

Osservatorio dell'Industria Italiana dell'Automazione e Misura

Luglio 2010



Carissimi Lettori,

solo un anno fa eravamo costretti a guardare al mercato con occhi sorpresi, ma anche profondamente preoccupati. Oggi possiamo tornare ad essere più fiduciosi e, credo, più coscienti del fatto che anche ciò che era ritenuto impossibile può capitare. La contrazione media del 30% del mercato dell'automazione con punte fino al 60% per alcuni settori, non è stata solo un brutto sogno, ma l'inevitabile conclusione di una profonda crisi finanziaria che ha avuto un terribile impatto sull'economia reale.

Ora dobbiamo guardare avanti. Il nostro compito di uomini di azienda è quello di ricucire le smagliature (colmare le voragini) e di ripartire con rinnovata energia per recuperare il business perduto e per tornare a realizzare bilanci che mostrino crescita sia nel fatturato sia nei profitti. Le premesse per questi risultati ci sono, quindi possiamo finalmente ridefinire le nostre priorità non solo per garantire la sopravvivenza, ma per pensare allo sviluppo, ovvero ritrovare e rilanciare una tensione positiva verso l'innovazione.

L'anno scorso da queste pagine abbiamo cercato di focalizzare l'attenzione sulle energie rinnovabili che in vista dell'obiettivo 20.20.20 risultano essere uno dei temi forti per tutte le economie nazionali, ma anche un interessante settore tecnologico di sviluppo e di applicazione spinta dell'automazione e dei suoi componenti.

Quest'anno vogliamo porre l'accento su un tema che è anche figlio delle rinnovabili, ma che si spinge oltre sia in termini di complessità sia in termini di reali opportunità.

In questo Osservatorio, parliamo di Smart Grid, un argomento ancora nuovo, certamente non totalmente compreso dal punto di vista pratico e di sistema. Non possiamo parlarne solo da un punto di vista tecnologico, ma neppure dal solo punto di vista economico. Le implicazioni politiche e di pianificazione industriale sono tali da richiedere un'attenzione forte e una coesione e cooperazione da parte del Governo, dell'Autorità, delle Utilities, dell'Industria e dei Fornitori. Se questo venisse a mancare non si potrebbe garantire una crescita sostenibile e una competitività irrinunciabile per lo sviluppo di questo Paese. Non siamo certi che l'importanza di investire adeguatamente nelle Smart Grid sia stato ben compreso da coloro che sono chiamati a studiare e pianificare il futuro di questa Nazione, per questo cerchiamo da dare il nostro modesto contributo per fare capire meglio perché e cosa si dovrebbe fare per ottenere dei risultati compatibili con le direttive europee, ma anche tali da essere rispettosi di un'evoluzione industriale e tecnologica che richiede una diversa distribuzione dell'energia e un diverso accesso ad essa. Se non riusciamo ad uscire dal paradigma che vede la rete di distribuzione solo rivolta a consumatori tradizionali e a non dare la giusta valenza al doppio ruolo di consumatore/produttore che andrà sempre più diffondendosi, rischieremmo di ritardare investimenti quanto mai necessari. Con l'affermazione delle energie rinnovabili è cambiata la logica che sovraintende alle reti di distribuzione. Esistono esigenze di bilanciamento e di stabilizzazione della rete che non erano neppure ipotizzabili solo pochi anni fa. Inoltre la conoscenza dei consumi e la diluizione degli stessi lungo l'arco della gior-

nata diventano fattori chiave al fine di un utilizzo consapevole della risorsa energetica che è sempre più critica oltre che costosa. Da questo nasce l'esigenza di disporre ed installare dispositivi di monitoraggio e controllo che rendano possibile lo scambio delle informazioni tra i diversi elementi della rete per garantire un funzionamento efficiente ed affidabile dell'intero sistema distributivo.

La rete deve diventare quindi una Smart Grid ovvero "intelligente"; il che significa integrare anche le azioni degli utenti, sia che siano puri utilizzatori o siano anche produttori, al fine di distribuire l'elettricità in maniera economica e sicura. Si tratta di un profondo cambiamento sia di prodotto sia di processo che deve rispondere a quattro fattori primari: capacità, affidabilità, efficienza e sostenibilità. Stiamo parlando di infrastrutture per le quali la tecnologia, tramite l'automazione, è in grado di offrire le soluzioni necessarie. Per questo ancora una volta ANIE - AssoAutomazione si pone di fronte a questo tema con la competenza che deriva dalle conoscenze e dalle tecnologie dominate dai nostri Associati, per poter contribuire seriamente e positivamente alla modernizzazione di questo Paese.

Roberto Maietti
Presidente AssoAutomazione

INDICE

Introduzione	7
01. I principali comparti dell'Automazione Industriale in Italia <i>Il punto di vista delle Aziende di AssoAutomazione</i>	11
02. L'industria italiana dell'Automazione e Misura <i>Principali tendenze nel 2009</i>	21
03. Note di approfondimento <i>Le Reti intelligenti</i>	31
04. Soci di AssoAutomazione	47

Introduzione

Ad AssoAutomazione aderiscono le imprese, piccole medie e grandi, produttrici di beni e di servizi operanti nel campo dell'automazione dell'industria manifatturiera di processo e delle reti di pubblica utilità.

L'Associazione attraverso i suoi Gruppi rappresenta, sostiene e tutela le aziende che svolgono attività nei seguenti comparti merceologici:

- Azionamenti Elettrici
- HMI e Software
- PLC e I/O distribuiti
- Rilevamento, Misura e Analisi
- Telecontrollo e Supervisione Reti
- Telematica applicata a Traffico e Trasporti
- UPS – Gruppi Statici di Continuità

AssoAutomazione si propone di favorire lo sviluppo delle imprese e, in particolare:

- svolge un'azione di tutela e di rappresentanza delle imprese nei confronti delle Istituzioni, della Pubblica Amministrazione e della società in generale;
- risponde in maniera qualificata a quesiti legali e tecnico-normativi grazie alla competenza degli esperti dei Servizi Centrali Legale, Ambiente e Tecnico. Per quanto riguarda le normative internazionali, AssoAutomazione è iscritta al CEMEP (European Committee of Manufactures of Electrical Machines and Power Electronics);
- fornisce ai propri Soci un servizio di raccolta ed elaborazione dei dati di mercato. L'attività viene svolta a livello dei diversi Gruppi merceologici che costituiscono l'Associazione. Pubblica inoltre, con cadenza annuale, un volume sull'evoluzione della tecnologia e sul mercato globale di settore;
- fornisce un servizio di informazione e assistenza sui temi strategici di interesse del comparto anche attraverso eventi, fiere, convegni e corsi di formazione.

Azionamenti Elettrici

Il Gruppo Azionamenti Elettrici (UCIREV) raggruppa le principali aziende operanti nel settore dei convertitori per motori a corrente continua e alternata (inverter monofase e trifase) e dei servoazionamenti.

Tra le principali attività del Gruppo si segnalano le iniziative volte alla promozione della cultura dell'efficienza energetica (www.anie-efficienzaenergetica.it) e dell'innovazione tecnologica; la definizione della normativa tecnica; il costante monitoraggio del mercato sia italiano che europeo e la partecipazione al Working Group VSD - Variable Speed Driver - CEMEP.

HMI e Software

Il Gruppo HMI e Software - Human Machine Interface e Software - raggruppa le imprese maggiormente rappresentative del settore dei PC Industriali, dei sistemi di interfaccia macchina-operatore e dei sistemi di controllo supervisione e acquisizione dati (S.C.A.D.A).

Oltre ad attività di promozione che si concretizzano nella realizzazione di manuali e convegni, il Gruppo dedica particolare attenzione all'andamento del mercato di Terminali operatore, di PC industriali e della Supervisione.

PLC e I/O distribuiti

Al Gruppo PLC e I/O distribuiti aderiscono le aziende che rappresentano il settore dei Controllori Logici Programmabili (PLC) nelle differenti tipologie realizzative, delle Reti industriali e bus di campo (fieldbus), dei sistemi di connessione; interfacce e moduli di ingresso uscita digitali / analogici, per utilizzo in armadio elettrico o distribuiti sull'impianto; software di configurazione, programmazione, debug e diagnostica.

In particolare, il Gruppo monitora costantemente l'evoluzione del mercato dei controllori programmabili e degli I/O locali e remoti e promuove la tecnologia attraverso la realizzazione di pubblicazioni ed eventi ad hoc.

Rilevamento, Misura e Analisi

Il Gruppo Rilevamento Misura e Analisi è composto da aziende specializzate nel settore dei sensori e codificatori, della strumentazione di analisi gas e liquidi, delle valvole automatiche e attuatori nonché della strumentazione industriale di misura.

Il Gruppo RMA è suddiviso, a sua volta, in quattro Sottogruppi (Encoder, RF-ID, Safety, Sistemi di Visione) le cui attività si articolano su aree tematiche generali, quali l'analisi delle dimensioni e trend del mercato, gli aspetti tecnici connessi alla tecnologia, la promozione e la comunicazione.

Telecontrollo e Supervisione Reti

Al Gruppo Telecontrollo e Supervisione Reti aderiscono le principali e più qualificate aziende impegnate nella realizzazione di sistemi di telecontrollo di reti di pubblica utilità (distribuzione elettrica e del gas, ciclo completo delle acque: idropotabile, reflue-depurazione, irrigazione, monitoraggio ambientale).

Il Gruppo Telecontrollo e Supervisione Reti, che rappresenta un'importante quota del mercato interno, opera al fine di presidiare e promuovere lo sviluppo dei temi tecnologici e di mercato propri del settore.

Telematica applicata a Traffico e Trasporti

La missione del Gruppo è orientata allo sviluppo e alla diffusione della conoscenza dei sistemi, delle tecnologie e dei dispositivi applicabili al controllo ed alla sicurezza del traffico stradale e dei

trasporti passeggeri e merci, che oggi sono realizzabili con un forte impiego dell'informatica. La crescente domanda di mobilità nelle aree urbane ed extraurbane richiede capacità di risposta e conoscenze tecniche molto spesso trasversali a varie branche dell'ingegneria e, perciò, tipicamente sistemistiche.

Qualità dell'ambiente e gestione ottimizzata degli impianti e delle infrastrutture di traffico sono due tra i principali obiettivi delle aziende del Gruppo, supportate in tal senso dall'attività svolta da AssoAutomazione impegnata a stimolare con continuità il dialogo tra Sistema Impresa e Istituzioni Pubbliche.

Gruppi statici di Continuità

Il Gruppo UPS di AssoAutomazione è costituito dai principali e più qualificati costruttori di sistemi di continuità, i quali rappresentano oltre l'80% del mercato interno.

Il Gruppo di Continuità funziona da riserva di energia in caso di black out della rete. Grazie al tempo di intervento immediato, è in grado di garantire continuità e sicurezza in ambienti pubblici e in tutti quei casi in cui è fondamentale la continuità dell'alimentazione, ad esempio negli aeroporti, nelle sale operatorie, nei processi industriali, nelle telecomunicazioni, nei locali pubblici, ecc.

Tra le iniziative del Gruppo, per lo sviluppo del settore, si ricorda la pubblicazione di diverse guide tecniche nazionali ed europee per la scelta dell'UPS ed il monitoraggio del mercato nazionale ed europeo, quest'ultimo attuato attraverso la partecipazione al CEMEP.

I principali comparti dell'automazione industriale

Il punto di vista delle Aziende di AssoAutomazione

Questo capitolo arricchisce l'Osservatorio con alcune considerazioni emerse nell'ambito dei gruppi di lavoro di AssoAutomazione ed è pertanto il risultato della professionalità e dell'esperienza di chi opera quotidianamente nel settore. I temi presi in esame, poiché ritenuti di particolare interesse e attualità, sono le problematiche post-crisi, innovazione tecnologica ed efficienza energetica e le opportunità offerte dalle "reti intelligenti".



Roberto Beccalli

Presidente Gruppo Azionamenti Elettrici

I primi mesi del 2010 portano un po' di conforto nelle aziende che nel 2009 hanno dovuto affrontare grandi problemi dovuti alla crisi finanziaria. Si è registrata infatti un'inversione di tendenza che riporta il trend in crescita iniziando un periodo di recupero che si prospetta comunque lungo.

I risultati del 2008 sono ancora lontani ma i mercati sembrano essere un po' più effervescenti. Fare previsioni è sempre molto difficile ma se si conferma questo trend si può azzardare una crescita rispetto al 2009 di circa il 15% nel settore dei drives. Al trend positivo si sommano co-

munque problematiche post-crisi di assoluta importanza che creano alle aziende non pochi grattacapi. L'esplosione del mercato cinese e giapponese ha incrementato notevolmente la domanda di componentistica elettronica di questi paesi. I fornitori, che hanno tagliato sia personale che stock, hanno grandi difficoltà a coprire l'intera domanda. Ciò genera grandi ritardi sui tempi di consegna verso gli utenti che, a loro volta, non riescono a soddisfare i loro ordini. Altro problema sono i prestiti delle banche che vengono dati con il contagocce, creando problemi di liquidità ai costruttori di macchine e ritardando i pagamenti nei confronti dei fornitori. La situazione è in miglioramento ma non ancora stabilizzata. Si spera che a breve ogni tipo di problematica si risolva per poter ripartire sul mercato in modo serio. I drives sono un componente importantissimo per l'efficienza energetica. Grazie alla sola applicazione del drive su un motore si risparmia energia, in quanto il drive stesso ottimizza l'energia impiegando solo quella realmente necessaria a soddisfare l'applicazione. Inoltre i vari costruttori di drives hanno integrato una parametrizzazione dedicata all'efficienza energetica che migliora ulteriormente le performance del sistema con un consumo minimo. Si sta portando avanti comunque una azione di "education" nei confronti degli utenti in quanto purtroppo il tema del risparmio energetico non è ancora molto sentito sebbene ci siano anche degli incentivi governativi per promuoverlo. I drives sono componenti molto utilizzati sulle macchine automatiche. Il livello di performance ormai si equivale tra i vari marchi, è necessario quindi distinguersi a livello tecnologico. Le soluzioni future sul motion control saranno a favore della completa integrazione che grazie alle reti troveranno sempre maggiore spazio. Tutte le aziende costruttrici di drive stanno quindi studiando soluzioni idonee per rimanere competitive sul mercato che altrimenti risulterebbe fortemente compromesso.



Roberto Moro

Presidente Gruppo Telematica applicata a Traffico e Trasporti

Considerato che la spesa per i sistemi di ITS è prevalentemente in capo alle Pubbliche Amministrazioni e in presenza di una situazione economica difficile segnata dai tagli dei trasferimenti, non si può prevedere un anno di crescita degli investimenti, ma ci si attende - se possibile - una stabilizzazione almeno sui livelli del precedente anno. La componente alternativa di finanziamento privato, quella del Project Financing e quindi della presenza di investitori privati in iniziative per la costruzione/gestione di infrastrutture

di trasporto collettivo (metro, tramvie, ferrovie, ecc.) è sempre gravata da incertezza sui ritorni dell'investimento, in parte collegati alla definizione delle tariffe del servizio in parte alla realistica valutazione della futura domanda di trasporto. Si segnala anche la necessità - nel caso di concessionari - di rinegoziare la durata del contratto ritenuta troppo breve per procurare il rientro economico. Rimane poi aperto il quadro delle priorità di intervento e della suddivisione di responsabilità tra Stato e Regioni che si manifesta nei progetti per le grandi reti nazionali come per le grandi aree metropolitane, complicata dalla salvaguardia dei vincoli ambientali e dalle procedure di approvazione dei progetti stessi.

Esiste un mercato diffuso geograficamente su Comuni e Province collegato alla repressione delle infrazioni al Codice della strada e ai "sistemi" elettronici di pagamento (parcheggi, biglietto elettronico, accesso ai centri storici, ecc.) che ha prodotto in passato la nascita di molte piccole aziende di costruzione o distribuzione commerciale. Questo mercato ha oggi caratteristiche prevalenti di "servizi telematici" che la PA paga al privato attraverso l'incasso tariffario. Anche qui valgono, anche se attenuate rispetto ai "grandi sistemi", le considerazioni sul ritorno economico già viste.

