

## IL RUOLO DELL'INFORMATICA PER LO SVILUPPO DEL SISTEMA ITALIA

-----

Questa breve nota presenta alcune riflessioni sul ruolo che riteniamo possa svolgere l'informatica nel futuro della nostra società. Pensiamo che nell'attuale scenario economico globale essa sia *uno degli elementi scientifico-tecnologici indispensabili sui quali puntare per una nuova crescita dell'economia italiana* e motiviamo nel seguito questa convinzione.

Questo documento è stato redatto ed approvato dal GRIN, l'associazione italiana che raggruppa più di 700 docenti universitari di informatica in servizio negli atenei italiani.

-----

Conoscere adeguatamente e padroneggiare a fondo le basi scientifiche delle tecnologie che permeano una società vuol dire avere la possibilità di mantenere il controllo sul proprio futuro. *Usare e consumare tecnologia informatica senza conoscerne i fondamenti culturali è fortemente pericoloso sul lungo periodo per la società italiana.* Non tanto perché ci sia da temere uno scenario di un ambiente pervaso da macchine intelligenti che minacciano gli esseri umani: visione questa che non è totalmente irrealistica, considerando - ad esempio - gli incredibili sviluppi nel settore dei nano-materiali, da un lato, e delle biotecnologie, dall'altro. Ma quanto perché, avendo scarse risorse naturali su cui contare, *il nostro Paese ha sempre fatto leva sulla sua creatività ed intelligenza per trovare spazio nel mercato dei servizi e dei prodotti ad alto valore aggiunto.*

Nel terzo millennio *il valore aggiunto di questi servizi e prodotti è sempre di più basato sul trattamento di dati ed informazioni*: la realizzazione di qualunque artefatto ad alta tecnologia non può prescindere da una gestione sofisticata della componente informativa. Tale pervasività ha raggiunto, in alcuni casi, un livello così elevato che la tecnologia informatica è ormai invisibile all'utilizzatore stesso. **L'informatica quindi si manifesta sempre di più come importantissimo fattore di sviluppo, sia quando svolge un ruolo di primo piano** (per esempio nei servizi che realizzano elaborazione e gestione di dati, come i sistemi informatici per il commercio elettronico) **sia quando viene adoperata come strumento abilitante e facilitante la realizzazione di prodotti a tecnologia avanzata** (come è il caso - ad esempio - dell'informatica di supporto all'automazione dei settori manifatturiero ed industriale).

Non partecipare quindi all'evoluzione ed allo sviluppo delle tecnologie informatiche attraverso cui questi servizi e prodotti vengono realizzati rischia, nel giro di qualche anno, di portare il nostro Paese a dipendere completamente da decisioni prese altrove. Ma a tal fine è strettamente necessaria un'approfondita e diffusa comprensione delle sue basi culturali.

Ritenere che una superficiale conoscenza degli strumenti equivalga a possederne il sapere scientifico e tecnologico che li ha resi possibili è certamente un aspetto particolare del più

generale quadro di carenza della diffusione della cultura scientifica in Italia, ma per l'informatica tale equivoco e' tanto piu' grave quanto piu' essa si conferma come una componente strategica per la societa' del futuro. Tale confusione conduce a concentrarsi sugli aspetti meramente strumentali dell'informatica (il PC, Internet), trascurandone la sua *cultura scientifico-tecnologica, la sua valenza metodologica ed il ruolo che essa puo' svolgere come paradigma per un dialogo a rete e mutuamente benefico tra discipline e settori diversi.*

Negli ultimi dieci anni, per lo meno sul piano della diffusione dell'uso degli strumenti tecnologici dell'informatica, i vari governi hanno in qualche modo investito risorse ed introdotto innovazione. Abbiamo, ad esempio, assistito ad un incremento della diffusione degli apparati di calcolo e delle infrastrutture di comunicazione. Sono, questi, entrambi elementi indispensabili per lo sviluppo economico di un paese che vuole puntare sulla tecnologia avanzata come componente chiave della sua strategia di crescita, ma essi da soli non consentono di governare efficacemente tale strategia. Purtroppo, le iniziative intraprese non si sono mai accompagnate ad un'adeguata crescita della cultura informatica nella societa'.

