- alla definizione di una serie di principi per la governance dell'internet degli oggetti;
- alla creazione di un'"architettura" con una struttura di gestione sufficientemente decentralizzata, in modo che le autorità pubbliche in tutto il mondo possano esercitare le proprie responsabilità in materia di trasparenza, concorrenza e rendicontazione.

## **4. RIMUOVERE GLI OSTACOLI CHE FRENANO LA DIFFUSIONE DELL'INTERNET DEGLI OGGETTI**

Oltre agli aspetti della governance affrontati nella sezione 3, via via che l'internet degli oggetti diventa una realtà emergono molti altri problemi irrisolti, che rappresentano un potenziale ostacolo alla sua diffusione. La presente sezione illustrerà i principali, indicando le azioni che la Commissione intende intraprendere per affrontarli.

### **Vita privata e protezione dei dati personali**

L'accettazione sociale dell'internet degli oggetti sarà fortemente correlata al rispetto della vita privata e alla protezione dei dati personali, due diritti fondamentali della UE<sup>28</sup>. Da un lato, la protezione della vita privata e dei dati personali può influenzare le modalità di progettazione dell'internet degli oggetti. Ad esempio, un sistema di monitoraggio della salute all'interno di un'abitazione potrebbe registrare alcuni dati sensibili degli occupanti. Prerequisito per l'accettazione di questi sistemi, e la fiducia negli stessi, è l'adozione di adeguate misure di protezione dei dati contro un possibile uso improprio degli stessi e altri rischi relativi agli stessi.

D'altro canto è tuttavia probabile che la diffusione dell'internet degli oggetti incida sulla nostra concezione della vita privata, come si desume dai più recenti sviluppi nel campo delle

<sup>28</sup>

Cfr. articoli 7 e 8 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea

TIC, per quanto attiene ad esempio ai telefoni cellulari e alle reti sociali online, soprattutto tra i giovani.

### **Linea di azione 2 – Monitoraggio permanente degli aspetti relativi alla vita privata e alla protezione dei dati personali**

Recentemente la Commissione ha adottato una raccomandazione<sup>29</sup> che fornisce orientamenti per la gestione delle applicazioni RFID nel rispetto dei principi relativi alla vita privata e alla protezione dei dati; nel 2010 essa intende pubblicare una comunicazione più ampia sul rispetto della vita privata e la fiducia nella società dell'informazione pervasiva.

Questi due esempi illustrano come, nella pratica, la Commissione sorveglierà l'applicazione della legislazione in materia di protezione dei dati in relazione all'internet degli oggetti:

- consultando se necessario il gruppo di lavoro "articolo 29" sulla protezione dei dati;
- fornendo orientamenti sulla corretta applicazione della legislazione UE;
- promuovendo il dialogo tra le parti interessate;
- proponendo, se necessario, ulteriori strumenti di regolamentazione.

### **Linea di azione 3 – Il "silenzio dei chip"**

La Commissione avvierà un dibattito sugli aspetti tecnico-legali del "diritto al silenzio dei chip", un concetto che diversi autori<sup>30</sup> hanno chiamato con nomi diversi e che esprime l'idea che i singoli devono avere in qualsiasi momento la possibilità di sconnettersi dal proprio ambiente in rete.

## **Fiducia, accettazione e sicurezza**

La sicurezza delle informazioni è un imperativo categorico ed è considerata dalla maggior parte dei soggetti interessati uno dei principali problemi dell'internet degli oggetti.

Nella sfera privata la sicurezza delle informazioni è strettamente legata agli aspetti di fiducia e tutela della privacy menzionati in precedenza. L'esperienza del passato in materia di sviluppo delle TIC dimostra che tali aspetti sono talvolta trascurati nella fase di progettazione e che gli elementi aggiunti in una fase successiva per garantirne un'adeguata tutela creano difficoltà, sono costosi e possono ridurre sensibilmente la qualità dei sistemi. È pertanto fondamentale che i componenti dell'internet degli oggetti siano progettati fin dall'inizio in modo da garantire la sicurezza e la tutela della vita privata e che includano in modo organico le esigenze degli utenti.