L'efficienza energetica si esplica notoriamente e in modo visibile e diretto nel campo "automotive". Nel settore ITS (Intelligent Transport Systems) la valutazione è più indiretta essendo collegata genericamente alla fluidità del traffico. Evidentemente incentivare il passaggio ai modi di trasporto collettivo è prima di tutto una scelta di politica dei trasporti che l'innovazione tecnologica può facilitare ma non determinare. L'innovazione deve essere però anche di "sistema" perché, ad esempio, un sistema di trazione ecologicamente compatibile o un sistema di informazione al pubblico ultraefficiente per autobus/tram non risolvono da soli il problema di copertura diffusa dell'area servita (della domanda di trasporto), magari con costi di gestione ridotti. In questo servono altre idee, per restare all'esempio fatto, quella del trasporto a domanda, del car pooling/car sharing.

Il settore ITS nasce con la visione di "rete" e matura con un passaggio generazionale da concetti di rete tecnologica a concetti di rete di "servizi", grazie ad un processo di ibridazione con il settore Telecomunicazioni.

L'idea originaria di gestire il traffico alla stregua di un processo sotteso da elementi (catturabili e processabili) di regolarità ha prodotto tecnologie di regolazione (semafori), di rilevamento

(spire, laser,ecc.) e strutture centralizzate di supervisione. A loro volta le centralizzazioni hanno costituito "gerarchie" a più livelli (centro locale traffico, centro regionale). L'informazione inizialmente controllata dai gestori dell'infrastruttura è via via diventata un elemento di "pubblico dominio" tanto che oggi, nel comparto infomobilità, spesso si usano termini (palinsesto, broadcasting, certificazione delle informazioni, servizi per l'utente liberi, servizi riservati agli abbonati, ecc.) che sono tipici della pubblicistica televisiva o dei giornali. Probabilmente il concetto "rete intelligente" avrà nel campo ITS un'accezione diversa da quella che ha in campo energetico, perché dovrà sia comprendere la tecnologia (hw e sw) di "regolazione dei flussi" (energetici in un caso, di traffico..) sia la "regolazione" dei flussi di informazione ai singoli viaggiatori, senza la quale regolazione il processo, ormai dichiaratamente caotico (ovviamente detto in senso matematico) del traffico, resterà tale anche nella comune accezione del termine.



Andrea Bianchi

Presidente Gruppo Rilevamento Misura e Analisi

Nel 2010, nel comparto Rilevamento, Misura e Analisi, si sta registrando una discreta ripresa anche se non generalizzata. Resta al momento forte la domanda di prodotti destinati ai settori alimentare, in particolare imballaggio, farmaceutico e medicale e i prodotti destinati ai mercati indotti, cioè quelli che forniscono apparecchiature per questi settori. Anche in ambito applicativo della produzione e distribuzione di forme alternative di energia i risultati del primo semestre 2010 sono particolarmente confortanti e lasciano ben sperare anche per i prossimi mesi.

Spostando l'attenzione sulle esportazioni, mentre il mercato europeo stenta ancora a decollare, fanno registrare un risultato decisamente positivo le aziende che hanno una significativa percentuale del loro fatturato derivante dall'export verso il Far East, confermando la posizione di leadership tecnologica dei costruttori italiani di macchine e impianti.

La scena resta comunque dominata da una visibilità limitata che induce le aziende a navigare a vista, rende più cauti ad operare investimenti a medio - lungo termine e impedisce di prevedere l'entità della ripresa e la sua persistenza.

Altre difficoltà riscontrate dalle aziende del settore rimangono la criticità dell'accesso al credito, con il permanere di un atteggiamento conservativo da parte delle banche nel fornire prestiti alle imprese, soprattutto alle medio-piccole, la crescente difficoltà a ottenere il pagamento dei crediti scaduti e una sempre maggiore complessità di reperimento dei componenti con tempi di consegna spesso decisamente troppo lunghi.



Antonio De Bellis

Presidente Gruppo Telecontrollo e Supervisione Reti

Il comparto nel 2009 è stato immune dalla crisi, risentendone verso la fine dell'anno, con particolare riguardo a rallentamenti nell'esecuzione dei lavori e nei pagamenti. Il 2010 si caratterizza con un attenuarsi dei fenomeni di rallentamento nella prima parte dell'anno e con segnali di ripresa di gare d'appalto in Italia, poco significative o del tutto assenti nel 2009. Perdura e si acuisce la questione finanziaria, con un aumento dei ritardi nei pagamenti e il crescere di situazioni di insolvenza, fenomeno che presenta percentuali superiori rispetto alla norma. La ripresa è caratterizzata da forti impulsi di innovazione, che richiedono investimenti in personale specializzato nonché in ricerca e sviluppo da parte delle imprese. Il tutto si presenta senza alcun sostegno consistente da parte del mercato, trasferendo sull'impresa anche rischi che esulano dal tradizionale rischio d'impresa.

L'efficienza energetica nel comparto del telecontrollo non si estrinseca in un prodotto ma nella capacità di efficientare un sistema, usando al meglio gli assets di cui il sistema di telecontrollo si occupa. La novità, a cui le nostre aziende sono chiamate a rispondere, è il mettere in grado il cliente di usare il telecontrollo quale strumento di miglioramento dei processi, riducendo i consumi e aumentando la capacità di utilizzo degli assets: tutto ciò garantendo la massima affidabilità e sicurezza nei servizi erogati dal cliente.

Il sistema di telecontrollo è in grado di risolvere questioni specifiche di efficienza laddove sia direttamente controllabile il consumo elettrico - si pensi ad esempio ad un uso più razionale di motori e pompe - ma anche di dare un forte impulso al contenimento dei consumi energetici in senso lato, con impatti significativi sui costi operativi e l'abbattimento delle emissioni associate alle attività svolte. Per quest'ultimo scenario si porta a titolo di esempio il caso del sistema di telecontrollo, dotato di opportune specifiche funzioni, in grado di gestire ottimamente il personale e i mezzi di intervento in sito, sia a fini di localizzazione guasti e ripristino del servizio, sia per le attività di manutenzione associate alla funzione di asset management.

Le reti intelligenti sono una progressiva e duratura evoluzione delle attuali reti di erogazione di pubblici servizi, caratterizzate da volumi di investimento e tempistiche che ne fanno l'opportunità più significativa per il comparto per i prossimi anni. In questa fase le reti elettriche sono quelle più coinvolte, ma l'introduzione genererà una ripercussione sulle altre reti. Già oggi con i concetti "città intelligenti", o "smart city", si iniziano a vedere le prime interconnessioni e influenze tra queste reti intelligenti: sicuramente nuove opportunità si concretizzeranno con il consolidamento dei primi risultati dai progetti pilota e le prime linee guida per la diffusione massiva dei concetti e delle soluzioni "intelligenti".

Il fattore attualmente limitante per una concreta e larga partecipazione delle aziende a questa fase di studio e sperimentazione è la scarsità di risorse finanziarie, nonché una limitata prospettiva delle tempistiche degli effettivi ritorni degli investimenti. Si è innescato un virtuoso meccanismo

di collaborazione e relazione tra il mondo industriale e i vari stakeholders che ruotano intorno al mondo delle reti intelligenti ma questo risulta al momento più orientato a un mantenimento di attuali posizioni di mercato che non di effettiva ridiscussione delle soluzioni per attivare nuove occasioni di business.

Servono oggi nuove idee, diffusi progetti pilota, con un'ampia partecipazione di soggetti, industriali e non (università, enti di ricerca, utilities), e con un supporto da parte delle Autorità competenti per riuscire a uscire dagli attuali paradigmi e verificare la fattibilità e convenienza di alcune soluzioni rispetto ad altre. Al momento questo scenario è frenato generalmente dalla possibilità di accedere ai meccanismi di finanziamento richiesto per essere sostenuto, nonché dalla ritrosia ad impegnare eccellenze professionali per questo scopo.

Il 2010 sarà un anno di transizione sul comparto per gli effetti dovuti alle reti intelligenti, ma sarà importante per gettare solide basi su cui costruire concrete opportunità per l'avvenire.



Salvatore Moria
Presidente Gruppo UPS

Nel 2009 il mercato nazionale degli UPS ha perso circa il 7% in fatturato, un risultato molto positivo se si guarda all'andamento degli altri comparti dell'elettronica e dell'elettrotecnica. Da un'analisi più dettagliata emerge che questo dato è costituito da un -11% derivante dalla vendita dell'hardware e da un +3% derivante dagli introiti dovuti alle attività di service.

Se nel 2009 il comportamento del settore dei gruppi di continuità si può definire virtuoso, la stessa cosa non si potrà probabilmente affermare nel 2010. Infatti, mentre altri comparti stanno crescendo in doppia cifra in questi primi mesi dell'anno, il mercato degli UPS è piuttosto stagnante, sia per quanto riguarda le macchine sia per i servizi associati alla vendita. Certo, molte aziende che storicamente producono UPS stanno avendo significativi aumenti di fatturato nel 2010, ma questo andamento non è conseguenza di un aumento così importante del classico mercato dei gruppi di continuità. Il dato è fortemente "drogato" dal "boom" del fotovoltaico, un mercato dove molti costruttori di UPS si sono potuti trasferire con risorse e investimenti grazie ad un processo di trasferimento tecnologico agevolato dall'esperienza maturata nelle tecniche di conversione dell'energia.

Per quanto riguarda il tema dell'efficienza energetica, il settore ha mosso passi importanti in Italia e gli UPS sono entrati nel 2010, grazie alle attività di ANIE, nel novero delle tecnologie incentivabili a livello nazionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi europei del cosiddetto 20-20-20. I costruttori di UPS sono ormai da diversi anni sottoscrittori di un codice di condotta a livello europeo nel quale si definiscono i parametri da rispettare per la realizzazione di prodotti "verdi" ed efficienti.

Inoltre, sono in discussione accordi tra i produttori, a livello mondiale, per rendere ancora più performanti, da un punto di vista dei consumi energetici, i gruppi di continuità destinati al mercato dell'informatica, soprattutto nei grossi data-center che sono uno dei principali settori di sbocco.

Per quanto concerne il tema delle smart grid si deve rilevare che la funzione primaria del gruppo di continuità è la protezione dei carichi e questo aspetto potrebbe far pensare che, nello sviluppo di un mercato legato al concetto di rete, gli UPS possano non avere un ruolo chiave.

In realtà l'intelligenza a cui ci si riferisce nel parlare di smart grid è molto legata alla comunicazione tra le parti di un sistema complesso di cui anche l'UPS fa parte. Pertanto, nel momento in cui i componenti della rete dovranno "parlarsi" in modo più intelligente, anche i gruppi di continuità dovranno dotarsi di interfacce di comunicazione adeguate e più sofisticate e quindi anche per i nostri prodotti è prevedibile un processo di innovazione legato allo sviluppo delle reti intelligenti.



Maurizio Crespi
Presidente Gruppo HMI e Software

Il 2009 è stato un anno durissimo. La crisi economica mondiale si è fatta sentire pesantemente nel mercato dell'automazione e particolarmente nel comparto Human Machine Interface & Software. La contrazione del mercato si è attestata globalmente intorno al 30% per tutti e tre i settori (dialogo operatore, pc industriali, supervisione).

Il secondo semestre 2009 ha comunque riportato un leggero miglioramento rispetto al primo semestre 2009 pur confermando un calo pesante rispetto allo stesso semestre dell'anno precedente. Il forte calo della domanda

si è ripercosso sia a livello di costruttori di macchine (OEM) che di utilizzatori finali.

Il 2010 è iniziato con un trend in deciso rialzo, anche se si è ben lontani dai numeri di due anni fa: tuttavia il mercato continua a presentarsi nervoso ed instabile. La visibilità di nuove attività (ed ordini) si limita al breve periodo, perciò non sono possibili previsioni nel medio e lungo termine. Nuove opportunità di crescita si vedono nell'ambito delle nuove applicazioni emergenti. Prime fra tutte le "smart grid" e le produzioni di energie rinnovabili (biomasse, termosolare, vento, ecc.) viste non come singole stazioni di produzione, ma come sistemi di produzione interconnessi e gestiti da sistemi di controllo sofisticati. Il controllo dei flussi energetici prodotti o interscambiati e lo scambio delle informazioni saranno ad alta priorità e richiederanno automaticamente sistemi di supervisione (Hardware e Software) di alto livello. Le informazioni dovranno essere analizzate e visualizzate graficamente e solo le società che sono abituate a muoversi in ambiti industriali potranno risolvere le problematiche che verranno poste da queste nuove applicazioni.

Dal punto di vista tecnologico i pannelli operatore, grazie alle sempre maggiori potenze di calcolo offerte dai processori, offrono funzionalità e prestazioni fino a qualche anno fa riservate solo ai prodotti di supervisione. Le funzionalità di trending e datalogging sono ormai presenti nella maggior parte dei pannelli, mentre i display vengono maggiormente richiesti nella versione touchscreen da 7" e 10". Molti software di programmazione permettono anche di utilizzare degli scripting per integrare codice aggiuntivo (tipicamente in VBA o simili) all'applicazione grafica. La connettività, una volta tipicamente seriale o proprietaria, è ormai orientata su Ethernet, che è diventato uno standard per ogni tipo di HMI. La comunicazione seriale è ormai relegata a terminali di fascia bassa con display di dimensioni ridotte.

Con la sempre maggiore disponibilità di potenza di calcolo e la maggiore capacità delle memorie allo stato solido (Compact Flash), i pannelli saranno sempre più completi e performanti in modo tale da andarsi ad identificare con delle soluzioni di visualizzazione stand-alone. Molto spesso l'offerta include anche soluzioni con computer industriali con CF e sistema operativo Windows Embedded: in questo modo si ha a disposizione la potenza di calcolo di un computer, associata all'affidabilità di un sistema fanless e diskless con sistema operativo embedded. Il tutto porta ad avere la flessibilità e la potenza di un pc in sodalizio alla robustezza tipica di un pannello operatore. Nel breve futuro, il limite fra pc embedded e pannello operatore sarà sempre più labile e la caratterizzazione sarà data soprattutto dalle dimensioni (e relativi costi) del display.

Dialogo Operatore

Il dialogo operatore ha subito una contrazione di circa il 31% per l'anno 2009 rispetto all'anno precedente. All'interno del comparto, si è ulteriormente ridotta la presenza dei terminali non-touchscreen (sia monocromatici che a colori) che rappresentano ormai solo il 5% del mercato. Anche i pannelli monocromatici continuano ad avere una flessione rispetto ai modelli a colori.

Computer Industriali

I pc industriali hanno subito una flessione del 34% rispetto al 2008. Tra le soluzioni offerte, il pc integrato copre l'80% delle richieste, con la soluzione embedded (diskless/fanless) che ha ormai raggiunto i valori del tradizionale (con HDD). La soluzione embedded sta continuando a crescere e spesso va ad erodere il mercato dei pannelli operatore tradizionali, offrendo una soluzione più potente e flessibile, a prezzi simili (in tal caso occorre aggiungere una licenza del software HMI al prezzo del computer). Questo comparto, in situazioni difficili come quella odierna, si trova anche a dover fronteggiare la concorrenza dei computer "office", che spesso vengono considerati come la soluzione più economica a quella industriale (affidabilità, stabilità di prodotto e facilità di installazione in tal caso sono considerate come "funzioni secondarie").

Software di Supervisione

Il mercato della supervisione ha subito una battuta di arresto importante con una riduzione del 30% del fatturato rispetto al 2008. Le licenze "runtime" (per l'esecuzione dell'applicativo creato con il "development") rappresentano l'area di minor sofferenza (-25%) coprendo circa il 70% del fatturato di questo comparto. Una forte diminuzione degli upgrade (-40%) indica una tendenza del mercato a "risparmiare" sugli aggiornamenti delle installazioni esistenti mentre la riduzione del softlogic / pc based control (-41%) potrebbe (se confermato nel breve futuro) essere un segnale di riflusso che sancirebbe il ritorno del mercato a preferire le soluzioni tradizionali (PLC ed HMI separate).

Una maggiore contrazione delle quantità rispetto al fatturato conferma la focalizzazione della supervisione verso soluzioni con costo unitario elevato (quindi applicazioni di grandi dimensioni, presumibilmente client/server).

