

II

(Atti preparatori)

COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO

426ª SESSIONE PLENARIA DEL 20 APRILE 2006

Parere del Comitato economico e sociale europeo in merito alla Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo e al Comitato economico e sociale europeo — Nanoscienze e nanotecnologie: un piano d'azione per l'Europa 2005-2009

(2006/C 185/01)

La Commissione europea, in data 7 giugno 2005, ha deciso, conformemente al disposto dell'articolo 262 del Trattato che istituisce la Comunità europea, di consultare il Comitato economico e sociale europeo in merito alla proposta di cui sopra.

La sezione specializzata Mercato unico, produzione e consumo, incaricata di preparare i lavori del Comitato in materia, ha formulato il proprio parere in data 28 marzo 2006, sulla base del progetto predisposto dal relatore PEZZINI.

Il Comitato economico e sociale europeo, in data 20 aprile 2006, nel corso della 426a sessione plenaria, ha adottato il seguente parere con 117 voti favorevoli e 4 voti contrari.

1. Premessa

1.1 Nel suo precedente parere ⁽¹⁾, affrontando il tema delle nanoscienze e delle nanotecnologie, il CESE aveva riconosciuto l'opportunità di premettere una semplice legenda, nella quale definire, sinteticamente, i vocaboli maggiormente usati, anche in considerazione del fatto che il parere riguardava una materia in parte nuova, caratterizzata da un lessico spesso poco conosciuto o, comunque, poco utilizzato. Ci sembra dunque opportuno riportare le stesse definizioni, in apertura del presente parere.

1.1.1 Inoltre, dato che nel 2006 accanto al Sesto programma quadro continuano ad essere in vigore molti altri programmi europei, nati all'inizio degli anni 2000, si è pensato di indicare nelle note i programmi principali aventi implicazioni per le N&N, e in particolare quelli che rivestono un'importanza specifica per i nuovi Stati membri, che non hanno avuto l'opportunità di seguirne la nascita e il dibattito sulle finalità, prima del 2004.

1.2 Definizioni ⁽²⁾

1.2.1 **Nano.** Indica la miliardesima parte di un tutto. Nel nostro caso, parlando di dimensioni, utilizziamo «nano» come la miliardesima parte del metro.

1.2.2 **Micro.** Indica la milionesima parte di un tutto. Nel nostro caso, la milionesima parte del metro.

1.2.3 **Nanoscienze.** Le nanoscienze rappresentano un nuovo approccio delle scienze tradizionali (chimica, fisica, biologia elettronica, ...) nei confronti della struttura fondamentale e del comportamento della materia, a livello di atomi e di molecole. Di fatto, sono le scienze che studiano le potenzialità degli atomi, nelle varie discipline ⁽³⁾.

1.2.4 **Nanotecnologie.** Sono le tecnologie che consentono di manipolare gli atomi e le molecole, in modo da creare nuove superfici e nuovi oggetti i quali, grazie alla diversa composizione e alla nuova disposizione degli atomi, assumono caratteristiche particolari, utilizzabili nella vita quotidiana ⁽⁴⁾. Sono quindi le tecnologie del miliardesimo di metro.

1.2.5 **Accanto alla definizione sopra riportata, vale la pena riportarne anche un'altra, più pregnante da un punto di vista scientifico. Con il termine nanotecnologia si definisce un approccio multidisciplinare alla creazione di materiali, di dispositivi e di sistemi, attraverso il controllo della materia su scala nanometrica. In nome di tale multidisciplinarietà, per sviluppare una qualificazione nelle nanotecnologie, è necessario disporre di un'ampia base di conoscenze nel campo dell'elettronica, della fisica e della chimica.**

⁽¹⁾ GU C 157 del 28.6.2005.

⁽²⁾ Ibidem.

⁽³⁾ Intervista al commissario Busquin (sintesi in IP/04/820 del 29.6.2004).

⁽⁴⁾ Cfr. nota 2.

1.2.6 **Nanomeccanica.** Le dimensioni di un oggetto cominciano ad essere importanti per determinarne le proprietà quando la loro scala va da un nanometro a qualche decina di nanometri (si tratta di oggetti formati da qualche decina fino a qualche migliaio di atomi). In quest'ambito, un oggetto composto da 100 atomi di ferro ha proprietà fisico-chimiche radicalmente diverse da un altro composto da 200 atomi, anche se entrambi sono fabbricati con gli stessi atomi. Analogamente le proprietà meccaniche ed elettromagnetiche di un solido costituito da nanoparticelle sono radicalmente diverse da quelle di un solido tradizionale di uguale composizione chimica e risentono delle proprietà delle singole unità che lo compongono.

1.2.7 **Microelettronica.** Branca dell'elettronica che si occupa dello sviluppo di circuiti integrati, realizzati in una «singola regione di semiconduttori», di dimensioni molto ridotte. Ad oggi, la tecnologia microelettronica è in grado di realizzare singoli componenti con dimensioni di circa 0,1 micrometro, ovvero 100 nanometri ⁽⁵⁾.

1.2.8 **Nanoelettronica.** Scienza che si occupa dello studio e della produzione di circuiti, realizzati con tecnologie e materiali diversi dal «silicio» e funzionanti con principi sostanzialmente differenti da quelli attuali ⁽⁶⁾.

1.2.9 La nanoelettronica si avvia a divenire uno dei cardini delle nanotecnologie, così come oggi l'elettronica si ritrova in tutti i settori scientifici e processi industriali ⁽⁷⁾.

1.2.10 **Biomimetica** ⁽⁸⁾. La scienza che studia le leggi che sono alla base degli assemblaggi molecolari esistenti in natura. La conoscenza di queste leggi potrà consentire di creare nanomotori artificiali basati sugli stessi principi di quelli esistenti in natura ⁽⁹⁾.

