



Scuola Internazionale di Studi Avanzati

Master biennale in Comunicazione della Scienza

Anno Accademico 2012-2013

Costruire l'Europa comunicando la scienza

I Programmi Quadro per la ricerca e l'integrazione europea

Tesi di:

Rita Giuffredi

Relatrice:

Mariachiara Tallacchini

Trieste, febbraio 2014

Introduzione: la “co-produzione” di scienza e società in Europa e la sua comunicazione attraverso i Programmi Quadro.....	5
Capitolo 1. La coevoluzione di politica della scienza e integrazione europea.....	9
1.1. “Horizon 2020: una rottura con il passato”	9
1.2. “Il passato”: la politica europea della ricerca scientifica.....	12
1.2.1. L’Europa della conoscenza	12
1.2.2. La “preistoria” della politica unitaria della ricerca in Europa: dal 1953 agli anni ‘70.....	13
1.2.3. Dalla <i>big science</i> alla <i>network science</i>	15
1.2.4. Gli anni ‘80: il successo dei network di cooperazione scientifica e il focus sulla competitività	19
1.2.5. Da Maastricht al nuovo millennio: la scienza al cuore della società europea	22
Capitolo 2. I Programmi Quadro a confronto: finalità, priorità e temi scientifici	27
2.1. La struttura dei Programmi Quadro nei loro documenti istitutivi.....	28
2.2. Obiettivi e priorità dei Programmi Quadro	32
2.3. I budgets complessivi	35
2.4. Le aree scientifiche.....	36
2.4.1. Tecnologie dell’informazione e della comunicazione	42
2.4.2. Scienze della vita e salute	44
2.4.3. Ricerca socio-economica.....	48
Capitolo 3. I Programmi Quadro a confronto: la governance di scienza e tecnologia e le visioni della società europea	53
3.1. Gli attori sociali nei Programmi Quadro per la ricerca scientifica e i loro modelli di interazione	53
3.1.1. Industria e imprese	53
3.1.2. Laboratori, enti di ricerca e singoli ricercatori	56
3.1.3. Le istituzioni europee e i gruppi di esperti.....	59
3.1.4. I cittadini	62
3.2. L’evoluzione del rapporto scienza-società in Europa.....	64
3.3. Quale governance di scienza e tecnologia in Europa?	69
3.4. Le narrazioni di società nei Programmi Quadro per la ricerca	74
Conclusioni: il ruolo della scienza nella società al centro del confronto sull’identità europea	79

Ringraziamenti	83
Appendici	85
Appendice A: Risoluzione del Consiglio Europeo del 14 gennaio 1974 su uno schema iniziale di programma delle Comunità Europee nel campo di scienza e tecnologia	85
Appendice B: quadro completo di attività e finanziamenti nei Programmi Quadro	86
Primo Programma Quadro.....	86
Secondo Programma Quadro	87
Terzo Programma Quadro	88
Quarto Programma Quadro.....	89
Quinto Programma Quadro	90
Sesto Programma Quadro.....	91
Settimo Programma Quadro.....	93
Bibliografia.....	95

Introduzione: la “co-produzione” di scienza e società in Europa e la sua comunicazione attraverso i Programmi Quadro

La scienza moderna, fin dalle sue origini, ha basato la propria identità, ma anche la propria retorica, sull’“obiettività” e la “certezza” del proprio metodo, facendo della “neutralità” rispetto a valori e credenze individuali il proprio tratto distintivo. Per queste sue caratteristiche essa è stata incorporata in modo crescente nella pratica politica, con il ruolo di fornire le basi “fattuali” su cui elaborare le scelte di *governance*.

La conoscenza scientifica, infatti, è percepita come una conoscenza libera da possibili interessi di parte, forme di arbitrio o discrezionalità: come tale viene posta all’inizio dei processi decisionali, per chiarire i termini del confronto, e invocata a posteriori come giustificazione delle scelte effettuate. Si tratta tuttavia di una forma di conoscenza intrinsecamente differente da quella generata nel contraddittorio politico: se quest’ultima è ampiamente discutibile, la conoscenza scientifica viene reputata certa; se le scelte politiche hanno dei responsabili, le posizioni scientifiche appaiono come oggettive descrizioni della realtà, indipendenti dal bagaglio di valori di chi le formula.

L’incorporazione del discorso scientifico nella pratica politica non può dunque essere priva di tensioni, che si manifestano in particolar modo riguardo all’inclusione dei cittadini nella definizione delle politiche democratiche.

Sebbene il rapporto tra scienza e democrazia sia delicato in qualsiasi contesto politico, in Europa è stato ulteriormente complicato dal carattere ancora indefinito dell’identità e dell’unione politica europea: se negli Stati Uniti, ad esempio, i decisori politici hanno potuto ancorarsi a valori nazionali condivisi nel proporre una politica della scienza, in Europa sono stati necessari decenni di continue negoziazioni tra gli stati per giungere alla coordinazione degli sforzi nella ricerca scientifica.

Fin dal suo inizio, nel 1958, la storia delle istituzioni europee – dalle Comunità Economiche alla Comunità Europea fino all’Unione Europea – si è intrecciata con lo sviluppo della scienza in Europa. Da un lato, necessariamente la politica della scienza è stata parte del più generale processo di integrazione europea; dall’altro, la discussione sui temi di politica della ricerca scientifica si è trasformata in un dibattito sull’Europa tout-court, sulla sua identità, le sue caratteristiche (e ormai la sua stessa desiderabilità). La costruzione di grandi laboratori come il CERN, caldeggiata da scienziati ed europeisti (e spesso le due figure coincidevano), ha rappresentato la volontà della scienza europea nel secondo dopoguerra di tener testa a quella statunitense, che dopo il “successo” del Progetto Manhattan stava procedendo a pieno ritmo nel campo della *big science*. Negli anni ‘70 e ‘80 le discussioni tra gli stati membri su quale forma adottare per la cooperazione in campo scientifico sono di fatto divenute riflessioni sull’opportunità e la forma dell’unione politica europea. Il successo delle collaborazioni intergovernative e dei primi Programmi Quadro per la ricerca, negli anni ‘80, ha contribuito a sciogliere le riserve degli stati rispetto all’unione

politica, realizzata formalmente con il Trattato di Maastricht nel 1992. Ancora un tema scientifico, quello delle biotecnologie, ha innescato il problema, non ancora risolto, relativo alle modalità di inclusione della società, o più correttamente dei diritti dei cittadini, nel quadro politico dell'Unione Europea.

Il principale strumento di politica della ricerca in Europa negli ultimi trent'anni è consistito nell'elaborazione dei sette Programmi Quadro (meglio noti come FPs, Framework Programmes) pluriennali, che si sono susseguiti dal 1984. Il Settimo si è concluso a dicembre 2013 per lasciare spazio a un nuovo piano – di fatto l'ottavo – che viene programmaticamente definito come “una rottura rispetto al passato” e che per questo ha ottenuto una denominazione propria: “Horizon 2020”.

Le caratteristiche dei Programmi Quadro – le priorità e i temi in essi inseriti, il contesto in cui la ricerca scientifica viene giustificata, l'impegno finanziario – sono state plasmate dall'evoluzione storica e al contempo della scienza e dell'integrazione europea in quegli anni: non solo la storia politica europea ha influenzato la definizione dei programmi, ma ne è stata essa stessa influenzata in un continuo circolo di co-produzione. I Programmi Quadro sono stati un potente veicolo per formare e integrare la società europea, la sua struttura e la sua identità, nei delicati passaggi dalla mera coordinazione economica alla più complessa, cruciale e in itinere unificazione politica.

Attraverso l'analisi sistematica e comparata dei documenti istitutivi – che sono tecnicamente atti legislativi – dei sette Programmi Quadro, questo lavoro propone una lettura complessa, teorica e di contenuto, della politica della ricerca europea e del suo significato comunicativo.

Una prima lettura riguarda l'evoluzione dei temi di ricerca giudicati scientificamente e competitivamente rilevanti: un percorso in cui la crescita economica europea, sempre più precisamente formulata come “economia della conoscenza” e poi “dell'innovazione”, è stata parte integrante della credibilità dell'intento di unificazione e un succedaneo della politica.

Una seconda lettura concerne i contrasti tra le visioni dell'Europa intenzionalmente e spesso retoricamente inserite nei documenti – attraverso la definizione, le priorità e le finalità dei Programmi – e i modelli che “inconsapevolmente” trapelano dalle righe dei documenti e dal confronto tra i diversi Programmi, per effetto di più generali movimenti nella società europea.

Una terza, e qui particolarmente rilevante, lettura tocca, infine, il ruolo comunicativo dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro. Questi, infatti, possono essere visti come atti di comunicazione in cui comunicazione della scienza e comunicazione dell'identità politica europea convergono e si mescolano. L'Europa sceglie come comunicare/costruire se stessa e la propria visione della ricerca scientifica europea, rivelando allo stesso tempo impostazioni e movimenti più profondi nella società e nella politica europee.

L'impostazione teorica sottesa all'insieme di queste letture è l'idea di co-produzione tra scienza e società, scienza e normatività, scienza e politica, scienza e democrazia proposta da una parte degli studi sociali sulla scienza (STS, Science and Technology Studies) e tematizzata in particolare dal lavoro di Sheila Jasanoff. Il concetto di co-produzione prende avvio dall'osservazione che per i temi che si trovano all'intersezione di scienza, tecnologia, cultura e politica gli strumenti di interpretazione disciplinari classici falliscono o si rivelano parziali, “almost as if a Wall Street banker were asked to interpret a Balinese cock fight” (Jasanoff, 2004): scienza e società si devono pensare prodotti assieme, o “co-prodotti”; ciascuna contribuisce allo sviluppo dell'altra. “The ways in which we know and represent the world (both nature and society) are inseparable from the ways in which we choose to live in it”: la conoscenza e le sue concretizzazioni materiali sono frutto in ugual modo dell'osservazione della realtà e della costruzione sociale (Jasanoff, 2004).

I documenti istitutivi dei Programmi Quadro sono ad un tempo strumenti legislativi, concepiti e formulati per ottenere un effetto nella società europea, e atti comunicativi, intesi a contestualizzare e giustificare la ricerca e a descriverne i contenuti scientifici. Si tratta di documenti in cui le azioni di costruire e comunicare si influenzano a vicenda: l'Europa costruisce la sua politica della ricerca mentre la comunica e comunicandola ne influenza di fatto la costruzione. Non è possibile tracciare una separazione netta tra i due aspetti.

Un ulteriore riferimento teorico è il lavoro di Silvio Funtowicz sui diversi modelli di science policy che percorrono il contesto europeo, al proprio interno e in relazione alla dominante *policy science-based* di stampo statunitense.

Il presente lavoro è diviso in tre capitoli.

Il primo capitolo si apre con il riferimento al più recente programma di ricerca europeo, Horizon 2020, per ripercorrere poi all'indietro i punti salienti della storia della politica della ricerca europea, con particolare attenzione all'individuazione dei modelli di Europa prevalenti nel discorso pubblico nei diversi periodi.

Il secondo capitolo è dedicato all'analisi dell'evoluzione della struttura, delle finalità, dei finanziamenti stanziati e degli specifici temi scientifici dei Programmi Quadro, ovvero delle loro caratteristiche fondamentali e più evidenti, con riferimento al concomitante processo dell'integrazione europea.

Il terzo capitolo affronta lo sviluppo dei Programmi Quadro dal punto di vista dei modelli di società che esplicitamente o implicitamente essi mirano a costruire e delle giustificazioni che li accompagnano: quali attori debbano essere coinvolti; quali necessità emergano dalla società europea e quali strumenti vadano messi in atto per soddisfarle; quale quadro di riferimento economico e sociale debba essere adottato e costruito; quali rapporti tra scienza e società e quale concetto di cittadinanza europea vengano sostenuti o di fatto implicati.

**Il presente lavoro è stato condotto nel corso del 2013, mentre l'autrice collaborava, nella sede del CERN, al progetto europeo PicoSEC-MCNet, un "Marie Curie Initial Training Network" dedicato alla formazione di giovani ricercatori nel campo dello sviluppo di rivelatori di fotoni ultraveloci.*

PicoSEC-MCNet è stato finanziato dal Settimo Programma Quadro (contract number: PITN-GA-2011-289355-PicoSEC-MCNet). Le opinioni espresse nel testo non riflettono necessariamente quelle del Network; un ringraziamento va al supervisore per il supporto ricevuto al presente lavoro.

Capitolo 1. La coevoluzione di politica della scienza e integrazione europea

1.1. “Horizon 2020: una rottura con il passato”

L’Unione Europea ha fissato al primo gennaio 2014 l’inizio dell’“ottavo” Programma quadro per il finanziamento alla ricerca, a vent’anni esatti dal lancio della prima strategia europea comune di sviluppo scientifico e tecnologico. Per la prima volta il programma non è stato identificato con un numero progressivo, come nel caso degli altri sette, ma ha ricevuto una denominazione propria e fortemente evocativa: “Horizon 2020”.

La nuova strategia è programmaticamente diversa dalle precedenti, un “cambiamento radicale” rispetto al passato (EC, 2011). Tale strategia è definita dalla Commissione Europea come “lo strumento chiave per implementare l’iniziativa prioritaria ‘Unione dell’Innovazione””, all’interno della più ampia strategia di sviluppo ‘Europe 2020’, e riunirà tutte le attività dell’Unione che riguardano i settori della ricerca e dell’innovazione: il Programma Quadro per la ricerca, le iniziative legate all’innovazione del Programma Quadro su Competitività e Innovazione, e l’Istituto Europeo per l’Innovazione e la Tecnologia.

Già da alcuni anni ricerca e innovazione sono percepite come attività strettamente legate, e alla ricerca scientifica viene richiesto di orientarsi sempre più verso un modello produttivo di innovazioni tecnologiche, che permetta all’Europa di vincere la competizione economica nel mercato globale (EC, 1995; Aho, Cornu, Georghlou, & Subirà, 2006).

Horizon 2020 formalizzerà l’unione di ricerca e innovazione all’interno della strategia di sviluppo europea:

accelerating research and innovation is not only essential in order to attain a sustainable and competitive economic model and secure future employment, but will also generate solutions to the shared grand societal challenges facing European society.¹ (EP, “Innovation Union: transforming Europe for a post-crisis world”, 2011)

“Accelerare” ricerca e innovazione, stabilisce la risoluzione del 2011 del Parlamento Europeo sull’Unione dell’Innovazione, è necessario non solo per realizzare un modello economico sostenibile e competitivo, ma sarà anche in grado di “generare” le soluzioni alle grandi sfide della società europea contemporanea: i cambiamenti demografici, la transizione verso uno sviluppo sostenibile e la realizzazione di una base

¹ Si è scelto in questo lavoro di inserire le citazioni dei documenti ufficiali in inglese, tranne dove essi sono disponibili in originale in lingua italiana. L’inglese è infatti la lingua di lavoro più diffusa per lo scambio di informazioni e posizioni politiche e per l’elaborazione dei documenti istituzionali; la traduzione in italiano spesso riduce la forza e la precisione dei termini utilizzati. Allo stesso modo si procederà per i nomi e gli acronimi delle istituzioni citate.

economica forte, stabile, equa e competitiva, in grado di risollevare l'Europa dalla crisi sfruttando le risorse dell'economia della conoscenza.

La Commissione europea, nel documento preparatorio sull'Unione dell'Innovazione (EC, 2010)², aveva enfaticamente definito l'innovazione come "l'unica risposta possibile" alle emergenze ad amplissimo spettro (economiche, sociali, ambientali, sanitarie) che l'Europa si trova ad affrontare:

As public deficits are reined in to repair public finances and as our labour force begins to shrink, what will be the basis for Europe's future competitiveness? How will we create new growth and jobs? How will we get Europe's economy back on track? How will we tackle growing societal challenges like climate change, energy supply, the scarcity of resources and the impact of demographic changes? How will we improve health and security and sustainably provide water and high-quality, affordable food?

The only answer is innovation, which is at the core of the Europe 2020 Strategy agreed by Member States at the June 2010 European Council, underpinning the smart, sustainable and inclusive growth the Strategy is aiming for. (EC, 2010)

Il Parlamento, nel documento del 2011, fa propria la posizione della Commissione e individua molti fronti diversi su cui intraprendere iniziative strategiche: economia, legislazione, risorse umane, processi decisionali e addirittura modelli culturali.

Innanzitutto si dichiara necessario valorizzare i singoli individui, il loro capitale umano e la loro "creatività", mentre sul piano della società devono essere stimolate la capacità di accogliere "nuove idee" e la centralità dei "modelli di consumo". Le imprese devono aumentare la loro flessibilità; si devono incentivare gli

² Si tratta del documento preparatorio elaborato dalla Commissione (EC, 2010), che il Parlamento ha recepito nella risoluzione del 2011 (EP, 2011). La Commissione, nell'architettura istituzionale europea, ha tra i suoi compiti quello di preparare le proposte di nuovi atti legislativi, che saranno poi emanati da Parlamento e Consiglio.

La struttura istituzionale europea attuale si articola su Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, Commissione europea e Consiglio europeo, ciascuno con missione e poteri propri e rappresentativi di diversi attori politici europei.

Il Parlamento europeo è formato da deputati eletti direttamente ogni cinque anni e rappresenta i cittadini; ha il compito di discutere e approvare, assieme al Consiglio dell'Unione europea, le leggi.

La Commissione europea è composta da 28 commissari, uno per ogni paese membro, ciascuno con responsabilità su un settore specifico. La Commissione rappresenta e tutela gli interessi dell'UE; si occupa di preparare le proposte di nuove normative europee e svolge il lavoro ordinario di attuazione delle politiche comunitarie, inclusa l'assegnazione dei finanziamenti.

Il Consiglio dell'Unione europea è composto dai ministri di tutti i paesi dell'UE; ha il compito di adottare le normative e coordinare le politiche. Il Consiglio UE è il luogo in cui i governi difendono i rispettivi interessi nazionali.

Il Consiglio europeo, a differenza del Consiglio UE, non ha potere legislativo; è composto dai capi di stato o di governo dei paesi membri (e uno di essi a rotazione lo presiede); il Consiglio europeo stabilisce le priorità politiche e gli obiettivi generali dell'UE.

La procedura legislativa ordinaria (la ex procedura di co-decisione) prevede che la Commissione proponga nuove leggi, che il Parlamento e il Consiglio dell'Unione europea devono adottare; la Commissione e i paesi membri si occupano di applicare le norme. La Commissione ha anche la responsabilità di verificare che le norme siano adottate e fatte rispettare nei paesi membri. In caso di disaccordo tra Consiglio dell'Unione europea e Parlamento si applica, per la maggior parte dei temi, un iter di passaggi successivi in Consiglio e in Parlamento, con la possibilità di richiedere emendamenti alla Commissione, finché non si raggiunge un accordo o la proposta di legge viene abbandonata.

Il Consiglio europeo invece, pur influenzando la politica europea, non può approvare atti legislativi.

investimenti da parte del settore privato e favorire la partecipazione delle piccole e medie imprese, nonché fornire strumenti efficaci per la protezione della proprietà industriale. Sul piano normativo, si ritiene necessario realizzare un quadro di regole stabile, semplice e trasparente. Appare inoltre essenziale ridurre la frammentazione della rete di produzione di conoscenza, accrescendo la collaborazione tra gli istituti, i centri di ricerca e le imprese, e tra questi, i governi e i cittadini.

Il Parlamento dichiara inoltre doveroso assicurare la partecipazione di tutti gli attori rilevanti ai processi decisionali europei.

Infine, facendo propria un'indicazione sviluppata in precedenza³, nell'ambito del dibattito sulla carenza di innovazione nel sistema europeo, invoca la necessità di un "mutamento di cultura" per creare in Europa un ambiente adatto all'innovazione:

in order to maintain European competitiveness a shift in culture is needed to improve European entrepreneurship and the potential for innovation; whereas changes need to be made to commend risk seeking and improve conditions for start-up innovative enterprises and entrepreneurs (EP, 2011)

L'Europa del 2011, dunque, nella visione dei legislatori europei, manca di mentalità imprenditoriale e di disponibilità all'innovazione.

Horizon 2020 è concepito come lo "strumento per realizzare l'Unione dell'Innovazione"⁴. Tra le novità che la Commissione europea individua nel nuovo programma di finanziamento, diverse sono orientate a stringere i legami della ricerca con il mercato (EC, 2011):

Horizon 2020 has a number of new features that make it fit for purpose to promote growth and tackle societal challenges. These include:

- (...)
- *The integration of research and innovation by providing seamless and coherent funding from idea to market;*
- *More support for innovation and activities close to the market, leading to a direct economic stimulus;*
- *A strong focus on creating business opportunities out of our response to the major concerns common to people in Europe and beyond, i.e. 'societal challenges'; (...)*

Con Horizon 2020 dunque l'Unione Europea ritiene di svoltare decisamente in direzione dell'innovazione, intesa primariamente nei suoi aspetti economici; ne fa tuttavia un concetto valido ad ampio spettro:

Horizon 2020 takes a broad approach to innovation that is not limited to bringing new products to the market, but also covers processes, systems or other approaches, including by recognising European strengths in

³ Si tratta di un'indicazione inserita già in precedenti documenti europei. A esempio si trova formulata in modo deciso nel report "Creating an Innovative Europe" dell'"Independent Expert Group on R&D and Innovation", presieduto da Mr. Esko Aho (2006), in cui tra i passi chiave da compiere per creare un mercato trainante viene indicata la necessità di "promuovere **un cambiamento culturale che celebri l'innovazione** e un desiderio di possedere beni innovativi e sperimentare servizi innovativi, in modo che l'Europa si sviluppi come un ambiente naturale per gli innovatori", (Aho, Cornu, Georghlou, & Subirà, 2006, p. 6, grassetto nell'originale). Meno di recente, nel 1995, il "Green Paper on Innovation" individuava nel promuovere una "cultura dell'innovazione" nella società europea una delle "sfide decisive per le società europee" (EC, 1995)

⁴ il riferimento esplicito contenuto nel documento della Commissione su Horizon 2020 (EC, 2011) è la risoluzione del 2011 del Parlamento europeo (EP, 2011).

design, creativity, services and the importance of social innovation. Funding for these activities will be meshed with the support for research and technological development. (EC, 2011)

Ciò che conta, sembra affermare la Commissione, è che il principio guida delle attività intraprese sia il cambiamento rispetto al passato: l'innovazione deve diventare un principio strutturale di tutte le attività europee di sviluppo.

L'urgenza di "innovare" tuttavia non è sempre stata al centro dell'agenda europea, né le parole 'Ricerca e Innovazione' sono sempre state intese in così stretta connessione, un'endiadi in cui un concetto integra e rafforza l'altro. L'assimilazione dei due termini non è affatto ovvia, né è priva di conseguenze, e va inserita in maniera critica nel più generale percorso di sviluppo della politica della ricerca scientifica europea.

1.2. "Il passato": la politica europea della ricerca scientifica

1.2.1. L'Europa della conoscenza

Ripercorrendo all'indietro la politica della ricerca europea, si osserva che il nuovo millennio è iniziato in Europa con la parola d'ordine 'conoscenza'.

Nel 2000 a Lisbona uno speciale Consiglio Europeo, forte delle prospettive economiche positive, ha lanciato un'ambiziosa strategia di sviluppo per l'Europa, che fosse basata non più sulla ricchezza di risorse e sul loro sfruttamento intensivo, ma sulla capacità europea di produrre conoscenza e di renderla la base della nuova società. Una nuova rivoluzione, dopo quella industriale, doveva portare l'Europa a divenire pienamente una "società della conoscenza":

The Union has today set itself a new strategic goal for the next decade: to become the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world capable of sustainable economic growth with more and better jobs and greater social cohesion. (European Council, 2000; grassetto nell'originale)

La strategia di Lisbona, riconoscendo la "svolta epocale" rappresentata dal sovrapporsi di globalizzazione e avvento delle tecnologie dell'informazione, si concentrava su due pilastri fondamentali: una nuova visione, ampliata, di ricerca e sviluppo al servizio della società dell'informazione e la promozione di un mercato competitivo e innovativo. Combinate assieme, queste due linee avrebbero portato alla crescita economica ("realisticamente" il 3% del PIL), alla creazione di un'occupazione per tutti i cittadini europei e alla realizzazione di una società inclusiva e coesa, secondo il 'modello sociale europeo', a vantaggio della qualità della vita dei cittadini europei e dell'ambiente.

Per realizzare tali obiettivi l'Europa individuava due binari preferenziali: uno tecnico-economico e l'altro relativo al capitale umano e allo stato sociale.

La necessità prioritaria veniva individuata nella realizzazione di un'infrastruttura per la comunicazione adeguata a una compiuta società dell'informazione; contemporaneamente veniva sollecitato lo sviluppo di una struttura organizzativa, burocratica e normativa a supporto dei nuovi temi, come un quadro legislativo per il commercio elettronico, la completa liberalizzazione del mercato delle telecomunicazioni e l'accesso a Internet per tutti i servizi pubblici di base e le scuole.

Dal punto di vista economico, si richiedeva di dare vita a un “ambiente favorevole” alla creazione e allo sviluppo di imprese innovative, specialmente piccole e medie⁵, e di intraprendere una serie di riforme che conducessero al completamento del mercato interno, al consolidamento dei mercati finanziari e alla coordinazione delle politiche macro-economiche.