Il minor calo del mercato della supervisione rispetto a quello dei PC industriali, segnala che spesso le applicazioni SCADA non vengono eseguite su PC industriali ma su PC office o macchine server con un duplice obiettivo: contenere i costi e avere una piattaforma hardware performante che, essendo solitamente posizionata in una sala controllo "protetta", non richiederebbe necessariamente la qualifica "industriale".



Oscar Milanese **Presidente Gruppo PLC e I/O distribuiti**

Per quanto riguarda l'automazione e più marcatamente il "controllo", stiamo assistendo ad una decisa ripresa in atto ormai da alcuni mesi, e la previsione 2010 è certamente di fortissima crescita sul 2009, anche se sotto ai valori del 2008.

Gli attori principali della crescita sono in primo luogo i costruttori di macchine, che grazie ad una forte domanda estera hanno un portafoglio ordini decisamente interessante, anche se caratterizzato da crescite a "macchia di leopardo". Infatti alcuni settori quali ad esempio le macchine per hoisting, per la lavorazione del legno, ed il settore del packaging, stanno sicuramente crescendo fortemente. Minore invece la crescita nella movimentazione, più legata a nuovi stabilimenti, come anche le applicazioni HVAC. Bene i costruttori, ma crescono anche se in misura minore, gli integratori ed i quadristi che alimentano la filiera.

Il mercato della distribuzione, coprendo in modo capillare una vasta ed eterogenea clientela, ha minori tassi di crescita. Per quanto riguarda impianti e infrastrutture, assistiamo ad un leggero rallentamento che corrisponde al taglio degli investimenti nel 2009 che si ripercuote quest'anno e molto probabilmente anche nel 2011. Tuttavia alcuni grandi progetti in corso nel 2009 e che devono essere ancora ultimati, hanno una continuità operativa e generano quindi una domanda costante. Sul mercato interno, gli end users hanno decisamente tagliato gli investimenti, pertanto il dato previsto per il 2010 sarà negativo. I problemi comuni delle imprese riguardano ancora i costi di esercizio, in particolare il costo del lavoro, in quanto, nonostante la crescita, i valori restano al di sotto del 2008. Un altro problema riguarda la carenza di scorte generalizzata (fornitori, distributori, intermediari, ecc.), causata dai tagli ai costi praticati nel 2009, e la contemporanea necessità di fornire macchinari con consegne urgenti. Questa situazione sta cogliendo impreparati tutti i componenti della filiera. Sarà necessario del tempo per poter stabilizzare nuovamente i livelli di flusso delle supply chain e dei magazzini, con valori coerenti alla nuova domanda.

Occorre poi dire che molte aziende restano ancora in profonda crisi, ed alcune rischiano di chiudere i battenti. Il comparto del controllo programmabile è sempre maggiormente coinvolto nelle strategie di ricerca di efficienza energetica, oltre che produttiva. Gli operatori sul mercato offrono soluzioni integrate per la raccolta dei dati, la misura, la gestione, la supervisione, la sicurezza dell'energia. Inoltre attraverso il controllo dei vari organi mecatronici si possono elaborare strategie di risparmio di energia elettrica attraverso la riduzione di energia sotto forma di calore disperso, attriti, ottimizzazione delle traiettorie, utilizzo delle macchine alla velocità ottimale (produrre in modo più costante spesso costa meno che produrre velocemente per brevi periodi).

I controllers sono spesso utilizzati per gestire le varie utilities di acqua, gas, energia elettrica, energia rinnovabile. Essi dispongono inoltre di una naturale base per comunicare, che sempre più spesso è Ethernet nelle sue differenti forme applicative e con i vari protocolli standard disponibili. Queste due caratteristiche evidenziano come questo comparto gioca oggi e sempre più in futuro un ruolo fondamentale nell'ambito delle smart grids.

L'industria italiana dell'Automazione e Misura¹

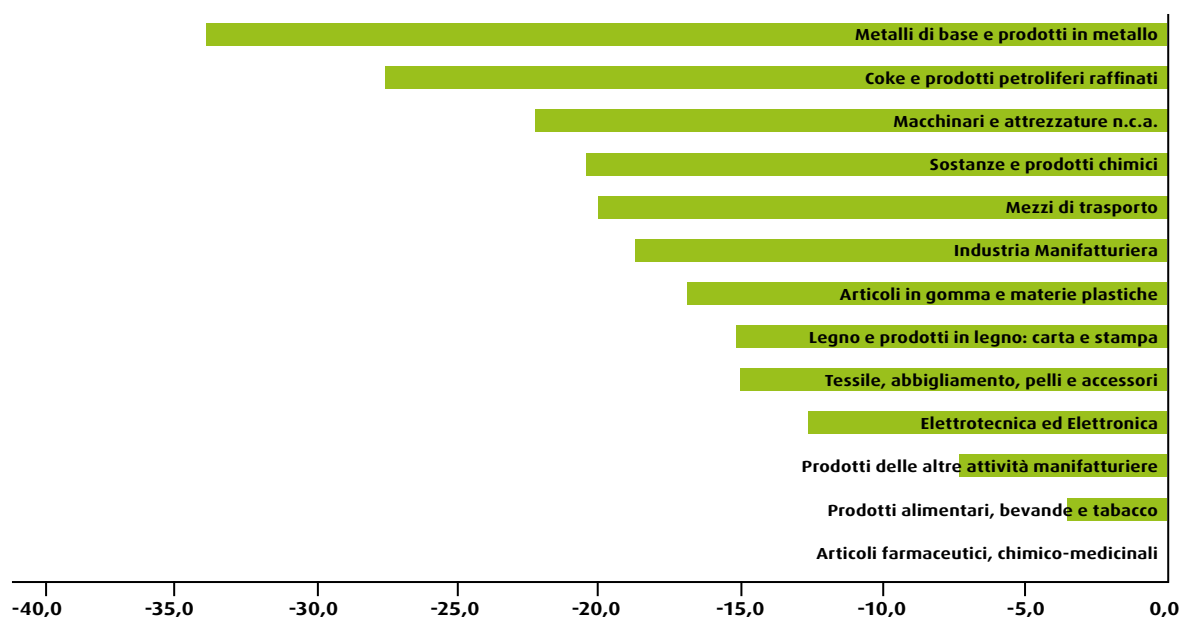
Principali tendenze nel 2009

- Nel 2009 le turbolenze emerse nel panorama internazionale si sono riflesse con intensità sull'andamento dell'industria manifatturiera italiana, che ha sperimentato in corso d'anno la più profonda crisi dal dopoguerra. Le tensioni congiunturali si sono tradotte per la quasi totalità dei comparti industriali in un brusco arretramento del giro d'affari complessivo e del portafoglio ordini. In corso d'anno la capacità produttiva dell'industria di trasformazione nazionale si è mantenuta molto al di sotto della media storica.

La crisi si è trasmessa attraverso il calo della fiducia al settore industriale, riducendo le aspettative e inducendo un simultaneo arresto degli investimenti. Tali dinamiche hanno portato alla paralisi del ciclo produttivo, alimentando fenomeni di ristrutturazione delle linee di produzione e, successivamente, di ridimensionamento degli organici.

Nella prima parte dell'anno ampi segnali di sofferenza hanno interessato i produttori di beni intermedi, penalizzati dal blocco degli acquisti nei principali settori clienti a valle. I bassi profili produttivi nelle costruzioni, soprattutto nel residenziale, hanno avuto profonde ricadute sull'intera filiera, penalizzando i produttori di materiali e tecnologie per l'edilizia. Le più critiche condizioni

Andamento del fatturato totale nell'industria manifatturiera in Italia per settore nel 2009 - variazioni % a/a



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati ISTAT

¹ A cura del Servizio Centrale Studi Economici di ANIE

AssoAutomazione

reddituali e occupazionali si sono riflesse negativamente sulle decisioni d'acquisto dei consumatori, soprattutto rivolte ai beni non primari. La debolezza del ciclo economico internazionale ha depresso, in particolare, la domanda di beni d'investimento.

Il rinvio delle decisioni di spesa per il rinnovo di macchinari e attrezzature da parte degli operatori industriali e vincoli di liquidità hanno ostacolato l'andamento dei produttori di beni strumentali.

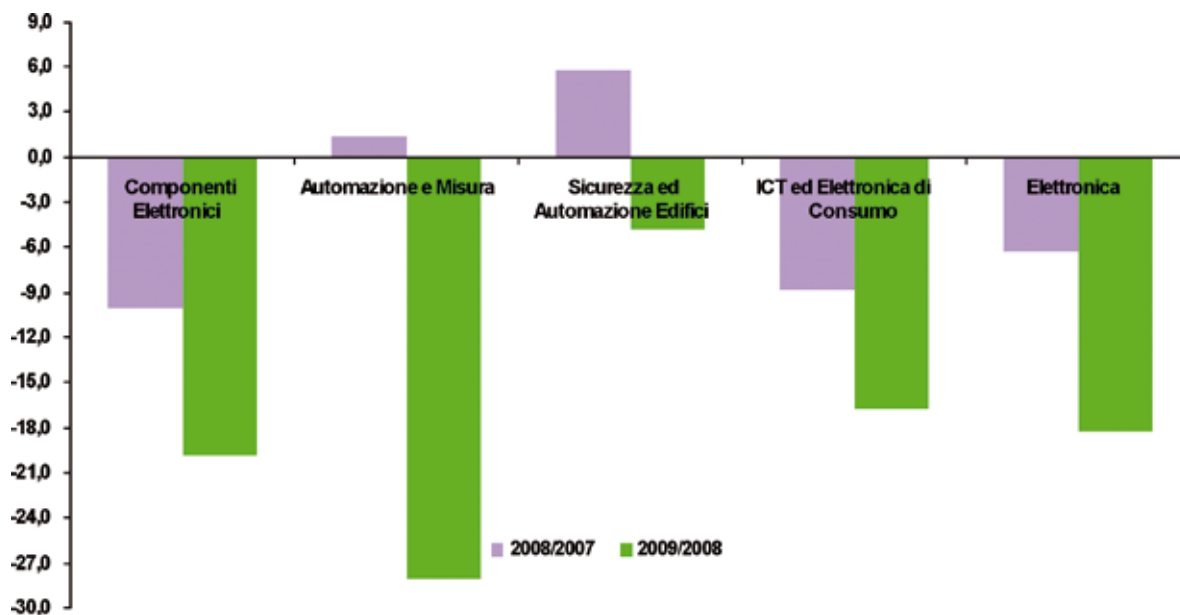
- Le tendenze recessive non hanno risparmiato l'industria Elettronica italiana che ha mantenuto nel 2009 il percorso cedente del volume d'affari complessivo emerso l'anno precedente (-18,3% la flessione annua a valori correnti; -6,3% la corrispondente variazione nel 2008). L'industria italiana ad alta tecnologia ha sofferto delle profonde criticità sia sul fronte domestico sia sui principali mercati di sbocco oltreconfine. Tutti i comparti dell'area senza eccezione alcuna hanno risentito della difficile fase congiunturale, anche quelli come l'Automazione e Misura e la Sicurezza ed Automazione edifici che avevano mostrato una maggiore capacità di tenuta nel corso dell'anno precedente. La pervasività della crisi alle diverse aree geografiche non ha consentito adeguati margini di recupero per gli operatori settoriali. In conseguenza di tali dinamiche l'export aggregato dell'Elettronica ha registrato una flessione superiore ai venti punti percentuali. Anche il canale domestico non ha potuto fornire sostegno allo sviluppo d'area (-17,1%), penalizzato dalla perdurante debolezza di consumi e investimenti nel territorio nazionale.

L'industria Elettronica in Italia

	2007	2008	2009	2008/2007	2009/2008
	milioni di euro a prezzi correnti			variazioni %	
MERCATO INTERNO	33.156	31.639	26.238	-4,6	-17,1
FATTURATO TOTALE	23.562	22.070	18.032	-6,3	-18,3
ESPORTAZIONI	9.295	8.118	6.274	-12,7	-22,7
IMPORTAZIONI	18.889	17.687	14.480	-6,4	-18,1
BILANCIA COMMERCIALE	-9.594	-9.569	-8.206		

Fonte: ANIE

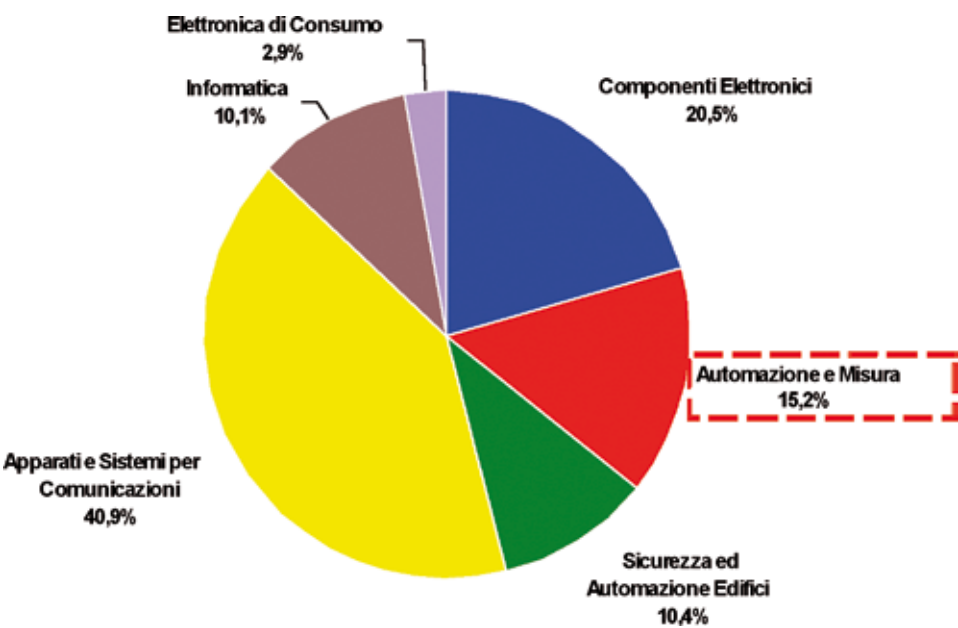
**Andamento del fatturato totale dell'industria Elettronica
in Italia per comparti - variazioni %**



Fonte: ANIE

- L'Automazione e Misura nel 2009 non ha potuto replicare l'andamento in controtendenza alla media dei comparti dell'Elettronica che aveva registrato nell'anno precedente, dopo un quinquennio di progressiva crescita. In chiusura d'anno l'industria italiana dell'Automazione e Misura ha sperimentato un brusco arretramento del giro d'affari complessivo a valori correnti (-28,0%), per un valore aggregato che sfiora i tre miliardi di euro. E' venuto meno, in particolare, il sostegno del canale domestico (-27,9%), che ha sofferto della dinamica cedente degli investimenti in innovazione messi in atto dai principali operatori industriali. A partire dai primi anni Duemila le strategie di riposizionamento competitivo avviate dalle imprese manifatturiere nazionali avevano alimentato sul fronte interno una vivace domanda di tecnologie ad elevato valore aggiunto. L'acuirsi delle tendenze recessive nel corso del 2009 ha repentinamente interrotto questo percorso virtuoso. I principali settori clienti a valle si sono trovati ad affrontare uno scenario di riferimento altamente instabile e incerto che ha sfavorito i piani di spesa per l'ammodernamento del parco impianti. A ciò si aggiungono le avverse condizionali reddituali che, unitamente ai fenomeni di restrizione nell'accesso al credito, hanno ulteriormente eroso i margini delle imprese. In conseguenza di tali dinamiche, nel dettaglio merceologico, sul fronte interno tutti i segmenti dell'offerta di tecnologie per l'automazione hanno mostrato un andamento al ribasso. La debolezza del mercato nazionale si è riflessa inoltre sulle importazioni (-15,4%). Nonostante la crisi il comparto ha continuato in chiusura d'anno a contribuire in modo significativo con una quota pari al 15% - in linea con la media dell'ultimo triennio - alla formazione del fatturato aggregato dell'Elettronica.