1.3 Conclusioni e raccomandazioni

1.3.1 Il Comitato si rallegra delle proposte presentate dalla Commissione per realizzare da qui al 2009 un piano d'azione in materia di N&N specie in relazione:

- alla esigenza di rispettare un tipo di sviluppo sostenibile, competitivo, stabile e duraturo,
- alla sensibile accelerazione, a livello mondiale, degli investimenti di R&S nella dimensione nano e nelle sue applicazioni,
- alla necessità di analizzare i rischi e le opportunità dell'approccio nanoscala e all'urgenza di una visione diffusa e

⁽⁵⁾ Centro di micro e nanoelettronica del Politecnico di Milano, prof. Alessandro Spinelli.

⁽⁶⁾ Ibidem.

⁽⁷⁾ Gli investimenti nella nanoelettronica ammontano oggi a 6 miliardi di euro, ripartiti come segue: 1/3 nella nano e micro, 1/3 nella diagnostica, 1/3 nei materiali (fonte: Commissione europea, DG Ricerca).

⁽⁸⁾ Dal greco *mimesis*, imitare la natura.

⁽⁹⁾ Ad esempio il movimento autonomo degli spermatozoi.

condivisa sia da parte dei decisori politico-istituzionali, sia dalle parti sociali, sia infine dal grande pubblico e dai media. E ciò per assicurare il successo delle N&N, in considerazione della loro utilità per la salute, per la sicurezza e per la qualità di vita dei cittadini,

- alla richiesta di attrezzature e di infrastrutture di alto livello, di reti europee integrate, di banche dati comuni,
- alla necessità di preparare risorse umane qualificate nell'ambito scientifico, tecnico e produttivo, nonché quadri industriali, che siano in grado di interagire con il mondo delle nanoscienze e delle nanotecnologie,
- alla opportunità di creare un polo europeo di promozione e coordinamento (*Focal Point*), che si ponga come interlocutore stabile e proattivo, soprattutto tra industria e mondo scientifico, sia all'interno dell'Unione, sia a livello internazionale, al quale affiancare un ufficio operativo.

1.3.1.1 I componenti del *Focal Point* dovranno possedere profonde e comprovate competenze scientifiche e gestionali, oltre ad un elevato livello di sensibilità al contesto generale in cui si colloca lo sviluppo delle N&N.

1.3.1.2 Anche nel campo delle N&N, «l'attività di R&S sovvenzionata dalla Comunità crea un considerevole valore aggiunto europeo, offre potenzialità decisamente superiori alle capacità dei singoli Stati membri e ha già consentito di realizzare in Europa dei progressi di importanza mondiale» ⁽¹⁰⁾. Da qui l'importanza di un *Focal Point* comunitario, che gestisca questo settore, con chiara individuazione delle responsabilità.

1.3.2 Di fronte alla rivoluzione rappresentata dalle N&N, il Comitato è convinto che è sulle capacità di coordinamento e sulla creazione di una massa critica europea di nanotecnologie, su basi sicure, che si gioca la possibilità dell'Europa di essere all'avanguardia, in un contesto che vede sempre nuovi attori affacciarsi, con aggressività, sul mercato mondiale.

1.3.3 Per il Comitato è fondamentale che l'Unione europea riesca a elaborare un **piano d'azione per le N&N**, che sappia esprimere un impulso unitario **di governance** e sappia integrare i livelli comunitario, nazionale e regionale, nel rispetto del principio di sussidiarietà. In particolare tale piano dovrà assicurare:

- un dialogo visibile e trasparente con la società civile, che ne assicuri una consapevolezza, basata su valutazioni obiettive dei rischi e delle opportunità delle N&N,

⁽¹⁰⁾ GU C 65 del 17.03.2006.

- un'attenzione costante alla salvaguardia degli aspetti etici e ambientali, nonché di quelli della salute e della sicurezza dei lavoratori e dei consumatori,
- un polo comunitario di riferimento univoco, che sappia assicurare un forte coordinamento tra le diverse politiche e tra i diversi livelli d'azione,
- una voce unica, a livello internazionale, per promuovere iniziative in materia di dichiarazioni comuni e codici di condotta, per garantire l'uso responsabile delle N&N, per assicurare la cooperazione nella ricerca scientifica di base,
- la lotta al *nano-divide* (esclusione dallo sviluppo delle conoscenze N&N), da condurre insieme con i paesi meno sviluppati,
- la certezza normativa e regolamentare degli sforzi di ricerca, di applicazione e di innovazione sul piano del mercato delle N&N,
- un calendario e uno scadenario delle azioni previste, sia a livello comunitario, sia a livello degli Stati membri, con meccanismi di verifica della loro attuazione con una chiara attribuzione di responsabilità.

1.3.4 Il Comitato chiede che il piano d'azione comunitario sia affiancato da **piani d'azione nazionali**, che assicurino un coordinamento ed un *benchmarking* costante delle convergenze e delle sinergie nei diversi ambiti: infrastrutturale, formativo ed educativo, di valutazione dei rischi, di formazione per la tutela della sicurezza del lavoro, di standardizzazione normativa e brevettuale e infine di dialogo con la società civile e, in particolare, con i consumatori.

1.3.5 Il Comitato ritiene che l'**industria europea** dovrebbe moltiplicare ed accelerare gli sforzi di ricerca e di applicazione delle N&N, portandosi a livelli d'investimento almeno pari a quelli dei suoi concorrenti più avanzati. Ciò può avvenire tramite le azioni seguenti: sviluppo delle piattaforme tecnologiche europee; incentivi alla protezione e alla valorizzazione industriale delle N&N; incoraggiamento ad una formazione mirata dell'imprenditoria minore; sviluppo di *network* europei per l'innovazione e l'applicazione delle N&N; sostegno alla qualificazione multidisciplinare dei lavoratori e dei quadri tecnici; di «nanotecnologi d'azienda» e di laboratori di prototipazione e di certificazione; creazione di un quadro comune di standardizzazione tecnica e di proprietà intellettuale e industriale.