Il secondo binario riguardava un ampio spettro di iniziative a favore della valorizzazione del capitale umano, primariamente attraverso il potenziamento e il coordinamento dei sistemi di formazione europei di base e *life-long* (European Council, 2000).

Nel 1999, a Bologna, i ministri europei dell'istruzione avevano congiuntamente stabilito le linee guida della riforma dei sistemi di istruzione superiore in Europa, accentuandone l'omogeneità sul territorio europeo e promuovendo la mobilità degli studenti: i titoli accademici dovevano diventare comparabili e i sistemi di insegnamento si dovevano basare sui tre cicli laurea-master-dottorato (*Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on the 19th of June 1999*).

È in questi stessi anni che prende forma il concetto di “Spazio europeo della Ricerca”: l'Europa, prendendo atto del disavanzo nei confronti di Stati Uniti e Giappone in termini di ricerca scientifica, stabiliva un aumento dello sforzo economico per sostenerla. Il Consiglio Europeo di Barcellona del 2000 avrebbe quantificato tale sforzo al 3% del prodotto interno lordo, da raggiungersi entro il 2010 (European Council, 2002). Nel documento del gennaio 2000 “Towards a European Research Area” (EC, 2000), la Commissione europea individuava le ragioni del disavanzo soprattutto nella mancanza di coordinazione tra le politiche nazionali ed europea, nella carenza di mobilità dei ricercatori e negli ostacoli alla circolazione, anche interdisciplinare, delle conoscenze.

Tra i motivi di preoccupazione riguardo alla ricerca scientifica in Europa, nell'ambito della definizione dello Spazio europeo della Ricerca, la Commissione riconosceva anche un'immagine deteriorata della scienza agli occhi dei cittadini europei, che dubitavano in maniera crescente del potenziale positivo del progresso e percepivano il mondo scientifico come sempre più estraneo: per questo motivo veniva affermata l'importanza di costruire uno “spazio di valori condivisi”, affrontando le questioni dell'interazione tra scienza e società nella loro dimensione europea (EC, 2000).

1.2.2. La “preistoria” della politica unitaria della ricerca in Europa: dal 1953 agli anni '70

Per capire meglio gli sviluppi dell'ultimo decennio, è opportuno fare qualche cenno alle origini del disegno di un'Europa unita.

L'Europa nacque dalla volontà di realizzare e mantenere la pace sul continente, dopo le devastazioni della Seconda Guerra Mondiale. La nascente comunità europea godeva dell'appoggio degli Stati Uniti, che vedevano di buon occhio il rafforzarsi di un attore politico alternativo all'Unione Sovietica.

Nell'immediato dopoguerra scienza e tecnologia, a differenza di quanto stava avvenendo negli Stati Uniti (cf. paragrafo 3.3.), non erano tra le maggiori preoccupazioni dei governi europei, piuttosto impegnati

⁵ Le cosiddette SME, Small and Medium Enterprises, che, specialmente a partire dagli anni '90, vengono regolarmente finanziate dai programmi europei.

nello sforzo della ricostruzione materiale ed economica. Nel Trattato istitutivo della European Economic Community (EEC), firmato a Roma nel 1957, non fu inserito alcun riferimento a politiche di ricerca scientifica e tecnologica, eccezion fatta per la ricerca in campo agricolo.

Ciò nonostante, scienza e tecnologia hanno giocato per l'Europa, fin dai suoi primi anni, un ruolo chiave, accompagnando e influenzando il processo d'integrazione lungo tutto il suo primo cinquantennio.

Significativamente, tra i primi "europeisti" figuravano diversi scienziati e dirigenti scientifici, come i fisici Pierre Auger e Edoardo Amaldi, e il direttore della CEA (Commission à l'Énergie Atomique) francese Raoul Dautry, che propose nel 1949 alla Conferenza Europea sulla Cultura, organizzata a Losanna, la realizzazione di un istituto europeo per la fisica nucleare. A sostegno della sua proposta, Dautry portò proprio il significato politico della promozione della scienza in Europa, e in particolare della ricerca in campo nucleare.

La ricerca scientifica europea era uscita molto malridotta dalla guerra, mentre gli Stati Uniti si stavano affermando come leader nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico: a partire dagli anni '30, essi avevano finanziato generosamente la costruzione di grandi laboratori, come il Radiation Laboratory di Berkeley, investendo nella elevata concentrazione di ricercatori e di grandi attrezzature per ottenere scopi strategici, come accadde nel caso del Progetto Manhattan e della bomba nucleare. Poiché in Europa nessuno Stato aveva i mezzi sufficienti per competere con gli Stati Uniti, Dautry propose che una cooperazione internazionale rilanciasse la ricerca scientifica sul continente. Il fisico Isidor Rabi, rappresentante statunitense all'Assemblea Generale dell'UNESCO, appoggiò l'iniziativa, dichiarando che, dopo l'aiuto militare ed economico, era giunta l'ora per gli Stati Uniti di contribuire alla rinascita scientifica dell'Europa. Il modello del nuovo laboratorio sarebbe stato il Brookhaven National Laboratory a Long Island, una struttura gestita da un consorzio di università americane e dedicata alla ricerca in campo nucleare. Nel sostenere l'iniziativa, Rabi aveva certamente in mente la politica estera americana di quel periodo, realizzata anche tramite il Piano Marshall, volta alla ricostruzione di un'Europa unita in funzione anti-sovietica (Krige, 2005). L'iniziativa fu raccolta da Pierre Auger, che coordinò la preparazione del progetto del nuovo acceleratore di particelle: nel 1953 dodici stati europei⁶ firmarono l'accordo che avrebbe portato alla costruzione del CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire⁷).

Pur non essendo formalmente un laboratorio gestito dalla Comunità Europea (la sua fondazione precede la firma dei Trattati di Roma), il CERN ha rappresentato un passo importante per l'erigenda Europa, come primo esperimento riuscito di collaborazione tra diversi stati – pochissimo tempo prima divisi dalla guerra – nel campo della ricerca scientifica. Per la prima volta in Europa la scienza perdeva il carattere specificamente "nazionale" e si avviava verso l'internazionalizzazione (poi globalizzata) della produzione di conoscenza.

Il CERN servì da modello per diversi altri laboratori realizzati negli anni successivi: in particolare, l'ESO (European Southern Observatory), un osservatorio astronomico situato in Cile e realizzato nel 1962 da una

⁶ Belgio, Danimarca, Francia, Repubblica Federale Tedesca, Grecia, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Svezia, Svizzera, Regno Unito e Jugoslavia.

⁷ Il CERN è ora formalmente denominato "European Organisation for Nuclear Research"; ha tuttavia stabilito di mantenere il vecchio acronimo.

collaborazione di cinque stati europei, e l'EMBL (European Molecular Biology Laboratory), dedicato alla biologia molecolare e costruito ad Heidelberg nel 1975. Si trattava, come per il CERN, di laboratori basati su collaborazioni intergovernative, similmente strutturati con caratteristiche tipiche di *big science*: grandi concentrazioni di scienziati, fondi e macchinari.

Nel medesimo periodo, gli stati europei sperimentarono anche altre forme di collaborazione in campo scientifico e tecnologico, che tuttavia ebbero minore successo.

L'Euratom (European Atomic Energy Community) fu fondato nel 1957 con finalità dichiaratamente economiche: si trattava di creare un "mercato comune" in ambito nucleare. European Economic Community, Euratom e anche European Steel and Coal Community (ECSC, fondata nel 1951 per creare un mercato comune del carbone e dell'acciaio) sono considerate le tre comunità che hanno dato origine all'Europa unita.

L'approccio economico all'unione politica, definito "funzionalista", ha accompagnato la maggior parte dei processi di integrazione europea: l'incapacità di trovare un accordo tra gli stati membri per realizzare l'unità politica è stata sorretta dalla fittizia convinzione secondo cui l'implementazione riuscita di altri tipi di collaborazione, in primis economica, avrebbe generato "naturalmente" l'Europa politicamente unitaria. Si tratta di un'impostazione che ha avuto profonde conseguenze, soprattutto negative, sull'identità europea fino ad oggi.

L'Euratom non ebbe lo stesso successo del CERN, ma scontò le incertezze degli stati che ne erano parte. Esso rimase, inoltre, vittima dell'immaginario di quegli anni sul nucleare, considerato l'energia del futuro, a un passo da un pieno sfruttamento, che avrebbe apportato benefici effetti nella vita quotidiana. La conseguenza di tutto ciò fu che non si ritenne prioritario stabilire con precisione i contenuti su cui la nuova collaborazione avrebbe dovuto lavorare. In pochi anni gli scopi dell'Euratom furono modificati, da strumento di politica industriale e tassello della politica energetica comunitaria finì per diventare una semplice organizzazione di ricerca nel settore atomico (Guzzetti, 1995). L'organizzazione, inoltre, soffrì le tensioni centrifughe determinate dalla politica francese sotto il governo di Charles De Gaulle, che tentò in tutti i modi di ridurre l'influenza europea sugli stati nazionali, e specialmente sulla sovranità della Francia. Un esempio ne fu, nel 1961, il braccio di ferro tra Francia ed Euratom nel cosiddetto "caso Hirsch". Etienne Hirsch, allora presidente della Commissione dell'Euratom, richiese al presidente francese De Gaulle di condividere le informazioni in campo nucleare, come previsto dal trattato istitutivo della comunità per l'energia atomica, ma De Gaulle rifiutò di fornirle, adducendo motivazioni di sicurezza nazionale. Dopo lo scontro De Gaulle chiese e ottenne la non riconferma di Hirsch nel ruolo di presidente della Commissione dell'Euratom (Guzzetti, 1995).

1.2.3. Dalla *big science* alla *network science*

Se durante gli anni '50 e '60 la cooperazione scientifica europea si era basata sulla realizzazione di grandi laboratori, come il CERN e l'EMBL, a partire dagli anni '70 si cominciò a discutere se non potesse essere possibile riorientare la politica della ricerca verso progetti meno costosi e più vicini alle necessità dei cittadini. La tendenza dei decenni precedenti – accoppiare la ricerca scientifica di base a obiettivi strategici

di difesa, in funzione del prestigio politico che potesse derivarne (Caracostas & Muldur, 2001) – non sembrava più adeguata. Piuttosto, iniziava a prendere forma una sensibilità nuova, che poneva in dubbio la ragionevolezza di accollarsi, in cambio di vantaggi economici, rischi come quelli della tecnologia nucleare; e che intravedeva la conclusione del periodo di sfruttamento intensivo delle risorse del pianeta⁸.

Queste riflessioni, assieme al cambiamento dello scenario globale, influenzarono la definizione delle forme della politica della ricerca scientifica in Europa: gradualmente, nei decenni successivi, il paradigma più applicato passò dalla costruzione di laboratori di *big science* alla realizzazione di *network* di scienziati, istituti di ricerca e industrie (Liverani, 2010), il cui più compiuto esempio saranno i Programmi Quadro per la ricerca attuati dal 1984 ad oggi.

Negli anni '60 la percezione di un *gap* tecnologico tra Europa da un lato e USA e Giappone dall'altro si fece più chiara e i governi iniziarono a percepire l'urgenza di strutturare una reale politica della ricerca scientifica europea.

Nel 1964, nel contesto della progettazione di una politica economica europea a medio termine, le istituzioni europee giunsero a discutere il nodo cruciale della coordinazione delle politiche nazionali, date le esigenze opposte di creare rapidamente un quadro comune europeo efficiente, pur rispettando le singole impostazioni nazionali. Nel 1965 fu creato un gruppo di esperti incaricato di esaminare le politiche scientifiche e tecnologiche dei singoli paesi, denominato PREST (Politique de la REcherche Scientifique e Technique) o "gruppo Maréchal", dal nome del suo presidente⁹, che raccomandò nel 1967 l'adozione di alcune misure strutturali: la messa a punto di un sistema di standard condivisi, la creazione del "brevetto europeo", l'armonizzazione dei sistemi fiscali per le industrie. A causa del comportamento nazionalista della Francia, che nel dicembre di quell'anno pose per la seconda volta il veto all'ingresso del Regno Unito nella Comunità Europea, e delle rivolte del maggio 1968, i lavori del PREST furono sospesi. Tuttavia, dopo le dimissioni di De Gaulle nel 1969, al Consiglio Europeo de L'Aia i governi riuscirono ad accordarsi su alcune politiche di coordinamento, riconoscendo tra l'altro la necessità di finanziare una ricerca scientifica comune europea.

Sulle modalità della collaborazione, tuttavia, si registravano ancora tensioni. I modelli proposti erano essenzialmente due: quello intergovernativo, in cui gli stati concludevano accordi mirati a scopi specifici, e quello della centralizzazione delle politiche della ricerca, mirato a trarre vantaggio dalle "economie di scala" a livello continentale.

⁸ Riguardo al tema della sostenibilità dello sviluppo il contributo più influente fu quello dato dal Report "The Limits to Growth", commissionato al MIT dal Club di Roma e pubblicato nel 1972. Nel rapporto, sulla base di simulazioni al computer e ipotizzando vari scenari possibili, si concludeva che al tasso di crescita di popolazione, sfruttamento delle risorse, produzione di cibo, industrializzazione e inquinamento del 1972 i limiti del pianeta sarebbero stati raggiunti entro un secolo, con conseguenze catastrofiche (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972).

⁹ André Maréchal, fisico, fu "delegato generale alla ricerca scientifica e tecnica" francese dal 1964 al 1968.

Nel 1970 il Consiglio creò una commissione permanente, denominata COST (Scientific and Technological Cooperation), che identificò sette progetti specifici¹⁰, a cui gli stati potevano scegliere di partecipare a seconda del proprio interesse, *à la carte*.

Benché questo approccio presentasse il vantaggio di essere immediatamente percorribile – essendo la partecipazione degli stati volontaria e limitata ai singoli progetti – esso non soddisfaceva la necessità di realizzare una politica della ricerca comune in Europa. Difficoltà importanti si opponevano alla scelta di centralizzazione del governo della ricerca: oltre alle riluttanze degli stati, poco inclini a cedere parte della propria sovranità, risultava difficile delineare una politica scientifica comune con gli strumenti previsti dai Trattati comunitari: nessun articolo, come si è detto, menzionava esplicitamente la ricerca tra le mansioni della Comunità europea, ad eccezione del settore agricolo. Per intraprendere una politica della ricerca comune era necessario riformare i Trattati e ciò avrebbe richiesto tempo e un maggior accordo tra gli stati: nessuno dei due strumenti era al tempo disponibile.

La “soluzione” individuata fu di estendere il campo di applicazione dell’articolo 235 del Trattato istitutivo della Comunità economica europea:

Quando un’azione della Comunità risulti necessaria per raggiungere, nel funzionamento del mercato comune, uno degli scopi della Comunità, senza che il presente Trattato abbia previsto i poteri d’azione a tal uopo richiesti, il Consiglio, deliberando all’unanimità su proposta della Commissione e dopo aver consultato l’Assemblea, prende le disposizioni del caso. (Trattato che istituisce la Comunità economica europea, 1958, Art. 235)

Si scelse dunque di configurare la ricerca scientifica come un’azione necessaria allo sviluppo economico europeo.

Altiero Spinelli, dal 1970 al 1973 Commissario europeo per l’Industria, la Ricerca e la Tecnologia, e convinto sostenitore del modello centralizzato per la ricerca europea, propose di istituire in Europa un’agenzia per la ricerca e lo sviluppo: l’ERDA (European Research and Development Agency), sul modello della NASA americana, dotata di un proprio budget e di un proprio potere autonomo di valutazione e finanziamento dei progetti. L’ERDA non vide mai la luce, ma nel 1973 un’altra proposta di Spinelli ottenne seguito: l’istituzione di una commissione valutativa dei progetti scientifici comuni europei, il CERD (European Research and Development Committee), che non godeva, però, di alcun reale potere.

Sempre nel 1973, in seguito a una riorganizzazione legata all’ingresso di Gran Bretagna, Irlanda e Danimarca nella Comunità economica europea, Spinelli perse l’autorità su scienza, ricerca ed educazione, che andò a Ralf Dahrendorf, mentre l’italiano conservò la responsabilità sull’industria e gli affari tecnologici comunitari. Dahrendorf non proseguì la politica ambiziosa di Spinelli, ma si attestò su posizioni più “realiste”: poiché era chiaro che per diversi anni ancora le politiche sulla ricerca sarebbero state gestite principalmente dai governi nazionali, egli reputò che il contributo più efficace che la Comunità potesse

¹⁰ Scienza dell’informazione (sviluppo di una rete informatica europea), telecomunicazioni (ricerca sulle microonde per le comunicazioni), metallurgia (ricerca sui materiali per turbine a gas), materiali (ricerca su impianti di desalinizzazione dell’acqua di mare), ambiente (ricerca sul comportamento chimico e fisico del diossido di zolfo in atmosfera), ambiente (analisi dell’inquinamento dei microorganismi in acqua), ambiente (trattamento delle acque reflue) (Guzzetti, 1995, p. 42).

mettere in atto era realizzare le condizioni per una maggiore cooperazione tra gli stati membri. Maggiormente orientato al sostegno della ricerca di base rispetto a Spinelli, che aveva invece molto a cuore le applicazioni e la ricerca industriale, Dahrendorf propose di impostare uno studio sulla ricerca scientifica europea, chiamato *Europe +30*, che individuasse e proponesse un'organizzazione sistematica delle azioni che l'Europa avrebbe dovuto intraprendere nei vari campi scientifici nell'orizzonte temporale di un trentennio.

Il 14 gennaio del 1974 la Comunità europea legiferò per la prima volta in campo scientifico e tecnologico: il Consiglio adottò quattro risoluzioni che gettavano le basi di una "politica comune nel campo della scienza e della tecnologia" per "contribuire al progresso sociale, a una bilanciata espansione economica e a un miglioramento della qualità della vita" (Council of the European Communities, 1974c). Il primo documento (Council of the European Communities, 1974a) verteva sulla "coordinazione delle politiche nazionali e la definizione dei progetti d'interesse della Comunità" nei campi scientifico e tecnologico: gli stati membri erano tenuti a collaborare tramite la condivisione di informazioni "a tempo debito e prima di adottare decisioni finali a livello nazionale"; una commissione apposita veniva istituita a sostegno di Consiglio e Commissione Europea nel lavoro di definizione dei progetti comuni: il CREST (Scientific and Technical Research Committee).

In Figura 1 il completo programma di lavoro 1974-76.

- ANNEX
- WORK PROGRAMME AND TIMETABLE
- 1st phase : 1974 to 1976
- 1974 : — Setting-up of the 'Scientific and Technical Research Committee',
 - Setting-up of an initial group of sub-committees using existing committees where possible ;
 - Invitation to the Member States to designate the national bodies authorized to supply the appropriate information to the Commission and, through the latter, to the Committee and to the sub-committees (general data on national policies and sectoral information) ;
 - Gradual development of comparison of national and Community potential, plans, programmes, projects, budgets, measures and methods ;
 - Implementation of Community consultation procedures concerning cooperation, in the scientific and technological field with non-member countries or international organizations ;
 - First examination of available information and guidelines on draft national budgets for science and technology ;
 - Examination of draft programmes of interest to the Community, in particular those appearing in the outline programmes submitted by the Commission, and formulation of relevant suggestions ;
 - Participation in the work of reviewing the multi-annual research and training programme.
 - 1975 : — Extension of the procedures for comparing national potential, plans, programmes, projects, budgets, measures and methods. Setting-up of a second group of sub-committees ;
 - Trial systematization of the examination of draft national science and technology budgets ;
 - Trial synchronization of planning procedures at national and Community level ;
 - Study on the setting-up of a 'Scientific and Technological Policy' data bank, forming the link with the correspondents in the Member States for the information system ;
 - Examination of projects of interest to the Community.
 - 1976 : — Further setting-up of the necessary sub-committees ;
 - Further work within the Committee's terms of reference ;
 - Drafting of a report on the experience gained, the effectiveness of the procedures adopted, and the suggestions for improving machinery, with a view to enabling Community Institutions to determine the guidelines for a common scientific and technological policy.

Figura 1: programma di lavoro 1974-76 elaborato dal Consiglio delle Comunità europee nella prima risoluzione del 14 gennaio 1974 (Council of the European Communities, 1974a)

La seconda risoluzione (Council of the European Communities, 1974b) riguardava la collaborazione con la European Science Foundation (ESF), un'istituzione formalmente indipendente dalla Comunità Europea, volta a stimolare la cooperazione tra scienziati nelle aree strategiche, a coordinare l'uso di strumentazioni e laboratori, e ad identificare nuove aree adatte a un approccio cooperativo a livello europeo.

La terza risoluzione (Council of the European Communities, 1974c) costituiva il nucleo del primo vero programma coordinato di ricerca, seppur molto limitato nel tempo (un anno): i progetti interessanti dovevano essere selezionati con l'aiuto del CREST, in base alla loro efficacia rispetto agli obiettivi comunitari. A priori nessuna area scientifica doveva esserne esclusa. Il testo completo di questa risoluzione è allegato in Appendice A.

La quarta risoluzione del Consiglio (Council of the European Communities, 1974d) concretizzava il progetto *Europe +30* di Dahrendorf: istituiva la realizzazione di uno studio del quadro complessivo della ricerca europea allo scopo di identificare le aree, i progetti e le condizioni che maggiormente avrebbero contribuito a realizzare una politica comune europea in campo scientifico.

A questo punto la scelta era compiuta: il modello dominante della ricerca europea sarebbe stato da allora in poi quello del *network* di produttori di conoscenza, con obiettivi stabiliti sulla base delle "necessità" individuate dalle istituzioni europee. Le modalità con cui queste necessità vengono identificate costituiscono il nucleo del rapporto critico tra società e istituzioni europee riguardo alla scienza, di cui si parlerà in seguito.

1.2.4. Gli anni '80: il successo dei network di cooperazione scientifica e il focus sulla competitività

Nonostante i pronunciamenti ufficiali del 1974, all'inizio degli anni '80, a causa della riluttanza dei singoli stati ad accettare una pur limitata perdita di sovranità nel campo tecnologico, nessun programma coordinato di ricerca aveva ancora preso forma. A peggiorare la situazione, ogni proposta doveva essere approvata all'unanimità dal Consiglio e motivata, in assenza di un adeguato quadro normativo di riferimento, attraverso l'articolo 235 del Trattato.

Fu soltanto il successo dei programmi di cooperazione industriale dell'inizio degli anni '80 e l'efficacia dei Programmi Quadro come strumenti di progettazione pluriennale a trasformare l'atteggiamento dei governi nei confronti di una politica comune sulla ricerca scientifica in Europa (Guzzetti, 1995).

A partire dagli anni '80, inoltre, il quadro generale in cui veniva giustificata la politica della scienza gradualmente mutò: se dal dopoguerra agli anni '70 la coordinazione a livello europeo era motivata dall'urgenza di colmare il "gap tecnologico" con USA e Giappone, dagli anni '80 divenne insistente la necessità per l'Europa di diventare più "competitiva" nel mercato globale. Da quel momento il concetto di "competitività" diventa ubiquo nelle dichiarazioni e nei documenti sulla politica della ricerca europea (Liverani, 2010).

Il primo successo per la politica della ricerca scientifica europea degli anni '80 fu la creazione del network ESPRIT (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology): l'allora

Commissario Etienne Davignon¹¹ condusse quattro anni di negoziazioni con le principali industrie europee nel campo delle tecnologie dell'informazione¹² e riuscì a lanciare il programma nel 1983. Si trattava di un programma di politica industriale settoriale, chiaramente orientato al mercato. Nonostante le grandi industrie fossero tradizionalmente abituate a percepirsi come rivali e mostrassero scetticismo nei confronti della burocrazia di Bruxelles, la risposta al bando da parte di imprese e istituti di ricerca europei risultò confortante. La prima valutazione del programma, nel 1985, fu molto positiva: il programma venne rilanciato più volte (a ESPRIT seguirono ESPRIT 1, 2, 3, 4) e proseguì fino al 1998, quando venne sostituito dal programma "Information Society Technologies" (IST). Il principale merito di ESPRIT fu di aver costruito un nuovo clima tra le aziende IT europee, convincendole dei vantaggi derivanti dalla cooperazione anziché dalla sola competizione, e di aver dimostrato il buon funzionamento del modello comunitario della ricerca, basato sulla rete di imprese e istituti di ricerca. Il modello a network si mostrava d'altronde particolarmente funzionale a superare le riluttanze degli stati membri a sottostare a un'autorità centrale europea, essendo mirato ad "animare" il panorama scientifico europeo, stabilendo connessioni tra le realtà scientifiche esistenti piuttosto che a solidificare nuovi rapporti di potere (Liverani, 2010).

Nel 1984, benché non esistesse ancora una reale base legale per le attività di ricerca coordinate a livello europeo, venne lanciato il Primo Programma Quadro per la ricerca, nato dalla volontà di Davignon di riorganizzare e razionalizzare le varie iniziative legate allo sviluppo scientifico. Il programma raggruppava tutte le iniziative con obiettivi condivisi, a prescindere dalla loro struttura (ricerca coordinata, ricerca direttamente finanziata nei centri di ricerca europei, contratti a condivisione dei costi).