I comparti dell'industria Elettronica in Italia
distribuzione % del fatturato totale (18,1 miliardi di euro), anno 2009



Fonte: ANIE

L'industria dell'Automazione e Misura in Italia

	2007	2008	2009	2008/2007	2009/2008
milioni di euro a prezzi correnti				variazioni %	
MERCATO INTERNO	3.967	4.040	2.912	1,8	-27,9
FATTURATO TOTALE	3.754	3.806	2.741	1,4	-28,0
ESPORTAZIONI	923	899	787	-2,6	-12,5
IMPORTAZIONI	1.137	1.133	959	-0,3	-15,4
BILANCIA COMMERCIALE	-213	-234	-172		

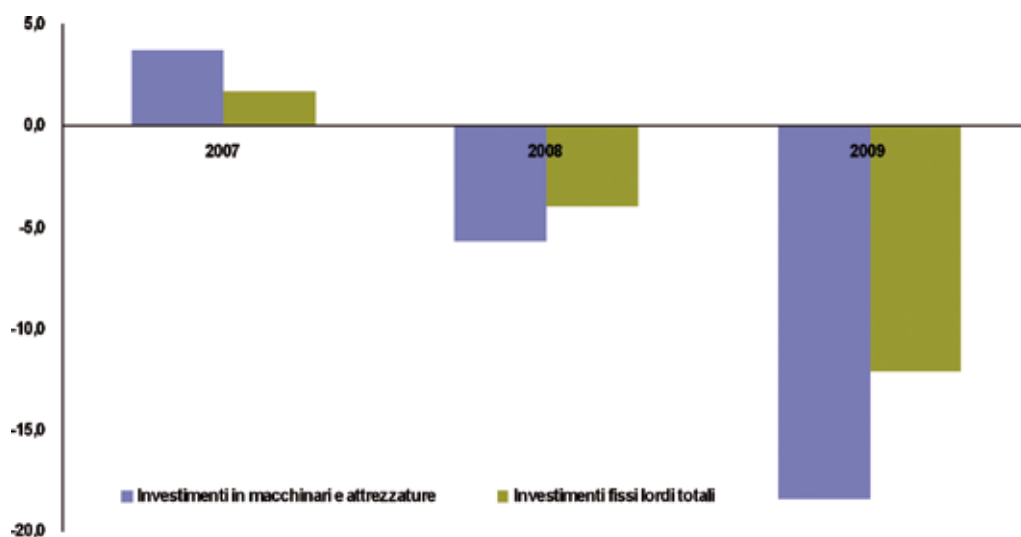
Fonte: ANIE

Andamento del mercato interno dell'Automazione e Misura per segmenti

	2009/2008
FATTURATO	variazioni %
HMI E SOFTWARE	-32,0
UPS	-7,0
PLC	-30,0
I/O	-29,0
AZIONAMENTI ELETTRICI	-37,0
ENCODER	-36,0

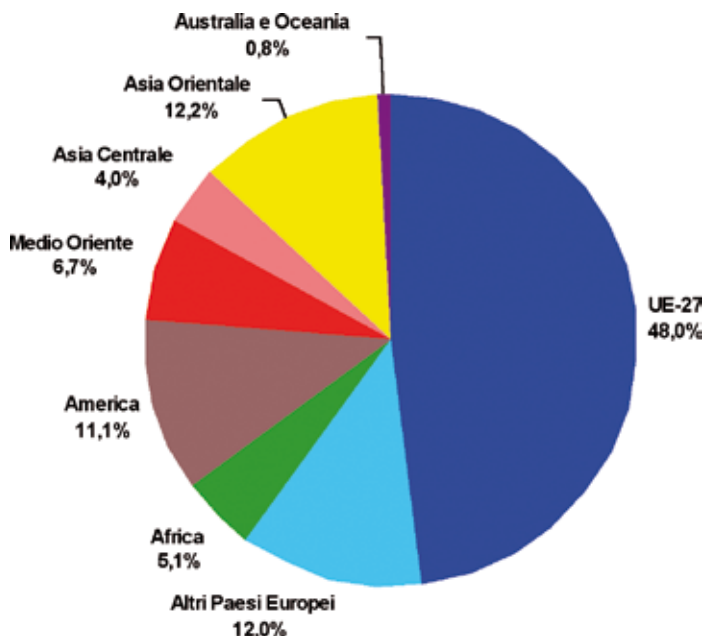
Fonte: ANIE-AssoAutomazione

Andamento degli investimenti in Italia variazione % a/a



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Eurostat

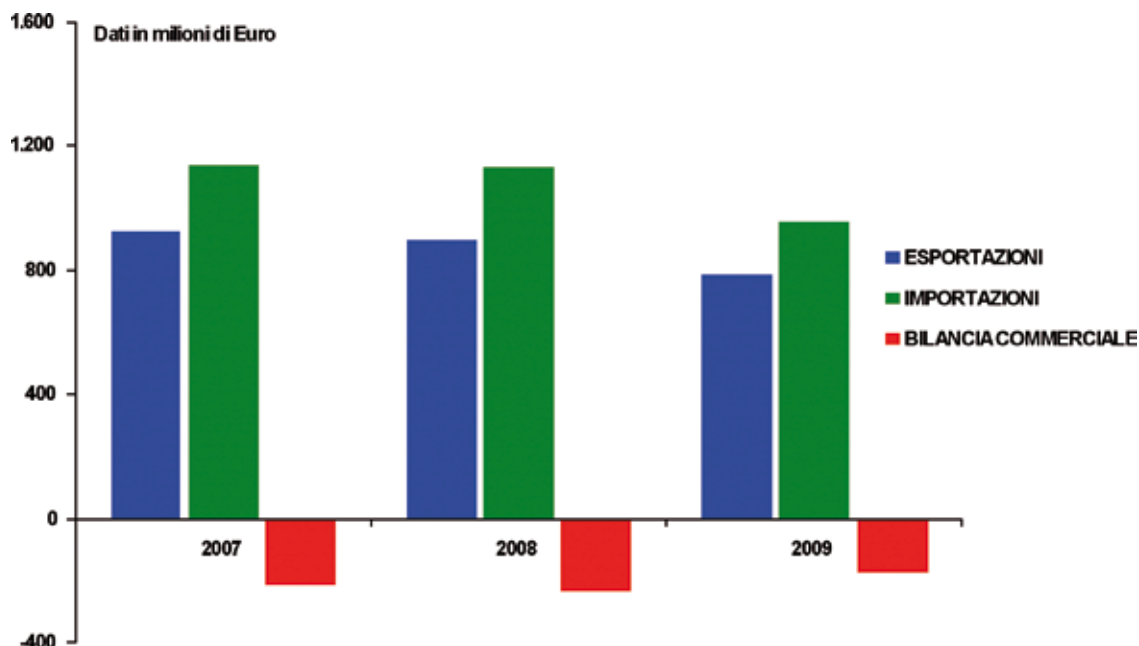
I principali mercati di sbocco dell'industria italiana dell'Automazione e Misura nel 2009 - distribuzione %



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Istat

- Anche le vendite sui mercati esteri dell'industria dell'Automazione e Misura hanno evidenziato nel 2009 una flessione a due cifre (-12,5%), condizionate da un profilo congiunturale ad elevata criticità nelle principali economie mondiali. Pur confermandosi principale area di sbocco delle tecnologie italiane - con una quota che sfiora il 50% del totale delle esportazioni - l'Unione a 27 Stati e primo Paese partner commerciale la Germania, è proseguito in corso d'anno il processo di riposizionamento al di fuori dei confini europei. Gli operatori si sono orientati, in particolare, verso i nuovi mercati del Medio Oriente, del Far East e dei Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo. Si tratta di fenomeni non solo dettati dalla necessità di operare in aree meno colpite dalla difficile congiuntura, ma che si inseriscono anche in un più ampio processo di ridefinizione dei flussi commerciali verso i mercati emergenti. A fine 2009 la bilancia commerciale per l'industria nazionale dell'Automazione e Misura ha mostrato un saldo negativo per circa 170 milioni di euro.

Il commercio estero dell'industria italiana dell'Automazione e Misura nel 2009



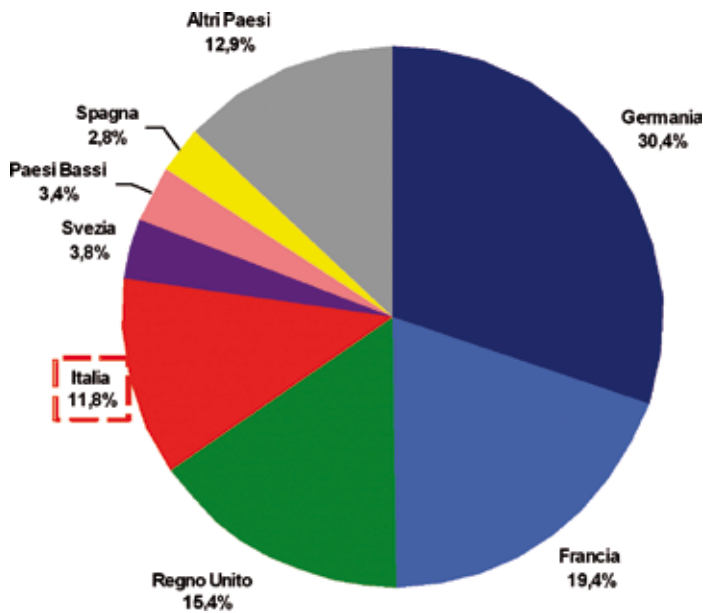
Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Istat

- L'arretramento dell'industria italiana dell'Automazione e Misura si colloca in un quadro di indebolimento diffuso a livello europeo. L'industria nazionale al confronto con i principali competitor europei sconta più accentuati vincoli strutturali legati alla domanda interna. Le tendenze recessive non hanno, tuttavia, ridotto il contributo dell'industria italiana al giro d'affari complessivo dell'Unione Europea a 27 Stati, che anche nel 2009 ha espresso una quota sul totale vicina al 12%.

L'industria nazionale unitamente a Germania, Francia e Regno Unito continua a rappresentare l'eccellenza tecnologica settoriale in ambito comunitario. Il tessuto produttivo italiano mantiene nel confronto europeo una prevalenza di piccole e medie imprese, che hanno sofferto maggiormente delle turbolenze nel panorama internazionale e delle tensioni aggiuntive derivanti dalla restrizione nel credito e dall'allungamento nei tempi di pagamento.

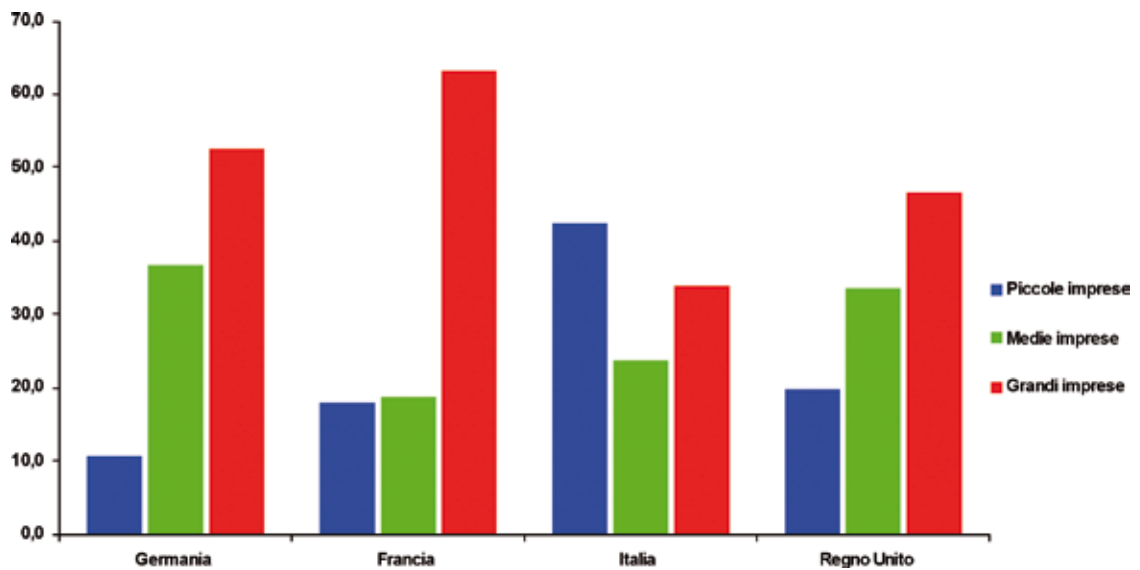
Dalla flessibilità organizzativa e capacità di operare in nicchie di mercato tipica delle realtà industriali di minore dimensione deriva, al contrario, un importante vantaggio competitivo nella fase di uscita dalla crisi, al momento di cogliere le opportunità offerte dall'irrobustirsi della ripresa sui principali mercati.

L'industria europea (UE-27) dell'Automazione e Misura
distribuzione % del fatturato



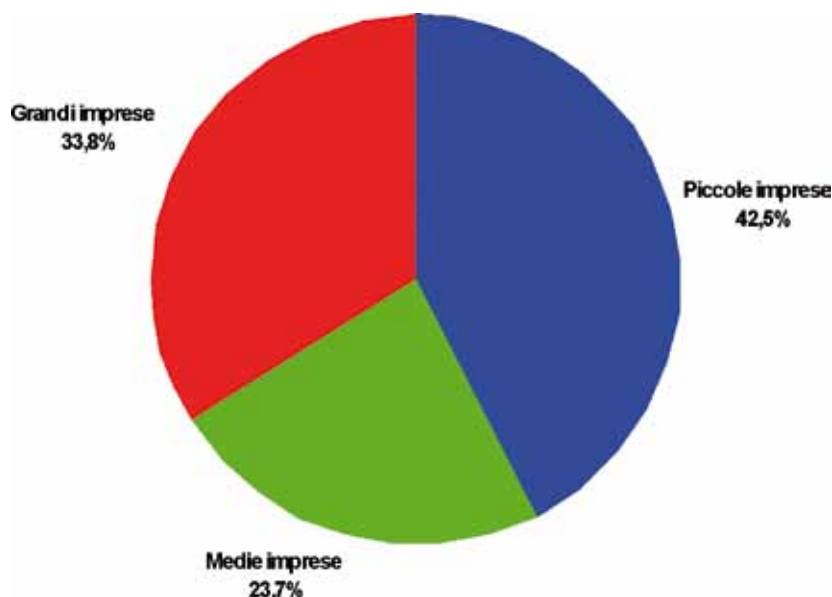
Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Eurostat

Distribuzione del fatturato dell'industria dell'Automazione e Misura
per dimensione aziendale - un confronto fra i principali produttori europei



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Eurostat

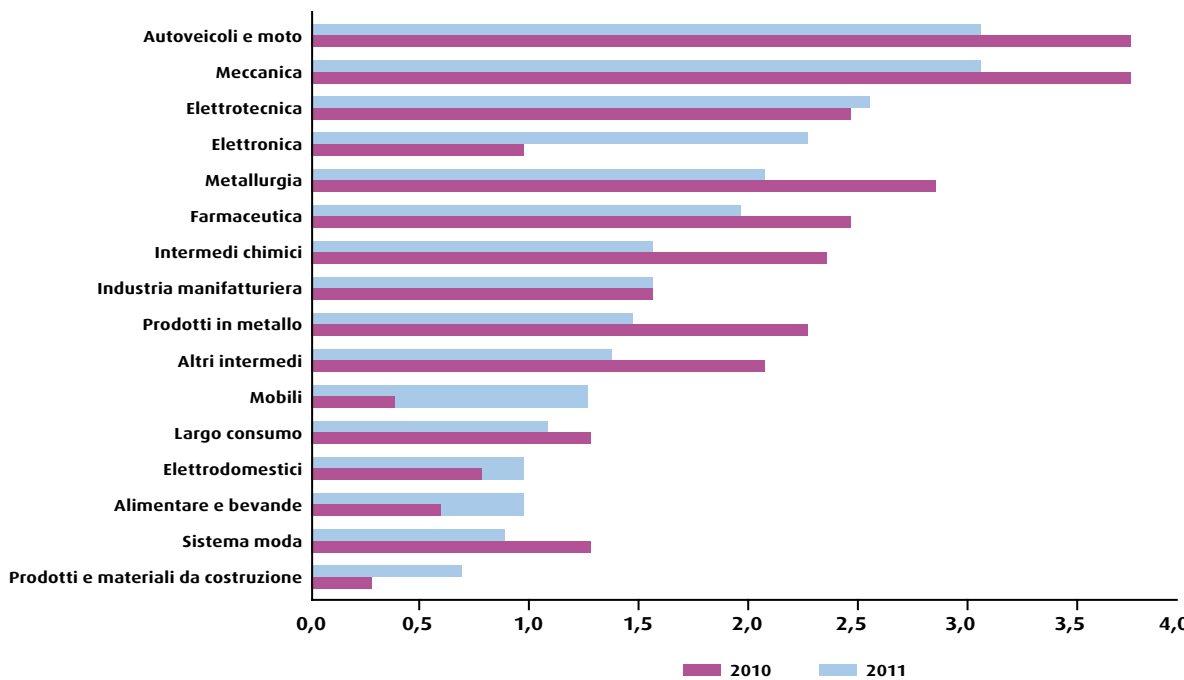
*Distribuzione del fatturato dell'industria italiana
dell'Automazione e Misura per dimensione aziendale*



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Istat

- Nella prima metà del 2010, pur mantenendosi margini elevati di incertezza, il profilo congiunturale internazionale comincia a mostrare segnali di miglioramento. Il rientro per l'economia italiana in un sentiero di crescita appare subordinato alla capacità degli operatori industriali di riagganciare la ripresa sui mercati esteri più vitali, soprattutto nelle economie emergenti. Sostegno al manifatturiero potrà originare in prima battuta dalla ricostituzione del ciclo delle scorte dai livelli minimi dell'anno precedente.
Sul fronte interno cominciano a emergere, dopo la forte caduta del 2009, i primi timidi segnali di ripresa degli investimenti in macchinari e attrezzature che potranno fornire nel corso del 2010 un positivo contributo alla domanda di tecnologie per l'innovazione. In questo contesto l'industria dell'Automazione e Misura ha le potenzialità per cogliere, in particolare nella seconda parte dell'anno, le prime opportunità offerte dal consolidamento della ripresa sul fronte interno e oltreconfine.
In questa fase di riavvio del ciclo produttivo, dopo il blocco degli impianti dell'anno precedente, un elemento di forte criticità per l'operatività settoriale si identifica nel difficile approvvigionamento di componenti, che potrebbe precludere in parte l'operatività aziendale.