-----

Se vogliamo mantenere il controllo del nostro futuro e giocarvi un ruolo di primo piano negli scenari mondiali, e' necessario dunque che in Italia, *in aggiunta ed al di la' della necessaria alfabetizzazione informatica e dell'indispensabile eliminazione del "divario digitale", si agisca per una capillare diffusione della cultura informatica nella societa'.*

Sono sotto gli occhi di tutti gli esempi di nazioni che, in questo modo, stanno saltando la fase dello sviluppo industriale tradizionale affacciandosi da protagonisti sullo scenario mondiale: India e Cina sono i casi piu' noti e di maggiori dimensioni. Cio' e' reso possibile non soltanto dalla diffusione a livello infrastrutturale e trasversale delle tecnologie digitali, che pure e' condizione necessaria, ma anche, e soprattutto, dall'aver investito nella formazione culturale del capitale umano che governa e che agisce con tali tecnologie. Ma anche piu' vicino a noi, nell'Europa allargata a 25 nazioni, molti paesi dell'Est europeo, soprattutto quelli nei quali la formazione scientifica di base e' sempre stata tradizionalmente molto curata - come per esempio l'Ungheria, stanno rapidamente investendo nel settore dell'informatica ed usando tali sforzi per recuperare decenni di arretratezza nel loro sviluppo economico.

Dopo che la globalizzazione ha duramente colpito l'Italia nel settore manifatturiero, l'utilizzo capillare e diffuso delle tecnologie digitali e' un *passo necessario per riottenere quella flessibilita' ed adattabilita' del sistema industriale che consentiranno ai nostri prodotti e servizi di riconquistare posizioni di vantaggio competitivo nello scenario economico globale.* Ad esempio, uno degli elementi che si sono rilevati vincenti per il sistema Italia negli ultimi decenni, e' stato quello della nascita e della crescita dei cosiddetti "distretti tecnologici", nei quali un limitato insieme di aziende riesce a fare massa critica per costruire un micro-sistema economico altamente competitivo sul mercato mondiale. Alla luce di quanto sopra delineato, e' chiarissimo che l'informatica sara' sempre di piu' una componente essenziale per la crescita di infrastrutture e strutture organizzative di questo tipo, perche' le rende possibili al di la' dei vincoli logistici e territoriali.

Una componente indispensabile per un reale ed efficace rilancio dell'economia italiana nel prossimo futuro e' quindi **l'utilizzo flessibile ed adattivo dell'informatica per continuare a sviluppare prodotti e servizi di alto livello ed elevato valore aggiunto in un'ottica "artigianale" - per quanto attiene agli aspetti qualitativi - ma con un approccio "industriale" dal punto di vista della filiera produttiva e di distribuzione.**

Per conseguire questo obiettivo e' necessario che la cultura dell'informatica sia diffusa a tutti i livelli, in modo tale che nel nostro Paese si sviluppi un comparto industriale di *"lavoratori della conoscenza" in grado di realizzare a costi competitivi quei sistemi informatici altamente specializzati e personalizzati che sono necessari a questo tipo di economia, assicurando nel contempo capacita' di mantenerli ed adattarli flessibilmente al variare continuo delle esigenze del mercato e della societa'.*

Questa flessibilita' e questa adattabilita' passano infatti per un *utilizzo sapiente e pienamente consapevole dell'informatica, che non puo' quindi essere semplicemente l'acquisto di strumenti tecnologici progettati e gestiti in altri paesi.* Perche' in tali ambiti l'informatica e' cosi' strettamente intrecciata con l'elemento umano che limitarsi semplicemente a comprare soluzioni "chiavi in mano" vuol dire, nel migliore dei casi, risolvere il problema sbagliato. Perche' dipendere da prodotti e strumenti sviluppati e governati altrove vuol dire, lo abbiamo imparato a nostre spese, dover improvvisamente fronteggiare gravi crisi economiche. Perche' la tecnologia che rende l'informatica concreta ed utile si evolve cosi' rapidamente che impararne - oggi - solo l'utilizzo strumentale, trascurandone le radici culturali, vuol dire essere completamente fuori dal mercato domani.