Un punto fondamentale, date le mai cessate tensioni tra tendenze nazionaliste ed europeiste degli Stati membri, riguardò la definizione delle condizioni per l'intervento europeo nel finanziamento della ricerca. Nel testo della Risoluzione del Consiglio che promulga il programma (Council of the European Communities, 1983) sono riportati i criteri di selezione dei progetti, noti come "criteri di Reisenhuber" dal nome del ministro tedesco alla ricerca che presiedette alla loro formulazione; l'intervento comunitario è giustificato per i casi seguenti:

- *research on a very large scale for which the individual Member States could not, or could only with difficulty, provide the necessary finance and personnel,*
- *research, the joint execution of which would offer obvious financial benefits, even after taking account of the extra costs inherent in all international cooperation,*
- *research which, because of the complementary nature of work being done nationally in part of a given field, enables significant results to be obtained in the Community as a whole for the case of problems whose solution requires research on a large scale, particularly geographical,*
- *research which helps to strengthen the cohesion of the common market and to unify the European scientific and technical area and research leading, where the need is felt, to the establishment of uniform standards.*

¹¹ Etienne Davignon fu Commissario al mercato interno e agli affari industriali dal 1977 al 1981 e all'industria e scienza e tecnologia dal 1981 al 1985.

¹² Anche chiamate "The Big Twelve": ICL, GEC e Plessey in Gran Bretagna; AEG, Nixdorf e Siemens in Germania; Thomson, Bull e CGE in Francia; Olivetti e STET in Italia; Philips nei Paesi Bassi (Guzzetti, 1995).

Si tratta di un primo nucleo di elementi di scelta, che resterà alla base della formulazione del “principio di sussidiarietà” inserito nel Trattato di Maastricht.

All’interno del Primo Programma Quadro, sulla scorta del successo di ESPRIT, furono stabiliti diversi consorzi di aziende e istituti di ricerca a carattere tecnologico: tra gli altri BRITE (Basic Research in Industrial Technologies for Europe), EURAM (European Research in Advanced Materials), RACE (R&D in Advanced Communication Technologies for Europe) e BAP (Biotechnology Action Plan). BRITE ed EURAM¹³, a differenza degli altri progetti, condividevano la novità di non legarsi ad un solo settore, ma di essere transdisciplinari e multivalenti, cioè orientati allo sviluppo di tecnologie “generiche” applicabili a molti settori industriali diversi.

Un discorso a parte merita il caso di EUREKA (Europe REsearch Koordination Action), proposto nel 1985 dal presidente francese Mitterrand. Si trattava di un progetto di coordinamento tecnologico tra le nazioni europee allo scopo di competere con le iniziative scientifiche statunitensi e giapponesi. EUREKA, a differenza del Primo Programma Quadro, aveva carattere esplicitamente “competitivo”, non essendo limitato dalle condizioni poste dai Trattati comunitari che vietavano esplicitamente le azioni con possibili effetti di distorsione del mercato¹⁴.

L’intervento francese fu di tipo essenzialmente politico, su diversi fronti. Dal punto di vista interno alla Comunità europea ciò rappresentava chiaramente un tentativo di bilanciare gli sviluppi del governo centralizzato della ricerca scientifica tramite un progetto intergovernativo, basato su accordi multilaterali tra gli stati e al quale la Commissione europea partecipava come membro. Sul piano extraeuropeo, invece, si trattava di una risposta (negativa) alla richiesta rivolta all’Europa da parte degli Stati Uniti di partecipare al progetto di “scudo spaziale”¹⁵ lanciato da Reagan in funzione anti-sovietica.

Il successo dei programmi di coordinamento della ricerca intrapresi negli anni ‘80 permise agli Stati membri di vincere la propria riluttanza a cedere parte della propria sovranità a favore della cooperazione europea in campo scientifico: nel Single European Act, l’atto di riforma del Trattato istitutivo della Comunità Europea firmato nel 1986, fu inserito un intero titolo sulle attività comunitarie di sviluppo scientifico e tecnologico, che finalmente guadagnavano una specifica base legale (Single European Act, 1986). La struttura ordinaria della ricerca, si stabiliva nell’Atto Unico, sarebbe stata quella dei Programmi Quadro pluriennali:

ARTICLE 130i

1. The Community shall adopt a multi-annual framework programme setting out all its activities. The framework programme shall lay down the scientific and technical objectives, define their respective priorities, set out the main lines of the activities envisaged and fix the amount necessary, the detailed rules for financial participation by the Community in the programme as a whole and the breakdown of this amount between the various activities envisaged. (Single European Act, 1986)

¹³ successivamente uniti in un solo programma: BRITE/EURAM.

¹⁴ Art. 85. Cf. anche paragrafo 3.1.1.

¹⁵ Formalmente denominato Strategic Defence Initiative (SDI), fu un progetto lanciato dal presidente USA Reagan nel 1983.

Il contesto in cui il Single European Act inseriva la ricerca scientifica era primariamente di tipo economico, con una stretta relazione tra sviluppo tecnologico e completamento del mercato unico europeo:

ARTICLE 130f

1. The Community's aim shall be to strengthen the scientific and technological basis of European industry and to encourage it to become more competitive at international level.

2. In order to achieve this, it shall encourage undertakings including small and medium-sized undertakings, research centres and universities in their research and technological development activities; it shall support their efforts to co-operate with one another, aiming notably at enabling undertakings to exploit the Community's internal market potential to the full, in particular through the opening up of national public contracts. the definition of common standards and the removal of legal and fiscal barriers to that co-operation.

3. In the achievement of these aims, special account shall be taken of the connection between the common research and technological development effort, the establishment of the internal market and the implementation of common policies, particularly as regards competition and trade. (Single European Act, 1986)

Al Primo Programma Quadro seguirono un Secondo (1987-1991) e un Terzo Programma (1990-1994). La loro elaborazione non fu sempre lineare: nonostante i governi nazionali non mettessero più in discussione la struttura a programmi pluriennali, sussistevano discussioni riguardo al budget, in particolare da parte della Germania e del Regno Unito di Margaret Thatcher, orientati a uno stretto controllo delle spese comunitarie. Il Secondo Programma Quadro fu finanziato con meno del 3% del budget comunitario complessivo – la proposta iniziale del Commissario Narjes¹⁶ era del 5% – e il Terzo si assestò sulla medesima cifra – malgrado le dichiarazioni di principio dei governi di voler destinare il 6% del budget complessivo entro il 1997 – e di conseguenza solo una parte dei progetti approvati furono effettivamente finanziati.

1.2.5. Da Maastricht al nuovo millennio: la scienza al cuore della società europea

Nel 1992 fu firmato a Maastricht il Trattato di nascita dell'Unione Europea (Treaty on European Union, 1992).

Nel 1958 l'Europa era stata costruita come un'unione soltanto economica, applicando, come si è detto, la strategia "funzionalista" di Jean Monnet¹⁷, secondo cui una fruttuosa collaborazione in campo economico avrebbe condotto naturalmente all'unione politica, vero obiettivo dei padri fondatori dell'Europa. A più di un trentennio dal Trattato di Roma, a Maastricht si raggiunse formalmente l'obiettivo dell'unione politica. La neonata Unione Europea, tuttavia, mostrava ancora numerosi aspetti di incompiutezza, alcuni evidenti fin d'allora – l'assenza di una costituzione e di una moneta unica, la coesistenza di modelli di governo

¹⁶ Karl-Heinz Narjes è stato Commissario europeo per l'Industria, la Scienza e la Ricerca dal 1985 al 1989, dopo essere stato Commissario europeo per il Mercato interno, l'Innovazione industriale, l'Unione doganale, l'Ambiente e la tutela dei consumatori dal 1981 al 1985.

¹⁷ Jean Monnet, uomo politico francese, fu uno dei "padri fondatori" dell'Europa, contribuendo alla stesura della "dichiarazione Schuman" del 1950, considerato il primo discorso politico ufficiale in cui compare il concetto di "Europa" come unione economica e in prospettiva politica. Fu presidente dell'Alta autorità della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio dal 1952 al 1955.

differenti – altri che si sarebbero manifestati di lì a poco – la richiesta di inclusione dei cittadini nella definizione delle linee politiche.

La nuova unione era costruita su tre “pilastri”: le Comunità Europee, la Politica Estera e di Sicurezza Comune e la Cooperazione di polizia e giudiziaria in materia penale. Dei tre, soltanto il primo aveva struttura a coordinamento centrale, mentre l’amministrazione degli altri due veniva affidata a un sistema intergovernativo – a ulteriore testimonianza delle tensioni mai spente tra le due differenti visioni di Europa promosse dagli Stati membri.

La ricerca scientifica venne fatta ricadere nelle competenze del primo pilastro, insieme alla politica economica ed industriale. Fu inoltre definito in modo definitivo il “principio di sussidiarietà”, secondo il quale l’intervento dell’Unione, nelle aree in cui non sia esplicitamente previsto dal Trattato, è giustificato solo qualora un obiettivo non possa essere pienamente raggiunto dagli Stati membri o, per ragioni di scala, possa essere realizzato più compiutamente in ambito comunitario.

Con il Trattato di Maastricht svariate nuove aree di policy furono acquisite alla competenza comunitaria: tra queste, la “coesione sociale ed economica” e gli “affari sociali”. Inoltre, fece per la prima volta la sua apparizione il concetto di “cittadinanza europea” per i cittadini degli Stati membri.

L’articolo 130f sulla ricerca scientifica subì una piccola ma significativa modifica rispetto al Single European Act del 1986: agli obiettivi industriali – il rafforzamento della base tecnologica europea – ed economici – la competitività – veniva aggiunta la promozione di ogni attività “ritenuta necessaria ai sensi di altri Capi del presente Trattato”, ivi inclusi i nuovi obiettivi di coesione sociale.

Le chiavi di lettura della politica della ricerca europea più recente, a partire dal Trattato di Maastricht, sono molteplici e complesse: molti processi sono ancora in svolgimento e il prolungato e incompiuto passaggio all’unità politica ha arricchito (e complicato) la scena della politica della scienza europea.

Si possono tuttavia individuare alcune linee di sviluppo precise: l’inserimento dei temi sociali tra gli obiettivi della politica della scienza, la nuova attenzione verso il sistema educativo, il consolidamento della struttura a network per la ricerca scientifica e l’emergere di una nuova parola d’ordine per tutte le attività tecno-scientifiche e industriali: “innovazione”. Tutte queste linee di sviluppo si intrecciano e si saldano nella definizione della politica della ricerca scientifica europea contemporanea, ponendo la scienza e la tecnologia sempre più al cuore dell’Europa politica.

A partire dalla metà degli anni ‘90, in virtù dell’evoluzione della fisionomia europea segnata da Maastricht, comincia a prendere forma una nuova transizione nel *framework* della politica della ricerca scientifica, che viene sempre più strettamente legata a obiettivi sociali (Caracostas & Muldur, 2001). La frazione di budget dedicata, nei Programmi Quadro, a “qualità della vita” e scienze della vita, obiettivi non più legati strettamente alla competitività, aumentò dal 3% del 1982 al 17% nel 1998 (Quinto PQ), mentre a partire dal Sesto Programma Quadro venne introdotto un riferimento specifico alla ricerca sulla salute, che ricevette da sola una significativa parte del bilancio europeo (il 12% nel 2007, Settimo PQ)¹⁸.

Non soltanto comparvero e aumentarono di importanza gli obiettivi sociali ma, a partire dal 1994 (Quarto PQ), venne anche inserita tra le aree finanziate la “ricerca socio-economica finalizzata” (cf. paragrafo 2.4.3.

¹⁸ Cf. a questo riguardo anche il paragrafo 2.4.

), motivata con la “necessità sempre crescente di una comprensione della scienza da parte del pubblico e di un rafforzamento dell’interfaccia tra scienza, ricerca e società” (European Parliament and Council, 1994¹⁹). Il ruolo della ricerca socio-economica appare fin dall’inizio un importante supporto alle decisioni politiche:

The assessment of scientific and technological policy options for Europe will provide the common knowledge base for policy makers in the fields of science and technology policy at both the national and Community levels and also for those people responsible for other fields of Community activity within which science and technology play a role. (...) The object is to put at the disposal of actors, policy makers and users of RTD a consistent framework for the assessment of the scientific and technological policy options linked to the activities undertaken at the regional, national and European levels. (European Parliament and Council, 1994)

Il Quinto Programma Quadro stabiliva che la ricerca comunitaria dovesse affrontare in via prioritaria i “problemi della società” (European Parliament and Council, 1998) e a tal fine organizzava le aree scientifiche attorno ad “azioni-chiave” (key actions), definite come “orientate alla soluzione di un problema” (*problem-oriented*) e con un “chiaro focus europeo”.

È evidente come, dai tempi dell’insistenza sulla “competitività industriale”, linguaggio e concetti europei si siano evoluti e modificati, seppure in continuità rispetto al passato.

L’Unione Europea pur avendo raggiunto una forma di unità politica con Maastricht, ha vissuto i suoi primi trentacinque anni come comunità economica: i temi economici sono stati, e tuttora restano, una parte importante della discussione pubblica europea.

All’inizio degli anni ‘90 l’analisi della posizione europea nei confronti dei suoi competitori storici, USA e Giappone, mostrava che, nonostante gli sforzi del precedente quindicennio, l’industria europea non era stata in grado di raggiungere risultati apprezzabili in termini competitivi, particolarmente nei settori ad alta tecnologia. Il problema del cosiddetto “Paradosso Europeo”, analizzato nel “Green Paper on Innovation” (EC, 1995), cominciava così a rivelarsi: per quanto l’Europa produca “eccellenze” scientifiche confrontabili con i suoi concorrenti, a ciò non corrispondono risultati tecnologici ed economici proporzionati. Anche se questo paradosso è stato in parte demistificato (Leydesdorff, Meyer, Dosi, Llerena, & Labini, 2006), esso ha contribuito ad un cambiamento di paradigma rispetto al valore economico della ricerca scientifica: se in precedenza vigeva una prospettiva lineare – all’aumento del finanziamento alla ricerca deve corrispondere “automaticamente” un aumento della produzione tecnologica e dello sviluppo economico – ad essa subentra una concezione sistemica, che valorizza la costruzione di una fitta rete di relazioni tra tutti gli attori del processo. In questo contesto fa la propria comparsa il concetto di innovazione come obiettivo e motivazione della politica della ricerca. “Innovazione” sarebbe diventata la nuova parola d’ordine della politica della scienza in Europa.

Il Green Paper del 1995 non si limitava ad introdurre una definizione di innovazione nel contesto del sistema produttivo, ma ne faceva un concetto socio-tecnico:

In the context of this document, innovation is taken as being a synonym for the successful production, assimilation and exploitation of novelty in the economic and social spheres. It offers new solutions to problems and thus makes it possible to meet the needs of both the individual and society. (EC, 1995)

¹⁹ testo italiano ufficiale.

Nel processo di saldatura tra crescita economica e società la scienza gioca, secondo il Green Paper, un ruolo di prima importanza:

There is a wealth of examples, including the development of vaccines and medicines, improved safety in transport, (ABS, airbags), easier communications (mobile phones, videoconferencing), more open access to know-how (CD-ROM, multimedia), new marketing methods (home banking), better working conditions, more environment-friendly techniques, more efficient public services, etc. (EC, 1995)

Nonostante i tanti esempi positivi, osserva il documento, l'innovazione non è sempre accolta favorevolmente dalla società, che spesso tende all'arcaismo e all'abitudine. È quindi necessario dare vita a una "cultura dell'innovazione":

According to the dictionary, the opposite of innovation is "archaism and routine". That is why innovation comes up against so many obstacles and encounters such fierce resistance.

It is also why developing and sharing an innovation culture is becoming a decisive challenge for European societies. (EC, 1995)

Il processo con cui le istituzioni europee pongono la scienza al centro della società si completa intorno al 2000, con il lancio della "European Research Area" e dell'Agenda di Lisbona, che intendevano fare dell'Europa l'economia basata sulla conoscenza più avanzata al mondo, rafforzando la rete di collegamenti tra produttori di conoscenza al suo interno.

Intrecciare scienza, sviluppo economico e società nel governo politico di un continente che si stava da poco affacciando all'unità politica è risultato un processo tutt'altro che semplice. Non si trattava soltanto di convincere gli Stati a collaborare sul piano economico, ma di coinvolgere al tempo stesso cittadini e governi differenti in una compiuta democrazia europea.

In tale processo un ruolo fondamentale è stato svolto dalle "visioni" di società europea elaborate dalle istituzioni comunitarie, e comunicate di volta in volta tramite i documenti politico-legislativi. In particolare, gli strumenti principali della politica scientifica europea degli ultimi trent'anni sono stati i Programmi Quadro: un'analisi della retorica utilizzata, della sua evoluzione e delle immagini di società sottostanti nel corso degli anni e in relazione agli avvenimenti politici concomitanti può raccontare molto della politica europea recente e mostrarne le contraddizioni non ancora completamente emerse e risolte.

Capitolo 2. I Programmi Quadro a confronto: finalità, priorità e temi scientifici

Come si è visto nelle pagine precedenti, fin dalla sua nascita l'Europa ha finanziato importanti attività di ricerca scientifica e tecnologica, come le ricerche svolte dalle collaborazioni intergovernative (ad esempio l'Euratom) e nei grandi laboratori europei (CERN, ESO, EMBL tra gli altri). Tuttavia, solo negli anni '80 si è avviata una compiuta politica della ricerca europea, di cui i Programmi Quadro sono stati i principali artefici.

Il Primo Programma Quadro, iniziato nel 1984, rappresentò il primo tentativo di coordinazione europea delle attività di ricerca. Inizialmente esso non incontrò l'entusiasmo degli stati, ancora riluttanti a cedere parte della loro sovranità in settori strategici come scienza e tecnologia. Il Programma si rivelò tuttavia un ottimo strumento di coordinazione delle attività scientifiche; il suo successo, insieme a quello di altre forme di collaborazione tecnologica degli anni '80, come ESPRIT e BRIT, convinse gli stati a proseguire sulla strada della coordinazione scientifica europea. Nel 1986, con il Single European Act, la ricerca scientifica e tecnologica entrò per legge a far parte delle attività comunitarie, assumendo la forma di Programmi Quadro pluriennali.

Dal 1984 al 2013 si sono susseguiti sette Programmi Quadro, numerati progressivamente. Nei quasi trent'anni di distanza tra il primo e il settimo, l'Europa ha cambiato pelle, seppur in continuità con la propria storia precedente: nel 1992 la comunità è divenuta unione politica e da allora cerca di dotarsi di un'identità che non sia solo economica. Nel 2000, forte del quadro economico favorevole e nel mutato contesto della globalizzazione e dell'ascesa dei nuovi mercati asiatici, l'Unione Europea ha lanciato l'ambiziosa strategia di Lisbona, ripromettendosi di divenire la più avanzata economia della conoscenza al mondo. Nel frattempo, nel 2002, è stata adottata una moneta comune, l'euro. Nel 2004, un ampio tentativo di realizzare una costituzione per l'Europa è fallito a causa della mancata ratifica di alcuni stati membri.

Nel 2007 un'ulteriore modifica dei Trattati comunitari, firmata a Lisbona (Treaty of Lisbon, 2007), ha prodotto il Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFEU), entrato in vigore, insieme alla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea, alla fine del 2009.

Sul versante economico, la strategia di Lisbona si è rivelata fallimentare e nel 2009 l'Europa ha dovuto ammettere di non aver conseguito gli obiettivi posti nel 2000. Nel 2008, inoltre, la crisi finanziaria mondiale ha contribuito alla formulazione della nuova strategia europea per la ricerca, con inizio nel 2014, che si configura programmaticamente come una "rottura rispetto al passato", che possa fare di scienza e tecnologia le chiavi per la ripresa economica europea.

I sette Programmi Quadro riflettono i cambiamenti avvenuti in Europa nell'ultimo trentennio: pur mantenendo una continuità di impostazione generale, per priorità e obiettivi essi possono essere raggruppati in tre ondate, a grandi linee corrispondenti al periodo pre-Maastricht (Primo, Secondo e Terzo Programma Quadro), al passaggio da Maastricht all'agenda di Lisbona (Quarto e Quinto Programma Quadro), e dal periodo post-Lisbona agli anni del nuovo millennio (Sesto e Settimo Programma Quadro).

Naturalmente ogni Programma Quadro è accompagnato da una mole significativa di documenti preparatori, valutativi, propositivi o critici realizzati dalle stesse istituzioni europee che emanano i programmi: in questo lavoro si è scelto di confrontare, per ogni Programma Quadro, i documenti istitutivi, ovvero quelli pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale europea con valore normativo vincolante per gli stati, reputati significativi per completezza, coerenza e stabilità.

Si tratta inoltre di atti tramite i quali l'Europa comunica la propria visione di scienza nella società europea e al tempo stesso mette mano alla sua realizzazione concreta, delineando il sistema della ricerca scientifica: sono dunque esempi ideali di co-produzione di scienza e società, nell'accezione delineata in particolare da Sheila Jasanoff (Jasanoff, 2004).

La Tabella 1 confronta alcune caratteristiche fondamentali dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro.

2.1. La struttura dei Programmi Quadro nei loro documenti istitutivi

Con l'eccezione del provvedimento istitutivo del Primo Programma Quadro – il quale, come abbiamo visto, possiede soprattutto il valore di programma pilota e che con il suo successo ha aperto la strada ai successivi – i documenti che definiscono i Programmi Quadro sono dotati di una struttura comune.

Dal punto di vista giuridico formale, essi rappresentano "Decisioni", ovvero atti legislativi vincolanti per i paesi membri. Nel corso delle trasformazioni istituzionali che si verificano in Europa negli anni, si modifica il soggetto decisore: dapprima solo il Consiglio è coinvolto nella redazione dell'atto, mentre successivamente (a partire dal Quarto Programma Quadro, nel 1994) Parlamento europeo e Consiglio diventano coautori della Decisione²⁰.

Come si è visto, solo a partire dal 1986, con il Single European Act, i Programmi Quadro per la ricerca acquistano base giuridica propria. Il Primo Programma Quadro faceva generico riferimento all'articolo 2

²⁰ Come abbiamo detto, il Primo Programma Quadro presenta invece caratteristiche peculiari: l'atto istitutivo non è una "decisione" ma una "risoluzione", ovvero un atto non vincolante per i paesi membri. L'organismo che redige l'atto è il Consiglio delle Comunità Europee.

L'adozione di questa modalità legislativa si può comprendere in relazione al contesto europeo particolare in cui è stato lanciato il Primo Programma Quadro.

del Trattato di Roma, che assegnava alla Comunità il compito di promuovere “uno sviluppo armonioso delle attività economiche nell’insieme della Comunità, un’espansione continua ed equilibrata, una stabilità accresciuta e un miglioramento sempre più rapido del tenore di vita” (*Trattato che istituisce la Comunità economica europea*, 1958). A partire dal Terzo Programma Quadro, invece, le decisioni fanno riferimento al Titolo VI del Trattato emendato nel 1986, che invita a “rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell’industria europea, e ad incoraggiarla a diventare più competitiva a livello internazionale” (Single European Act, 1986). Il Sesto e il Settimo Programma Quadro, infine, si basano sull’articolo 166 del Trattato ulteriormente modificato prima ad Amsterdam nel 1997 e poi a Nizza nel 2001 (Treaty of Amsterdam, 1997; Treaty of Nice, 2001).

Anche per quanto riguarda le denominazioni dei programmi si possono osservare alcuni cambiamenti nel corso degli anni (cf. Tabella 1). Nel Primo Programma Quadro si fa riferimento esplicito a una strategia “comune” nei campi di ricerca e tecnologia: come abbiamo visto, il fatto stesso che esistesse una cooperazione a direzione centralizzata europea costituiva la novità fondamentale. Dal 1994 alla dicitura standard “ricerca e sviluppo tecnologico” (*research and technological development*) si aggiunge “e dimostrazione” (*and demonstration*), vale a dire si avverte la necessità di coordinare, come definito esplicitamente nel corso del documento²¹, progetti tesi a “provare la fattibilità tecnica di una nuova tecnologia” e i suoi “possibili vantaggi economici”. In altri termini, si prospetta un nuovo elemento legato all’ambito del trasferimento tecnologico verso le imprese, che iniziava in quegli anni ad essere percepito come fondamentale per superare il “paradosso europeo”.

I Programmi Quadro, come stabilito dai documenti che li istituiscono, rappresentano uno strumento di pianificazione a medio termine, essendo di durata pluriennale (da tre anni per i primi a sei anni per il settimo). Le decisioni, oltre a stabilire ufficialmente l’adozione dei Programmi, ne identificano gli obiettivi e descrivono le attività, la durata, il budget complessivo e le quote a disposizione delle singole aree.

In particolare, di ogni attività vengono indicati lo scopo generale, gli obiettivi specifici e il contenuto tecnico. A partire dal Terzo Programma Quadro alla descrizione dettagliata dei contenuti scientifici viene premessa una sezione sugli obiettivi complessivi dell’intervento comunitario in campo scientifico e tecnologico.