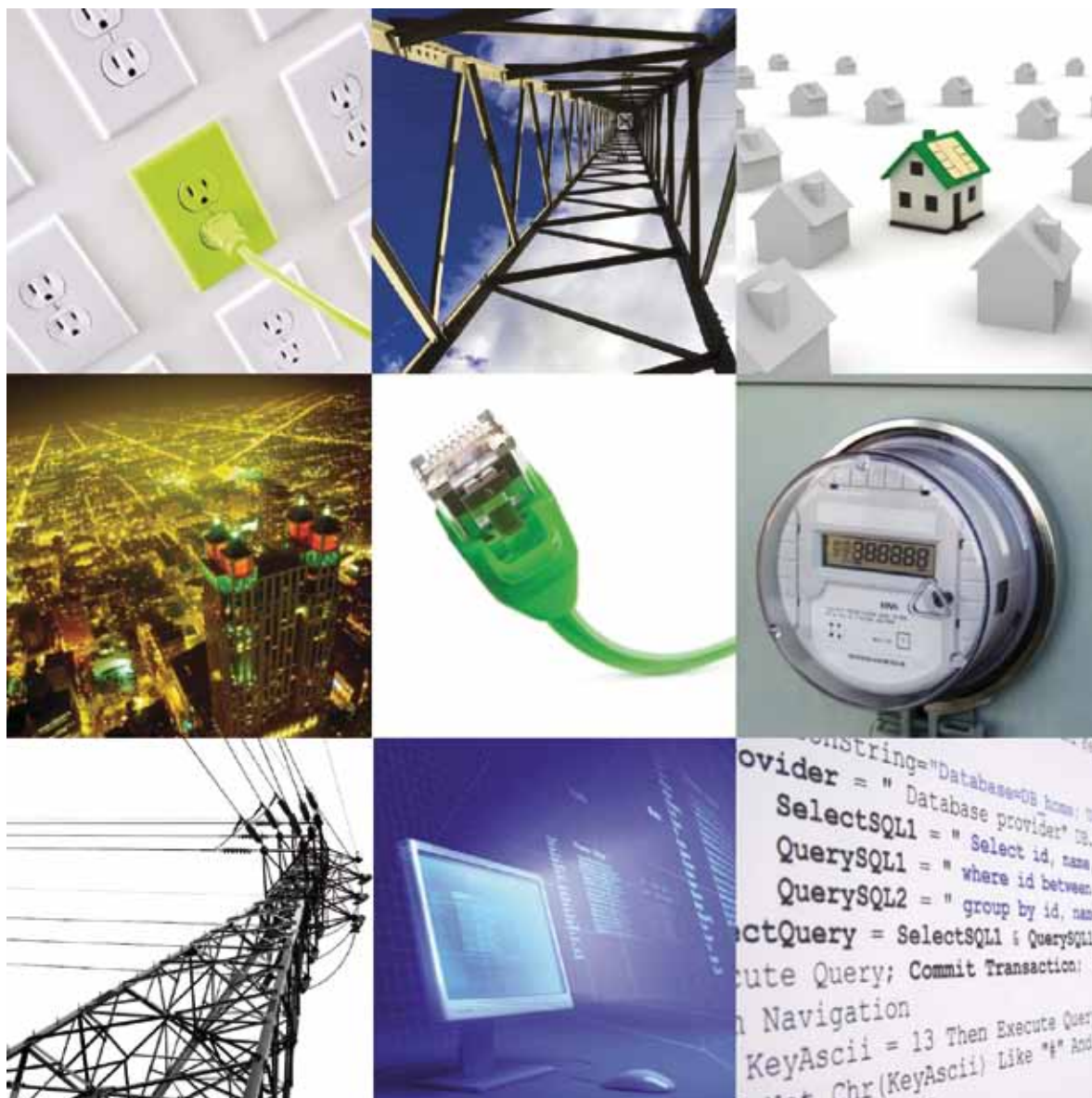
Andamento del fatturato nell'industria manifatturiera in Italia per settore
variazioni % a prezzi costanti



Fonte: Rapporto ASI Intesa Sanpaolo-Prometeia

Note di Approfondimento

Le Reti Intelligenti



Introduzione alle reti intelligenti

Negli ultimi decenni, l'aumento della ricchezza e il cambiamento nello stile di vita, modificando le abitudini di consumo della popolazione, hanno inciso profondamente sul settore energetico mutandone sensibilmente le prospettive.

La crescita della domanda di energia, l'aumento del prezzo del petrolio, l'incertezza dell'approvvigionamento e i timori connessi al riscaldamento globale sono serviti a capire che la disponibilità di energia non è affatto qualcosa di sicuro. I leader europei si sono pertanto impegnati a sviluppare politiche energetiche che dovrebbero consentire di orientare il sistema verso un futuro più "verde", sicuro e competitivo.

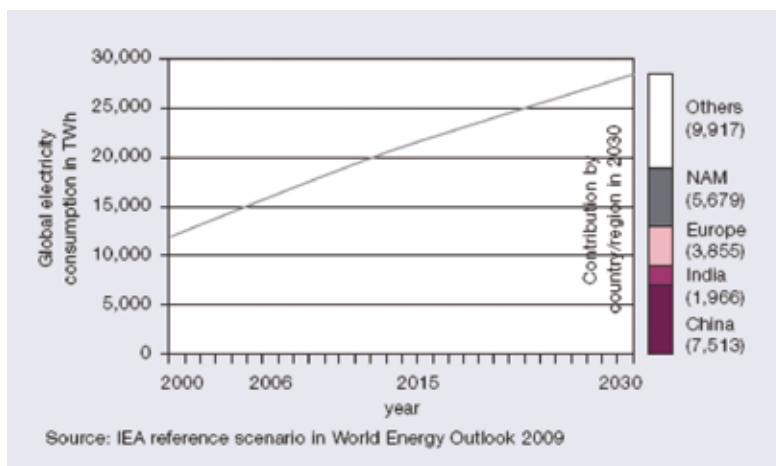


Figura 1: consumo di energia globale e regionale a livello mondiale

Nel gennaio 2007 la Commissione Europea ha presentato una proposta integrata in materia di energia e cambiamenti climatici nella quale si affrontava il problema dell'approvvigionamento energetico, dei cambiamenti climatici e dello sviluppo industriale. Due mesi più tardi è stato approvato un piano d'azione, noto anche come "pacchetto 20-20-20" o "pacchetto clima-energia", che proponeva le seguenti misure:

- Un aumento del 20% dell'efficienza energetica;
- Una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra;
- Una quota pari al 20% di energie rinnovabili sul consumo energetico globale dell'UE entro il 2020;
- L'impiego di un minimo del 10% di biocarburanti nel settore dei trasporti;
- Il 20% di risparmio energetico rispetto alla tendenza "baseline".

Per raggiungere gli obiettivi fissati nel piano entro il termine fissato del 2020 saranno necessari notevoli sforzi da parte di tutti i settori dell'economia e da parte di tutti gli Stati Membri oltre ad una strategia europea comune.

Un dato certo è che si dovranno utilizzare le infrastrutture energetiche in modo diverso rispetto al passato, più efficiente ma soprattutto più intelligente.

Sin dal 2006, e quindi poco prima della proposta 20-20-20, cresce a livello di Comunità Europea la consapevolezza dell'importanza strategica delle reti di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica; viene quindi costituita la piattaforma tecnologica sulle cosiddette "smart grid" o "reti intelligenti".

Una delle prime evidenze è che la rete ha bisogno di essere rinnovata; la domanda di energia elettrica, infatti, è in costante aumento e vi è pertanto la necessità di aumentare anche i volumi di produzione ma con il vincolo della sostenibilità ambientale, generando quindi energia in modo più "pulito" con l'apporto delle fonti rinnovabili.

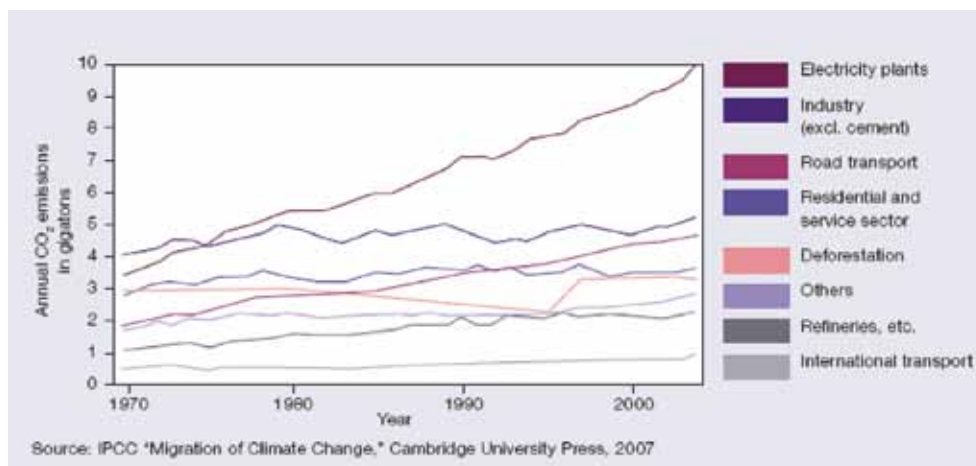


Figura 2: emissioni di CO₂ annuali a livello globale

La smart grid, ossia la rete elettrica del futuro, dovrà essere progettata per soddisfare quattro requisiti fondamentali nella società globalizzata:

- Capacità
- Affidabilità
- Efficienza
- Sostenibilità

Capacità: il consumo di energia elettrica crescerà in maniera sostanziale in futuro. Si prevede che, a livello mondiale, si dovrà aggiungere una centrale da 1 GW, con la relativa infrastruttura di rete, ogni settimana per i prossimi vent'anni. Lo scopo di una rete intelligente è di soddisfare questa richiesta in maniera sostenibile anche dal punto di vista economico.

Affidabilità: maggiore è la quantità di energia trasportata e minore diventa la stabilità del sistema che è costretto ad operare più vicino ai suoi limiti fisici. Questa situazione porta a fenomeni non voluti come piccoli disturbi o blackout con una frequenza che può diventare, oltre una certa soglia, non accettabile. Uno studio recente afferma che nel mondo il costo legato alle interruzioni sulla rete ammonta ad 80 miliardi di dollari all'anno. L'affidabilità della fornitura elettrica ha un'influenza positiva anche sui cambiamenti climatici: se la rete è stabile, infatti, sono necessarie meno centrali di riserva e ciò significa un abbattimento delle emissioni.

Efficienza: semplicemente usando in maniera più efficiente l'energia si possono diminuire le emissioni di CO₂ nei prossimi vent'anni in maniera molto consistente. Nel mondo nel 2008 si sono investiti 119 miliardi di dollari in "energie pulite" ma solo 1,8 miliardi di dollari sono stati spesi per migliorare l'efficienza energetica.

Questa poca propensione ad investire in efficienza è molto difficile da spiegare anche in considerazione del rapido recupero dell'investimento grazie al forte risparmio energetico che si ottiene rendendo più efficiente il sistema. Manca una cultura dell'efficienza sia presso il privato cittadino, sia nelle imprese e nell'industria più "energivora". Un altro problema è legato alla mancanza di incentivi o quantomeno alla difficoltà di incentivare in maniera adeguata sia chi investe in tecnologie efficienti sia chi le usa e ha già un ritorno in termini di risparmio in bolletta.

Sostenibilità: la generazione da fonti rinnovabili è certamente uno strumento importante per abbattere le emissioni di CO₂. L'augurio è che il progresso tecnologico assieme al miglioramento dell'efficienza delle tecniche di conversione e alla diminuzione dei costi di produzione possano essere fattori di sviluppo per il mercato futuro delle rinnovabili.

Oltre alla generazione da fonti alternative è importante assicurarsi l'integrazione di queste fonti nella rete a partire dalla loro connessione. L'intermittenza di queste fonti di energia pone un ulteriore problema e cioè la necessità di creare riserve aggiuntive.

Infine, è l'utente finale che decide quanta energia consumare e come consumarla e al momento gli incentivi per spingere l'utenza a utilizzare la rete nei momenti dove le tariffe sono più basse sono ancora poco diffusi. Un maggiore dialogo tra il consumatore e chi genera/distribuisce l'energia potrebbe portare a una sensibile riduzione delle riserve.

Cambiamenti importanti avverranno nella natura stessa della fornitura di energia elettrica considerato che la domanda cresce e che le risorse tradizionali vanno esaurendosi. I principali attori coinvolti stanno lavorando a livello internazionale per definire il futuro della rete e le loro idee

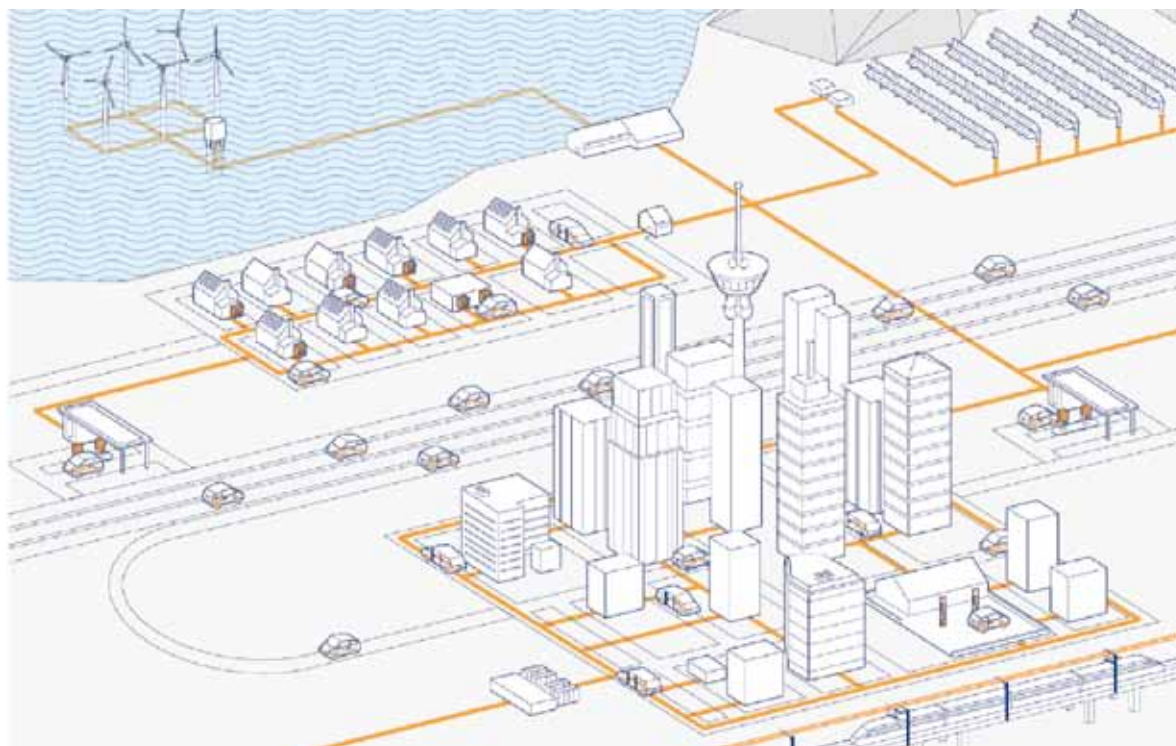


Figura 3: La smart grid copre l'intero ciclo formato da generazione, trasporto e utilizzo dell'energia elettrica

andranno poi sviluppate concretamente dall'industria. L'attuale rete elettrica è piuttosto obsoleta e ha svolto bene il suo compito ma ora dovrà aggiornarsi e vi saranno delle sostanziali differenze tra la rete attuale e quella di domani.