E' auspicabile che in Italia si arrivi presto a decidere azioni in questo settore con piena consapevolezza di tutte le sue connessioni ed implicazioni: *e' in gioco la sostenibilita' dello sviluppo futuro del nostro Paese.*

-----

Si possono gia' indicare alcune **linee di intervento** per un'azione che necessariamente deve avere un respiro di lungo periodo, dal momento che interviene a partire dalla comune percezione del ruolo dell'informatica nella societa'.

Esse riguardano:

- la **formazione**, a tutti i livelli: e' necessario che l'informatica sia correttamente veicolata nelle varie fasi del percorso didattico come *disciplina culturalmente formativa, mentre viene affiancata alla necessaria alfabetizzazione strumentale.* A questo scopo sara' prioritariamente necessario intervenire sulla formazione dei docenti delle scuole. Inoltre, andranno necessariamente previsti interventi sulle fasce di popolazione che sono gia' fuori dal percorso scolastico standard e dovranno essere rese opportunamente efficienti ed efficaci (e sottoposte a valutazione oggettiva e continua) le attivita' di alta formazione.
- la **partecipazione femminile**: come in quasi tutte le aree scientifiche e tecnologiche, con l'eccezione delle scienze della vita, la scarsa partecipazione femminile e' fortemente collegata anche al modo con cui tali discipline vengono usualmente presentate nella

scuola e nella società'. Come evidenziato da numerose analisi statistiche e sociologiche condotte in Europa e negli Stati Uniti, lo stereotipo per cui le professioni informatiche sarebbero popolate da persone solitarie, addirittura asociali, assorbite in modo maniacale e fine a se stesso dai dettagli del funzionamento dell'hardware e del software, respinge molti studenti e soprattutto moltissime studentesse. I medesimi studi concordano nell'indicare che *una presentazione dell'informatica nella scuola che sia più concettuale e meno strumentale, che enfatizzi il ragionamento astratto, strategico, di risoluzione di problemi, e che colleghi l'informatica alle altre discipline, è cruciale per invogliare le ragazze a studiare informatica: rinunciare quasi totalmente, in questo settore, a metà del talento umano disponibile sarebbe una scelta suicida per il paese.*

- **il sistema produttivo:** *l'informatica rende economicamente sostenibile il modello italiano, costituito da un pulviscolo di piccole e medie imprese, perché permette di "fare sistema" senza pesanti infrastrutture, ma mediante la rete dei sistemi informatici che consentono alle piccole realtà di dialogare e cooperare efficacemente ed a costi contenuti. Tali reti di sistemi informatici non sono però semplicemente PC connessi da Internet, ma costituiscono una vera e propria "infrastruttura produttiva distribuita", capace di supportare un più efficiente incontro tra domanda ed offerta, un accorciamento della catena distributiva di prodotti e servizi, una più agevole offerta di beni "su misura" per l'utente finale. È quindi indispensabile definire adeguate misure economiche, infrastrutturali e sociali che favoriscano la crescita e lo sviluppo nel paese di un tessuto industriale configurato in tal modo, in cui reti di sistemi informatici con know-how italiano innervino le filiere produttive dei vari comparti merceologici - di volta in volta diversi - nei quali il nostro paese, con le sue doti di creatività ed ingegno, è sempre riuscito a trovare spazi di competitività'.*
- **l'innovazione:** *bisogna creare le condizioni perché soggetti dotati di spirito imprenditoriale riescano ad operare efficacemente nella messa a punto di idee innovative per prodotti e servizi di informatica e basati sull'informatica, derivanti anche da azioni di trasferimento tecnologico. Si tratta di trovare il giusto punto di equilibrio per ottenere sia rapidità e flessibilità di intervento che garanzie sociali ed impegno economico.*
- **la ricerca:** *senza eccellenza in quest'ambito oggi non ci sono prospettive di un'economia brillante per il domani. Bisognerà quindi definire livelli e meccanismi di finanziamento atti ad incentivare una produzione scientifica che sia oggettivamente e misurabilmente di alta qualità'. È necessario dosare in modo equilibrato ed armonico le componenti di ricerca libera e di base con quelle a carattere applicato ed industriale. Vanno opportunamente stimolate competitività e cooperazione tra i vari centri di ricerca, sia pubblici che privati, nell'ambito di un generale quadro di riferimento che fissi le linee prioritarie per una strategia nazionale industriale e di ricerca sull'informatica.*