Inoltre, dal 1994 la struttura del Programma si complica: le attività vengono organizzate in aree distinte: una, la prima, generalmente conserva la struttura delle attività scientifica dei precedenti Programmi; le altre vengono dedicate ad azioni più trasversali, legate alla valorizzazione e formazione dei ricercatori, al ruolo internazionale della ricerca comunitaria e ai rapporti con i paesi terzi, alla promozione della base industriale e delle piccole e medie imprese, alla coordinazione delle attività (in particolare con riferimento, a partire dal 2002, alla “European Research Area”), ai rapporti tra scienza e società e alla gestione delle infrastrutture europee di ricerca (il quadro completo in Tabella 5).

²¹ nell’Annex III del documento istitutivo il Quarto Programma Quadro (European Parliament and Council, 1994).

Infine, ogni documento indica i criteri di selezione e ribadisce il principio di sussidiarietà che regola gli interventi comunitari.

In generale i Programmi Quadro europei hanno struttura “top-down” nell’impostazione degli obiettivi e “bottom-up” per quanto riguarda la proposta dei progetti effettivi da parte di consorzi di aziende e istituti di ricerca: le istituzioni europee hanno il potere di definire la strategia generale e le priorità del programma – descritte dettagliatamente nei documenti istitutivi dei Programmi; gli enti di ricerca e le industrie si raggruppano spontaneamente in consorzi e formulano progetti coerenti con strategie e priorità da sottoporre alla valutazione europea.

L’effettiva implementazione di ogni attività non viene descritta nei documenti istitutivi dei Programmi, ma rimandata a regolamenti e linee guida da svilupparsi a cura della Commissione.

Tabella 1: tabella sinottica delle caratteristiche principali dei documenti istitutivi i Programmi Quadro

Programma Quadro	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
Documento di riferimento	COUNCIL RESOLUTION of 25 July 1983 (OJEC C208/4.8.83)	COUNCIL DECISION of 28 September 1987 (OJEC L302/24.10.87)	COUNCIL DECISION of 23 April 1990 (OJEC L117/8.5.90)	DECISION No 1110/94/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 April 1994 (OJEC L126/18.5.94)	DECISION No 182/1999/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 December 1998 (OJEC L26/1.02.1999)	DECISION No 1513/2002/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 June 2002 (OJ L232, 29.08.2002)	DECISION No 1982/2006/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 December 2006 (OJ L412/30.12.2006)
Periodo	1984-1987	1987-1991	1990-1994	1994-1998	1998-2002	2002-2006	2007-2013
Titolo	COUNCIL RESOLUTION of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987	COUNCIL DECISION of 28 September 1987 concerning the framework programme for Community activities in the field of research and technological development (1987 to 1991)	COUNCIL DECISION of 23 April 1990 concerning the framework programme of Community activities in the field of research and technological development (1990 to 1994)	DECISION No 1110/94/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 April 1994 concerning the fourth framework programme of the European Community activities in the field of research and technological development and demonstration (1994 to 1998)	DECISION No 182/1999/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 December 1998 concerning the fifth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (1998 to 2002)	DECISION No 1513/2002/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 June 2002 concerning the sixth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities, contributing to the creation of the European Research Area and to innovation (2002 to 2006)	DECISION No 1982/2006/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 December 2006 concerning the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2013)
PQ definito come:	"the development of a common strategy in the field of science and technology"	"framework programme for Community Activities in the field of research and technological development" (Art.1)	"framework programme for Community activities in the field of research and technological development" (Art. 1)	"A multiannual framework programme for Community activities in the field of research and technological development and demonstration"	"A multiannual framework programme for all Community activities, including demonstration activities, in the field of research and technological development" (Art.1)	"A multiannual framework programme for Community research, technological development and demonstration activities" (Art.1)	"The Framework Programme for Community activities in the area of research and technological development (‘RTD’), including demonstration activities" (Art.1)

2.2. Obiettivi e priorità dei Programmi Quadro

Oltre al riferimento ai rispettivi articoli dei Trattati comunitari, i documenti istitutivi dei Programmi Quadro descrivono finalità e priorità specifiche per le attività scientifiche, che nella loro evoluzione permettono di individuare una fisionomia più precisa per il ruolo che l'Europa assegna alla scienza.

Nel Secondo e Terzo Programma Quadro²² (complessivamente dal 1987 al 1994) le finalità delle attività scientifiche si raggruppano attorno ad alcune aree tematiche, che il Terzo Programma esplicita chiaramente come le "sei maggiori preoccupazioni" che hanno guidato la selezione delle aree scientifiche (Council of the European Communities, 1990):

- *improving industrial competitiveness whilst maintaining the pre-competitive nature of Community activities;*
- *meeting the challenges linked to the attainment of the large market as regards norms and standards by strengthening prenormative research;*
- *modifying industrial operators' attitudes in the direction of further transnational initiatives;*
- *introducing a European dimension into the training of scientific research and technological development staff;*
- *increasing economic and social cohesion whilst ensuring the scientific and technical excellence of research projects;*
- *taking into account environmental protection and the quality of life.*

Alcuni obiettivi, come competitività e incremento della cooperazione sono tipici dell'approccio alla politica della ricerca negli anni '80, mentre gli accenti su qualità della vita, ambiente e coesione sociale lasciano intravedere la tendenza successiva, che si svilupperà appieno dopo l'unione politica.

Il Quarto Programma Quadro (1994-1998, quindi pienamente dopo Maastricht) mantiene e amplifica il duplice obiettivo della competitività industriale associata alla risposta alle "necessità crescenti della società", sottolineando tuttavia in modo nuovo il ruolo della ricerca come supporto "scientifico e tecnico" alle politiche comunitarie (European Parliament and Council, 1994):

The activities covered by the framework programme encompass all the Community's RTD effort. They aim at improving the competitiveness of European industry and the quality of life and are designed to provide the scientific and technical bases needed to support sustainable development, environmental protection and other common policies.

Uno scarto rispetto ai precedenti Programmi è rappresentato dal Quinto Programma Quadro, elaborato negli ultimi anni del decennio e attivo dal 1998 al 2002, che introduce temi e caratteristiche che verranno ampliate e rafforzate nei Programmi successivi ma che compaiono qui per la prima volta (European Parliament and Council, 1998):

the Community's research and technological development policy should address, as a matter of priority, problems of society, improving the international competitiveness of Community industry, sustainable development, job creation, the quality of life and globalisation of knowledge, contributing to the development

²² Il documento relativo al Primo Programma Quadro, come abbiamo visto, è molto più scarno degli altri e non riporta ulteriori specificazioni riguardo a obiettivi e priorità se non i riferimenti ai Trattati comunitari.

and implementation of the Community's policies and the role of the Community in the world as a focal point of scientific and technological excellence;

Pur riferendosi al medesimo articolo del Trattato, il Quarto Programma Quadro si era limitato a citare come obiettivi della ricerca comunitaria la “prosperità” basata su “competitività industriale, qualità della vita e sviluppo sostenibile”, qualificando in aggiunta come “auspicabile” che la ricerca contribuisse a sostenere la crescita economica e l’occupazione (European Parliament and Council, 1994). La dichiarazione sul ruolo della ricerca in Europa inserita nel Quinto Programma, invece, è molto più coraggiosa, anche retoricamente, nell’affermare la priorità dei “problemi della società”, e aggiungendo agli obiettivi ormai classici (competitività, sviluppo sostenibile, occupazione, qualità della vita) quello nuovo della “globalizzazione della conoscenza” – sono gli anni in cui l’Europa prepara il lancio della strategia di Lisbona. Esso rafforza anche l’idea di una ricerca al servizio delle *policies* comunitarie. Infine, grande rilievo viene dato al “ruolo della Comunità nel mondo”, come punto di riferimento di “eccellenza scientifica e tecnologica”.

A rafforzare l’approccio prioritario ai “problemi della società”, il Quinto Programma Quadro introduce per ogni area tematica alcune “key actions”, definite come “problem-oriented”, ovvero mirate specificamente ad affrontare “sfide comuni europee”. Nello stesso Programma, infine, viene inserita esplicitamente – lungo gli anni ‘90 la discussione sul tema si era fatta vivace – la “promozione dell’innovazione” come attività trasversale e “fattore chiave” per la competitività industriale.

Nel Programma Quadro successivo, il Sesto (2002-2006), sono riprese e portate a compimento le novità inserite nel Quinto, con l’incorporazione dei cambiamenti avvenuti al volgere del millennio nella politica della ricerca europea – European Research (and Innovation) Area e Agenda di Lisbona (European Parliament and Council, 2002):

The European Councils in Lisbon in March 2000, Santa Maria de Feira in June 2000 and Stockholm in March 2001 adopted conclusions aimed at the rapid establishment of a European research and innovation area with a view to sustainable economic growth, more employment and social cohesion with the ultimate goal of enabling the Union, by 2010, to become the world's most competitive and dynamic knowledge economy.

Inoltre vengono sottolineate due nuove dimensioni della ricerca europea: la creazione di un’inclusiva “società dell’informazione” e l’attenzione alle tecnologie emergenti (in particolare la tecnologia emergente per eccellenza, la biotecnologia, a poca distanza dal successo dello “Human Genome Project” nel 2000):

In particular, the European Council in Lisbon underlined the importance of the Commission's e-Europe initiative, which aims at an information society for all, while the Stockholm European Council also stressed the need to make particular efforts in new technologies, especially biotechnology.

L’ultimo Programma Quadro prima della “rottura” di Horizon 2020, il Settimo, riporta con forza il focus sulla competitività, interrompendo in un certo modo la tradizione che aveva portato i Programmi Quadro del precedente decennio a distaccarsi da quell’approccio che era stato tipico degli anni ‘80. Il Settimo Programma Quadro introduce fin da subito le piccole e medie imprese come fattore chiave per un “alto livello di competitività a livello internazionale” (European Parliament and Council, 2006):

The Community has the objective, set out in the Treaty, of strengthening the scientific and technological bases of Community industry, thereby ensuring a high level of competitiveness at international level. To this end, the Community is to promote all the research activities deemed necessary, in particular by encouraging undertakings, including small and medium-sized enterprises ("SMEs"), research centres and universities in their research and technological development activities. (...) Through its support for research at the frontiers of knowledge, applied research and innovation, the Community seeks to promote synergies in European research

and thus provide a more stable foundation for the European Research Area. This will make a positive contribution to the social, cultural and economic progress of all Member States.

Le priorità sono in ordine rovesciato rispetto al Quinto Programma Quadro: innanzitutto competitività e imprese, quindi il rafforzamento della struttura della ricerca comunitaria e infine il “progresso sociale, culturale ed economico di tutti gli stati membri”, ovvero l’attenzione ai problemi della società.

Al paragrafo precedente segue immediatamente il riferimento alla strategia di Lisbona, di cui si iniziavano già a percepire gli scricchiolii, ma che era appena stata rilanciata (nel 2005); in particolare, spiega il documento (European Parliament and Council, 2006):

The triangle of knowledge — education, research and innovation — is essential for achieving this goal²³, to which effect the Community aims to mobilise and strengthen the necessary research and innovation capacities. The Seventh Framework Programme is a central Community instrument in this respect, complementing the efforts of Member States and European industry.

È necessaria dunque una sinergia tra pubblico e privato per raggiungere gli obiettivi di Lisbona; in particolare sembra che il Settimo Programma Quadro identifichi come parte debole del “triangolo” l’industria europea (e la sua capacità di innovazione); poche righe dopo si assicura di puntualizzare che del 3% di PIL da destinare in ricerca (e innovazione) entro il 2010 – l’obiettivo stabilito da Lisbona – due terzi devono provenire dal settore privato.

Infine vengono ribaditi gli obiettivi di prestigio ed eccellenza della ricerca europea, definiti come sovrastanti tutta l’architettura del Programma:

The overriding aim of the Seventh Framework Programme is to contribute to the Union becoming the world's leading research area. This requires the Framework Programme to be strongly focused on promoting and investing in world-class state-of-the-art research, based primarily upon the principle of excellence in research.

Dall’osservazione di ciò che i documenti istitutivi dei Programmi Quadro dichiarano come finalità e priorità della ricerca scientifica europea si deriva l’impressione di una parabola, che dagli obiettivi economici tipici del periodo della concretizzazione del mercato unico – competitività, realizzazione di una base tecnologica per l’industria – muove, dopo l’unione politica nel 1992, su finalità più legate alla realizzazione di una società europea coesa, per ripiegare e ritornare, dopo i segnali di difficoltà dell’ambiziosa strategia di inizio millennio, sugli obiettivi economici, seppur riletti alla luce degli sviluppi della riflessione sulla società della conoscenza e dell’innovazione. Proprio l’insistenza sull’ultimo concetto – l’innovazione – pur definito come parte integrante del processo di produzione della conoscenza, sposta il fuoco della parabola esplicitamente sulle applicazioni del settore economico. In Horizon 2020, il programma di finanziamento alla ricerca che è iniziato nel gennaio 2014, l’innovazione rappresenta l’architrave della politica per la ricerca, diventando lo “strumento di finanziamento che realizza l’Unione dell’Innovazione, una *flagship initiative* mirata ad assicurare la competitività globale dell’Europa” (EC, Horizon 2020 website. What is Horizon 2020?): se

²³ Il riferimento è all’obiettivo della strategia di Lisbona, esposto appena sopra: “to become the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world, capable of sustainable economic growth with more and better jobs and greater social cohesion.” (European Parliament and Council, 2006)

questa impostazione verrà mantenuta nel documento istitutivo²⁴, la saldatura all'indietro con gli obiettivi economici degli anni '80 sarà completa.

2.3. I budgets complessivi

La definizione del budget complessivo per i Programmi Quadro e delle frazioni da destinare alle varie aree è un chiaro indicatore del cambiamento delle priorità riconosciute dall'Europa – sul piano scientifico ma anche inevitabilmente per la società europea – negli ultimi trent'anni.

Il budget dei programmi ha costituito più volte ragione di scontro tra gli stati membri, chiamati a dar seguito con contributi finanziari alle proprie dichiarazioni sulla volontà di cooperazione: i governi non sempre hanno visto di buon occhio le spese in ricerca coordinata a livello europeo, come è il caso del governo Thatcher negli anni '80.

Tabella 2: tabella sinottica dei budget stanziati per ciascun Programma Quadro²⁵

Programma Quadro	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
Periodo	1984-1987	1987-1991	1990-1994	1994-1998	1998-2002	2002-2006	2007-2013
Budget	3750 millions ECU	5396 millions ECU	5700 millions ECU	11046 millions ECU	13700 millions EUR	16270 millions EUR	50521 millions EUR

Osservando le cifre stanziate per ogni Programma in Tabella 2 e l'andamento delle somme effettivamente spese in Figura 2, si nota che, pur se l'andamento generale è in crescita, non sempre si è verificato un deciso aumento di stanziamenti finanziari da un Programma al successivo, nonostante gli stati si ripromettessero più volte di aumentare il budget complessivo per la ricerca: stando ai propositi dichiarati, avrebbe dovuto essere il 3% del PIL entro il 1997, poi entro il 2007. In nessuno dei due casi l'obiettivo è stato raggiunto.

In particolare, tra Quarto e Quinto Programma Quadro si nota una stagnazione, nonostante il Quinto Programma marchi una discontinuità per contenuti e struttura: un effettivo aumento di risorse non è stato reputato necessario.

Il vero cambio di tendenza, dal punto di vista dei finanziamenti, sembra verificarsi durante il Settimo Programma Quadro, quando la spesa per anno aumenta considerevolmente: complessivamente, l'ultimo Programma Quadro ha ricevuto quasi 56 miliardi di euro nell'arco di sette anni.

²⁴ non ancora approvato al momento in cui questo lavoro viene scritto.

²⁵ si intende qui il budget stanziato come indicato nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro, soggetto a modifiche nel corso dello svolgimento dei Programmi. Per un quadro completo delle spese effettivamente sostenute per anno in ricerca a partire dal 1984 si confronti la Figura 2 e si veda (European Commission, FP7 Statistics - Development of Community research – commitments 1984-2013).

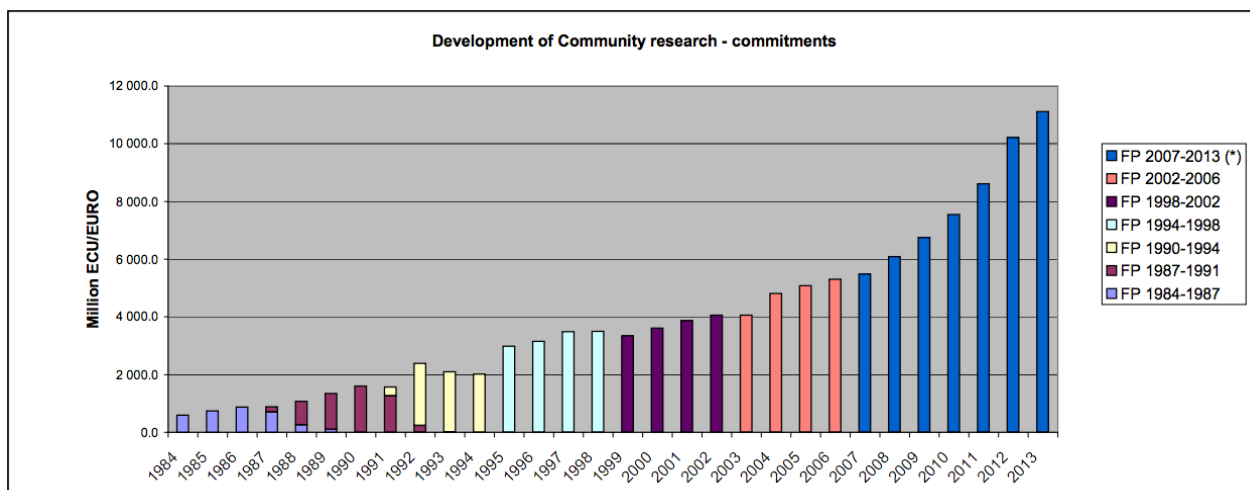


Figura 2: finanziamenti alla ricerca (effettivi) per anno dal 1984 al 2013²⁶. Fonte: Commissione Europea in (European Commission, FP7 Statistics - Development of Community research – commitments 1984-2013).

Il trend di crescita dovrebbe essere mantenuto anche nel nuovo Programma, Horizon 2020: è previsto che in totale saranno ottanta i miliardi di euro destinati alla ricerca dal 2014 al 2020 e 15 miliardi sono già stati stanziati per i primi due anni (EC, Horizon 2020 website. “What is Horizon 2020?” e EC, Horizon 2020 website. “Horizon 2020 launched with €15 billion over first two years”).

2.4. Le aree scientifiche

L’Europa ha messo al cuore del proprio sviluppo la ricerca scientifica e tecnologica, intrecciandola fin da subito con la competitività economica, e più tardi con le necessità della società europea. Quali aree scientifiche sono state inserite nei Programmi Quadro per la ricerca, e quali sono state valutate cruciali in quest’ottica?

La Tabella 3 mostra un quadro di sintesi delle principali aree scientifiche presenti nei Programmi Quadro, mentre l’elenco completo e sinottico delle attività finanziate dall’Europa si trova in Tabella 5.

Lo spettro complessivo delle principali aree scientifiche finanziate dai Programmi Quadro, come si può notare dalla Tabella 3, è sostanzialmente costante nel tempo, pur variando l’articolazione interna. Buona parte dei temi compare regolarmente lungo gli anni: ad esempio energia, scienze della vita, tecnologie informatiche e delle comunicazioni sono sempre presenti.

²⁶ l’asterisco in figura si riferisce al fatto che i dati per il 2012 e 2013 potrebbero non essere esatti, dato che il grafico è stato elaborato a febbraio 2012 (cf. European Commission, FP7 Statistics - Development of Community research – commitments 1984-2013)

Tabella 3: le principali aree scientifiche finanziate nei sette Programmi Quadro²⁷

	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
ICT		x	x	x	X	x	x
materials (raw, new, industrial)	x	x	x	x		x	
science and technology for industry	x	x	x	x	x		
nanotechnologies						x	x
new technologies	x				x	x	
environment	x	x	x	x	x	x	x
life sciences		x	x	x	x	x	x
health		x	x	x	x	x	x
energy	x	x	x	x	x	x	x
transport		x		x	x	x	x
socio-economic research				x	x	x	x
marine sciences		x	x	x			
agriculture and fisheries	x	x		x	x		x
measurements, testing, standards definition		x	x	x	x		
science and technology for development	x	x	x				
security							x

I temi dei primi Programmi Quadro vengono generalmente formulati a seconda del loro potenziale contributo economico, in termini “classici”: “Improving the management of raw materials” (Primo Programma Quadro), “Science and technology for manufacturing industry”, “Agro-industrial technologies” (Secondo PQ).

A partire dagli anni '90 la riflessione sull'approccio sistemico alla competitività economica e la nuova attenzione ai bisogni della società inducono a modificare la definizione delle aree di interesse comunitario e a introdurre di nuove: dallo sviluppo di nuovi materiali e tecnologie al miglioramento della gestione delle imprese, del loro collegamento in rete, dello scambio di informazioni tra gli enti produttori di conoscenza. Ad esempio, nel Quinto Programma Quadro vengono introdotte linee specifiche di finanziamento per “Innovative products, processes and organisation” e per “Systems and services for the citizen”, mentre nel Sesto compaiono i temi “Citizens and governance in a knowledge-based society” e “Sustainable development, global change and ecosystems”.

²⁷ I contesti in cui le aree scientifiche vengono inseriti varia molto nei trent'anni che passano dal Primo al Settimo Programma Quadro, perciò le entrate in Tabella 3 devono essere ritenute indicative, non esaustive: la presenza di un'area scientifica in tabella indica che all'attività è conferito un certo rilievo nel documento che istituisce il Programma, mentre l'assenza che l'area non è particolarmente valorizzata, pur potendo essere presente come attività minore all'interno di un'altra area.

Molti di questi nuovi temi di ricerca sono trattati in modo trasversale, in quelle che a partire dal Quarto Programma Quadro vengono definite le “Seconde”, “Terze” e “Quarte” attività: mentre le linee di ricerca “verticali” nei diversi ambiti scientifici sono incluse nella “Prima” attività, nelle altre vengono inseriti finanziamenti a favore del potenziamento di elementi strutturali del sistema della ricerca, come “Cooperation with third countries and international organizations”, “Stimulation of the training and mobility of researchers” (Quarto Programma Quadro), “Promotion of Innovation and encouragement of SME participation” (Quinto PQ), “Structuring the European Research Area” (Sesto PQ).

Alcuni temi fondamentali sono sempre stati presenti nei Programmi Quadro (nuovamente, con l’eccezione del Primo): energia, tecnologie per l’informazione e la comunicazione, scienze della vita e salute, ambiente. Altre tematiche sono scomparse col tempo, come l’area dedicata a scienza e tecnologia per lo sviluppo (anche per il mutare del discorso sulla cooperazione internazionale, sempre meno orientata agli interventi diretti, come costruire o portare nuove tecnologie nelle aree in difficoltà), oppure sono state distribuite tra più aree distinte e non compaiono più come tema generico a sé stante – come nel caso dei prodotti e delle tecnologie per l’industria.

Altre aree sono invece comparse di recente, per l’emergere di nuove discipline in ambito scientifico – come è successo per le nanotecnologie – o per un’evoluzione della consapevolezza europea sulla ricerca scientifica – come per l’inserimento dei temi socio-economici – o infine per le mutate condizioni storiche – come è accaduto per il tema della sicurezza, comparso nel Settimo Programma Quadro con lo scopo di sviluppare conoscenze e tecnologie per “assicurare la protezione dei cittadini da minacce come il terrorismo, i disastri naturali e il crimine, nel rispetto dei diritti umani fondamentali, inclusa la privacy” (European Parliament and Council, 2006): il riferimento agli eventi storici di inizio millennio è evidente.

Il criterio primario per stabilire quali temi l’Europa abbia valutato prioritari è la frazione di budget loro dedicato.

In generale, negli anni, la distribuzione dei budget tra le aree scientifiche ha seguito una tendenza alla ripartizione sempre più omogenea e meno concentrata su pochi temi: se nel 1984 il 48% dei fondi era andato a un solo soggetto di ricerca, quello dell’energia, nel 2007 anche l’area più finanziata, le ICT, non superava il 18% del budget complessivo (cf. Figura 3).

In Tabella 4 sono indicate le aree più finanziate per ciascun Programma Quadro, mentre in Figura 4 si può valutare l’andamento nel tempo dell’importanza relativa di alcune aree tematiche.

Il cambiamento più visibile riguarda il settore dell’energia: il Primo Programma Quadro ha investito quasi la metà del budget per “migliorare la gestione delle risorse energetiche”, includendo fissione e fusione nucleare assieme alle risorse energetiche rinnovabili, mentre negli anni successivi il tema ha subito un evidente e continuo declino, sia per lo sfumare delle prospettive fornite dal nucleare, per il brusco arresto a seguito dell’incidente di Chernobyl e per il ridursi delle speranze a breve termine di realizzare la fusione controllata, sia perché le restanti ricerche di ambito nucleare sono state assorbite dall’Euratom.