Nel suo programma di lavoro per il 2009, a sostegno della politica della UE, l'Agenzia europea per la sicurezza delle reti e dell'informazione (ENISA) si adopera per identificare

<sup>29</sup> Cfr. C(2009)3200 – Raccomandazione della Commissione sull'applicazione dei principi di protezione della vita privata e dei dati personali nelle applicazioni basate sull'identificazione a radiofrequenza

<sup>30</sup> Cfr. Adam Greenfield, *'Everyware'*, ISBN 0321384016



nuovi rischi che potrebbero compromettere la fiducia, in particolare per quanto riguarda l'identificazione a radiofrequenza (RFID). Si tratta di un primo passo per capire i rischi per la sicurezza e la vita privata insiti nell'internet degli oggetti.

Un altro aspetto fondamentale per creare un clima di fiducia risiede nella capacità di adeguare le caratteristiche e il funzionamento dei sistemi tecnologici alle preferenze individuali (entro limiti di sicurezza). Alcune ricerche<sup>31</sup> hanno dimostrato che se gli utenti dispongono di un livello di controllo sufficiente migliora anche il loro livello di fiducia e questo è fondamentale per favorire l'adozione della tecnologia.

Nella sfera economica la sicurezza delle informazioni significa disponibilità, affidabilità e riservatezza dei dati commerciali. Un'impresa deve stabilire a chi dare accesso ai propri dati o in che modo dare a terzi un accesso parziale agli stessi. Si tratta di aspetti in apparenza semplici, ma che in realtà sono profondamente influenzati dalla complessità dei processi economici odierni<sup>32</sup>.

#### **Linea di azione 4 – Identificazione dei rischi emergenti**

La Commissione seguirà le attività dell'ENISA sopramenzionate e, se necessario, adotterà altri provvedimenti, comprese misure di regolamentazione e no, per creare un quadro strategico che consenta all'internet degli oggetti di fornire una risposta soddisfacente ai problemi di fiducia, accettazione e sicurezza.

#### **Linea di azione 5 – L'internet degli oggetti è una risorsa fondamentale per l'economia e la società**

Qualora l'internet degli oggetti dovesse assumere l'importanza che ci si attende, eventuali ciberperturbazioni gravi potrebbero avere un impatto significativo sull'economia e la società. Per questo la Commissione seguirà da vicino lo sviluppo delle infrastrutture dell'internet degli oggetti in una risorsa critica per l'Europa, in particolare in collegamento con le sue attività di protezione delle infrastrutture critiche informatizzate<sup>33</sup>.

### **Normalizzazione**

La normalizzazione svolgerà un ruolo importante nella diffusione dell'internet degli oggetti, perché riduce gli ostacoli all'ingresso dei nuovi operatori e i costi operativi per gli utenti, costituisce un presupposto per l'interoperabilità e le economie di scala e consente all'industria di essere più competitiva a livello internazionale. La normalizzazione dell'internet degli oggetti dovrebbe essere finalizzata a razionalizzare alcune delle norme esistenti o a elaborarne di nuove se necessario.

<sup>31</sup> Cfr. il progetto di ricerca europeo SWAMI: [www.isi.fraunhofer.de/t/projekte/e-fri-swami.htm](http://www.isi.fraunhofer.de/t/projekte/e-fri-swami.htm)

<sup>32</sup> Cfr. le attività in materia dell'IETF — <https://www.ietf.org/mailman/listinfo/esds>.

<sup>33</sup> Cfr. COM/2009/149 definitivo – Proteggere l'Europa dai ciberattacchi e dalle ciberperturbazioni: rafforzare la preparazione, la sicurezza e la resilienza.

Anche una rapida adozione dell'IPv6, come proposto dalla Commissione<sup>34</sup> e appoggiato dal Consiglio, avrebbe notevoli effetti positivi sull'internet degli oggetti, perché renderebbe possibile l'assegnazione diretta di un indirizzo internet a qualsiasi oggetto necessario.

#### **Linea di azione 6 – Mandato di normalizzazione**

La Commissione valuterà in che misura i mandati di normalizzazione esistenti possano comprendere ulteriori aspetti relativi all'internet degli oggetti<sup>35</sup> oppure, se necessario, definirà ulteriori mandati. La Commissione continuerà inoltre a seguire i lavori degli organismi europei di normalizzazione (ETSI, CEN, CENELEC), delle loro controparti internazionali (ISO, ITU) e di altri organismi o consorzi di normalizzazione (IETF, EPCglobal, ecc.), per fare sì che le norme relative all'internet degli oggetti siano definite in modo aperto, trasparente e condiviso e con la partecipazione di tutti i soggetti interessati. Con particolare attenzione sarà seguito il gruppo di lavoro "da macchina a macchina" dell'Istituto europeo per le norme di telecomunicazione (ETSI) e l'operato dell'"Internet Engineering Task Force" (IETF) nel settore dei servizi di ricerca.