1.3.6 La relazione biennale sul controllo e sul monitoraggio dell'attuazione del piano d'azione comunitario e della sua coerenza con le altre politiche UE dovrebbe, a parere del Comitato, essere corredata da un quadro di valutazione annuale del

rispetto del calendario adottato, ed integrata dai rapporti degli Stati membri sulla realizzazione dei piani d'azione nazionali.

1.3.7 Tale relazione dovrebbe essere presentata, oltre che al PE e al Consiglio, anche al Comitato economico e sociale europeo.

2. Motivazioni

2.1 Le nanoscienze e le nanotecnologie (N&N) rappresentano un'area in rapida espansione e molto promettente per convertire la ricerca fondamentale in innovazioni di successo. Si tratta di un settore di grande importanza, sia per rafforzare la competitività dell'industria europea nel suo complesso, sia per creare nuovi prodotti e servizi atti a migliorare il benessere e la qualità di vita dei cittadini e la società.

2.2 È ormai convinzione generale degli analisti che i materiali, i prodotti e i servizi basati sulle N&N, potranno generare da qui al 2015 un mercato globale di centinaia di miliardi di euro all'anno⁽¹⁾, a condizione che si sappia trasferire l'eccellenza scientifica in prodotti, processi e servizi commercialmente validi e si sappia evitare — come sottolinea la stessa Commissione⁽²⁾ — «il ripetersi del paradosso europeo, già verificatosi per altre tecnologie».

2.3 A parere del Comitato a questo fine occorre:

- rafforzare e coordinare gli sforzi di ricerca e sviluppo, effettuando maggiori investimenti,
- creare infrastrutture dedicate di alto livello,
- valutare attentamente i rischi in tutto il ciclo di vita scientifico e applicativo,
- mantenere un forte rispetto per i principi etici,
- promuovere un contesto favorevole e proattivo nei confronti dell'innovazione in tutto il tessuto economico produttivo, in particolare nelle piccole e medie imprese,
- formare risorse umane qualificate,
- adattare il regime normativo e dei brevetti,
- favorire la *partnership* tra organismi pubblici e privati.

⁽¹⁾ Cfr. *Nanotechnologies and nanosciences, knowledge-based multifunctional materials & new production processes and devices* presentato all'«Euronanoforum» svoltosi a Edimburgo nel settembre 2005.

⁽²⁾ COM(2005) 243 def. e COM(2005) 24 def.

2.4 Il Comitato ha già avuto modo di pronunciarsi sull'argomento ⁽¹³⁾, raccomandando, tra l'altro:

- lo sviluppo di sforzi congiunti comunitario/nazionale in materia di RST nonché di formazione scientifica e tecnologica con forti interazioni tra industria e mondo accademico; una particolare attenzione verso le applicazioni industriali e multisettoriali; un coordinamento rafforzato delle politiche, delle strutture e delle reti di attori; la salvaguardia degli aspetti etici, ambientali, di salute e di sicurezza; una norma tecnica adeguata,
- un forte legame tra le N&N e la società, per garantire che i risultati della ricerca si traducano in contributi positivi alla competitività dell'economia, alla salute umana, all'ambiente, alla sicurezza e alla qualità di vita dei cittadini,
- l'assegnazione di risorse adeguate nel quadro delle prospettive finanziarie 2007-2013 e in particolare nel Settimo programma quadro di ricerca e sviluppo tecnologico (7PQ) e il rafforzamento delle piattaforme tecnologiche europee,
- il varo di un piano d'azione comunitario di alto profilo, corredato di una *road-map* e di un calendario ben definiti, e ispirato ad un approccio integrato con quello degli Stati membri, per coagulare il consenso di tutti gli attori della società civile intorno ad una visione comune,
- la realizzazione di infrastrutture europee di alto livello per la ricerca e per il trasferimento tecnologico, orientati all'innovazione e al mercato,
- l'ottimizzazione dei regimi di proprietà intellettuale e la creazione a livello europeo di un Nano-IPR Helpdesk per rispondere ai bisogni dei ricercatori, delle imprese e dei centri di ricerca e, soprattutto, a quelli della società civile,
- il rafforzamento della cooperazione internazionale, sugli aspetti etici e di rischio, sulla sicurezza e gli standard, sui brevetti e sulla metrologia,
- azioni mirate allo sviluppo dei processi industriali relativi alle N&N e alla sensibilizzazione all'uso delle stesse, con

l'istituzione di una *clearing house* europea, per la commercializzazione dei prodotti, il trasferimento tecnologico e lo scambio delle migliori pratiche,

- un dialogo costante e fondato su solide basi di divulgazione scientifica con i media e con l'opinione pubblica, per dare ai cittadini la certezza del controllo dei potenziali pericoli per la salute e per l'ambiente e anche per evitare percezioni erranee degli sviluppi nanotecnologici.

2.5 Le N&N nei nuovi Stati membri

2.5.1 Nel corso degli ultimi cinque anni la Commissione europea ha sostenuto con risorse comunitarie circa 30 centri d'eccellenza in relazione alle varie priorità tematiche del Programma quadro di ricerca comunitario: molti di questi centri, attivi nello sviluppo delle N&N ⁽¹⁴⁾, sono collegati a università, centri di ricerca e imprese dei nuovi Stati membri.

2.5.2 Il Comitato ritiene importante che nella sua attività il Centro comune di ricerca europeo continui a sviluppare un'azione di sostegno e di stimolo dei centri di eccellenza dei nuovi Stati membri e dei paesi candidati, specie nel settore delle N&N, includendo esplicitamente tale tematica nei suoi programmi di lavoro.