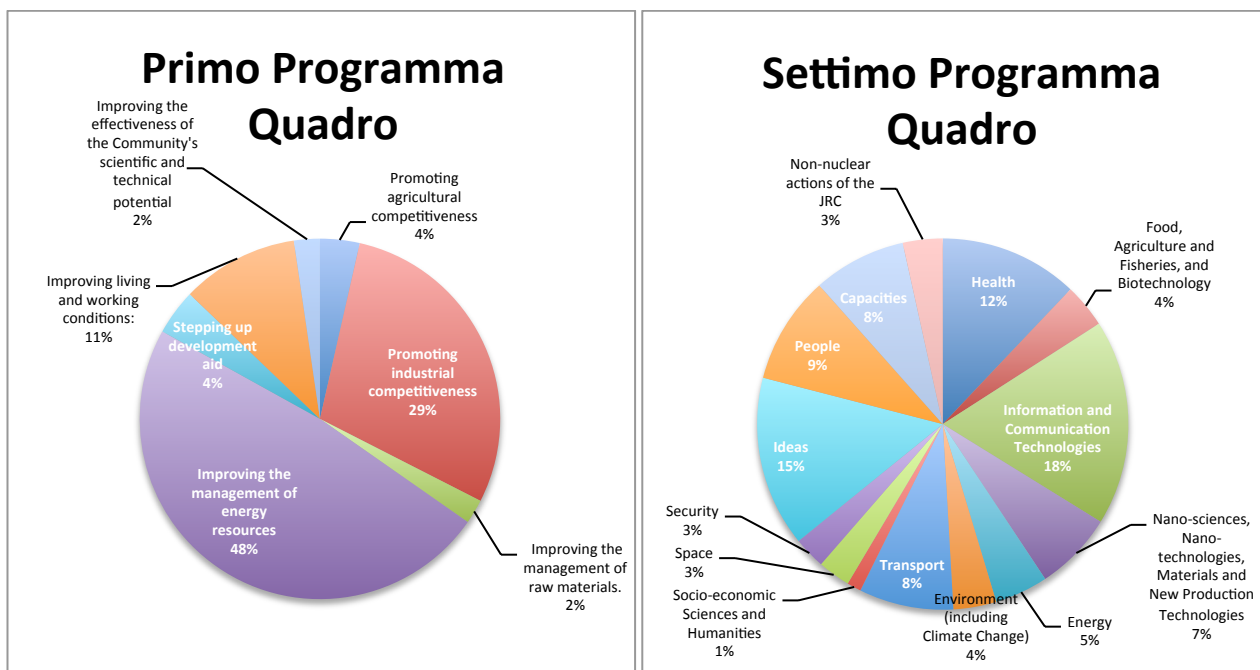


Figura 3: le frazioni di budget dedicate alle aree tematiche nel Primo e Settimo Programma Quadro (fonte: i documenti istitutivi dei Programmi Quadro)

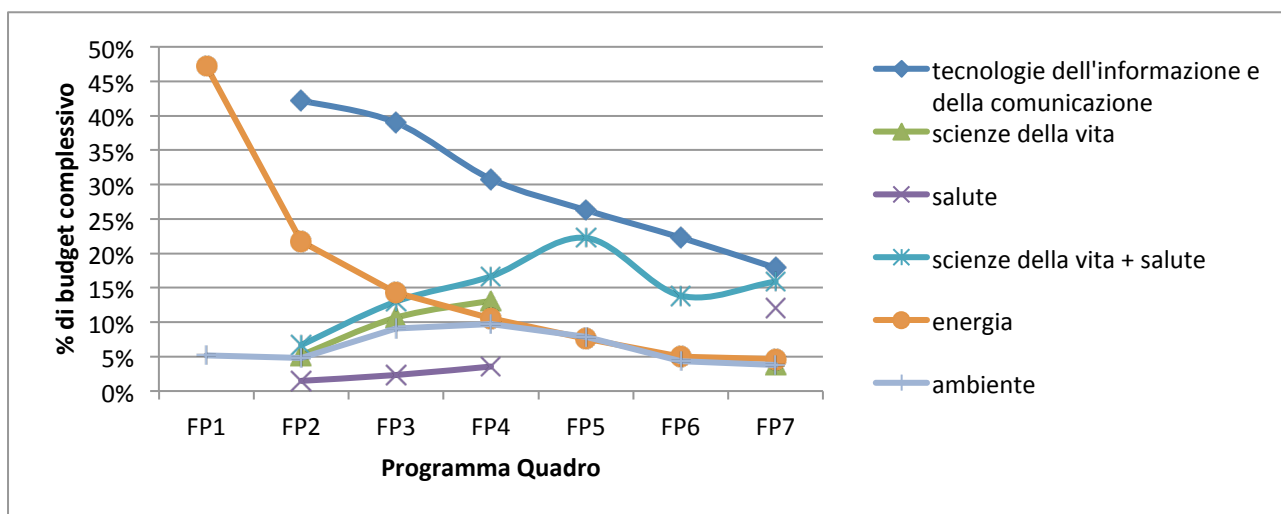


Figura 4: andamento delle frazioni di budget assorbite da alcune aree scientifiche nei diversi Programmi Quadro (dati in tabella 4 o elaborati dai documenti istitutivi dei Programmi Quadro, cf. Appendice B:)²⁸

²⁸ Si noti che per alcuni settori non si è potuto individuare una continuità in tutti i Programmi Quadro, poiché scompaiono come temi indipendenti e vengono inseriti in più aree diverse, come il settore riguardante l'industria, oppure, come nel caso di scienze della vita e salute, compaiono solo in combinazione (in FP6) o non vengono specificate le rispettive frazioni di budget (in FP5)

Anche l'ambiente, come l'energia, è sempre stato presente nei Programmi Quadro. Tuttavia, nonostante la sensibilità ambientale non abbia fatto che crescere negli ultimi decenni, la linea di finanziamento esplicitamente dedicata all'ambiente non ha avuto uno sviluppo significativo, oscillando dal 5% al 10% e assestandosi nel Settimo Programma Quadro al 4%

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione invece sono sempre state considerate cruciali e hanno conservato nel tempo la loro importanza relativa. L'Europa del 1987, forte dei successi di ESPRIT, decise di finanziare nel Secondo Programma Quadro le tecnologie emergenti nell'ambito dell'informazione con il 42% del budget complessivo; la tendenza si è sempre mantenuta e, seppur diminuendo nel tempo, la frazione di investimenti nel campo delle ICT è stata la più importante in ogni Programma Quadro. Le scienze della vita, probabilmente il settore scientifico che più si è sviluppato nel trentennio coperto dai Programmi Quadro, hanno avuto un percorso non lineare, ma in costante crescita, arrivando nel Settimo Programma Quadro a sfiorare la quota di budget delle tecnologie dell'informazione e comunicazione. Il budget complessivo dedicato alle scienze della vita è il più difficile da valutare, poiché ha subito continue ridefinizioni, accorpamenti e scorporamenti con il tema della salute e con altre aree correlate come quelle del cibo e delle tecnologie per l'agricoltura. L'ambito della salute in particolare ha nel tempo assunto molto rilievo tra le scienze della vita, giungendo ad essere la seconda area più finanziata nel Settimo Programma Quadro (sei miliardi di euro, il 12% del totale).

Da quanto detto, è evidente che le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le scienze della vita e salute sono temi che l'Europa valuta come cruciali per lo sviluppo dell'Unione nei decenni coperti dai Programmi Quadro per la ricerca, e saranno approfonditi nel seguito. È tuttavia interessante anche esaminare un soggetto meno finanziato e di recente inserzione come la ricerca socio-economica, poiché ha il ruolo peculiare di rappresentare all'interno dei Programmi Quadro uno spazio riflessivo sul ruolo della scienza nella società europea. Nel seguito si approfondisce come questi temi sono presentati nei documenti istitutivi dei Programmi e come evolvono nel tempo le necessità che l'Europa individua per il sistema scientifico europeo.

Tabella 4: tabella sinottica e delle aree più finanziate all'interno di ogni Programma Quadro (il quadro completo in "Appendice B: quadro completo di attività e finanziamenti nei Programmi Quadro")

Programma Quadro	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
Periodo	1984-1987	1987-1991	1990-1994	1994-1998	1998-2002	2002-2006	2007-2013
Aree più finanziate	<p>1) Improving the management of energy resources (1770 ECU, 47,2% del totale)</p> <p>2) Promoting industrial competitiveness (1060 milioni ECU, 28.2% del totale)</p> <p>3) Improving living and working conditions (385 milioni ECU, 10.3% del totale)</p> <p>4) Stepping up development aid (150 milioni ECU, 4% del totale)</p>	<p>1) Towards a large market and an information and communication society (2275 milioni ECU, 42.2% del totale); in particolare informazione technologies (1600 million ECU, 29.7% del totale)</p> <p>2) Energy (1173 milioni ECU, 21.7% del totale)</p> <p>3) Modernization of industrial sectors (845 milioni ECU, 15.7% del totale)</p> <p>4) Quality of life (375 milioni ECU, 7% del totale)</p>	<p>1) Information and communications technologies (2221 milioni ECU, 39% del budget totale)</p> <p>2) Industrial and material technologies (888 milioni ECU, 15.6% del totale)</p> <p>3) Energy (814 milioni ECU, 14.3% del totale)</p> <p>4) Life sciences and technologies (741 milioni ECU, 13% del totale)</p>	<p>1) Information and communication technologies (3405 millions ECU, 30.8% del totale)</p> <p>2) Industrial technologies (1995 millions ECU, 18.1% del totale)</p> <p>3) Life sciences and technologies (1572 millions ECU, 14.2% del totale)</p> <p>4) Environment (1080 millions ECU, 9.8% del totale)</p>	<p>1) user-friendly information society (3600 millions ECU, 26.3% del totale)</p> <p>2) competitive and sustainable growth (2705 millions ECU, 19.7% del totale)</p> <p>3) quality of life and management of living resources (2413 millions ECU, 17,6% del totale)</p> <p>4) Fourth activity (1280 millions ECU, 9.3% del totale)</p>	<p>1) Information society technologies (3625 million EUR, 22.28% del totale)</p> <p>2) Life sciences, genomics and biotechnology for health (2255 million EUR, 13.86% del totale)</p> <p>3) Sustainable development, global change and ecosystems (2120 million EUR, 13.03% del totale)</p> <p>4) Human resources (1580 millions EUR, 9.7% del totale)</p>	<p>1) Information and communication technology (9050 million EUR, 17,91% del totale);</p> <p>2) Health (6100 million EUR, 12,07% del totale);</p> <p>3) Transport (including Aeronautics) (4160 millions EUR, 8.2% del totale)</p> <p>4) Nano-sciences, Nano-technologies, Materials and new Production Technologies (3475 millions EUR, 6.7% del totale)</p>

2.4.1. Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

“Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono fondamentali per il futuro dell'Europa e indispensabili per la realizzazione dell'agenda di Lisbona”, dichiara il documento istitutivo del Settimo Programma Quadro (European Parliament and Council, 2006).

L'evoluzione della politica sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, in Europa, va di pari passo con il processo di integrazione: la peculiarità delle ICT, consistente nella capacità di creare un fitto network di relazioni che superano i confini nazionali senza tuttavia negarli, è pienamente in sintonia con la volontà delle istituzioni di unire l'Europa, senza tuttavia affrontare di petto le spinose questioni legate alla sovranità degli stati e alla individuazione di un patrimonio identitario unificante.

Le ICT (Information and Communication Technologies) vengono inserite tra i temi finanziati dall'Europa a partire dal Secondo Programma Quadro, nel 1987. L'obiettivo è primariamente economico: “creare e sviluppare le necessarie sinergie nel settore IT” allo scopo di “contribuire a dotare l'industria IT europea delle tecnologie di base per essere competitiva negli anni '90” e “garantire all'industria comunitaria di fabbricazione, gestione e fornitura dei servizi di telecomunicazione una posizione forte e persino di guida sul mercato mondiale in materia di comunicazioni integrata a larga banda (IBC), grazie allo sviluppo accelerato di *un mercato comunitario forte e competitivo nel settore dei materiali e dei servizi di telecomunicazione*” (European Council, 1987; corsivo nell'originale). È tuttavia notevole – e risulta precorrere i tempi visto il successivo sviluppo della politica della ricerca europea – la denominazione che viene data al tema: “Towards a large market and an information and communications society”. La società dell'informazione verrà nuovamente introdotta solo nel Quinto Programma Quadro nel 1999.

Nel 1990 le ICT vengono caratterizzate come “enabling technologies” (“tecnologie capacitanti”) insieme alle tecnologie industriali e dei materiali. Le necessità primarie riconosciute per le ICT nel documento istitutivo del Terzo Programma Quadro sono essenzialmente, oltre allo sviluppo tecnologico di base, l'integrazione dei sistemi e la standardizzazione, allo scopo di costruire reti compatibili a livello europeo (European Council, 1990).

È nel Quarto Programma Quadro che viene presentato il quadro di contesto in cui le ICT saranno inserite per gli anni successivi: sul piano industriale il loro ruolo trasversale, la tendenza alla convergenza di più tecnologie, l'emergere di un'“industria digitale”, l'accelerazione del cambiamento e il ruolo della rete di ricerca per abbattere i costi di sviluppo, la creazione di una nuova infrastruttura; sul piano sociale, la penetrazione in numerosi ambiti della società (European Parliament and Council, 1994):

The horizontal role of information and communications technologies in all industrial and societal activities has become a factor of crucial importance for RTD policy. The boundaries between ICT and other industrial sectors, between suppliers and users, and between the professional and consumer markets are constantly being eroded, as ICT increasingly underpins all service and production industries. A new 'digital industry' is emerging. In the societal dimension, administration, health, education, transport, environment and entertainment, the workplace and the home, all become increasingly dependent on ICT. As regards the ICT industries themselves, the pace of technological advance demands ever greater efforts from suppliers if they are to remain competitive, but the costs of RTD spiral out of reach of even the largest companies. At the root of these changes is the emergence of a new information and communications infrastructure, bringing together information content, information storage, computation capacity, communications, services, and applications.

Nel presentare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione i redattori del documento si concedono una riflessione sulla politica della ricerca europea negli anni '90, affermando esplicitamente la duplice strategia verso il mercato e verso i bisogni della società:

The broad twofold objective of Community RTD in ICT in the 1990s is the improvement of the competitiveness of all industry within the favourable environment created by the internal market, and the satisfaction of societal needs for a better quality of life.

Le tecnologie informatiche e per la comunicazione sono particolarmente legate al ruolo dell'“utente” finale del prodotto, rispetto per esempio a quelle industriali o per l'energia. Nell'ambito delle ICT dunque si può osservare con particolare evidenza il passaggio critico dall'unità economica a quella politica, attraverso il modo in cui sono inclusi nel discorso e caratterizzati i cittadini europei.

Benché già il Quarto Programma Quadro sia successivo al Trattato di Maastricht, nel documento non si fa largo riferimento ai “cittadini” europei, ma piuttosto, e ripetutamente, alla comunità degli “utenti”, specialmente nel campo delle ICT. Nel Quinto Programma Quadro (1998-2002) invece gli “utenti” acquisiscono il rango di “cittadini”: la prima “key action” del settore ICT viene contrassegnata come “Systems and services for the citizen”. La transizione da consumatori/utenti a cittadini tuttavia non è definitiva: permane un'ambiguità, che appare immediatamente evidente nel contrasto con il titolo assegnato al tema, “User-friendly Information Society”.

Quinto e Sesto Programma Quadro portano a compimento la descrizione del quadro di contesto e di giustificazione per le ICT, arricchendo la visione già proposta nel Programma precedente con l'inserimento delle richieste dell'agenda di Lisbona²⁹ e di considerazioni sull'accessibilità delle tecnologie; nel Quinto Programma Quadro i legislatori sentono anche il bisogno di un approfondimento delle conseguenze “socioeconomiche” della diffusione delle nuove tecnologie:

The convergence between information processing, communications and content is increasingly pervading most industrial and social activities and is increasingly critical to Europe's competitiveness and quality of life. The advent of the information society is opening up the possibility of a wide range of new activities for both individuals and companies in the Community, e.g. in the fields of commerce, work, transport, the environment, education and training, health and culture. Continuous efforts in relation to research, technological development and technology take-up and demonstration are necessary to realise the full potential of the information society. The technological range of the key actions allows the possibility of a dynamic concentration and a flexible implementation of the activities, reflecting socioeconomic priorities. These efforts must, in all activities, tackle the universal issues such as access, ease of use, cost-effectiveness and interoperability and standardisation. They should also address the socioeconomic impact of the activities, in particular the social changes brought about by the introduction and more widespread use of new information and communications technologies, including their effect on different population groups, with

²⁹ si può osservare come spesso nei documenti europei *knowledge society* e *information society* siano usati sostanzialmente come sinonimi: la valorizzazione delle tecnologie informatiche al cuore della *knowledge society* ne rivela tra le righe un'accezione strumentale, che tende a ridurre la “conoscenza” al concetto più tecnico di “informazione”.

particular attention to their effect on women and young people. Tackling the issues of access and ease of use in this context shall be an important priority. (European Parliament and Council, 1999)

The activities carried out in this area, pursuant to the conclusions of the Lisbon European Council and the objectives of the e-Europe initiative, are intended to stimulate the development in Europe of both hardware and software technologies and applications at the heart of the creation of the information society in order to increase the competitiveness of European industry and allow European citizens in all Union regions the possibility of benefiting fully from the development of the knowledge-based society. (European Parliament and Council, 2002)

Il Settimo Programma Quadro non modifica in modo sostanziale questa impostazione, aggiungendo tuttavia un'interessante valorizzazione del modello di sviluppo "open source" come "fonte di innovazione e crescente collaborazione" (European Parliament and Council, 2006).

Lo sviluppo delle tecnologie ICT è dunque rivelatore di alcune caratteristiche fondamentali del pensiero delle istituzioni comunitarie sulla società europea e sul ruolo della ricerca al suo interno; allo stesso tempo l'intervento comunitario – le ICT sono l'ambito scientifico più generosamente finanziato in assoluto dall'Europa a partire dagli anni '80 – ha contribuito a plasmare l'ambiente scientifico e sociale europeo.

Il potenziale "legante" delle ICT, la loro capacità di formare reti senza indurre gli stati a riflettere sul tipo di unione da costruire in Europa, può essere descritto come un ulteriore esempio dell'approccio funzionalista all'integrazione europea, che si suppone debba naturalmente realizzarsi una volta compiuta un'unione "di fatto" nei diversi ambiti della vita sociale ed economica.

L'apertura alla descrizione del ruolo e dell'impatto nella società delle ICT si ascrive nella più generale tendenza europea a saldare sviluppo economico e sociale; il ruolo ambiguo del cittadino, descritto a volte come utente e consumatore e a volte come portatore di diritti di cittadinanza, è una caratteristica tipica dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro (cf. anche paragrafo 3.1.4.) e rivela un'incertezza profonda nella realizzazione di una compiuta unione politica.

2.4.2. Scienze della vita e salute

Scienza della vita e salute fanno la loro comparsa come temi di ricerca finanziati dalla Comunità Europea a partire dal Secondo Programma Quadro, nel 1987. L'evoluzione di questo settore disciplinare si è intrecciato, nei trent'anni dei Programmi Quadro, con l'emergere di importanti dibattiti sugli obiettivi della ricerca europea e sull'effettiva inclusione di tutti gli attori legittimati alla loro definizione, in particolare i cittadini (Jasanoff, 2005).

Anche scienze della vita e salute, come le ICT, sono ambiti scientifici intrinsecamente vicini ai cittadini, sebbene per motivi diversi: la salute è naturalmente un tema molto caro alle persone, che quindi risultano più pronte a riconoscere il potenziale positivo dello sviluppo scientifico nel campo, ma anche si mostrano più attente a identificarne gli impatti negativi o indesiderati.

Nel Secondo Programma Quadro, al termine degli anni '80, salute e scienze della vita sono presentate nel documento istitutivo come temi separati, e differente è la loro contestualizzazione. Se la ricerca nel campo della salute è introdotta con lo scopo di “contribuire a un concetto europeo di qualità della vita in quegli aspetti che più chiaramente sono percepibili da ogni individuo” (European Council, 1987), la contestualizzazione delle biotecnologie è di tipo esplicitamente economico, e sembra non destinare specifica attenzione al rilievo valoriale dei temi:

The main objective, in this area of basic biotechnology, is to promote the production of substances with high added value and the creation of microbial, plant or animal strains which express characters desired by European industry and by European agriculture. (European Council, 1987)

Per quanto riguarda gli oggetti di ricerca, l'area salute mostra una certa lungimiranza rispetto agli sviluppi degli anni successivi, concentrandosi, oltre che sui “nuovi bersagli” cancro e AIDS, sui problemi legati all'invecchiamento, all'ambiente e allo stile di vita. Auspica inoltre che:

The development of Predictive medicine and novel therapy will mainly be oriented towards better knowledge of the human genome, immunity techniques (applicable to cancer, auto-immune diseases, infections), genetic engineering processes aiming at repairing DNA defects (e.g. in congenital diseases of genetic origin), and development of diagnostic test kits (e.g. for AIDS). (European Council, 1987)

Il Secondo Programma Quadro è concentrato sulla definizione verticale dei temi e sugli strumenti attuativi; l'attenzione al profilo valoriale delle attività campo delle scienze della vita viene introdotta a partire dal Terzo Programma (European Council, 1990):

All the necessary importance will be attributed to the ethical implications of such work and their relevance to industry. (...) Work will also cover (...) the ecological implications of biotechnology, with particular reference to microbe ecology and the environmental behaviour of modified genes and organisms.

Si tratta degli anni in cui vengono prese le prime decisioni legislative sulle biotecnologie (nel 1990³⁰) e viene istituito il primo gruppo di *advisers* sulle implicazioni etiche delle biotecnologie (GAEIB, Group of Advisers on the Ethical Implications of Biotechnology, istituito nel 1991 e seguito dall'EGE, European Group on Ethics on Science and New Technologies, formato nel 1997).

Il Quarto Programma Quadro fornisce “in negativo” molte indicazioni sull'atmosfera attorno alle scienze della vita alla metà degli anni '90.

Esse vengono presentate nel Quarto Programma Quadro nel *frame* dell'urgenza di affrontare le difficoltà di agricoltura e industria europee (European Parliament and Council, 1994):

A consideration of the specific difficulties facing European agriculture and industry, the needs of Member States' health care services, and the technological aspects of the implementation of Community policies suggests that there is much to be done in mobilizing the research potential in life sciences and technologies

Addurre motivazioni di urgenza è uno dei modi classici per aggregare consenso su un tema controverso: la ricerca nel campo delle scienze della vita, e delle biotecnologie in particolare, viene presentata come la

³⁰ Council Directives 90/220/EEC, 90/219/EEC, 90/679/EEC rispettivamente riguardanti il rilascio di organismi geneticamente modificati, l'uso confinato di microorganismi geneticamente modificati e la protezione dei lavoratori dai rischi legati all'esposizione ad agenti biologici.

soluzione alle difficoltà esposte sopra (cf. anche il paragrafo 3.4. sulle narrazioni tecno-scientifiche nei Programmi Quadro). Tuttavia, nonostante le dichiarazioni di fiducia nel “ruolo sociale” di scienze e tecnologie della vita, si intuisce una tensione sottostante al discorso riguardo a quale sia il miglior modo di utilizzarle:

The novelty at this stage lies in the abundance of new scientific challenges which can be met, in particular by the advanced methods of biotechnology, integrated as appropriate with other industrial technologies. Now that life sciences and technologies have clearly demonstrated their societal role, a more precise vision must be developed of where and how mankind should arrange its way of life for the greatest social and economic common good. The obligation of using life sciences and technologies in the most harmonious way possible in relation to current practice, with a view to meeting the basic needs of society, is the overall purpose of this research theme.

La posizione europea è chiara: seppure si debba farlo armoniosamente, usare le scienze e tecnologia della vita è un “obbligo”.

Riguardo alle biotecnologie lo stesso documento è più esplicito:

A specific European weakness when faced with biotechnology breakthroughs is the dispersion of responsibilities and the lack of social consensus on what scientific tasks to undertake. This extreme reluctance to identify and mobilize relevant activities must be overcome by a more systematic consideration of the broad range of available scientific opportunities and by a concentration on those which relate to major issues of industry and society. The Community programme should promote global rather than reductionist approaches and the integration of disciplines rather than excessive specialization. The programme should take into account the needs of industry while paying careful attention to the views expressed by various interest groups including consumer groups, regulatory bodies, professional associations.

Le “debolezze” del settore biotecnologico sono dunque legate al rapporto con la società europea, che fa mancare il suo “consenso”.

Per superare lo stallo nel Quarto Programma Quadro si suggerisce di concentrare gli sforzi su temi dai quali cittadini e industrie ricevano il maggior beneficio; il Programma infine dovrà “tenere in considerazione” le visioni di tutti gli attori rilevanti, tra cui figurano anche i cittadini, caratterizzati in questo caso come “consumatori”.

Si tratta di una prima presa di coscienza da parte dell’Europa dell’ingresso della società sul piano delle decisioni in materia scientifica, e in particolare sui temi cosiddetti “sensibili”; l’approccio inclusivo tuttavia è ancora parziale, si reputa sufficiente “ascoltare” le opinioni dei gruppi interessati.