#### **Ricerca e sviluppo**

In tempi recenti la Commissione ha illustrato<sup>36</sup> le proprie ambizioni nel campo della ricerca sulle TIC e ha proposto una serie di misure per potenziare tale ricerca in Europa. L'internet degli oggetti è un candidato promettente per contribuire a questa iniziativa, in quanto offre risposte a una serie di problemi che interessano la società e si colloca in un ambito in cui la UE e gli Stati membri hanno già conseguito risultati incoraggianti, benché, per farne una realtà, siano ancora necessari significativi sforzi di ricerca<sup>37</sup>.

#### **Linea di azione 7 – Ricerca e sviluppo**

La Commissione continuerà a finanziare i progetti di ricerca del Settimo programma quadro nell'ambito dell'internet degli oggetti, ponendo l'accento in modo particolare su importanti aspetti tecnologici quali la microelettronica, i componenti privi di silicio, le tecnologie di recupero dell'energia, il posizionamento permanente, le reti senza fili di sistemi intelligenti, la semantica, la progettazione che tiene conto delle esigenze di tutela della vita privata e della sicurezza, i software di emulazione del pensiero umano e le nuove applicazioni.

---

<sup>34</sup> Cfr. COM/2008/313 – Far progredire internet: piano d'azione per l'introduzione del protocollo Internet versione 6 (IPv6) in Europa.

<sup>35</sup> Cfr. mandato EC/436 sulla RFID e mandato EC/441 sui contatori intelligenti

<sup>36</sup> Cfr. COM/2009/116 definitivo — Una strategia per la R&S e l'innovazione in materia di TIC in Europa: passare alla velocità superiore.

<sup>37</sup> Cfr. la relazione sul workshop congiunto UE-EpoSS:  
[www.iot-visitthefuture.eu/fileadmin/documents/researchforeurope/270808\\_IoT\\_in\\_2020\\_Workshop\\_Report\\_V1-1.pdf](http://www.iot-visitthefuture.eu/fileadmin/documents/researchforeurope/270808_IoT_in_2020_Workshop_Report_V1-1.pdf)

### **Linea di azione 8 – Partenariato pubblico privato**

La Commissione lavora attualmente alla costituzione di quattro partenariati pubblico-privato (PPP) in cui l'internet degli oggetti può svolgere un ruolo importante; tre di essi, in particolare, le "auto verdi", gli "edifici efficienti sul piano energetico" e le "fabbriche del futuro", sono stati proposti dalla Commissione nell'ambito del pacchetto sulla ripresa economica<sup>38</sup>. Il quarto, l'"internet del futuro", mira a integrare ulteriormente le attività di ricerca nel campo delle TIC in relazione al futuro di internet<sup>39</sup>.

### **Apertura all'innovazione**

I sistemi dell'internet degli oggetti saranno progettati, gestiti e utilizzati da una molteplicità di soggetti, con interessi e modelli economici differenti. Per essere catalizzatori della crescita e dell'innovazione tali sistemi dovranno:

- permettere di creare nuove applicazioni sulla base dei sistemi esistenti e di applicare nuovi sistemi in parallelo a quelli esistenti, senza creare oneri eccessivi per l'ingresso nel mercato o altri ostacoli all'operatività, quali licenze/canoni troppo onerosi o regimi di proprietà intellettuale inadeguati<sup>40</sup>;
- garantire un livello adeguato di interoperabilità che consenta lo sviluppo di sistemi e applicazioni transettoriali innovativi e competitivi.

Molte delle tecnologie citate nella sezione 2 sono già mature. Tuttavia in alcuni casi non esistono ancora scenari reali in cui interviene l'utente, e ciò determina un rallentamento nella diffusione della tecnologia. A ciò si aggiunge il fatto che i modelli economici a sostegno dell'internet degli oggetti non sono ancora definiti e quindi l'industria è più cauta quando si tratta di investire in questo settore. L'Europa può svolgere un ruolo di catalizzatore in questo ambito incoraggiando e, quando opportuno, finanziando i progetti finalizzati alla convalida di queste applicazioni.