2.5.3 Secondo il Comitato, la Commissione dovrebbe sostenere anche lo sviluppo di *network* europei, per l'innovazione, l'applicazione e la prototipazione delle N&N, specie per le imprese minori, che costituiscono la stragrande maggioranza del tessuto industriale dell'Europa.

2.5.4 Si dovrebbero, in particolare, prevedere pacchetti di servizi specifici per aiutare gli imprenditori a identificare opportunità e vincoli delle applicazioni N&N, e moltiplicare le iniziative di successo quali Gate2Growth ⁽¹⁵⁾ e Minanet ⁽¹⁶⁾; si dovrebbero pertanto individuare nuove fonti e modalità di finanziamento di rischio, nonché sistemi di garanzia aggiuntivi a quelli esistenti.

2.5.5 Il Comitato ritiene che anche l'iniziativa comunitaria Phantoms, che è un *network* di eccellenza sulle nanotecnologie lanciato nel quadro del programma comunitario IST-FET per le tecnologie della società dell'informazione, meriterebbe di essere più sviluppata e dotata di maggiore visibilità.

⁽¹⁴⁾ Tra i principali centri di eccellenza si possono ricordare i seguenti: il Centro di ricerca molecolare Desmol; il Centro alta pressione ed il Centro Celdis dell'Istituto di fisica dell'Accademia polacca delle scienze; il Centro di ricerca KFKI-CMRC e l'Istituto di ricerca per lo stato solido, la fisica e l'ottica dell'Accademia ungherese delle scienze, il Centro di ricerca e tecnologia dei materiali avanzati (Camart) dell'Istituto di fisica allo stato solido dell'Università della Lettonia.

⁽¹⁵⁾ L'iniziativa comunitaria Gate2Growth offre un pacchetto di servizi e reti per rendere più rapido e a costi più ridotti l'accesso agli investimenti per nuove imprese innovative tramite reti tematiche paneuropee di investitori ed intermediari, come la rete I-TecNet.

⁽¹⁶⁾ Minanet è una banca dati accessibile *on-line* sui progetti di ricerca europei nel campo dei microsistemi e delle nanotecnologie. In essa figurano progetti N&N sviluppati nella Repubblica ceca, in Polonia, Slovacchia, Ungheria, Bulgaria, Lituania, Lettonia, Cipro e Romania.

⁽¹³⁾ (GU C 157 del 28.6.2005).

2.5.6 Il CESE considera inoltre che, con particolare riferimento alla necessità di stimolare maggiormente le attività di ricerca e innovazione nei nuovi Stati membri e nei paesi candidati, si dovrebbero sviluppare delle sinergie agevolate con le iniziative Eureka e COST, nel cui ambito si conducono già in molti di tali paesi attività di N&N.

2.6 Il quadro internazionale

2.6.1 La **spesa globale**, a livello mondiale, effettuata da governi, imprese e mondo finanziario per la ricerca e per lo sviluppo nel settore N&N è stata stimata, al gennaio 2005, intorno ai 7 miliardi di euro annui⁽¹⁷⁾ (più della metà di provenienza pubblica): di questi, circa il 35 % è speso nel Nord America, il 35 % in Asia, il 28 % in Europa ed il 2 % nel resto del mondo.

2.6.1.1 A livello di spesa pro capite, mentre alla fine degli anni Novanta le differenze di investimento pubblico erano molto ridotte (circa 1 euro negli USA e in Giappone e la metà nell'UE), nel 2005 gli USA spendevano 5 euro pro capite, il Giappone 6,5 euro e l'UE 3,5 euro. Le proiezioni al 2011 danno oltre 9 euro pro capite negli USA e in Giappone e 6,5 euro pro capite nell'UE⁽¹⁸⁾.

2.6.2 La **spesa dell'industria**, a livello mondiale, si attesta su un importo di oltre 3 miliardi di euro all'anno, di cui il 46 % effettuato da imprese americane, il 36 % da imprese asiatiche, il 17 % da imprese europee e meno dell'1 % da imprese del resto del mondo. Circa 1 500 società hanno annunciato il loro forte impegno nella ricerca e nello sviluppo delle N&N: di queste, l'80 % è rappresentato da imprese *start-up*, per oltre la metà nordamericane. La copertura da parte dei media su temi nanotecnologici è passata da circa 7 000 articoli all'anno agli attuali 12 000⁽¹⁹⁾.

2.6.3 Negli **USA** il governo federale ha investito in un quinquennio, dalla fine del 2000 ad oggi, oltre 4 miliardi di dollari in nanotecnologie. Per il solo 2006, l'amministrazione Bush ha chiesto 1 miliardo di dollari per la ricerca in N&N, nell'ambito delle 11 agenzie federali di ricerca. Come rileva il rapporto *5-Years Assessment on Nanotechnology Initiative 2005*, gli Stati Uniti «sono leader riconosciuti a livello mondiale nella R&S in nanotecnologia», con una spesa per investimenti annua, tra pubblico e privato, pari a 3 miliardi di dollari, corrispondenti grosso modo ad un terzo della spesa mondiale.

2.6.3.1 Gli USA si collocano al primo posto anche per numero di imprese *start-up*, di pubblicazioni e brevetti. A livello federale, si ritiene che la spesa per nuove conoscenze e nuove

infrastrutture per le N&N «sia stata appropriata ed ampia, così da permettere, sul lungo termine, una redditività economica sostanziale».

2.6.4 In **Giappone**, la spesa annua si è attestata nel 2003 su circa 630 milioni di euro, provenienti per il 73 % dal ministero dell'Educazione e per il 21 % dal ministero dell'Economia, commercio e industria. La ricerca si focalizza principalmente sui nanomateriali. In termini di *venture capital*, per le nanotecnologie, la Mitsui ha deciso di investire quasi 700 milioni di euro per i prossimi quattro anni, mentre il Fondo per le tecnologie critiche destinerà circa 30 milioni di euro alla ricerca N&N⁽²⁰⁾.