L’“attenzione alle implicazioni etiche” introdotta nel Terzo Programma Quadro, nel Quarto viene ripresa e precisata nel dettaglio:

Wherever possible, experimentation and testing on animals should be replaced by in vitro or other methods. No research modifying, or seeking to modify, the genetic constitution of human beings by alteration of germ cells or of any stage of embryo development which may make these alterations hereditary, nor research seeking to replace a nucleus of a cell of an embryo with a nucleus taken from a cell of any person, embryo or subsequent development of an embryo, known as cloning, will be carried out under this framework programme.

Questo stesso approccio verrà conservato e ampliato nei Programmi Quadro successivi: nel Quinto una lunga nota esplicativa alla linea di studio su etica biomedica e bioetica dettaglia quali siano i “valori umani fondamentali” da rispettare (European Parliament and Council, 1999).

Sui temi etici, in particolare su quelli legati ai primi stadi dello sviluppo embrionale, l'accordo tra i paesi membri non era (e non è tuttora) così pacifico, al punto che l'approvazione del Sesto Programma Quadro rischiò di slittare per disaccordi principalmente sull'utilizzo degli embrioni nella ricerca scientifica: il compromesso adottato fu quello di escludere dal Programma le attività che riguardassero la clonazione riproduttiva umana, le modifiche alla linea genetica germinale e la creazione di embrioni per la ricerca, pur ammettendo la continuazione degli studi su embrioni prodotti in sovrannumero da fecondazioni in vitro (Jasanoff, 2005).

Nella decisione sul Settimo Programma Quadro viene infine inserito, riguardo ai principi etici da rispettare per tutte le attività finanziate, un intero articolo, che formalizza e consolida le posizioni dei Programmi precedenti e cerca di comporre la linea europea con le legislazioni nazionali (European Parliament and Council, Art. 6, 2006):

1. All the research activities carried out under the Seventh Framework Programme shall be carried out in compliance with fundamental ethical principles.

2. The following fields of research shall not be financed under this Framework Programme:

- research activity aiming at human cloning for reproductive purposes,

- research activity intended to modify the genetic heritage of human beings which could make such changes heritable,

- research activities intended to create human embryos solely for the purpose of research or for the purpose of stem cell procurement, including by means of somatic cell nuclear transfer.

3. Research on human stem cells, both adult and embryonic, may be financed, depending both on the contents of the scientific proposal and the legal framework of the Member State(s) involved.

Any application for financing for research on human embryonic stem cells shall include, as appropriate, details of licensing and control measures that will be taken by the competent authorities of the Member States as well as details of the ethical approval(s) that will be provided.

As regards the derivation of human embryonic stem cells, institutions, organisations and researchers shall be subject to strict licensing and control in accordance with the legal framework of the Member State(s) involved.

Quinto, Sesto e Settimo Programma Quadro ammorbidiscono la presentazione delle scienze della vita come soluzioni ai problemi urgenti della società, applicando maggiormente la contestualizzazione, tipica della politica della ricerca europea dopo Maastricht, della combinazione di qualità della vita e competitività dell'industria:

Improving the quality of life and health is a major challenge and the Community plans to tackle it by helping to increase knowledge and develop technologies in the field of the life sciences. In this context, the need is to improve the quality of life of all Europe's citizens, taking into account the particular problems of certain sectors of the population such as the ageing and the disabled. At the same time, progress in this area will help to increase the competitiveness of the Community's enterprises by opening up new prospects in areas in which the Community already has a strong hand, such as biotechnology, agro-industry, and the fields of health and the environment, in which rapid progress continues to be made. (European Parliament and Council, 1999)

[Objective of the Health theme is] Improving the health of European citizens and increasing the competitiveness and boosting the innovative capacity of European health-related industries and businesses, while addressing global health issues including emerging epidemics. (European Parliament and Council, 2006)

Il confronto fra Quinto e Settimo Programma Quadro mostra come in quest'area tematica il peso relativo delle due polarità "qualità della vita" e "competitività (e innovazione)" si sia spostato nel tempo a favore del secondo, coerentemente con il discorso già visto nel paragrafo 2.2. sugli obiettivi dei Programmi Quadro: le finalità infatti, dopo l'evoluzione degli anni '90 e dei primi anni del millennio, sembrano

riposizionarsi su obiettivi simili a quelli della fine degli anni '80, e preparano lo sviluppo di Horizon 2020, definito come lo strumento principale per realizzare l'Europa come "Unione dell'Innovazione".

2.4.3. Ricerca socio-economica

La storia della ricerca socio-economica finanziata dai Programmi Quadro non è per nulla lineare: ogni Programma assegna a tale settore di ricerca un obiettivo e un significato parzialmente diverso dal precedente e lo configura con strumenti nuovi. Inoltre, le attività in quest'ambito si trovano sia indicate come azioni esplicite (ad esempio il tema "ricerca socio-economica mirata" nel Quarto Programma Quadro) che come attività a integrazione di altri settori, come nel caso degli aspetti socio-economici della cooperazione scientifica internazionale o della valutazione del rischio tecnologico correlato a una specifica attività.

Complessivamente, gli ambiti di ricerca socio-economica che l'Europa giudica interessanti includono l'approfondimento di temi di base per le decisioni politiche, il rapporto scienza-società, le questioni legate all'integrazione o all'esclusione sociale e al lavoro, l'educazione e la formazione. Nel documento istitutivo del Settimo Programma Quadro, l'obiettivo dell'area "Socio-economic Sciences and the Humanities" è definito nel modo seguente (European Commission and Council, 2006):

Generating an in-depth, shared understanding of the complex and interrelated socio-economic challenges Europe is confronted with, such as growth, employment and competitiveness, social cohesion, social, cultural and educational challenges in an enlarged EU and sustainability, environmental challenges, demographic change, migration and integration, quality of life and global interdependence, in particular with the view to providing an improved knowledge base for policies in the fields concerned.

Il compito della ricerca socio-economica, dunque, è di analizzare un ampio spettro di temi legati all'integrazione europea, allo scopo preciso di fornire una base di conoscenze per le decisioni politiche europee; non è altrettanto esplicito, tuttavia, come e con che criteri venga utilizzata questa base di conoscenze una volta prodotta.

La necessità di rafforzare il rapporto tra scienza e società viene descritto per la prima volta nel Quarto Programma Quadro (1994-1998). L'obiettivo dichiarato è quello di incrementare la "public understanding of science": l'Europa sembra qui fare proprio il pensiero che identifica nell'ignoranza dei cittadini la causa della diffidenza nei confronti delle innovazioni tecnologiche; si tratta tuttavia di un'argomentazione che nel tempo ha mostrato tutta la sua debolezza (cf. paragrafo 3.2.).

Nel Sesto Programma Quadro viene ripreso il tema del rapporto tra scienza e società, con un'impostazione più inclusiva (European Parliament and Council, 2002):

The activities carried out under this heading are intended to encourage the development of harmonious relations between science and society and the opening-up of innovation in Europe, as well as contributing to scientists' critical thinking and responsiveness to societal concerns, as a result of the establishment of new relations and an informed dialogue between researchers, industrialists, political decision-makers and citizens.

Si riconosce dunque in particolare la necessità di agire sul piano della consapevolezza degli scienziati e dell'inclusione dei cittadini, stabilendo un dialogo "informato" tra i diversi attori sociali rispetto alla ricerca scientifica; l'obiettivo finale tuttavia è già fissato dall'Europa: smorzare le conflittualità e aprire all'innovazione.

Il rapporto tra cittadini e istituzioni viene esplorato da una linea tematica dedicata del Sesto Programma Quadro, "Citizens and governance in a knowledge-based society":

In Europe, this issue arises in particular in connection to the future enlargement, the functioning of democracy and new forms of governance, and in the general context of this. What is at stake is the relationship between citizens and institutions in a complex political and decision-making environment characterised by the coexistence of national, regional and European decision-making levels and the increasing role of civil society and its representatives in the political debate.

L'attenzione peculiare a questo tema non si protrae nel Programma Quadro successivo: viene abbandonato il filone di ricerca specifico per la *governance* europea, che ritorna ad essere accorpato al tema più generale delle ricerche socio-economiche.

Nel corso del tempo appare comunque chiara la separazione – e al tempo stesso la possibilità di un uso alternativo – degli approcci che mirano alla partecipazione dei cittadini e di quelli che tendono alla "normalizzazione" dei cittadini. Da una parte la società europea si vuole e si rappresenta come democratica, dall'altra essa mal tollera le paure irrazionali dei cittadini che, mostrando cautela nei confronti delle nuove tecnologie, rischiano di diminuirne le potenzialità economiche.

Un'altra richiesta precisa che l'Europa fa alle scienze sociali ed economiche è la "valutazione delle opzioni di politica scientifica e tecnologica" (Quarto Programma Quadro) e possibilmente la previsione degli sviluppi della ricerca "all'interno e attraverso i maggiori ambiti di ricerca" (Settimo Programma Quadro): nel Sesto Programma Quadro è esplicitamente prevista una linea di finanziamento per "Supporto alle politiche e anticipazione delle esigenze scientifiche e tecnologiche", che include anche la ricerca su aree emergenti e potenzialmente rischiose della conoscenza scientifica (European Parliament and Council, 2002):

The research activities carried out under this heading are intended to respond flexibly and rapidly to major unforeseeable developments, emerging scientific and technological problems and opportunities, as well as needs appearing at the frontiers of knowledge, more specifically in multi-thematic and interdisciplinary areas.

Nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro le attività di ricerca socio-economica vengono anche motivate nel *frame* della costruzione di una società della conoscenza in Europa, in particolare nei PQ a cavallo del lancio della strategia di Lisbona, nel 2000, (European Parliament and Council, 1999):

Key action: improving the socioeconomic knowledge base

The aim of this key action is to define the base for employment-generating social, economic and cultural development and for building a European knowledge society.

Anche in Horizon 2020 sarà mantenuto un filone di ricerca sociale, all'interno del contesto "Sfide della società" e mirato allo studio delle "società riflessive" (EC, Horizon 2020 website. "Horizon 2020 launched with €15 billion over first two years").

Il ruolo e i temi della ricerca socio-economica nei Programmi Quadro sono dunque rivelatori di alcune caratteristiche della società che le istituzioni europee desiderano costruire e di alcune criticità che si cominciano a intuire riguardo le basi dei processi decisionali, i rapporti tra gli attori sociali, il ruolo dei cittadini.

Specificamente, l'ambivalenza degli orientamenti sul ruolo della società nel definire le linee dello sviluppo scientifico evidenzia la tensione, non ancora risolta, tra un approccio *top-down* che tende a stabilire centralmente temi e priorità e a chiedere che i cittadini si adeguino alle scelte fatte, e un orientamento più inclusivo dei diritti dei cittadini e più coerente con la loro legittima richiesta a partecipare democraticamente.

Inoltre il ruolo delle scienze sociali ed economiche è esplicitamente definito come base per la governance: esse sono valorizzate e finanziate nei PQ con il compito di fornire il supporto di conoscenze “esperte” alle decisioni politiche. Lo scopo implicito è contribuire in tal modo alla realizzazione in Europa del modello di governance *science-based*, che si ritiene il più “obiettivo” per le sue caratteristiche di razionalità (cf. paragrafo 3.3.) e al contempo è funzionale alla tendenza comunitaria a rimandare la discussione sui fondamenti identitari e valoriali dell’unione.

Tabella 5: quadro sinottico delle attività intraprese nei Programmi Quadro, come definite negli Art. 1 e negli Annex dei vari documenti (continua alla pagina seguente)

Programma Quadro	FP1	FP2	FP3	FP4
Periodo	1984-1987	1987-1991	1990-1994	1994-1998
Attività	<p>1. Promoting agricultural competitiveness: - developing agricultural productivity and improving products: --agriculture, --fisheries.</p> <p>2. Promoting industrial competitiveness: - removing and reducing barriers, - new techniques and products for the traditional industries, - new technologies.</p> <p>3. Improving the management of raw materials.</p> <p>4. Improving the management of energy resources: - developing nuclear fission energy, - controlled thermonuclear fusion, - developing renewable energy resources, - rational use of energy.</p> <p>5. Stepping up development aid.</p> <p>6. Improving living and working conditions: - improving safety and protecting health, - protecting the environment.</p> <p>7. Improving the effectiveness of the Community's scientific and technical potential: horizontal action.</p>	<p>1. Quality of life</p> <p>1.1 Health</p> <p>1.2 Radiation protection</p> <p>1.3 Environment</p> <p>2. Towards a large market and an information and communications society</p> <p>2.1 Information technologies</p> <p>2.2 Telecommunications</p> <p>2.3 New services of common interest (including transport)</p> <p>3. Modernization of industrial sectors</p> <p>3.1 Science and technology for manufacturing industry</p> <p>3.2 Science and technology of advanced materials</p> <p>3.3 Raw materials and recycling</p> <p>3.4 Technical standards, measurement methods and reference materials</p> <p>4. Exploitation and optimum use of biological resources</p> <p>4.1 Biotechnology</p> <p>4.2 Agro-industrial technologies</p> <p>4.3 Competitiveness of agriculture and management of agricultural resources</p> <p>5 Energy</p> <p>5.1 Fission: nuclear safety</p> <p>5.2 Controlled thermonuclear fusion</p> <p>5.3 Non-nuclear energies and rational use of energy</p> <p>6. Science and technology for development</p> <p>7. Exploitation of the sea bed and use of marine resources</p> <p>7.1 Marine science and technology</p> <p>7.2 Fisheries</p> <p>8. Improvement of European S/T cooperation</p> <p>8.1 Stimulation, enhancement and use of human resources</p> <p>8.2 Use of major installations</p> <p>8.3 Forecasting and assessment and other back-up measures (including statistics)</p> <p>8.4 Dissemination and utilization of S/T research results</p>	<p>I. ENABLING TECHNOLOGIES</p> <p>1. Information and communications technologies</p> <p>- Information technologies</p> <p>- Communications technologies</p> <p>- Development of telematics systems of general interest</p> <p>2. Industrial and materials technologies</p> <p>- Industrial and materials technologies</p> <p>- Measurement and testing</p> <p>III. MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES</p> <p>3. Environment</p> <p>- Environment</p> <p>- Marine sciences and technologies</p> <p>4. Life sciences and technologies</p> <p>- Biotechnology</p> <p>- Agricultural and agro-industrial research</p> <p>- Biomedical and health research</p> <p>- Life sciences and technologies for developing countries</p> <p>5. Energy</p> <p>- Non-nuclear energies</p> <p>- Nuclear fission safety</p> <p>- Controlled nuclear fusion</p> <p>III. MANAGEMENT OF INTELLECTUAL RESOURCES</p> <p>6. Human capital and mobility</p> <p>- Human capital and mobility</p>	<p>First activity (Research, technological development and demonstration programmes)</p> <p>A. Information and communication technologies</p> <p>1. Telematics</p> <p>2. Communication technologies</p> <p>3. Information technologies</p> <p>B. Industrial technology</p> <p>4. Industrial and material technologies</p> <p>5. measurements and testing</p> <p>C. Environment</p> <p>6. Environment and climate</p> <p>7. Marine sciences and technologies</p> <p>D. Life sciences and technologies</p> <p>8. Biotechnology</p> <p>9. Biomedicine and health</p> <p>10. Agriculture and fisheries (including agro-industries, food technologies, forestry, aquaculture and rural development)</p> <p>E. 11. Non-nuclear energy</p> <p>F. 12. Transport</p> <p>G. 13. targeted socio-economic research</p> <p>Second activity (Cooperation with third countries and international organizations)</p> <p>Third activity (Dissemination and optimization of results)</p> <p>Fourth activity (Stimulation of the training and mobility of researchers)</p>

Programma Quadro	FP5	FP6	FP7
Periodo	1998-2002	2002-2006	2007-2013
Attività	<p>First activity:</p> <ul style="list-style-type: none"> — quality of life and management of living resources — user-friendly information society — competitive and sustainable growth — energy, environment and sustainable development <p>Second activity (confirming the international role of Community research)</p> <p>Third activity (Promotion of Innovation and encouragement of SME participation)</p> <p>Fourth activity (Improving human research potential and the socioeconomic knowledge base)</p>	<p>1. Focusing and integrating Community research</p> <p>Life sciences, genomics and biotechnology for health</p> <ul style="list-style-type: none"> = Advanced genomics and its applications for health = Combating major diseases <p>Information society technologies</p> <p>Nanotechnologies and nanosciences, knowledge-based multifunctional materials and new production processes and devices</p> <p>Aeronautics and space</p> <p>Food quality and safety</p> <p>Sustainable development, global change and ecosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> = Sustainable energy systems = Sustainable surface transport = Global change and ecosystems <p>Citizens and governance in a knowledge-based society</p> <p>Specific activities covering a wider field of research</p> <p>Policy support and anticipating scientific and technological needs</p> <p>Horizontal research activities involving SMEs</p> <p>Specific measures in support of international cooperation</p> <p>Non-nuclear activities of the Joint Research Centre</p> <p>2. Structuring the European Research Area</p> <p>Research and innovation</p> <p>Human resources</p> <p>Research infrastructures</p> <p>Science and society</p> <p>3. Strengthening the foundations of the European Research Area</p> <p>Support for the coordination of activities</p> <p>Support for the coherent development of policies</p>	<p>(i) Cooperation: supporting the whole range of research actions carried out in trans-national cooperation in the following thematic areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Health; (b) Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology; (c) Information and Communication Technologies; (d) Nano-sciences, Nano-technologies, Materials and New Production Technologies; (e) Energy; (f) Environment (including Climate Change); (g) Transport (including Aeronautics); (h) Socio-economic Sciences and Humanities; (i) Space; (j) Security. <p>(ii) Ideas: supporting ‘investigator-driven’ research carried out across all fields by individual national or transnational teams in competition at the European level.</p> <p>(iii) People: strengthening, quantitatively and qualitatively, the human potential in research and technological development in Europe, as well as encouraging mobility.</p> <p>(iv) Capacities: supporting key aspects of European research and innovation capacities such as research infrastructures; regional research driven clusters; the development of a full research potential in the Community’s convergence and outermost regions; research for the benefit of small and medium-sized enterprises (‘SMEs’); ‘Science in Society’ issues; support to coherent development of policies; horizontal activities of international cooperation.</p>

Capitolo 3. I Programmi Quadro a confronto: la governance di scienza e tecnologia e le visioni della società europea

3.1. Gli attori sociali nei Programmi Quadro per la ricerca scientifica e i loro modelli di interazione

Nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro la sezione più consistente, in termini di ampiezza e profondità di sviluppo, è dedicata a motivare la ricerca svolta a livello comunitario, a descrivere i temi scientifici e a giustificare le priorità di finanziamento.

I documenti, oltre ad esporre gli specifici contenuti disciplinari che l'Europa ritiene di promuovere (delineati nel capitolo precedente), tracciano anche la struttura del sistema della ricerca. Le indicazioni dei punti di forza e di debolezza, degli attori considerati di eccellenza e di quelli che devono essere incoraggiati e dei modelli di interazione tra di essi a formare il tessuto della comunità scientifica delineano le visioni di scienza nella società europea perseguite dalle istituzioni comunitarie.

La quantità e l'ampiezza delle attività rivolte a plasmare la struttura scientifica del continente aumentano nel tempo, al crescere del dibattito sulla dimensione sistemica dello sviluppo economico legato alla tecnologia e all'aumentare della complessità sociale nel passaggio all'unione politica. Compaiono dunque, in particolare a partire dalla metà degli anni '90 (Quarto PQ), azioni a favore delle SME e della formazione delle risorse umane, incentivi alla mobilità, attività a sostegno dell'innovazione, linee di ricerca sulla governance e sull'integrazione di scienza e società, supporti alla coordinazione delle attività e alla cooperazione internazionale. Tutte queste attività nel tempo assumono sempre più importanza, divenendo temi trasversali e disegnando anche i modelli di sviluppo delle aree scientifiche. L'apice di questa tendenza è stato raggiunto nella formulazione di Horizon 2020, che assume l'innovazione a principio strutturale dell'intero programma di finanziamento.

Gli attori sociali più significativi all'interno dei Programmi Quadro sono il settore produttivo (industria e imprese), quello legato specificamente alla conoscenza (laboratori, enti di ricerca e singoli ricercatori), i responsabili della *governance* (istituzioni europee e gruppi di esperti) e i cittadini.

3.1.1. Industria e imprese

La ricerca scientifica europea è concepita fin dai primi Programmi Quadro, elaborati prima dell'unione politica del 1992 e nell'ambito della realizzazione del mercato unico, come funzionale al rafforzamento dell'industria europea: la scienza è chiamata a fornire le "basi scientifiche e tecnologiche" necessarie all'industria per aumentare la competitività internazionale. Motivare la scienza tramite il suo contributo allo sviluppo economico rispondeva a esigenze politiche e istituzionali del tempo – fino al 1986 mancava nei Trattati comunitari il mandato al coordinamento della ricerca scientifica e fino al 1992 la Comunità europea

era un'unione solo economica – ma incontrava anche la sensibilità di un periodo storico, gli anni '80, particolarmente interessato a sviluppare il tema della competitività (cf. paragrafo 1.2.4.).

Sebbene nei documenti degli anni '90, a partire dal testo istitutivo del Quarto Programma Quadro (1994-1998), l'obiettivo economico sia stato affiancato a quello sociale, la ricerca scientifica ha mantenuto come proprio asse portante il contributo allo sviluppo economico del continente, le cui protagoniste sono naturalmente le attività produttive.

Nonostante l'approccio generale fortemente orientato alle necessità dell'industria, i Programmi Quadro, in particolar modo i primi, insistono sulla natura "precompetitiva" della ricerca effettuata con i finanziamenti comunitari (cf. Figura 5). In particolar modo Terzo e Quarto Programma Quadro specificano:

In industrial programmes, the emphasis will be on pre-competitive research and technological development. (European Council, 1990)

There will be no financing of product or process development. (European Parliament and Council, 1994)

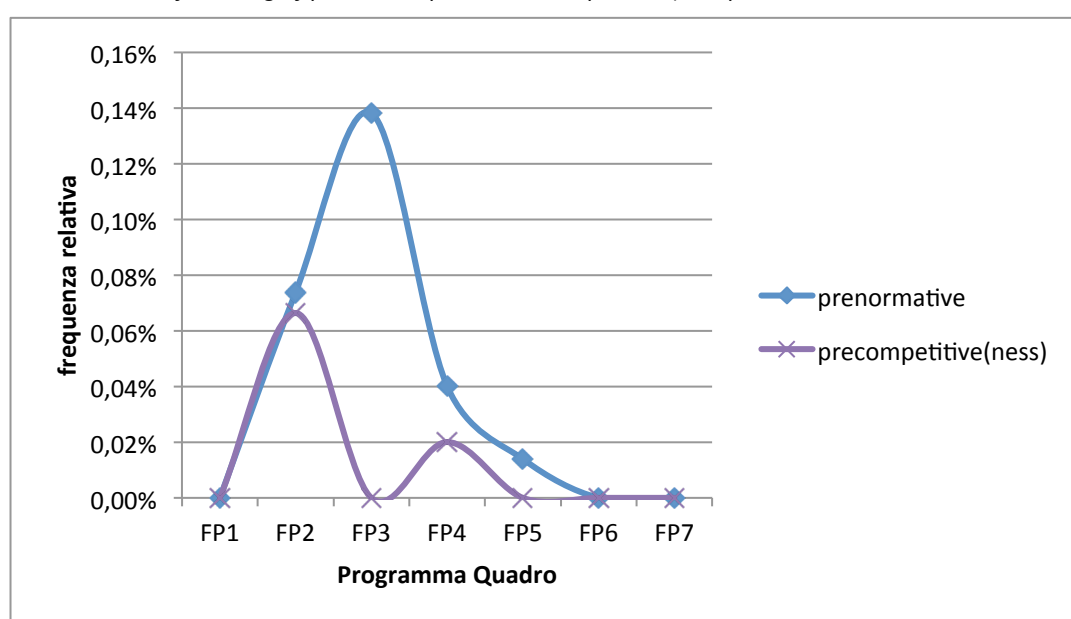


Figura 5: andamento delle frequenze relative³¹ del termine "prenormative" e di quelli facenti riferimento al concetto della "precompetitività": "precompetitive" e "precompetitiveness"

Il concetto di ricerca "precompetitiva" non è definibile con certezza chirurgica: una ricerca è precompetitiva se è orientata alle necessità delle industrie ma rimane abbastanza distante dal mercato (Guzzetti, 1995). La preoccupazione di non finanziare direttamente lo sviluppo di "prodotti o processi" risponde al contesto storico in cui vengono formulati i primi Programmi Quadro: le industrie potevano ritenersi in questo modo

³¹ Le frequenze relative delle parole sono calcolate normalizzando al numero totale di parole del documento in cui sono inserite. Ad esempio, la frequenza 0,14% del termine "prenormative" nel documento istitutivo del Terzo Programma Quadro indica che tale parola compare 14 volte ogni 10000 parole. Il numero assoluto di occorrenze è 13, dato che il numero totale di parole di quel documento è 9407.