### **Linea di azione 9 – Innovazione e progetti pilota**

A integrazione delle attività di ricerca illustrate in precedenza, la Commissione intende promuovere la diffusione delle applicazioni dell'internet degli oggetti avviando, tramite il Programma quadro per la Competitività e l'Innovazione (CIP)<sup>41</sup>, progetti pilota incentrati sulle applicazioni dell'internet degli oggetti in grado di assicurare forti benefici alla società, quali e-santità, e-accessibilità, cambiamenti climatici, o di contribuire a colmare il divario digitale.

### **Sensibilizzazione delle istituzioni**

<sup>38</sup> Cfr. COM/2008/800 definitivo — Un piano europeo di ripresa economica

<sup>39</sup> Cfr. [www.future-Internet.eu](http://www.future-Internet.eu)

<sup>40</sup> A titolo illustrativo, gli sforzi prodigati dai principali detentori di brevetti RFID per offrire uno sportello unico agli utilizzatori dei brevetti dimostrano la complessità e la durata di un tale processo. Cfr. [www.rfidlicensing.com/](http://www.rfidlicensing.com/) oppure il *'RFID Journal'* del 13 aprile 2009, *'RFID Consortium Readies to Launch First Licenses'* — [www.rfidjournal.com/article/view/4785](http://www.rfidjournal.com/article/view/4785)

<sup>41</sup> Cfr. [ec.europa.eu/cip/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm)

Il lavoro preparatorio per la presente comunicazione ha rivelato che solo un numero limitato di soggetti del mondo industriale e istituzionale ha una comprensione organica delle sfide poste dall'internet degli oggetti e delle sue opportunità.

#### **Linea di azione 10 – Sensibilizzazione delle istituzioni**

La Commissione informerà periodicamente il Parlamento europeo, il Consiglio, il Comitato economico e sociale europeo, il Comitato delle regioni, il gruppo di lavoro "articolo 29" sulla protezione dei dati<sup>42</sup> e altre parti interessate in merito agli sviluppi dell'internet degli oggetti.

### **Dialogo internazionale**

Molti sistemi e applicazioni dell'internet degli oggetti sono, per loro natura, privi di frontiere e richiedono pertanto un dialogo internazionale intenso, in particolare per quanto riguarda l'architettura, le norme e la governance.

#### **Linea di azione 11: Dialogo internazionale**

La Commissione intende intensificare con i suoi partner internazionali il dialogo in corso<sup>43,44</sup> su tutti gli aspetti dell'internet degli oggetti con l'obiettivo di concordare azioni congiunte, condividere le migliori pratiche e promuovere le linee d'azione illustrate nella presente comunicazione.

### **Gestione dei rifiuti**

In molti casi la connessione tra oggetti viene effettuata mediante un'etichetta o un sensore contenuti negli stessi. Nei prossimi anni le etichette<sup>45</sup> saranno di metallo (generalmente silicio, rame, argento e alluminio) e la loro presenza potrà causare difficoltà al riciclaggio del vetro, della plastica, dell'alluminio e della latta.

D'altro canto la possibilità di individuare con precisione gli oggetti nella fase di riciclaggio costituisce un vantaggio e gli oggetti muniti di etichetta potrebbero essere riciclati in modo più efficace, una volta estratti dai rifiuti oggetto di raccolta non differenziata.

---

<sup>42</sup> Cfr. [ec.europa.eu/justice\\_home/fsj/privacy/workinggroup/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/justice_home/fsj/privacy/workinggroup/index_en.htm)

<sup>43</sup> Nell'ambito del quadro del 2007 per la promozione dell'integrazione economica transatlantica tra l'Unione europea e gli Stati Uniti d'America (Framework For Advancing Transatlantic Economic Integration Between The European Union And The United States Of America) è stata avviata una cooperazione in materia di RFID e tra UE e USA è in atto uno scambio di migliori pratiche al fine di ottimizzare gli impatti socio-economici della RFID. Cfr. [ec.europa.eu/enterprise/policies/international/cooperating-governments/usa/transatlantic-economic-council/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/international/cooperating-governments/usa/transatlantic-economic-council/index_en.htm)

<sup>44</sup> Nell'estate del 2009 la Direzione generale Società dell'informazione e media della Commissione firmerà un memorandum di cooperazione con il ministero dell'economia, del commercio e dell'industria del Giappone in materia, tra l'altro, di RFID, reti di sensori senza fili e internet degli oggetti.

<sup>45</sup> Sono in corso ricerche a lungo termine finalizzate a produrre etichette di materiale organico e biodegradabile.