Le reti tradizionali sono prevalentemente alimentate da grandi centrali connesse attraverso reti di trasmissione ad alta tensione che forniscono potenza a reti di distribuzione locali in media e bassa tensione. I sistemi di trasmissione e distribuzione sono generalmente di tipo monopolistico sotto il controllo di una Autorità locale. Questa situazione è diversa da quella a livello di generazione dove il mercato è fortemente competitivo.

Quindi, nelle reti tradizionali, il flusso della potenza è unidirezionale, partendo dalla centrale attraverso i sistemi di trasmissione e distribuzione sino all'utente finale.

Il dispacciamento della potenza e il controllo della rete sono tipicamente gestiti da strutture centralizzate che controllano diverse regioni dallo stesso punto. In un sistema così strutturato non vi è alcuna partecipazione attiva degli utilizzatori.

Le attuali reti elettriche forniscono un eccellente base di partenza ed è indispensabile pianificare lo sviluppo delle infrastrutture del futuro con una strategia di lungo periodo.

Le moderne reti di distribuzione diventeranno attive e dovranno gestire flussi di potenza bi-direzionali. Sarà poi necessario integrare la generazione distribuita e da fonte rinnovabile con quella delle grosse centrali attualmente in esercizio. Il sistema di monitoraggio e controllo dell'infrastruttura di rete dovrà diventare più intelligente e automatizzato. Dovranno essere poi sviluppati servizi a valore aggiunto per il cliente e si dovrà implementare un sistema di misurazione intelligente dei

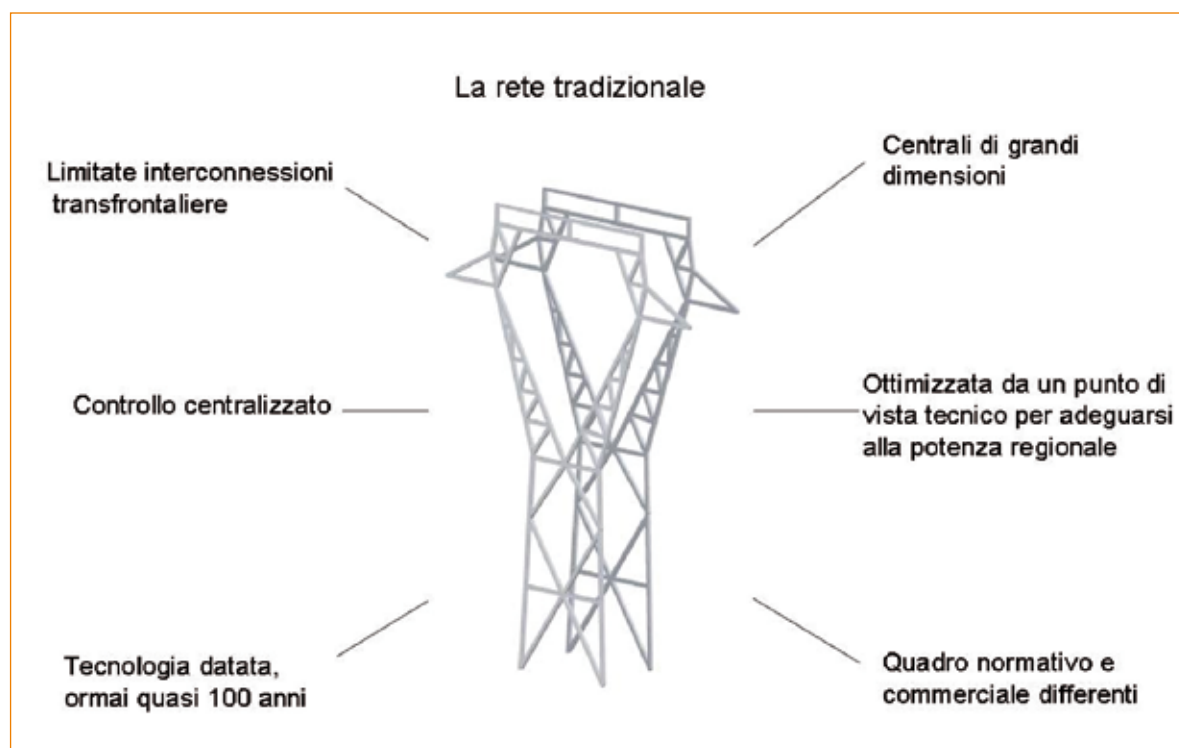


Figura 4: il concetto tradizionale di rete elettrica

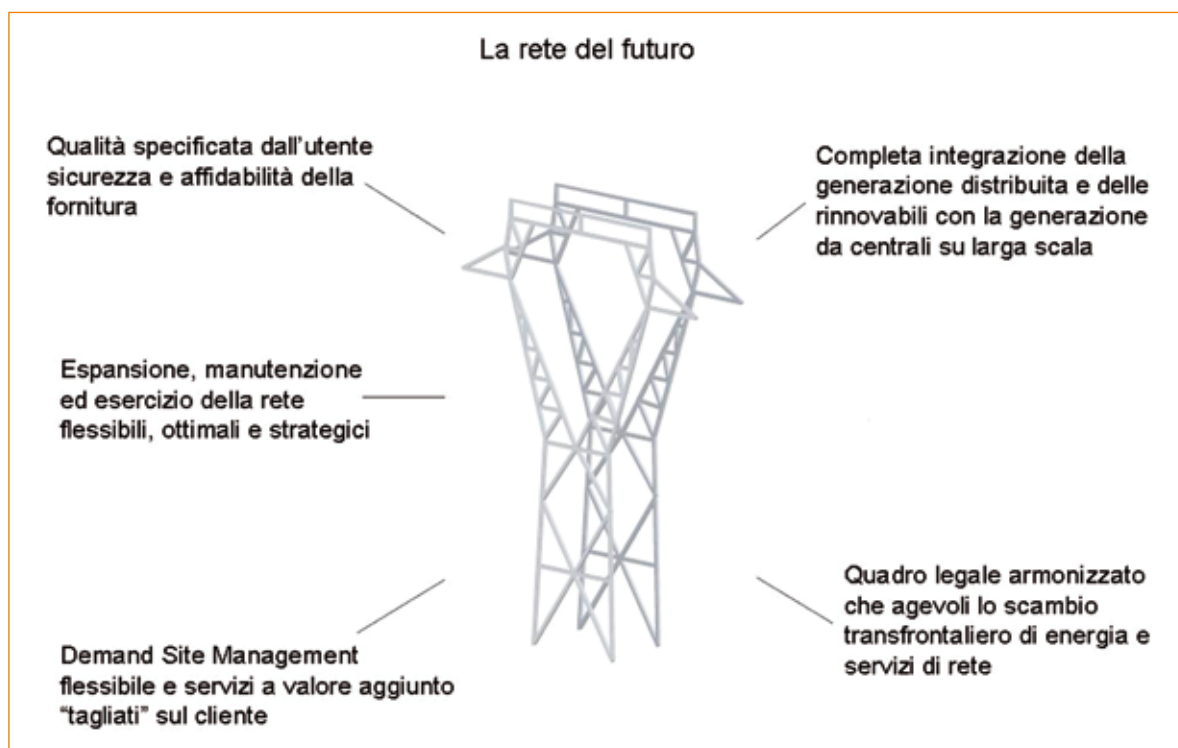


Figura 5: il concetto moderno di rete elettrica

consumi. Infine, molto lavoro resta da fare su una serie di aspetti regolamentari e normativi alla base di un corretto sviluppo del mercato.

Un moderno paradigma usato nel mondo degli affari suggerisce: “non lavorare più duramente ma lavora in maniera più intelligente”, utilizzare il tempo per trovare la migliore via per risolvere un problema spesso ci permette di ottenere risultati migliori di quanto accadrebbe se ci limitassimo ad intensificare il lavoro senza cambiare il nostro approccio ai problemi. Questo paradigma, spesso vero per il lavoro di un singolo individuo, vale anche per i grandi sistemi? Nel caso delle reti di trasmissione e distribuzione i cambiamenti nel modo in cui vengono utilizzate fanno sorgere diverse domande su come questi cambiamenti possono essere gestiti al meglio. E’ accettabile confidare sul fatto che le infrastrutture esistenti possano essere maggiormente sollecitate sino al limite della loro capacità esponendo gli utilizzatori a maggiori rischi di guasto o blackout? Oppure una rete più intelligente è la soluzione migliore?

Come già detto, il consumo complessivo è in aumento e l’effetto combinato della liberalizzazione dei mercati e del crescente impatto delle rinnovabili sta ulteriormente stressando la rete. La disponibilità di energia solare ed eolica è per sua natura intermittente e difficilmente prevedibile e il nucleare, almeno nel nostro Paese, è ancora un’incognita. Inoltre, l’energia da fonti rinnovabili è spesso generata in località remote dove l’infrastruttura di rete è ancora più debole.

In questo contesto, il ruolo degli utilizzatori e dei gestori della rete di distribuzione è in fase di ridefinizione: gli utilizzatori, con la loro propria generazione locale, stanno diventando dei prosumer

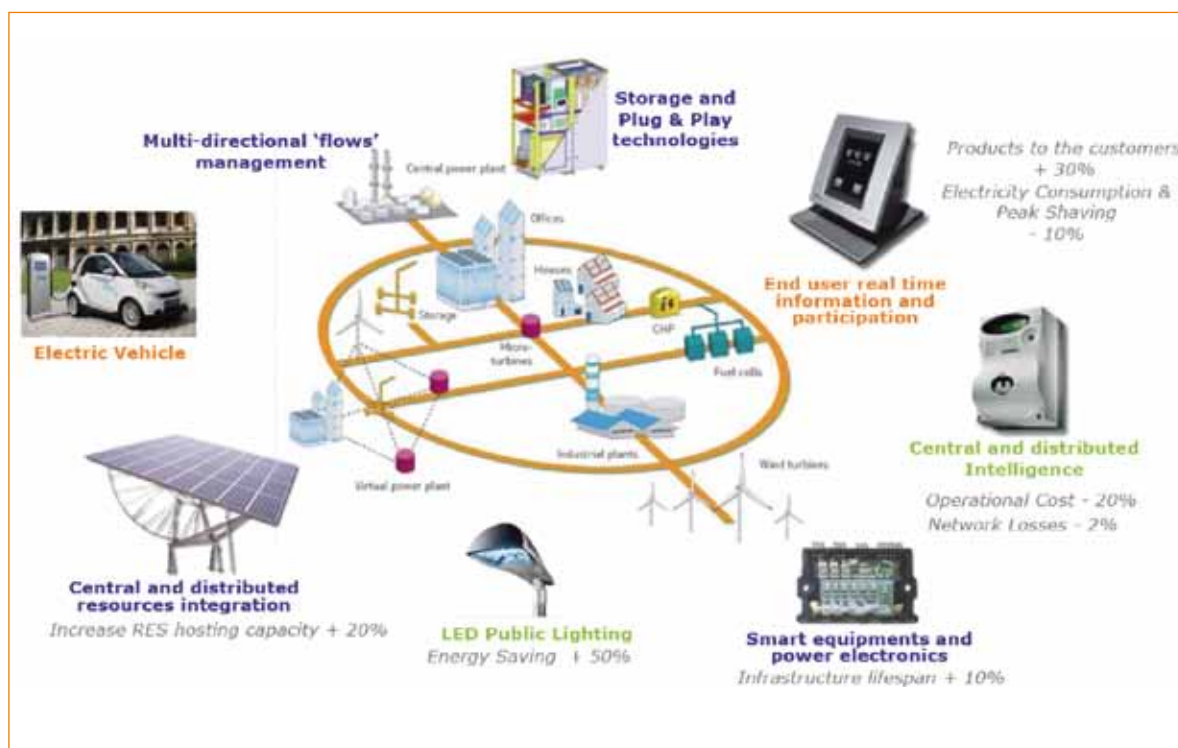


Figura 6: rete intelligente: la visione e i benefici

svincolandosi dal classico ruolo passivo e assumendo un ruolo più attivo nel processo che coinvolge le fasi di produzione, distribuzione e consumo dell'energia elettrica; il distributore sta invece diventando anche colui che funge da collettore per la generazione distribuita.

Benefici e costi legati all'implementazione della smart grid

Al momento non esistono ancora in Italia realtà estese di rete intelligente, sono stati avviati alcuni progetti pilota ma i dati disponibili sono ancora privi di valore statistico. Invece se consideriamo quello che accade a livello mondiale o talvolta europeo si possono analizzare alcuni numeri e considerazioni interessanti sia in termini di benefici sia di costi annessi alla realizzazione di una rete intelligente.

Dai risultati di un recente studio americano si deduce che l'implementazione di una rete intelligente produce una moltitudine di "benefici quantificabili" alle utility e agli utenti finali e una serie di benefici che sono invece difficilmente quantificabili e sono legati all'affidabilità della rete e alla qualità del servizio. Si può basare l'analisi sul risparmio che per l'utility è dovuto all'incremento di produttività, mentre per l'utilizzatore finale è dovuto alla diminuzione dei costi connessi all'utilizzo di nuovi strumenti per il monitoraggio dei consumi.

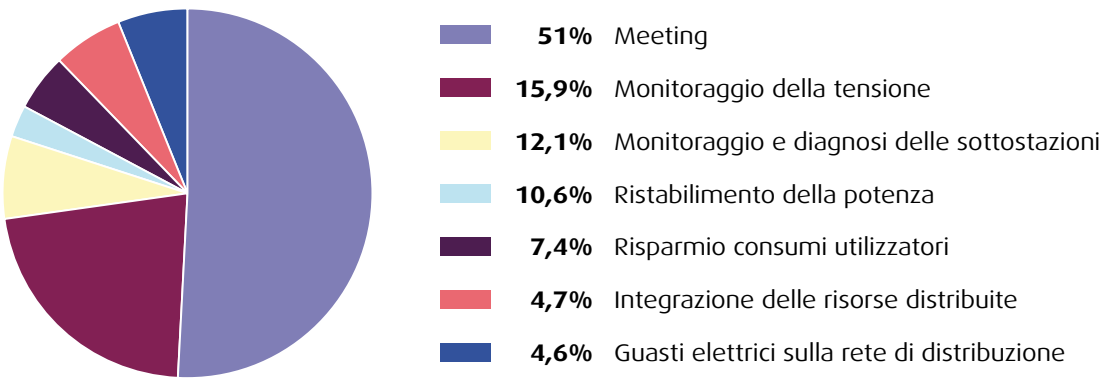


Figura 7: analisi dei benefici

In figura 7 vengono identificate sette categorie diverse di aree di beneficio nell'ipotesi che la rete intelligente sia stata completamente implementata in cinque anni e che da tale data in poi i vantaggi maturino per un periodo di dieci anni. La figura mostra l'incidenza percentuale di ciascuna area di beneficio.

Un altro studio interessante della Commissione Europea (Fig. 8) aiuta a capire meglio su quale aspetto della rete le Utility investono maggiormente in IT (Information Technology), che sicuramente è un indicatore importante per definire quanto sia intelligente un network.