2.6.5 Sempre in Asia, anche **Taiwan** prevede di investire oltre 600 milioni di euro da qui al 2008, con 800 aziende impegnate nelle N&N; si conta di arrivare nel 2006 a quasi 7 miliardi e mezzo di euro di prodotti, ad una crescita del numero di imprese fino a 1 500 e uno sviluppo di nuovi prodotti fino a 25 miliardi di euro nel 2012, specie in vari settori della nanoelettronica.

2.6.5.1 La premessa indispensabile, perché si realizzi questa espansione, è che vengano regolati i problemi di proprietà intellettuale ed industriale.

2.6.6 Quanto alla **Corea del Sud**, essa costituisce uno dei primi paesi le cui imprese hanno commercializzato, con successo, prodotti basati su N&N⁽²¹⁾. La Corea del Sud, che ha un mercato domestico potenziale per le nanotecnologie stimato intorno ai 2 miliardi di euro, ha varato un programma per le N&N, il *Next Generation Core Development Program*, con una dotazione di 168 milioni di euro ed ha, tra le priorità, i nanomateriali, i nanocompositi e le bionanotecnologie.

2.6.7 In **Australia**, negli scorsi anni si sono formate più di 30 società N&N e il loro numero cresce al ritmo del 50 % all'anno. La spesa pubblica e privata in ricerca N&N è di circa 60 milioni di euro all'anno; essa si focalizza principalmente sui nuovi materiali, sulla bionanotecnologia e sulle sue applicazioni mediche e terapeutiche.

2.6.8 Quanto alla **Cina**, uno studio appena pubblicato a Pechino sugli sviluppi delle nanotecnologie nel periodo dal 2005 al 2010, con proiezioni fino al 2015⁽²²⁾, mostra come la Cina sia «uno dei leader mondiali in termini di nuova registrazione di imprese nanotecnologiche, di pubblicazioni e di

⁽¹⁷⁾ *Lux Research and Technology Review on Nanotechnology 2005*.

⁽¹⁸⁾ Cfr: <http://cordis.europa.eu.int/nanotechnology>; Commissione europea, DG Ricerca, Unità G4 (8.12.2005).

⁽¹⁹⁾ *Lux Research and Technology Review on Nanotechnology 2005*.

⁽²⁰⁾ In termini di investimenti privati in N&N, circa 60 imprese giapponesi spendono approssimativamente 170 milioni di euro all'anno in R&S di nanotecnologie, con incrementi del 20 % dal 2003.

⁽²¹⁾ La società Samsung ha lanciato già dal 2002 una *flash memory chip* che incorpora 90 componenti nanometriche.

⁽²²⁾ *Beijing Report 2005 on Nanotech Development to 2010-2015*.

brevetti relativi alle N&N, con un mercato interno di prodotti e sistemi N&N» già stimato intorno ad oltre 4 miliardi e mezzo di euro, destinati a crescere ad oltre 27 miliardi di euro nel 2010 e ad oltre 120 nel 2015 ⁽²³⁾.

2.6.9 Il quadro internazionale evidenzia, secondo il CESE, quanto sia importante assicurare un ambiente proattivo, favorevole alla ricerca e innovazione, in tutti i paesi dell'UE per poter partecipare con successo agli investimenti di ricerca e sviluppo nel settore.

3. Osservazioni

3.1 Il Comitato ha sempre sostenuto la necessità di uno sforzo potenziato, per aumentare in termini assoluti e relativi gli investimenti di R&S in Europa, nell'ambito del processo di realizzazione dell'obiettivo del 3 % di Barcellona. Tenuto conto dei trend internazionali, esso ritiene che tale sforzo sia, in primis, necessario nel settore delle N&N.

3.1.1 Il Comitato ritiene che lo sforzo risulterebbe depotenziato se non fosse inserito in un **forte processo di coordinamento europeo** dei programmi di ricerca nazionali e regionali di N&N, tra l'altro attraverso i meccanismi ERA-NET ed ERA-NET PLUS ⁽²⁴⁾. A questo sforzo si dovrebbero affiancare azioni di sensibilizzazione e di sostegno dei centri di ricerca, delle industrie, delle università, attraverso i programmi COST ⁽²⁵⁾, FES ⁽²⁶⁾, Eureka ⁽²⁷⁾ e con l'utilizzo dei prestiti BEL.

3.1.2 Il Comitato ritiene che tale **coordinamento europeo** e tale cooperazione dovrebbero riguardare anche le **azioni degli Stati membri** intese a sviluppare infrastrutture interdisciplinari e poli di competenza e di eccellenza N&N, al fine anche di un loro collegamento in una rete paneuropea che ne amplifichi le sinergie, evitando duplicazioni inutili.

3.2 A livello comunitario

3.2.1 Il Comitato è convinto che tale piano d'azione comunitario, per essere operativo e credibile, debba essere corredato di un calendario e di uno scadenario, che rendano più stringenti e verificabili i progressi fatti nei seguenti campi:

- aumentare gli investimenti in ricerca, innovazione e formazione nel campo delle N&N, sia a livello comunitario sia a livello degli Stati membri e delle loro regioni, sempre però

⁽²³⁾ La quota di mercato mondiale da parte della Cina sarà, secondo il rapporto sopra indicato, di oltre il 6 % nel 2010 e del 16 % nel 2015. La corsa ai prodotti finiti dipenderà molto dalle convergenze applicative delle nanobiotecnologie, nanoscienze, e dalle ricerche applicative dei tre grandi centri nazionali di ricerca e di oltre 20 istituti di N&N.