L'analisi del testo è stata effettuata tramite lo strumento online "Voyant": Sinclair, S. and G. Rockwell (2013). Word Trends. *Voyant*. Retrieved December 2, 2013 from <http://voyant-tools.org/>

abbastanza libere da preoccupazioni sulla proprietà dell'eventuale frutto della ricerca e i governi nazionali non dovevano temere un eccessivo rafforzarsi dell'autorità centrale europea a scapito delle linee strategiche nazionali di ricerca. C'era inoltre una motivazione legale: l'articolo 85 del Trattato istitutivo della Comunità Economica Europea proibiva esplicitamente qualsiasi accordo che conducesse ad "impedire, restringere o falsare il gioco della concorrenza all'interno del mercato comune" (Trattato che istituisce la Comunità economica europea, 1958).

All'interno dell'ambito industriale, si nota una variazione nel tempo degli attori maggiormente considerati. Nei primi Programmi Quadro, l'attenzione si appuntava sulle "industrie", riferendosi sia a quelle tradizionali che a quelle incentrate su nuove tecnologie come le ICT.

Le aree scientifiche finanziate lo dimostrano: nel Secondo Programma Quadro si identifica come prioritario lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, delle tecnologie per le aziende manifatturiere, di quelle dei materiali e delle tecnologie agro-industriali.

A partire dal Quinto Programma Quadro le imprese piccole e medie (SME, Small and Medium Enterprises) acquistano un ruolo privilegiato all'interno del settore industriale (cf. Figura 6). Esse infatti sono considerate un vettore fondamentale per l'innovazione, il nuovo concetto chiave sviluppatosi nel dibattito economico degli anni '90:

Small and medium-sized businesses are important vectors and actors in innovation. The development of SMEs can make a vital contribution to economic and social development, new economic activities, job creation and competitiveness. (...) Promotion of innovation and SME participation, although not synonymous, are closely linked. (European Parliament and Council, 1999)

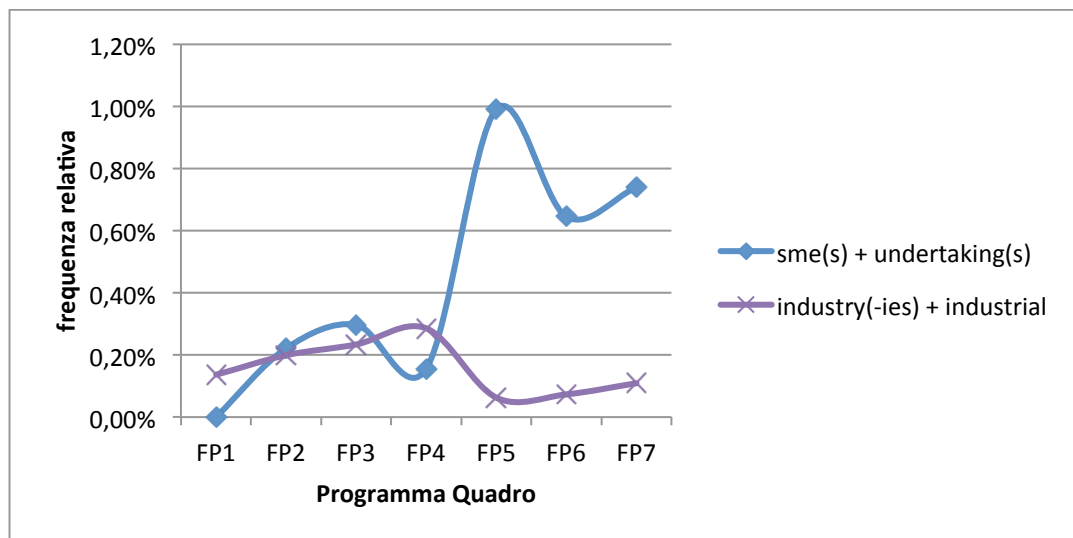


Figura 6: andamento delle frequenze relative dei termini che si riferiscono ai concetti di piccola e media impresa da un lato e industria dall'altro. La parola "undertaking", pur non riferendosi esplicitamente all'area dell'impresa piccola e media, compare quasi sempre nei testi associata agli aggettivi "small and medium", collocandosi dunque nell'area concettuale delle SMEs.

La partecipazione delle SME ai Programmi Quadro riceve quindi un forte incoraggiamento: nel Quinto PQ un'intera attività trasversale, la terza, è dedicata a "Promozione dell'innovazione e incoraggiamento della partecipazione delle SME", mentre nel Sesto si richiede una speciale attenzione nell'ambito del Programma ai bisogni delle piccole e medie aziende:

Specific targeted projects and coordination actions may also be used as a "stairway of excellence" to facilitate the access of smaller research actors of scientific excellence, including SMEs, as well as research actors from

associated candidate countries, to the activities of this framework programme. (European Parliament and Council, 2002)

Le SME sono anche indicate come l'obiettivo privilegiato delle attività di "dissemination":

This activity is aimed in the first instance at small and medium-sized undertakings participating in the specific programmes or able to exploit the knowledge resulting from them. (European Parliament and Council, 1994)

Il potenziamento della partecipazione del sistema industriale alla ricerca scientifica europea è uno degli obiettivi primari dei Programmi Quadro, sia in termini di accesso alle informazioni e alle tecnologie sviluppate dalla ricerca comunitaria, sia come partecipazione in qualità di partner nei consorzi di ricerca europei. In particolare il modello di interazione più perseguito per le aziende è la partecipazione a network, possibilmente internazionali, realizzati assieme a enti di ricerca sia pubblici che privati (European Council, 1990):

The networks will bring together both public and private sector laboratories and research teams from the Member States, so that they can all benefit from the experience acquired by the best amongst them.

La creazione di reti tra gli enti produttori di conoscenza negli stati membri è uno degli obiettivi principali della politica della ricerca nei Programmi Quadro e nella creazione di uno Spazio Europeo della Ricerca.

In sintesi, il ruolo che i Programmi Quadro assegnano al settore industriale è duplice: le imprese devono partecipare come produttori di conoscenza scientifica alla cooperazione con altri enti di ricerca e al tempo stesso ne devono essere i primi utilizzatori, acquisendo e sviluppando le conoscenze prodotte e immettendole sul mercato, allo scopo di aumentare la competitività europea in ambito globale.

3.1.2. Laboratori, enti di ricerca e singoli ricercatori

Laboratori ed enti ricerca europei sono naturalmente il cuore della ricerca scientifica europea e sono considerati le eccellenze del sistema. Negli anni '90 i sostenitori del "paradosso europeo" indicavano nella disparità tra una produzione scientifica di alto profilo e un povero sfruttamento delle risorse tecnologiche il principale problema dell'impostazione europea (cf. paragrafo 1.2.5.).

Il ruolo principale degli enti di ricerca nella strategia europea di sviluppo è la produzione di conoscenza scientifica di alto livello, da realizzarsi in continua e stretta collaborazione tra di loro e con il settore industriale.

Nei Programmi Quadro a laboratori e università viene chiesto in particolar modo di superare la frammentazione tra enti, ma anche tra settori e discipline e fra pubblico e privato, per concorrere a formare una vera comunità europea della scienza (European Council, 1990):

The objective is to help increase the human capital in terms of research and technological development which the Member States will be needing in the next 10 years and to make optimum use of their scientific and technical infrastructure, paving the way for a genuinely European scientific and technical community.

Il Quarto Programma Quadro propone la realizzazione di un "laboratorio europeo senza frontiere", che superi la necessità di raggruppare fisicamente gli scienziati in grandi laboratori – come si era fatto in passato adottando il modello della *big science* – per costruire una rete di ricercatori che oltrepassi i confini nazionali (European Parliament and Council, 1994):

Networks of laboratories in different countries.

Networks will allow researchers from as many Community countries as possible to join their efforts in a 'European laboratory without walls' and to constitute, in this manner, groups capable of performing research of higher quality. (...) Grants will be awarded to help researchers to meet, to perform experiments in common, to support the exchange of results between researchers, to cover in exceptional cases additional costs linked

to scientific equipment where these are necessary for joint research of the network or to reinforce research staffs through temporary contracts for visiting scientists (preferably from other countries).

La modalità privilegiata dall'Europa per realizzare l'obiettivo di una comunità scientifica coesa è la valorizzazione dei singoli ricercatori e la promozione della loro mobilità, come vettori "fisici" del flusso di informazioni scientifiche nella comunità.

A questo scopo tra le linee di finanziamento dei Programmi Quadro figura fin dall'inizio una sezione dedicata al potenziamento del capitale umano nella ricerca scientifica, che nel tempo viene sempre più focalizzato come incentivo alla formazione e alla mobilità dei ricercatori. Nel Terzo Programma Quadro, nel 1990, tale attività viene strutturata come azione trasversale di "management delle risorse intellettuali" e arriva a ricevere il 9% del budget complessivo (per confronto, nello stesso Programma Quadro l'area di ricerca sulla salute riceve il 4% mentre quella sull'ambiente il 10%, cf. Figura 4). Nei Programmi Quadro successivi il tema riceverà sempre una frazione compresa tra l'8% del Quarto e il 10% del Sesto.

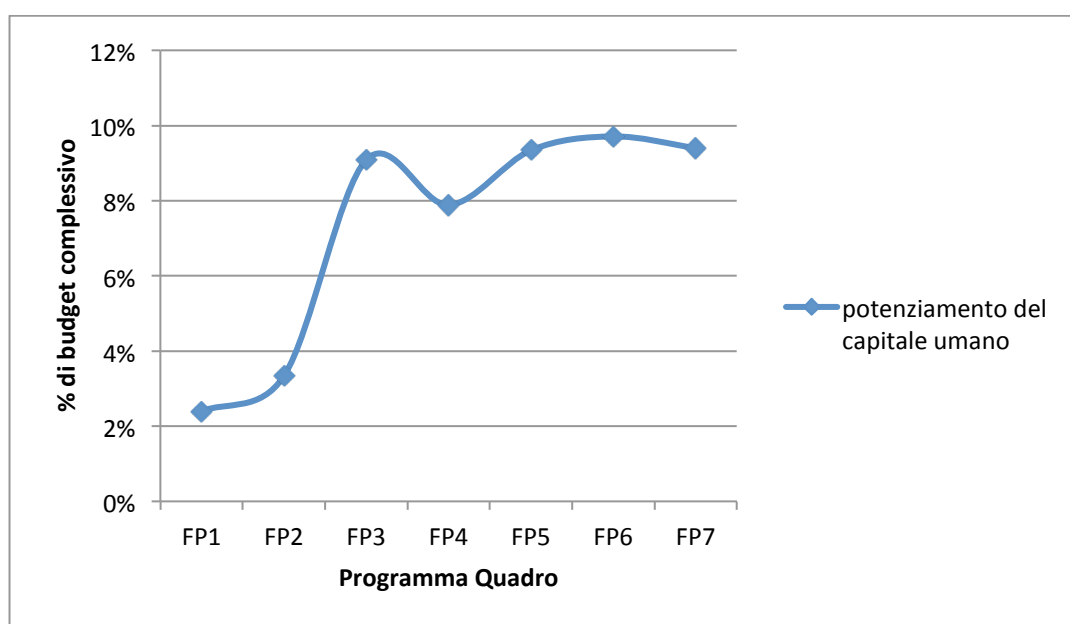


Figura 7: andamento della frazione di budget dei Programmi Quadro dedicata al potenziamento del "capitale umano" nella ricerca scientifica europea (fonte: i documenti istitutivi dei Programmi Quadro).

Il Quarto Programma Quadro mantiene l'attività trasversale, incentrandola esplicitamente su mobilità e formazione (European Parliament and Council, 1994):

There is a need, also recognized by industry, for training and high quality research which is left essentially to the initiative of researchers themselves and which is both conceived and undertaken at the Community level in research laboratories in Europe. At stake in the longer term is the need to ensure a high level of training for scientists which lies at the heart of the Community's capacity for innovation.

The optimal utilization of human resources is a basic parameter of all socio-economic activity. Although Europe possesses a human capital in research which ranks high in the world, its utilization is often ponderous and slowed down by discrepancies which still exist between Member States and different disciplines.

In particolare, dunque, si riconosce come debolezza del sistema scientifico europeo la formazione dei ricercatori, che viene essenzialmente lasciata all'iniziativa personale, creando discrepanze tra diversi stati, differenti discipline e addirittura tra singoli ricercatori.

La formazione si coniuga alla mobilità nell'organizzazione di "training" distribuiti attraverso l'Europa:

The fourth activity, which aims to give advanced training in laboratories distributed throughout the Community, will keep its open character and put an emphasis on partnerships with industry.

L'apertura alla ricerca industriale è identificata come il lato debole del sistema di ricerca, nella valutazione delineata nei Programmi Quadro, ed è necessario rafforzarla tramite "partnership" con le industrie.

Il Quinto Programma Quadro (1998-2002) descrive per la prima volta nel documento istitutivo il sistema di "fellowship" Marie Curie, elaborato durante il Programma precedente; le borse Marie Curie sono diventate negli anni successivi uno dei progetti europei di maggior successo, con 60000 ricercatori finanziati al 2013 e un budget in costante crescita (cf. Figura 8).

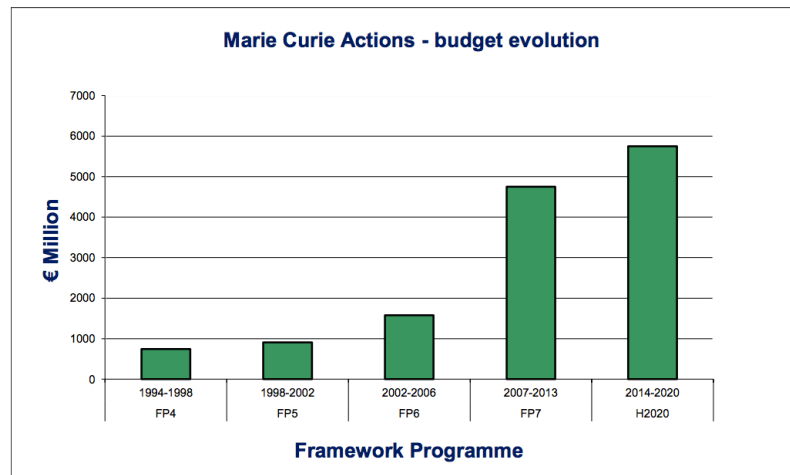


Figura 8: evoluzione del budget dedicato alle azioni Marie Curie (fonte: presentazione di Alessandra Luchetti³² alla conferenza Marie Curie Actions presso ESOF 2012³³)

Nello stesso Programma Quadro fa il suo esordio, in una premessa dedicata alla necessità di sostenere le SMEs, il trasferimento dei risultati e l'innovazione, la figura dell'"enterprising researcher" in grado di trasformare le proprie idee innovative in prodotti adatti al mercato; il Programma infatti incentiva in particolar modo la realizzazione di connessioni tra settore pubblico e privato tramite (European Parliament and Council, 2002):

- *industrial host fellowships awarded to, and jointly funded by, enterprises (including SMEs) for the training of young researchers,*
- *development host fellowships to help develop high-level research capacity in the less favoured regions of the Community,*
- *experienced researchers' fellowships to promote mobility between industry and academia,*
- *support for short stays by doctoral students at training sites.*

³² Head of Unit of Marie Curie Actions, Directorate General for Education and Culture, European Commission.

³³ Presentazione disponibile all'indirizzo: http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/news-events/events/marie_curie_esof_2012/2012_07_10_horizon_2020-mca-esof2012_luchetti_en.pdf, retrieved 2 Dec. 2013.

In sintesi i Programmi Quadro individuano come necessità prioritaria per gli enti di ricerca europei la creazione di una rete stabile e dinamica: l'approccio europeo è stato di favorire crescentemente lo spostamento fisico dei ricercatori come agenti di comunicazione e confronto tra università, laboratori e industrie.

Il legame con il settore privato e le industrie viene individuato come particolarmente carente: gli enti produttori di conoscenza, nella visione comunitaria, dovrebbero attivarsi maggiormente per rafforzare l'inclusione dei partner industriali nei network di ricerca e favorire il trasferimento delle idee alle aziende, in modo che questi ne ricavano prodotti competitivi sul mercato.

3.1.3. Le istituzioni europee e i gruppi di esperti

Quale ruolo venga assegnato alle istituzioni comunitarie nel contesto dei Programmi Quadro è importante per due ordini di ragioni: la definizione della struttura dei Programmi, centralizzata o intergovernativa, e il grado di partecipazione dei cittadini europei attraverso le proprie istituzioni elette democraticamente.

Come si è visto, il dibattito su quale forma dovesse assumere la Comunità europea ha attraversato una buona parte della sua storia e progetti di cooperazione tecnologica come Eureka sono stati costruiti con una struttura intergovernativa in aperta polemica con la tendenza dei programmi comunitari a centralizzare il governo della ricerca (cf. paragrafo 1.2.4.).

Inoltre, per il tramite delle istituzioni comunitarie i cittadini, che dal 1979 eleggono i membri del Parlamento europeo, partecipano indirettamente alla definizione delle politiche sulla ricerca. Le decisioni in tema di ricerca e sviluppo tecnologico vengono prese dal 1997 attraverso la procedura di "codecisione" che coinvolge Consiglio e Parlamento e che prevede che le due istituzioni giungano a una posizione comune, pena il fallimento del processo legislativo; non è dunque più possibile, come accadeva prima del Trattato di Amsterdam, che il Consiglio, composto dai rappresentanti degli stati membri, prenda una decisione non considerando il parere del Parlamento.

Le istituzioni europee nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro emanano le disposizioni e definiscono le linee di azione; rappresentano inoltre i soggetti che erogano i finanziamenti e quelli che valutano il Programma durante il suo svolgimento e al termine, in vista del successivo. Svolgono dunque un ruolo fondamentale.

Specificamente, Consiglio e Parlamento (Consiglio soltanto fino al 1994³⁴) adottano i Programmi Quadro, mentre la Commissione è incaricata della valutazione dei Programmi. A partire dal Quarto Programma Quadro si stabilisce che la Commissione debba ricevere una valutazione esterna condotta da un gruppo di esperti riguardo al management e ai progressi del Programma (European Parliament and Council, 1994):

The Commission shall have an external assessment conducted by independent qualified experts into the management of and progress with Community activities carried out during the five years preceding this

³⁴ Le evoluzioni in questa struttura sono legate essenzialmente ai cambiamenti istituzionali avvenuti con le modifiche ai Trattati comunitari durante gli anni '90: nel Quarto Programma Quadro Consiglio e Parlamento si sostituiscono al Consiglio come unico soggetto legislatore. Per approfondimenti sui diversi ruoli delle istituzioni europee si veda la nota 2.

assessment. It shall communicate this assessment and conclusions, accompanied by its comments, to the European Parliament, the Council and the Economic and Social Committee prior to presenting its proposal for the fifth framework programme.

Nei primi Programmi Quadro inoltre si stabilisce che il Consiglio coordini l'attività di "dissemination" della conoscenza prodotta dalle attività di ricerca.

A parte queste (poche) indicazioni riguardo alle istituzioni incaricate di ruoli specifici, nei documenti il protagonista istituzionale più diffuso è la "Comunità" nel suo complesso, che individua le priorità, definisce le linee di intervento e coordina lo svolgimento dei Programmi. Si tratta cioè di un approccio centralizzato in cui le istituzioni europee svolgono il ruolo di definire i programmi e amministrarli³⁵.

Sebbene tuttavia le istituzioni europee abbiano un ruolo fondamentale nella struttura della politica della ricerca, la loro articolazione nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro è molto limitata.

Nel documento relativo al Settimo Programma Quadro viene introdotto un nuovo ente incaricato di gestire le attività alla frontiera della ricerca (nell'attività trasversale 'Ideas'): l'ERC (European Research Council), che si occupa da allora di coordinare le ricerche nate dall'iniziativa spontanea dei ricercatori, senza vincoli di tema e settori disciplinari (European Parliament and Council, 2006):

The Community activities in frontier research will be implemented by a European Research Council (ERC), consisting of an independent scientific council, supported by a lean and cost-effective dedicated implementation structure. (...) The Scientific Council will consist of representatives of the European scientific community, ensuring a diversity of the research fields, at the highest level, acting in their personal capacity, independently of political or other interests. (...) The Scientific Council will, inter alia, establish an overall scientific strategy, have full authority over decisions on the type of research to be funded and act as guarantor of the quality of the activity from the scientific perspective. Its tasks will cover, in particular, the development of the annual work programme, the establishment of the peer review process, as well as the monitoring and quality control of the programme's implementation from the scientific perspective. It will establish a code of conduct addressing, inter alia, the avoidance of conflicts of interest.

I gruppi di esperti hanno acquisito crescente importanza nella politica europea negli anni interessati dai Programmi Quadro, e specificamente nella politica della ricerca scientifica. La ricerca della radice 'scien' nel registro online dei gruppi di esperti della Commissione europea restituisce, a dicembre 2013, 380 gruppi³⁶. Essi hanno ruolo consultivo riguardo a: "preparazione di proposte legislative e iniziative politiche, preparazione di atti delegati, attuazione della legislazione, dei programmi e delle politiche dell'UE, incluse la coordinazione e la cooperazione con i paesi membri e i portatori di interessi in materia" (European Commission, *Register of Expert Groups and Other Similar Entities. Experts Groups explained*). Essi cioè sostengono le istituzioni europee nel loro ruolo politico: forniscono, a richiesta, le basi di conoscenza ed expertise sui temi specifici loro assegnati, contribuendo in tal modo a realizzare il modello di *policy science-based* a cui l'Europa cerca di conformarsi (cf. paragrafo 3.3.).

³⁵ Si ricordi che in un programma intergovernativo come Eureka la Comunità Europea partecipava come membro.

³⁶ European Commission, Register of Expert Groups and Other Similar Entities. Retrieved December 03, 2013, from <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/>. In particolare la ricerca dei gruppi con la radice 'scien': <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=search.resultNew>

Nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro, tuttavia, compaiono soltanto pochi gruppi di esperti: alcuni, come il CREST, sono di tipo “istituzionale”, affiancano le istituzioni e le aiutano a svolgere il loro compito; altri invece rappresentano le istanze che si suppone siano proprie della società civile – tipicamente i comitati di tipo etico.

Il CREST (Scientific and Technical Research Committee) – un gruppo consultivo fondato negli anni '70 in ruolo di supporto a Consiglio e Commissione nella definizione e coordinazione dei programmi di ricerca – è citato nelle premesse di tutti i documenti, fino al Sesto, come uno dei gruppi interpellati per elaborare i documenti. Nel 2009 il CREST è stato ridefinito e rinominato ERAC (European Research Area Committee), allo scopo di essere meglio focalizzato sugli obiettivi dello Spazio Europeo della Ricerca.

A partire dal Quarto Programma Quadro i documenti istitutivi richiedono la formazione di un gruppo di esperti esterni e indipendenti che conduca per la Commissione una valutazione del Programma da sottoporre a Consiglio e Parlamento: per il Settimo PQ tale gruppo includeva dieci esperti, accademici (nei campi di astrofisica, tecnologie dell'informazione, economia e innovazione) e politici della ricerca scientifica³⁷.

I gruppi che si occupano di valutare il profilo etico delle attività di ricerca svolgono un ruolo a parte.

Nei Programmi Quadro si trova citato in particolar modo l'EGE (European Group on Ethics in Science and New Technologies):

Research activities supported by the Seventh Framework Programme should respect fundamental ethical principles, including those reflected in the Charter of Fundamental Rights of the European Union. The opinions of the European Group on Ethics in Science and New Technologies are and will be taken into account. (European Parliament and Council, 2006)

Assieme all'EGE nel Quinto Programma Quadro viene evocato anche lo Human Embryo and Foetus Protection Group; entrambi sono inseriti nell'ambito della controversia sulla ricerca nell'ambito delle scienze della vita di cui si è già parlato nel paragrafo 2.4.2.

Sebbene formalmente questi gruppi etici abbiano lo stesso mandato degli altri comitati di esperti, vale a dire assistere le istituzioni nella formulazione della politica della ricerca, essi, e in modo particolare l'EGE, hanno finito per “surrogare” la partecipazione dei cittadini. Istituiti negli anni '90 nell'ambito della regolamentazione delle biotecnologie, essi avrebbero dovuto dare legittimazione alle *policies* a riguardo e rendere più socialmente accettabili gli sviluppi tecnologici nel campo delle scienze della vita. Il quadro storico è quello della transizione dall'unione economica a quella politica e del conseguente intensificarsi del processo di costruzione di un identità condivisa: i valori etici, nel quadro normativo comunitario, rimangono ambito di sussidiarietà, vale a dire che la legislazione europea non si occupa di regolamentarli,

³⁷ European Commission, *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring. Panel members for the FP7 interim evaluation*. Retrieved December 03, 2013, from http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/fp7_interim_evaluation_experts_list.pdf#view=fit&pagemode=none ; si veda anche European Commission, *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring*. Retrieved December 03, 2013, from http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm.

lasciandoli ai singoli paesi (Tallacchini, 2013). Com'è evidente nel caso delle scienze della vita tuttavia, finanziare le attività di ricerca su temi eticamente sensibili richiede una valutazione etica a livello centrale, pena la rinuncia alla ricerca in quell'ambito.