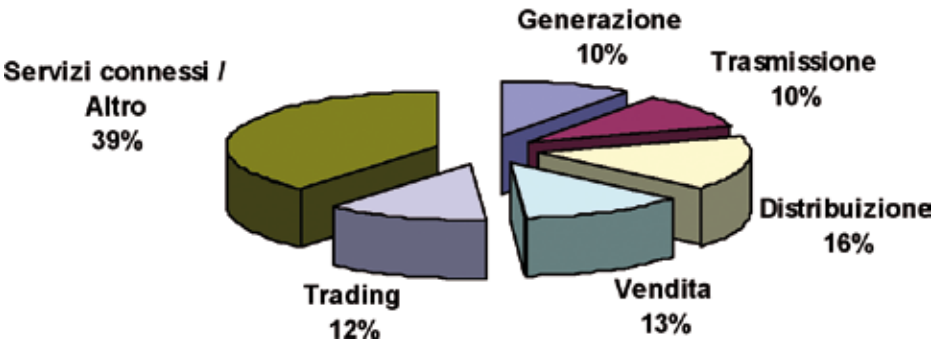


Figura 8: investimenti in IT delle Utility

Per comprendere meglio la dimensione del fenomeno che stiamo analizzando è opportuno sapere che nel 2008 è stato fatto un investimento totale sulle reti di trasmissione e distribuzione a livello mondiale pari a 92 miliardi di dollari.

Di questi, circa 43 miliardi sono stati spesi per le linee elettriche (cavi, sensori, pali, ecc), altri 41 miliardi sono stati investiti nelle stazioni e nei centri di controllo dell'infrastruttura di rete (sottostazioni, trasformatori, interruttori, software, ecc) ed infine 8 miliardi sono stati pagati per il cosiddetto ultimo miglio (interconnessione, metering, ecc).

Entrando più dettagliatamente nell'analisi possiamo suddividere una rete intelligente in sette principali aree di spesa: sistemi di controllo, automazione di sottostazione, gestione delle interruzioni, protezione e controllo, infrastruttura di telecomunicazioni, automazione della rete di distribuzione, metering.

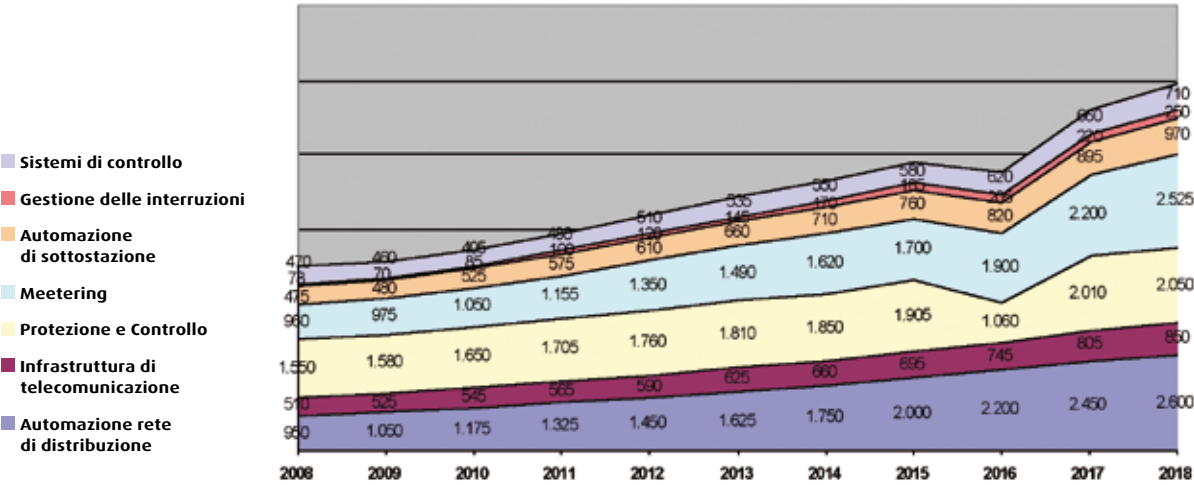


Figura 9: principali aree di spesa di una rete intelligente (milioni di dollari) – dati a livello mondiale

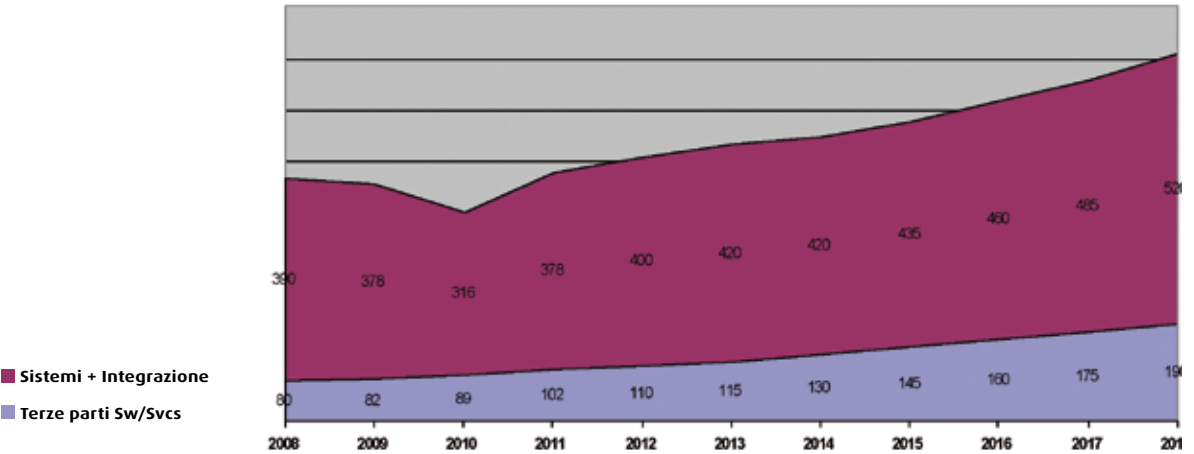


Figura 10: spesa per i sistemi di controllo (milioni di dollari) – dati a livello mondiale

Si possono poi analizzare dei dati di maggiore dettaglio sulle spese per i sistemi di controllo, l'automazione di sottostazione (SA), l'infrastruttura di telecomunicazioni e per l'automazione della rete di distribuzione (DA).

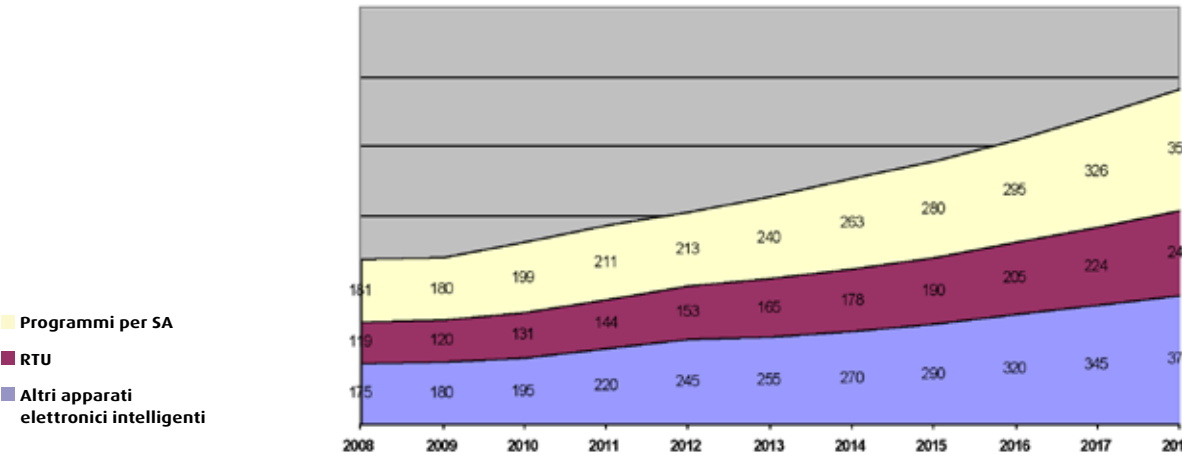


Figura 11: spesa per l'automazione di sottostazione (milioni di dollari) – dati a livello mondiale

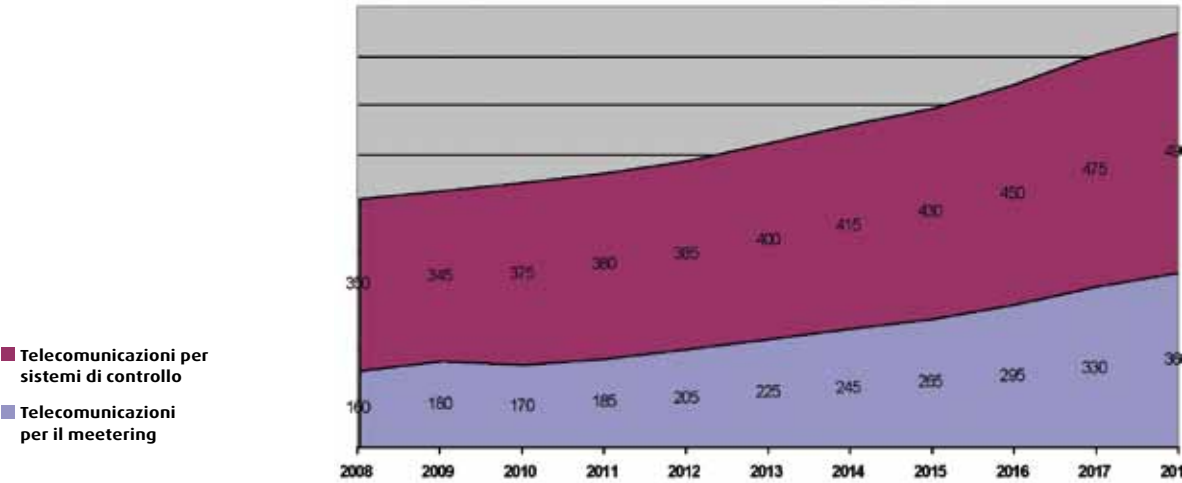


Figura 12: spesa per l'infrastruttura di telecomunicazione (milioni di dollari) – dati a livello mondiale

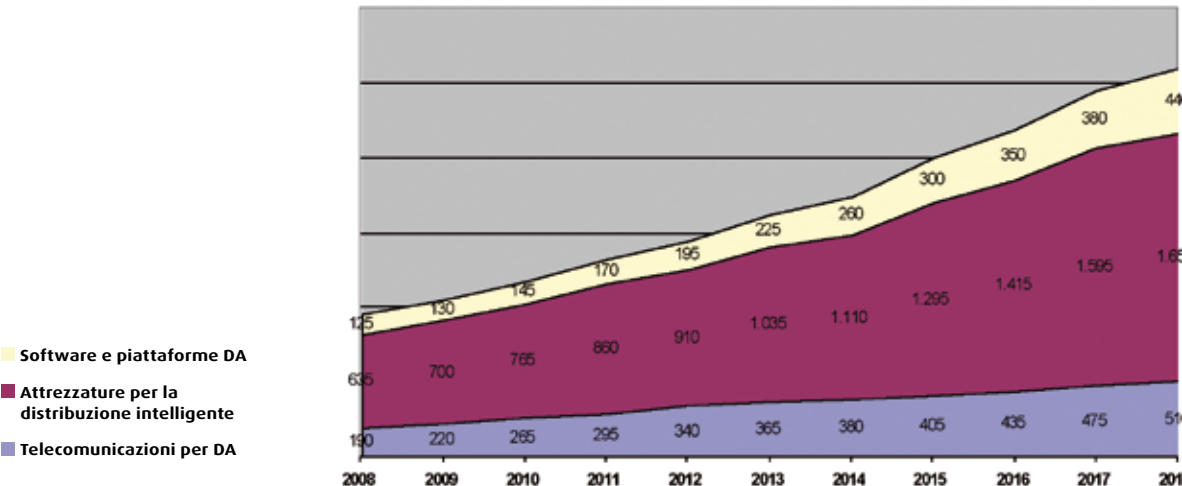


Figura 13: Spesa per l'automazione della rete di distribuzione (milioni di dollari) – dati a livello mondiale

Il ruolo centrale della rete di distribuzione

Ormai tutti i tecnici, esperti, policy makers sono d'accordo: le reti di distribuzione di energia elettrica del prossimo futuro dovranno cambiare per poter meglio rispondere ad una molteplicità di funzioni che oggi svolgono solo in parte o non svolgono affatto, in uno scenario che muterà sostanzialmente e che al momento è solo parzialmente ipotizzabile. Alcuni elementi del panorama futuribile appaiono, tuttavia, già certi. Negli ultimissimi anni si è assistito ad una sostanziale trasformazione del settore della produzione elettrica; impianti di grande taglia alimentati con combustibili fossili stanno in parte lasciando il campo a impianti di taglia inferiore - da pochi kW ad alcune centinaia di kW - alimentati da fonti rinnovabili.

Per altro, si ipotizza che al 2020, a seguito dello sforzo che il Paese metterà in atto, ci saranno altri 20.000 MW di potenza elettrica da fonte eolica e fotovoltaica e si stima che circa ulteriori 70.000 nuovi impianti di produzione di piccola e piccolissima taglia chiederanno la connessione alla rete. La liberalizzazione della vendita ha creato nei consumatori nuovi protagonisti che si presentano con nuove richieste di prestazioni.

Lo sviluppo del mercato elettrico e la crescente fluidità dei prezzi dell'energia elettrica imporranno al cliente la necessità di essere maggiormente informato e consapevole dei costi che sostiene per la fornitura, evidenziando esigenze di interfacciamento con la rete per acquisire ulteriori servizi. Qualcuno si spinge ad assimilare l'evoluzione delle reti di distribuzione verso reti attive ad una rivoluzione sociale, economica e culturale al pari della diffusione del computer o di internet ma certo è che si sta immaginando una rete che mostrerà un maggior grado di "elasticità" e un maggior numero di interfacce. Pensiamo che più che di rivoluzione si debba parlare di una evoluzione della rete basata su tecnologie già disponibili e pronte ad essere implementate a seguito dei necessari investimenti privati e pubblici.



Figura 14: reti del futuro - la tecnologia esistente

Affinché sia possibile garantire la presenza di un numero consistente di generatori di piccola taglia, alimentati anche da fonti rinnovabili intermittenti, e consentire lo sviluppo della mobilità elettrica nelle aree urbane, la rete elettrica deve diventare “intelligente”.

All’innovazione sulla rete di distribuzione, si deve affiancare lo sviluppo di una infrastruttura di monitoraggio e controllo delle risorse, che renda possibile lo scambio di informazioni tra i diversi elementi della rete per garantire il funzionamento efficiente e affidabile dell’intero sistema. L’evoluzione delle reti di distribuzione elettrica sembra quindi passare per la strutturazione di smart grid, ovvero reti attive dotate di “adeguata intelligenza”.

Vediamo se ci sono già state innovazioni sulle reti italiane e, in caso affermativo, cosa hanno determinato.

Anche sotto la spinta propulsiva dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas, che ha anticipatamente dato avvio nel settore elettrico nazionale ad alcuni processi di evoluzione del settore della distribuzione elettrica, negli ultimi anni le reti di distribuzione hanno avuto una iniezione di tecnologie innovative che stanno assicurando più qualità e più servizi ai clienti finali.

Le cabine secondarie di distribuzione che alimentano clienti MT e/o derivazioni in BT sono telecontrollate e talvolta anche dotate di automatismi per ridurre al minimo i disagi degli utenti della rete in caso di disalimentazione. Si tratta di sistemi che, in parte, già consentono di prefigurare una rete self-healing, una rete autoconfigurante in grado di assicurare la rialimentazione attraverso azioni coordinate ed automatiche, riducendo, per altro, l’intervento del personale tecnico nella localizzazione del guasto.

Uno sforzo significativo tecnico e finanziario – per altro non ancora concluso – è rappresentato dall’installazione dei misuratori elettronici di energia elettrica, ovvero di una componente strategica nella struttura della rete di distribuzione come modernamente concepita. Infatti, i misuratori consentono ai clienti finali di conoscere i propri consumi per singola ora o per fascia oraria. Un consumo consapevole, almeno per quanto attiene all’articolazione temporale, costituisce il primo tassello nel processo di informazione del cliente finale per rendere l’utente partecipante attivo nel Sistema.