⁽²⁴⁾ Spazio europeo della ricerca: Cooperazione e coordinamento delle attività nazionali o regionali della ricerca. Il programma ERA-NET, dotato di 148 milioni di euro, prevede bandi di gara ogni sei mesi, fino al 2005, rivolti a progetti che prevedano il coinvolgimento di enti legali di almeno tre Stati membri. Per i prossimi anni è stato lanciato ERA-NET Plus, che rafforza il precedente.

⁽²⁵⁾ COST: Organizzazione intergovernativa per la cooperazione in S&T.

⁽²⁶⁾ FES: Fondazione europea della scienza.

⁽²⁷⁾ Eureka: Iniziativa europea per lo sviluppo delle tecnologie di mercato.

in presenza di un forte processo di coordinamento europeo da parte della Commissione e con un maggior impegno dell'industria,

- istituire in seno al 7PQ un polo europeo di coordinamento, come **focal point** che funga da interlocutore stabile e proattivo, sia all'interno dell'Unione sia a livello di cooperazione e di dialogo internazionale, con un Centro europeo Nano-Janus ⁽²⁸⁾ dotato di risorse adeguate,
- preparare risorse umane qualificate con profili multidisciplinari nell'ambito scientifico, tecnico e produttivo e rafforzare la presenza di quadri industriali sensibili all'approccio N&N,
- assicurare l'accettazione ed il successo delle nanoscienze e delle nanotecnologie, attraverso un dialogo visibile e trasparente con la società civile non solo in nome del loro apporto alla competitività europea, ma anche per la loro utilità per la salute, per la sicurezza e per la qualità della vita dei cittadini,
- creare, sin dalla fase di concezione dei progetti e delle loro applicazioni, meccanismi di valutazione dei rischi tossicologici ed ecotossicologici e strumenti di formazione adeguati per affrontarli,
- sottoporre a dispositivi di sorveglianza etica, come già previsto per il programma quadro, le proposte di ricerca e di finanziamento pubblico, con una rilevazione sistematica delle questioni etiche, suscettibili di manifestarsi, in relazione alle N&N,
- salvaguardare il giusto equilibrio tra le necessità di sviluppo sociale, di divulgazione scientifica e di tutela sanitaria e ambientale, da un lato, e, dall'altro, le esigenze di proprietà intellettuale ed industriale.

3.2.2 Il Comitato sostiene con forza un aumento sostanziale degli investimenti in ricerca, innovazione e formazione, nel campo delle N&N, a livello comunitario, parallelamente ed in stretto coordinamento con quello degli Stati membri e delle loro regioni.

3.2.2.1 Il Comitato sottolinea in proposito che, contrariamente a quanto avviene in altri settori di ricerca, il volume di risorse finanziarie dedicate alle N&N della Comunità eguaglia quello degli Stati membri (laddove per la ricerca in generale gli stanziamenti comunitari rappresentano il 4-5 % della spesa globale europea di ricerca, mentre quelli provenienti dagli Stati membri sono pari all'87 %).

⁽²⁸⁾ Cfr. Nanotechnology National Office, istituito nel 2003 negli USA con la legge sullo sviluppo delle nanotecnologie.

3.2.3 Secondo il Comitato, nell'ambito del 7PQ 2007-2013 la priorità tematica dedicata alle N&N dovrebbe avere una dotazione non inferiore al 10 % delle risorse assegnate al programma specifico «Cooperazione».

3.2.3.1 Nel programma «Capacità» si dovrebbe riservare alle PMI uno spazio adeguato per la ricerca e innovazione N&N, e in particolare per i distretti nanotecnologici, le infrastrutture d'eccellenza e il *foresight* N&N.

3.2.3.2 Nel programma specifico «Persone» la formazione e la mobilità dei ricercatori nell'ambito delle N&N dovrebbero trovare uno spazio appropriato; questo dovrà valere anche per le attività del Centro comune di ricerca, per quanto riguarda la sicurezza e la metronomia, nonché per le prospettive tecnologiche.

3.2.4 Dal canto suo, il Programma quadro per la competitività e l'innovazione dovrebbe poter dedicare, a partire dal 2007 — pur con la dotazione limitata di cui dispone — parte dei suoi interventi alla formazione di una cultura imprenditoriale rivolta alle applicazioni organizzative della ricerca N&N.

3.2.5 Il Comitato sostiene fortemente la creazione di piattaforme tecnologiche europee — sulla scorta di quelle già esistenti sulla nanoelettronica o la nanomedicina: tali piattaforme sono, infatti, strumenti particolarmente atti a promuovere, sulla base di una visione di *foresight* partecipativo comune, un'attivazione di tutti gli attori pubblici e privati dei vari settori (scientifico, formativo, tecnologico, industriale, finanziario) intorno a progetti ed iniziative comunitarie, nazionali/regionali, o congiunte.

3.2.6 Il Comitato considera fondamentali gli investimenti in educazione e formazione di tipo avanzato. I nuovi programmi comunitari per il dopo 2006 dovrebbero prevedere espressamente delle linee di intervento a sostegno multidisciplinare per le N&N.

3.2.7 La Commissione, dal canto suo, dovrebbe facilitare la valorizzazione industriale attraverso il varo, entro il 2007, nell'ambito del programma di lavoro N&N del PQ-7, di:

- un Nano-IPR Helpdesk, come proposto dal CESE nel suo precedente parere sulle N&N,
- una *clearing house* europea per lo scambio di buone prassi e il monitoraggio dei brevetti e delle novità applicative sul mercato globale,
- una libreria digitale, come proposto nella comunicazione oggetto del presente parere,

— bandi CEN-STAR ⁽²⁹⁾ su progetti di ricerca prenormativa e conormativa tecnica,

— azioni pilota di dimostrazione, per l'applicazione industriale delle N&N.