## Linea di azione 12 — La RFID negli impianti di riciclaggio

Nell'ambito della sua normale attività di monitoraggio dell'industria della gestione dei rifiuti, la Commissione promuoverà uno studio per valutare le difficoltà inerenti al riciclaggio delle etichette e i benefici e gli inconvenienti che la presenza delle etichette può avere sul riciclaggio di oggetti.

### Sviluppi futuri

Come menzionato in precedenza, l'internet degli oggetti non è un monolite bensì un concetto che ricomprende un'ampia gamma di tecnologie, sistemi e applicazioni oggetto di sviluppo continuo.

Pur attuando un monitoraggio costante dell'evoluzione dell'internet degli oggetti, la Commissione continuerà a operare in questi ambiti:

- **disponibilità in tempi rapidi di adeguate risorse dello spettro:** il numero crescente di dispositivi connessi richiederà un maggiore sviluppo delle infrastrutture per la connessione con e senza fili. Nel caso delle comunicazioni senza fili è importante garantire la disponibilità tempestiva delle risorse dello spettro<sup>46</sup> e la Commissione continuerà a monitorare e valutare la necessità di frequenze armonizzate supplementari per i fini specifici dell'internet degli oggetti;
- **campi elettromagnetici:** la maggior parte delle apparecchiature per l'internet degli oggetti prevedibili a questo stadio dovrebbe rientrare nel gruppo della "radiofrequenza" (ovvero >100 kHz) e funzionare con una potenza molto ridotta. È improbabile quindi che produrranno livelli significativi di esposizione ai campi elettromagnetici. Il quadro di regolamentazione esistente in materia di campi elettromagnetici<sup>47</sup> viene rivisto periodicamente e continuerà a garantire che tutti gli apparecchi e tutti i sistemi rispettino anche in futuro la salute e la sicurezza della popolazione.

## Linea di azione 13 — Misurare l'accettazione

Nel dicembre 2009 l'Eurostat comincerà a pubblicare statistiche sull'uso delle tecnologie RFID.

Il monitoraggio delle tecnologie relative all'internet degli oggetti fornirà informazioni sul loro livello di penetrazione e consentirà di valutarne l'impatto sull'economia e sulla società come pure l'efficacia delle relative politiche comunitarie.

<sup>46</sup> Nello specifico l'intenzione è quella di aggiornare regolarmente la decisione sulle apparecchiature a corto raggio (cfr. 2006/771/CE)

<sup>47</sup> Cfr. raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio e direttive 1999/5/CE, 2004/40/CE e 2006/95/CE. Cfr. anche il parere del Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR) (comitato scientifico dei rischi sanitari emergenti e recentemente identificati) del 19 gennaio 2009.

#### **Linea di azione 14 — Valutazione degli sviluppi**

Oltre agli aspetti specifici sopramenzionati è importante attuare a livello europeo un meccanismo che coinvolga una pluralità di soggetti allo scopo di:

- monitorare l'evoluzione dell'internet degli oggetti;
- sostenere la Commissione nell'esecuzione delle azioni elencate nella presente comunicazione;
- valutare quali misure ulteriori debbano essere adottate dalle autorità pubbliche europee.

La Commissione opererà in tale ambito tramite il Settimo programma quadro, costituendo un gruppo rappresentativo di soggetti interessati europei e garantendo un dialogo permanente e una costante condivisione di migliori pratiche con le altre parti del mondo.

#### **5. CONCLUSIONI**

Come illustrato nel presente documento, l'internet degli oggetti non è ancora una realtà tangibile quanto piuttosto una visione in prospettiva di una serie di tecnologie che, mutuamente combinate, potrebbe cambiare drasticamente il funzionamento della nostra società nei prossimi 5-15 anni.

Adottando un approccio proattivo l'Europa potrebbe svolgere un ruolo guida per definire il funzionamento dell'internet degli oggetti e coglierne i relativi benefici in termini di crescita economica e benessere individuale, così da trasformare *l'internet degli oggetti* nell'*internet per le persone*. Se non lo facesse l'Europa perderebbe un'opportunità importante e potrebbe trovarsi nella posizione di dover adottare tecnologie messe a punto senza tenere conto dei propri valori fondamentali, quali la protezione della vita privata e dei dati personali.

Avviando una serie di azioni e riflessioni la Commissione intende dare impulso a questi processi e invita il Parlamento europeo, il Consiglio e tutte le parti interessate a operare congiuntamente per conseguire questi obiettivi, ambiziosi sì, ma alla nostra portata.