Figura 15: ottimizzazione dei consumi dell’utente finale

In futuro, ciascun consumatore potrà scegliere tra le diverse sorgenti energetiche disponibili, da generazione locale o fornite dalle reti di distribuzione, quella più adeguata per soddisfare le proprie necessità nei diversi momenti della giornata. Di conseguenza, anche l'infrastruttura dei contatori dovrà ragionevolmente subire una rivisitazione per supportare questo cambiamento. In particolare, dovrà essere in grado non solo di effettuare le letture di consumo ma anche di fornire in tempo reale agli utenti le tariffe per i diversi servizi ed eventuali segnali di sistema in relazione a possibili situazioni di criticità, nonché raccogliere informazioni circa la produzione da generatori locali.

La telegestione offre molte opportunità; alcuni distributori, ad esempio, stanno sviluppando funzioni per rilevare il singolo cliente BT interessato da interruzioni e procedere ad eventuali indennizzi personalizzati in caso di superamento degli standard prestazionali definiti dall'Autorità.

Ma altre possono essere le funzionalità degli smart meter per il controllo della rete di distribuzione, del dispacciamento dell'energia prodotta sulla rete e della vendita dove si stanno sperimentando le soluzioni più affidabili che in futuro saranno rese attive ed accessibili.

Sul fronte delle reti, ad esempio, si è recentemente posizionata la messa in commercio di veicoli elettrici, sia ibridi (Plug-In Hybrid Electric Vehicles: PHEV) che totalmente elettrici (PEV), ricaricabili velocemente tramite una presa di corrente collegata alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione. I veicoli ibridi/elettrici pongono numerosi interrogativi, diversi dei quali sono tuttora aperti e rappresentano l'oggetto di diversi progetti di ricerca europei.

L'impatto sulla rete elettrica di una penetrazione significativa di PHEV/PEV è duplice: da una parte l'incremento del livello di consumo elettrico, in assenza di opportune tecniche di gestione della domanda, potrebbe causare sovraccarichi alla rete di distribuzione. Dall'altra, la disponibilità di una capacità di accumulo rilevante e molto distribuita costituirebbe una riserva utile soprattutto in presenza di elevata penetrazione di generazione da fonte rinnovabile intermittente. Questa seconda possibilità, ossia il servizio di storage, è considerata al momento come meno probabile, ma non viene esclusa negli scenari di medio-lungo periodo. Il metering dei veicoli elettrici rap-

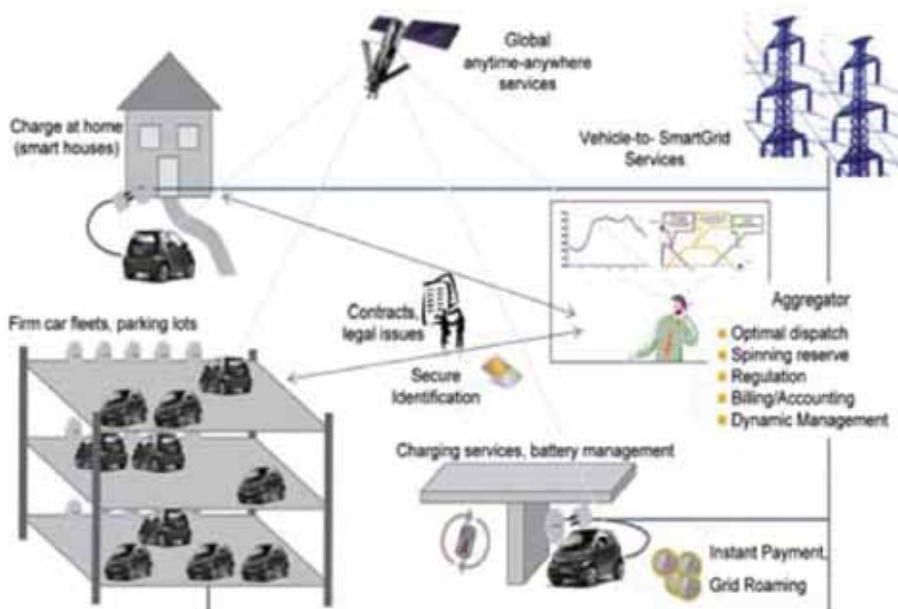


Figura 16: concetto di mobilità elettrica

presenta sicuramente una sfida notevole, poiché si tratta di una applicazione piuttosto differente dalla tradizionale utenza (immobile, per definizione): per certi versi, risulta forse possibile mutuare alcune soluzioni nate nell'ambito dei servizi di comunicazione in mobilità, in particolare per servire la cosiddetta "nomadicità". L'utilizzatore di PHEV/PEV deve infatti essere in grado di ricaricare il proprio veicolo in luoghi differenti e il prelievo di energia elettrica deve essere sempre ricondotto al corretto utente. In futuro, dovrà essere possibile gestire tramite l'infrastruttura di metering anche la citata funzionalità di accumulo distribuito.

Come affrontare l'evoluzione auspicata

A livelli di generazione diffusa rilevanti, quali quelli che si prospettano, sarà necessario adottare sistemi di controllo e gestione delle immissioni dai generatori sulla rete e sistemi di accumulo per evitare inversioni di flusso di potenza e congestioni di rete, gestire il sistema delle protezioni tenuto conto dei sovraccarichi termici sulle linee che potrebbero determinare scatti intempestivi e non selettivi, controllare e regolare il profilo della tensione

influenzata dalla natura non prevedibile e non preordinata delle immissioni.

In sostanza, le smart grid comporteranno un cambiamento anche culturale che dovrà investire i gestori che si troveranno alle prese con nuove e sempre più complesse criticità.

Ad esempio, sebbene i gestori siano tradizionalmente avversi alla possibilità che una parte della rete possa funzionare in isola, un'ipotesi prefigurata nello scenario delle reti attive prevede che, con lo sviluppo della generazione diffusa, si possano energizzare isole di distribuzione per ridare potenza a porzioni di rete e contenere tempi e disagi derivanti da interruzioni di alimentazione.

A questo specifico ideale scenario si sovrappongono, però, problemi di qualità del servizio, con i rischi di stabilità dei parametri tecnici della fornitura - tensione e frequenza, ad esempio - ma anche inevitabili aspetti di sicurezza e qualità del servizio che dovranno essere analizzati e risolti prioritariamente.

Tali risvolti, così come i molti connessi alla sperimentazione di soluzioni avanzate, meritano tempo e richiedono significative risorse ma, essendo aspetti di Sistema, dovranno trovare una soluzione di carattere generale, magari sancita da norme tecniche aventi una portata regolatoria.

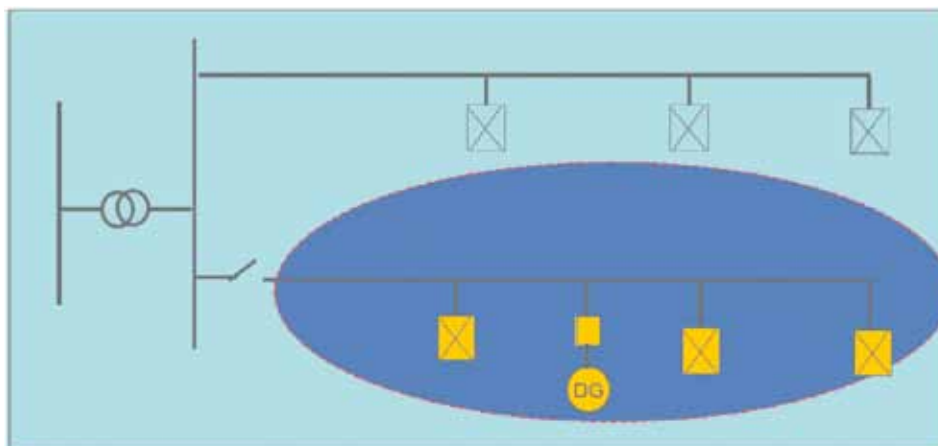


Figura 17: formazione di isole indesiderate come impatto della GD

Si tratterà di mettere a punto una rete di collaborazioni e mutuo scambio di conoscenze in grado di diffondere in tempi limitati buone pratiche di gestione rispetto a tematiche finora non ancora completamente acquisite dai distributori e alle quali potranno dare un contributo l'industria delle apparecchiature elettriche e dei sistemi da un lato e la rete dei Centri di ricerca dall'altro.

Sullo sfondo della discussione in merito alle smart grid traspare, il tema finanziario.

Da tempo l'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ha previsto coperture tariffarie affidabili e decisamente incentivanti; tariffe definite per risultati economico-finanziari, delle imprese, che possono già ben soddisfare – a dire dell'Autorità - programmi di investimento ambiziosi.

In particolare, nel settore elettrico, è stato previsto un sistema di incentivazione per nuovi investimenti per ridurre le congestioni delle reti di trasmissione e favorire l'ammodernamento delle reti di distribuzione; in termini reali e pre-tasse, viene riconosciuta una remunerazione del 9,9% per i nuovi investimenti nella trasmissione elettrica, del 9% per quelli nella distribuzione elettrica, e sono stati previsti incentivi aggiuntivi per miglioramenti della qualità dei servizi, con riferimento alla diminuzione del numero e della durata delle interruzioni.

Anche nel settore gas sono state introdotte da tempo extra remunerazioni (per periodi fino a 15-16 anni), a tutti gli investimenti tesi ad incrementare l'offerta ed a diversificare i fornitori. Per i nuovi investimenti in trasporto, stoccaggio e rigassificazione, viene garantita una remunerazione media di oltre il 10%, in termini reali e pre tasse (9,7% per il trasporto, 11,1% per lo stoccaggio e 10,6 % per i rigassificatori). A ciò sono stati associati anche incentivi per gli investimenti finalizzati a migliorare la sicurezza e la qualità dei servizi di distribuzione gas.

Il ruolo della regolamentazione

In questa fase di importante e in parte imprevedibile innovazione delle reti, sarà essenziale il ruolo delle autorità di regolazione, per indirizzare correttamente gli investimenti sulle smart grid. Il tema va inquadrato a livello europeo (la Direttiva elettrica del terzo pacchetto è lungimirante e parla più volte di smart metering e di smart grid), dove sono in corso molte iniziative tra cui la Electricity Grid European Industrial Initiative e la Smart Grid Task Force.

Inoltre, nell'ambito del settimo Programma Quadro di ricerca, nella sezione riguardante le reti elettriche intelligenti "smartgrids", è stato avviato il progetto "OPEN-meter" - Open Public Extended Network-metering (www.openmeter.com), con l'obiettivo di condurre l'attività prenORMATIVA per il futuro contatore elettronico europeo. La partecipazione di diversi soggetti (operatori di rete, costruttori, enti di ricerca) garantisce che le diverse esigenze funzionali vengano incluse nelle analisi e nella stesura dei requisiti, e che le varie realtà nazionali siano opportunamente rappresentate nell'architettura proposta.

A tutte queste iniziative, l'Associazione europea dei Regolatori (CEER/ERGEG) sta portando attivamente il proprio contributo sulle sfide regolatorie per le smart grid, sull'onda di quanto già fatto in molti Paesi europei – Italia per prima – sulla qualità del servizio. Interessante in questo senso il caso della Gran Bretagna, il cui Regolatore Ofgem ha di recente lanciato un programma per incentivare progetti dimostrativi sulle "reti attive intelligenti". Da parte nostra, l'AEEG ha inserito nel Piano strategico triennale uno specifico obiettivo in tema di smart grid. L'AEEG inoltre, anche anticipando le direttive europee e la successiva legislazione italiana primaria, ha emesso delibere sia per favorire l'installazione di misuratori elettronici di energia elettrica (delibera n. 292/06) che per la messa in servizio dei gruppi di misura del gas, con funzioni di telelettura e telegestione

(delibera ARG/gas 155/08). L'Italia quindi si colloca all'avanguardia in questo settore, essendo anche il paese che conta il maggior numero di unità installate per la telegestione delle utenze elettriche (più di 30 milioni).

Infine, il ruolo delle Autorità sarà molto importante anche per guidare la definizione di soluzioni tecnologiche di tipo aperto e non proprietario, basate su protocolli standard, in maniera da lasciare la massima libertà di azione al mercato, e anche di minimizzare i costi e le complessità tecnologiche cui l'utenza deve fare fronte. Significativa a questo riguardo sarà la collaborazione con gli organismi di normazione tecnica tanto a livello nazionale (CEI) quanto a livello comunitario (CEER e CENELEC).

Bibliografia

- The Smart Grid in 2010 - GTM Research
- ABB review 1/10
- European SmartGrids Technology Platform - Vision and Strategy
- Understanding the smart grid - The Shpigler Group
- The Smart Grid: what, why, when, how? - Newton Evans Research
- ICT for a low carbon economy - European Commission
- Enel Distribuzione
- Distribuzione elettrica: dalla rete passiva alla rete attiva - Roberto Caldon Università di Padova
- Gestione Energia 1/2010 - FIRE

Soci di AssoAutomazione

- A.T.I. SRL
- ABB SPA - POWER SYSTEMS DIVISION
- ABB SPA - ABB SACE DIVISION
- ALSTOM POWER ITALIA SPA
- ANSALDO ENERGIA SPA
- ANSALDO SISTEMI INDUSTRIALI SPA
- ANSWER DRIVES SRL
- AUTEC SRL
- BONFIGLIOLI RIDUTTORI SPA
- BORRI SPA
- BOSCH REXROTH SPA
- BTICINO SPA
- C.E.A.I. ELETTRONICA SRL
- CALVI SISTEMI SNC
- CARLO GAVAZZI IMPIANTI SPA
- CARPANETO & C. SPA
- CHLORIDE SPA
- CONTRINEX ITALIA SRL
- CONTROL TECHNIQUES SPA
- CONTROLLI AMBIENTALI SRL
- DANFOSS SRL
- E.E.I. EQUIPAGGIAMENTI ELETTRONICI INDUSTRIALI SRL
- EATON ELECTRIC SRL
- EATON SRL
- ELETTRONICA SANTERNO SPA
- ELSAG DATAMAT SPA
- EMERSON NETWORK POWER SRL
- ESA ELETTRONICA SPA
- FAMAS SYSTEM
- FAR SYSTEMS SPA
- FIMET - MOTORI E RIDUTTORI SPA
- FOXBORO SCADA
- FRIEM SPA
- GE POWER CONTROLS ITALIA SPA
- GEFRAN SPA
- GEWISS SPA
- G-TEC EUROPE SRL
- HEIDENHAIN ITALIANA SRL
- HOMBERGER SPA
- HONEYWELL SRL
- INTESIS SRL
- KEB ITALIA SRL
- LACROIX SOFTEC SRL
- LENZE GERIT SRL
- LEVER SRL
- M.D. MICRO DETECTORS
- MARIC AUTOMATION SRL
- MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
- MR & D INSTITUTE SRL
- NATIONAL INSTRUMENTS ITALY SRL
- OMRON ELECTRONICS SPA
- PANASONIC ELECTRIC WORKS ITALIA SRL
- PARKER HANNIFIN SPA SSD SBC
- PCVUE SRL
- PHOENIX CONTACT SPA
- PILZ ITALIA SRL
- POWERTRONIX SPA
- PRO-FACE ITALIA SPA
- PROJECT AUTOMATION SPA
- PROTEO SPA
- REER SPA
- ROCKWELL AUTOMATION SRL
- RPS SPA
- S.D.I. AUTOMAZIONE INDUSTRIALE SRL
- SAIA-BURGESS MILANO SRL
- SCHNEIDER ELECTRIC IT ITALIA SRL
- SCHNEIDER ELECTRIC SPA
- SELTA SPA
- SEW EURODRIVE SAS
- SICK SPA
- SIEI PETERLONGO ELECTRIC SPA
- SIEL SPA
- SIEMENS SPA
- SITEK SPA
- SOCOMEC UPS - SICON SRL
- SODI SCIENTIFICA SPA
- TDE MACNO SPA
- TECHMAR SRL
- TECNOWARE SRL
- TELETECNICA SRL
- VIPA ITALIA SRL
- WEIDMÜLLER SRL
- WONDERWARE ITALIA SPA