3.2.8 La Commissione dovrebbe rafforzare sin d'ora il dispositivo di sorveglianza etica, per assicurare una rilevazione sistematica delle questioni etiche suscettibili di manifestarsi in relazione alle N&N, specie nel campo della medicina, dell'agroalimentare, della cosmesi.

3.3 A livello degli Stati membri

3.3.1 Il Comitato sottolinea l'importanza che al piano d'azione comunitario corrispondano piani d'azione nazionali, che dovrebbero essere presentati al Parlamento europeo, al Consiglio ed alla Commissione entro il primo semestre del 2006: l'obiettivo è quello di assicurare convergenze e sinergie nel campo infrastrutturale, formativo ed educativo, nonché in quello della standardizzazione normativa e brevettuale, della valutazione rischi e, infine, del dialogo con la società civile, i consumatori e i media.

3.3.2 Gli Stati membri dovrebbero, secondo il Comitato, riservare alle N&N una parte più consistente degli investimenti pubblici e privati di cui dispongono e dovrebbero presentare rapporti regolari al PE ed al Consiglio, in merito ai progressi registrati in tema di investimento e di realizzazione dei piani nazionali.

3.3.3 Tali rapporti dovrebbero essere inseriti nella relazione biennale comunitaria, in particolare con riferimento:

- alla predisposizione di un contesto normativo e legislativo favorevole al nuovo ciclo industriale di applicazione delle N&N, alle nuove concezioni di impresa, alle nuove qualifiche ed esigenze formative di imprenditori, lavoratori e tecnici, agli standard, alle certificazioni dei prodotti, e infine al rispetto delle questioni etiche e della trasparenza, soprattutto per quanto riguarda la formazione medico-scientifica, l'accessibilità e le pari opportunità,
- all'incentivazione delle applicazioni innovative delle N&N, a livello territoriale, con lo sviluppo di reti di laboratori di prototipazione, di certificazione e di *risk assessment*, accessibili a tutte le imprese, agli enti, alle università e ai centri di ricerca; a tal fine si dovrebbero attivare misure finanziarie dedicate di *start-up* e di *venture capital*, specie nelle regioni della coesione, e andrebbero sviluppati poli informativi, visibili anche al grande pubblico, su rischi e opportunità delle N&N,

⁽²⁹⁾ CEN: Comitato europeo di normalizzazione. STAR: Ricerca sulla standardizzazione.

— all'avvio di azioni per evitare il *nano-divide* specie nelle aree di intervento dei fondi strutturali e di coesione e nelle realtà insulari e periferiche, prevedendo anche misure volte ad evitare l'esclusione dallo sviluppo N&N dei paesi terzi meno sviluppati.

3.3.4 Occorre, a parere del Comitato, che gli Stati membri svolgano un'azione mirata a salvaguardare un giusto equilibrio tra due esigenze: da una parte, la necessità di cooperazione e di divulgazione scientifica e applicativa, diretta alla tutela sanitaria e a quella ambientale, dall'altra, l'esigenza di protezione del segreto inventivo e della proprietà intellettuale ed industriale.

3.3.5 Secondo il Comitato, anche in tale contesto è possibile rilevare gli inconvenienti che comporta la mancanza di un brevetto comunitario e di una normativa comunitaria uniforme in materia. Questo concerne sia la necessità di sapere cosa è possibile brevettare negli Stati membri, in termini di nuovi ritrovati nel settore delle bio-nanotecnologie, sia la questione dell'accesso semplificato delle parti interessate alle informazioni sui nuovi ritrovati e brevetti.

3.4 A livello internazionale

3.4.1 Il Comitato sottoscrive pienamente gli orientamenti proposti dal piano d'azione per lo sviluppo di una cooperazione e di un dialogo strutturati a livello internazionale. Suggerisce peraltro di completarli con le proposte seguenti:

- organizzare, con scadenze regolari, sotto l'egida dell'UE, dei forum internazionali per incrementare le occasioni di dialogo, di scambio e di comunicazione, al fine di rafforzare la «comunità scientifica, industriale ed accademica internazionale»,
- sviluppare delle *leadership* europee, per promuovere delle iniziative in materia di dichiarazioni comuni e di codici di condotta, per l'uso e lo sviluppo responsabile delle N&N,
- realizzare nell'UE, entro il 2008, un archivio elettronico delle pubblicazioni scientifiche e tecniche sulle N&N prodotte nel mondo,
- inserire, nelle linee della politica europea di cooperazione allo sviluppo, azioni di *capacity building* degli interlocutori dei paesi in via di sviluppo, e formazione del personale scientifico e di promozione della ricettività alle tecnologie N&N delle competenze locali: tutto questo con l'intento di

evitare l'*N&N-divide* (esclusione dallo sviluppo delle conoscenze N&N),

- attivare nel campo delle N&N delle sinergie *user-friendly* con iniziative europee — come Eureka — e internazionali — come *Human Frontiers*.

3.5 A livello d'impresa, del lavoro e della società civile

3.5.1 Secondo il Comitato le imprese, e in particolare le PMI, possono beneficiare grandemente delle attività di ricerca nelle N&N e della loro diffusione diretta al trasferimento tecnologico, soprattutto grazie all'integrazione e all'assunzione di tecnologie di efficienza energetica e ambientale, di nanotecnologie informatiche e dei nuovi materiali applicati a processi, prodotti e servizi, di tecnologie nano-bio-info convergenti.

3.5.2 Il Comitato ritiene che l'industria europea dovrebbe moltiplicare ed accelerare gli sforzi nel campo della ricerca e dell'applicazione delle N&N, portandosi a livelli d'investimento almeno pari a quelli dei suoi concorrenti più avanzati: tale sforzo dovrebbe essere fortemente incoraggiato dalla predisposizione di un contesto normativo e legislativo favorevole, sia a livello comunitario che a livello nazionale/regionale.

3.5.3 Il Comitato è convinto che tale approccio, che prevede un intenso coinvolgimento delle imprese, sia essenziale per la ricerca e lo sviluppo e per l'applicazione delle N&N, a condizione che siano previste azioni di sostegno a livello europeo, nazionale/regionale e, soprattutto, a livello congiunto, volte a:

- assicurare un'informazione trasparente, semplice e chiara relativa al *Nanotechnology Scouting* dei risultati della ricerca, applicabili in via permanente e sicura per i lavoratori e i tecnici, i consumatori, l'ambiente e la salute; tali risultati devono essere garantiti da certificazioni di piena accettabilità sociale e di mercato,
- sviluppare azioni di formazione mirata ai problemi dell'imprenditoria, specie di quella minore, per una assunzione ed un uso consapevole e responsabile delle N&N, che rispettino i requisiti dei nuovi processi produttivi che le applicano ⁽³⁰⁾,
- sostenere azioni di formazione e qualificazione multidisciplinare, del personale tecnico e scientifico, sulla nuova concezione ed organizzazione dell'azienda che applica nuovi processi produttivi nanotecnologici e servizi correlati nei vari settori, e sulle precauzioni necessarie ad eliminare i rischi tossicologici ed ecotossicologici,

⁽³⁰⁾ Il CESE si compiace per le pubblicazioni, cartacee e in CD, edite e divulgate dalla direzione Politiche dell'innovazione della DG Imprese e industria, nonché per i dispositivi pedagogici, rivolti ad un pubblico interessato, ma poco preparato, utilizzati in tali pubblicazioni.

- prospettare, in modo chiaro e predefinito, opportunità e limiti della proprietà industriale e intellettuale, per garantire un corretto equilibrio tra cooperazione e concorrenza, segreto produttivo e diffusione dei progressi in materia di N&N, pubblicazione e libera circolazione delle nuove conoscenze nella comunità scientifica europea e internazionale e tutela dei diritti della proprietà intellettuale,
- facilitare l'accesso delle imprese, specie quelle minori o ubicate in aree insulari e periferiche, agli istituti del CCR ⁽³¹⁾, ai laboratori di prototipazione e alle infrastrutture di certificazione, misure e prove. Importante sarà anche l'accesso ad organismi nazionali ed europei di normazione tecnica, potenziati ai fini dell'elaborazione di standard riconosciuti ed accettati a livello internazionale,
- rafforzare, nell'ambito della BEI, del FEI, del CIP ⁽³²⁾ e dei fondi strutturali comunitari, l'accesso delle imprese, specie PMI, ad azioni di sostegno finanziario, di *capital start-up* e *venture capital*, nonché ad azioni di promozione di *spin-off* del mondo accademico, per la creazione di nuove imprese e di nuova occupazione nel campo delle N&N e la realizzazione di reti di acquisizione, produzione e distribuzione di servizi N&N,
- incrementare le relazioni tra università, centri di ricerca e imprese, specie PMI, attraverso la creazione di centri di competenza a gestione congiunta per i vari settori applicativi, l'inserimento nelle realtà aziendali di esperti nelle nanotecnologie, l'organizzazione di corsi di formazione mediante le nuove azioni previste dal programma Marie Curie.

3.5.4 Il Comitato sottolinea che, specie in campo di N&N, i lavoratori e i quadri tecnici e scientifici rappresentano e debbono continuare a rappresentare il punto di forza delle imprese europee socialmente responsabili.

Bruxelles, 20 aprile 2006

3.5.4.1 Il Comitato sottolinea, al riguardo, l'importanza di azioni intese ad assicurare ambienti e processi produttivi sicuri, di opportuni interventi formativi delle risorse umane impegnate, specie nei settori della diagnostica e della terapeutica medica, con particolare riguardo agli aspetti di prevenzione e valutazione ex ante dei rischi. Ciò potrà avvenire con l'aiuto di manuali tecnici di condotta, asseverati a livello europeo.

3.5.4.2 L'impatto sui lavoratori della nuova organizzazione del lavoro necessaria per l'applicazione delle N&N a livello delle attività produttive, così come quello delle esigenze formative e di tutela e sicurezza della loro salute, dovrebbero essere oggetto di valutazioni approfondite e di studi, condotti dalla Fondazione europea per le condizioni di vita e di lavoro di Dublino.

3.5.5 Il dialogo europeo sulle N&N con tutte le parti interessate dovrebbe essere formalizzato entro il 2007, tramite la creazione di un organo o forum consultivo, che dovrebbe avere la necessaria visibilità e trasparenza per potersi proporre come interlocutore competente e riconosciuto nei confronti dei media e della società civile.

3.5.6 Le iniziative pilota di successo per la sensibilizzazione dei cittadini dovrebbero essere consolidate entro il 2007, messe in evidenza già in apertura sul portale *web*«Europa» ed essere pubblicizzate presso le altre istituzioni, e in particolare il PE e il Consiglio. Ad esse dovrà altresì essere assicurata una risonanza internazionale con l'istituzione, nel 2008, del «Premio interdisciplinare N&N», da assegnare annualmente in occasione della «Settimana europea delle N&N».

3.5.7 La Commissione dovrebbe, entro il 2007, impostare delle metodologie asseverate di rilevazione dei rischi d'applicazione e/o di uso di N&N e, entro il primo semestre del 2008, proporre delle linee guida europee in merito.

La presidente
del Comitato economico e sociale europeo
Anne-Marie SIGMUND

⁽³¹⁾ CCR = Centro comune di ricerca.

⁽³²⁾ CIP = Programma «Competitività e innovazione» (Cfr. parere CESE INT/270 - Relatori: WALSCHKE e FUSCO).