Il conflitto è stato risolto con l'istituzione dei gruppi consultivi in materia etica che, senza produrre legislazione, di fatto si assumono la responsabilità di stabilire un *frame* in campo etico valido per l'intera comunità – e quindi contrario al principio di sussidiarietà.

I gruppi di esperti, di vario tipo e operanti a diversi livelli, dunque, sono uno strumento utilizzato in maniera molto flessibile dall'Europa; spesso sono invocati in casi di incertezza o conflittualità, per evitare di affrontare un dibattito aperto tra i paesi membri: ancora una volta si osserva l'impostazione funzionalista a non affrontare direttamente i problemi connessi all'identità dell'unione.

Si tratta inoltre di un carattere specifico del modello moderno di *policy science-based*, che si fonda in maniera crescente sull'expertise (cf. paragrafo 3.3.), correndo il rischio, come è successo nel caso delle biotecnologie, di escludere i cittadini dal partecipare direttamente al dibattito.

3.1.4. I cittadini

L'evoluzione della presenza dei cittadini europei nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro va di pari passo con i cambiamenti istituzionali avvenuti in concomitanza, in particolare il passaggio dall'unità economica a quella politica nel 1992 con il Trattato di Maastricht che ha istituito la cittadinanza europea. Durante gli anni '90 inoltre il crescere della sensibilità ecologica, la crisi della "Mucca Pazza" in Inghilterra e lo svilupparsi delle preoccupazioni dei cittadini riguardo alle biotecnologie, ha imposto ai governi nazionali e alle istituzioni europee di affrontare in modo nuovo il rapporto tra scienza e società:

The same remarks³⁸ apply to the various aspects of the problems associated with the health impact of environmental factors (e.g. endocrine disruptors, carcinogens) which are a source of growing concern for European citizens, and which often manifest themselves on an international scale (European Parliament and Council, 2002)

La crescente preoccupazione della società riguardo a contenuti e obiettivi della ricerca è alla base anche dell'inserimento graduale dei temi socio-economici nei Programmi Quadro, come esplicitamente dichiarato nel Quarto (European Parliament and Council, 1994):

The latest developments in the Community also indicate an increasing need for public understanding of science and for strengthening the interface between science, research and society.

Nei documenti istitutivi dei primi due Programmi Quadro i cittadini – delle singole nazioni ma non ancora europei – ricevevano poco spazio ed erano considerati principalmente nel loro ruolo di "consumatori" (cf. Figura 9), in coerenza con l'approccio prevalentemente economico alla politica della ricerca degli anni '80.

³⁸ Il testo si riferisce qui all'affermazione appena precedente: "Europe also needs to be able to make a substantial contribution to the research efforts on these issues [food quality and safety, N.d.R.], which now arise at world level, as well as a coherent contribution to the international debate on them, based on the most precise and complete knowledge."

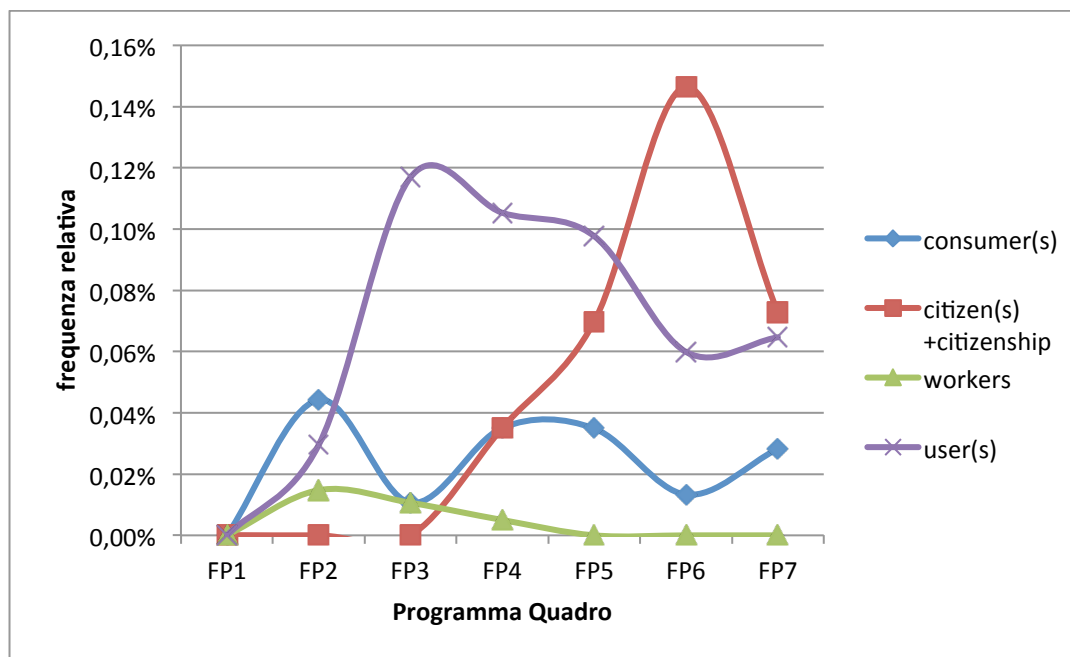


Figura 9: andamento delle frequenze relative dei termini “consumer”, “worker”, “user” e di quelli riferibili a “citizen” (analisi del testo dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro come in nota 31).

Nel Terzo e Quarto Programma Quadro i cittadini assumono un ruolo più importante: le linee di ricerca sono delineate più chiaramente in funzione alle necessità degli utenti – gli “users”. La società inizia ad assumere un ruolo non più completamente passivo, a cui si chiede solo di conformarsi al progresso tecnologico, ma in grado di partecipare al processo produttivo. Nel Quarto Programma Quadro compare la linea di ricerca socio-economica “finalizzata”, motivata come si è visto anche dalla necessità di aumentare la comprensione pubblica della scienza.

Si tratta ancora tuttavia di un riconoscimento del ruolo dei consumatori in un processo economico: i cittadini compariranno pienamente soltanto nel Quinto e soprattutto nel Sesto Programma Quadro. Nel Quinto viene fatto riferimento ai cittadini soprattutto come portatori di aspettative e necessità di cui tenere conto e in relazione alle aree più strettamente legate alla qualità della vita, come la salute o l’ambiente (European Parliament and Council, 1999):

The European Community's RTD policy (...) shall also contribute to promoting the quality of life of the Community's citizens and to the sustainable development of the Community as a whole, including the ecological aspects.

Nello stesso Programma viene inserita un’area tematica di ricerca “riflessiva” sul ruolo delle istituzioni europee, i sistemi di governance e la cittadinanza nel processo dell’integrazione europea, che sarà mantenuta e ampliata nel Programma successivo, come linea di ricerca specifica su “Citizens and governance in a knowledge-based society”. Nel Sesto Programma Quadro acquisisce autonomia anche la ricerca su “Scienza e società”, in considerazione delle emergenti difficoltà nel rapporto con l’opinione pubblica europea (European Parliament and Council, 2002):

Science/society issues need to a large extent to be addressed at European level on account of their strong European dimension. This is bound up with the fact that very often they arise on a European scale (as the example of food safety problems shows), with the importance of being able to benefit from the often complementary experience and knowledge required in the different countries and with the need to take into account the variety of views on them, which reflects European cultural diversity.

Il documento istitutivo Settimo Programma Quadro fa registrare una diminuzione dell'attenzione ai cittadini, riassorbendo il tema di studio sulla cittadinanza all'interno della ricerca socio-economica e riferendosi complessivamente più spesso a "utenti" e "consumatori" che a "cittadini" europei (cf. Figura 9).

Il ruolo assunto dai cittadini nei Programmi Quadro, e più in generale nella definizione della politica della ricerca scientifica e tecnologica è al cuore del processo d'integrazione europea verso una compiuta democrazia: come infatti vengano considerati i cittadini, se siano consumatori passivi, utili utenti o attori attivi del processo decisionale è un elemento chiave per caratterizzare la qualità delle istituzioni democratiche europee. L'evoluzione dei Programmi Quadro mostra uno spostamento progressivo verso l'acquisizione per gli "abitanti" dell'Europa di un completo status di cittadinanza, garantito formalmente fin dal 1992; il Settimo Programma Quadro sembra tuttavia segnare un'inversione di tendenza, che dovrà essere verificata nella struttura e nella retorica di Horizon 2020.

3.2. L'evoluzione del rapporto scienza-società in Europa

L'evoluzione del rapporto tra scienza e società merita un discorso a parte, poiché si pone al centro della caratterizzazione democratica dell'Europa contemporanea.

Con l'espressione "rapporto scienza-società" si intende tipicamente il rapporto tra tutti gli *stakeholders* in relazione ai processi decisionali di politica della scienza, con particolare attenzione al ruolo giocato dai cittadini. Il Sesto Programma Quadro individua questi *stakeholders* in "ricercatori, industriali, decisori politici e cittadini" (European Parliament and Council, 2002).

La necessità di pensare le forme di relazione tra tutti gli attori coinvolti si pone nel momento in cui sorgono elementi problematici (European Parliament and Council, 2006):

The influence of science and technology on our daily lives is becoming increasingly profound. Products of social activity and shaped by social and cultural factors, science and technology nevertheless remain a remote domain far from the daily concerns of a large part of the public and of policy decision makers, and continue to be the subject of misunderstandings. Contentious issues relating to emerging technologies should be addressed by society on the basis of well informed debate leading to sound choices and decisions.

Nell'interpretazione del Settimo Programma Quadro, quindi, i principali ostacoli a un rapporto "armonioso" tra scienza e cittadini sono la distanza di scienza e tecnologia dalle preoccupazioni quotidiane, le incomprensioni, la mancanza di una corretta informazione: si invocano, cioè, come causa delle conflittualità problemi "tecnici" di comunicazione tra scienziati e cittadini o l'impreparazione dei cittadini sui temi scientifici.

Si tratta di un approccio che pone le sue radici nel dibattito sul "Public Understanding of Science" (PUS), innescato in Europa a metà degli anni '80 dal rapporto omonimo della Royal Society britannica (Bodmer, 1985): secondo questa impostazione, com'è evidente fin dal titolo, il problema del rapporto tra scienza e società – ovvero, più specificamente, del crescente disagio dei cittadini nei confronti di alcuni temi scientifici e tecnologici – sarebbe un problema principalmente del pubblico, che non capisce le complesse

istanze scientifiche contemporanee perché non ne ha gli strumenti. Per colmare questo “deficit” di comprensione del pubblico, a seguito della pubblicazione del rapporto Bodmer³⁹, agenzie di ricerca ed enti scientifici misero in campo un intenso sforzo di “divulgazione” dei temi scientifici, con lo scopo di ricostruire il sostegno pubblico alla scienza in Europa – e di conseguenza anche, implicitamente, di ripristinare il supporto degli europei alla politica della ricerca scientifica e tecnologica stabilita dall’élite scientifica europea.

Il Settimo Programma Quadro, nel 2006, situa la linea di finanziamento su scienza e società nello stesso quadro di motivazioni: l’obiettivo indicato è rinforzare la “fiducia” degli europei nella scienza (European Parliament and Council, 2006):

the dialogue between science and society in Europe should be intensified in order to develop a science and research agenda that meets citizens' concerns, including by fostering critical reflection, and is aimed at reinforcing public confidence in science.

Simile è il *frame* in cui viene situato l’atteggiamento del pubblico nei confronti della politica dell’innovazione, promossa a livello europeo dalla fine degli anni ’90 come la chiave definitiva per lo sviluppo economico: tra gli obiettivi trasversali del Quinto Programma Quadro si trova la necessità di aumentare la “public awareness of the benefits of innovation” (European Parliament and Council, 1999).

Il modello del PUS, basato sull’assunzione che il pubblico, quando fosse stato correttamente istruito sui temi scientifici, avrebbe abbandonato gli atteggiamenti irrazionali nei confronti della scienza e avrebbe riconosciuto i benefici evidenti dello sviluppo tecnologico, ha subito diverse critiche negli anni successivi alla sua formulazione, rimanendo tuttavia fino ad oggi uno dei paradigmi di interpretazione più evocati ogni volta che si presenta una controversia in campo tecnologico, come le citazioni dei Programmi Quadro più recenti dimostrano.

Le critiche al “deficit model” si sono sviluppate su diversi piani: fin dalla fine degli anni ’80, sono stati condotti diversi studi sulle ragioni della sfiducia dei cittadini nei confronti della scienza, come emergevano dai dibattiti su temi a carattere tecnologico come l’incidente di Chernobyl o le emergenze ambientali. Da tali ricerche è emerso un quadro ben più complesso di quanto i sostenitori del “deficit model” assumessero.

Alla base del cosiddetto “disagio” delle persone riguardo alla scienza non si situano tanto timori irrazionali, dettati dall’ignoranza, quanto preoccupazioni più sottili, ad esempio sulla capacità delle istituzioni di gestire adeguatamente le istanze di politica tecnologica. L’inquietudine dei cittadini, inoltre, non si manifesta genericamente verso la scienza, quanto più selettivamente sui temi a forte connotazione valoriale, come ambiente, salute e cibo; riguardo altre aree scientifiche, come le tecnologie dell’informazione, l’accoglienza del pubblico al contrario è stata molto calda, addirittura entusiasta (Wynne et al., 2007). Le persone inoltre hanno mostrato di non essere affatto così ignoranti come alcuni test puntuali sulle competenze scientifiche avevano puntato a dimostrare – non da ultimi gli Eurobarometri sulle biotecnologie, condotti a partire dal 1996 e contenenti quiz vero/falso come: “Ordinary tomatoes do not contain genes, while genetically

³⁹ Si tratta del rapporto “The Public Understanding of Science” (Bodmer, 1985) sopra citato, detto anche “Rapporto Bodmer” dal nome del coordinatore del gruppo della Royal Society che si è occupato di redigerlo.

modified tomatoes do” (Gaskell, Allum, & Stares, 2003). Il pubblico mostra invece di possedere una certa competenza di tipo scientifico, variabile a seconda di quanto percepisca il tema come utile e del contesto specifico in cui esso viene situato; rivela inoltre di padroneggiare idee piuttosto complesse sulla scienza se non viene interrogato in modo nozionistico.

L’argomentazione tuttavia più forte a sfavore del modello di deficit è il riconoscimento, dopo anni di sforzi di divulgazione e inculturazione scientifica, che l’atteggiamento del pubblico nei confronti della scienza non è per nulla migliorato: lo dimostrano le perduranti raccomandazioni dei Programmi Quadro per un rafforzamento del rapporto tra scienza e società – “bringing research closer to society” (European Parliament and Council, 2002) – o per una “harmonious integration of scientific and technological endeavour”, come chiede il Settimo Programma Quadro.

Alla fine degli anni ‘90 l’approccio del “deficit-model” per i conflitti scienza-società aveva mostrato tutte le sue debolezze, e nuovi modelli di interazione contrari all’approccio *top-down* facevano la propria apparizione, problematizzando entrambi i poli della questione – sia il pubblico che gli scienziati – nonché le assunzioni di base sulla natura della conoscenza e sulla sua reale trasferibilità. Anche la Royal Society nel 2002 riconosceva che l’approccio del PUS non era più adeguato al mutato contesto scientifico e sociale. Le nuove parole chiave del rapporto scienza-società divennero “public awareness of science” e “public engagement in science”; si sperimentavano inoltre nuovi strumenti per favorire la partecipazione dei cittadini (Bucchi, 2008).

L’evoluzione del dibattito in Europa si evidenzia in maniera plastica nel cambiamento della formula con cui ci si riferisce al tema: nel 2002, al suo ingresso nei Programmi Quadro, si parlava di rapporto “Science and society” – i termini sono solo giustapposti –; mentre nel Programma seguente, nel 2006, lo stesso argomento era identificato come “Science in Society” – a evidenziare la necessità di una inclusione della scienza nella società. Gli sviluppi verso Horizon 2020 convergono per un’estensione ulteriore della definizione: “Science for society, with society” (Owen, Macnaghten, & Stilgoe, 2012) – a sottolineare la necessità di una riflessione sugli obiettivi della scienza e sulla partecipazione della società alla loro definizione.

In Europa il coinvolgimento della società nella politica della scienza si è realizzato non solo direttamente, tramite attività di educazione e comunicazione prima e di partecipazione dei cittadini poi, ma anche attraverso la mediazione dei comitati “etici” con funzioni di supporto nella definizione delle policy.

I gruppi etici attualmente operanti in ambito scientifico sono di diversi tipi: alcuni, come i comitati per la sperimentazione clinica, hanno un ruolo valutativo a impatto locale; altri, come i comitati di consulenza e valutazione delle linee di ricerca – dal livello di Ateneo a quello nazionale – hanno un impatto diretto sulla definizione della *policy* scientifica (Dodds & Thomson, 2006); in ambito europeo, l’EGE ha svolto specificamente questa funzione. I gruppi etici concepiti a supporto della *policy* europea, in special modo per quanto riguarda le biotecnologie, hanno partecipato, in un ruolo molto critico, allo sviluppo del rapporto tra scienza e società: essi infatti sono stati implicitamente identificati come succedanei tecnici dei diritti di cittadinanza democratica riguardo ai temi su cui la preoccupazione del pubblico era maggiormente concentrata (Tallacchini, 2013; cf. paragrafo 3.1.3.).

L'evoluzione attuale, come emerge dal dibattito che ha preceduto il lancio di Horizon 2020, va nella direzione di un'unificazione delle istanze di partecipazione della società e della necessità di una valutazione etica dello sviluppo tecnologico, riunite nel concetto di "Responsible research and innovation" (RRI):

Responsible Research and Innovation is a transparent, interactive process by which societal actors and innovators become mutually responsive to each other with a view to the (ethical) acceptability, sustainability and societal desirability of the innovation process and its marketable products (in order to allow a proper embedding of scientific and technological advances in our society). (Von Schomberg, 2013)

I pilastri portanti del nuovo approccio, descritto da René Von Schomberg, *officer* al Direttorato Generale per la Ricerca della Commissione Europea, sono "(ethical) acceptability", "sustainability" e "societal desirability". Se il secondo pilastro viene facilmente definito come ciò che contribuisce alla politica di "sviluppo sostenibile" portata avanti dall'Europa, specialmente nell'ultimo decennio e in Horizon 2020, gli altri due caratteri fondanti hanno significato più complesso.

L'accettabilità (etica) viene descritta come "compliance with the fundamental values of the EU charter on fundamental rights [right for privacy etc.] and the safety protection level set by the EU": da un lato, dunque, si fa riferimento alla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea⁴⁰, redatta nel 1999 e elevata a documento legislativo, alla pari dei Trattati, nel 2009; dall'altro l'"accettabilità" è strettamente legata alla sicurezza e si basa sul processo di valutazione del rischio: "It also refers to the "safety" of products in terms of acceptable risks. It goes without saying that ongoing risk assessments are part of the procedure towards acceptable products when safety issues are concerned".

L'approccio europeo alla valutazione del rischio, sviluppato ampiamente nell'ultimo trentennio, è stato influenzato dall'impostazione statunitense del tema, delineata nel 1983 nel "Red Book" del National Research Council (NRC, 1983), che formalizzava una separazione rigida tra "valutazione del rischio" e "gestione del rischio" – direttamente conseguente dalla distinzione netta tra fatti e valori (cf. anche paragrafo 3.3.). La prima è stata istituzionalizzata come *science-based*, fondata cioè sui fatti scientifici: "Risk assessment is the use of the factual base to define the health effects of exposure of individuals or populations to hazardous materials and situations"; la seconda è intesa come il processo politico di scelta tra le varie opzioni possibili: "Risk management is the process of weighing policy alternatives and selecting the most appropriate regulatory action, integrating the results of risk assessment with engineering data and with social, economic, and political concerns to reach a decision" (NRC, 1983).

La valutazione del rischio è tuttavia tutt'altro che neutrale: è invece strettamente legata agli aspetti valoriali delle scelte, che il lucido calcolo scientifico costi/benefici non è in grado di tenere in debita considerazione. Chi valuta l'accettabilità dei rischi? Su chi ricadono gli oneri del rischio e chi ne trae beneficio? Sulla base di quali visioni di futuro si giudica l'accettabilità di un rischio? (Wynne et al., 2007). La governance del rischio si pone in realtà in un nodo molto delicato tra diritto di autodeterminazione dei cittadini, necessità dello sviluppo scientifico ed economico e gestione del potere da parte delle istituzioni. Si ritrova, incarnato in un ambito specifico, lo stesso quadro di tensioni che abbiamo visto sottendere

⁴⁰ Ci si può chiedere come mai, tra i diritti fondamentali delineati nella Carta, si decida di far riferimento specifico solo al "diritto alla privacy".

l'evoluzione della politica della ricerca europea: la tendenza, una volta riconosciute le istanze di maggiore democratizzazione della governance, a "neutralizzarle" tramite l'uso della scienza, evitando il confronto diretto.

Per questi motivi, se l'accettabilità di un'innovazione nel quadro della RRI viene ancorata al *frame* della valutazione del rischio, pur allargandone l'ambito, si espone alle stesse debolezze.

Il terzo pilastro di un ricerca responsabile è, secondo von Schomberg, la "desiderabilità sociale", che egli configura come niente più che la piena implementazione degli obiettivi già previsti nei Trattati, i quali già includono qualità della vita, uguaglianza ecc.; in altre parole egli propone di istituzionalizzare il binomio sviluppo economico-qualità della vita che ha caratterizzato gli ultimi vent'anni di Unione europea.

Qual è tuttavia il ruolo dei cittadini nella definizione della "responsabilità" di un'innovazione tecnologica? Nel definire la RRI, von Schomberg afferma che l'aspetto della "democrazia deliberativa" si trova meglio incarnato nella dimensione del processo che conduce alla determinazione di un'innovazione "responsabile": i passi da intraprendere, suggerisce, sono "technology assessment and foresight", "application of precautionary principle", "normative/ethical principles to design technology", "innovation governance models and stakeholders involvement", "public engagement and public debate".

Senza entrare in un approfondimento dettagliato del significato di tali *step* (la Figura 10 ne dà un'idea), possiamo nondimeno osservare che, sebbene lo sforzo dell'autore vada nella direzione dell'inclusione di tutti gli *stakeholder*, inclusa la società, nella negoziazione di cosa sia "responsabile", si percepisce la tentazione di ridurre il processo democratico a una "procedura" che per larga parte del suo svolgersi si basa sull'expertise e accetta il rischio di interpellare i cittadini solo in alcune fasi prestabilite. Il riferimento naturale è ancora una volta all'approccio tipico europeo del funzionalismo, che induce le istituzioni comunitarie a evitare quanto più possibile la strada della negoziazione diretta nel campo dei valori, per cercare forme di accordo meno "impegnative" per gli stati nel processo di integrazione.

D'altra parte, l'obiettivo dichiarato della RRI è "to allow a proper embedding of scientific and technological advances in our society" (v. citazione più sopra): la discussione sulla responsabilità dell'innovazione è possibile fintanto non se ne mette in discussione l'incorporazione nella società; si può contrattare sulle modalità dell'integrazione, ma non sulla desiderabilità dell'"avanzamento scientifico e tecnologico".

<i>Product-dimension</i> ↓	Process →	1. Technology Assessment and Foresight	2. Application of the Precautionary Principle	3. Normative/ethical principles to design technology	4. Innovation governance and stakeholder involvement	5. Public engagement
<i>Technology Assessment and Foresight</i>		x	Development of Procedures to cope with risks	Which design objectives to choose?	Stakeholder involvement in Foresight and TA	How to engage the public?
<i>Application of the Precautionary Principle</i>		Identification of nature of risks	x	Choice and development of standards	Defining proportionality: how much precaution?	How safe is safe enough?
<i>Normative/ethical principles to design technology</i>		"privacy" and "safety" by design	Setting of risk/uncertainty thresholds	x	Which principles to choose?	Which technologies for which social desirable goals?
<i>Innovation governance models and stakeholder involvement</i>		Defining scope and methodology for TA/Foresight by stakeholders	Defining the precautionary approaches by stakeholders	Translating normative principles in technological design	x	How can innovation be geared towards social desirable objective
<i>Public Engagement and Public Debate</i>		Defining/choice of methodology for public engagement	Setting of acceptable standards	Setting of social desirability of RRI outcome	Stakeholders roles in achieving social desirable outcomes	x

Figura 10: la "Responsible Research and Innovation Matrix" costruita da Von Schomberg (Von Schomberg, 2013)

3.3. Quale governance di scienza e tecnologia in Europa?

La politica della scienza, come abbiamo visto, si è "coevoluta" assieme al processo di integrazione europea (Caracostas & Muldur, 2001), contribuendo a definirne le forme e ad anticiparne i punti critici.

In particolare, la definizione del ruolo dei cittadini nella definizione delle politiche rappresenta un aspetto cruciale nella costruzione dell'Unione. Dalla descrizione precedente dei modelli di interazione tra scienza e società emerge una debolezza di fondo: i cittadini ignoranti e illetterati che vengono descritti nel paradigma del "Public Understanding of Science" non sembrano in grado di portare il peso di una compiuta democrazia (Jasanoff, 2005). Se la democrazia europea è presa sul serio, anche i temi scientifici devono essere oggetto di dibattito pubblico; se non lo è, come si può collocare all'interno di una realtà politica democratica un intero ambito governato in modo autoritario?

La scienza nelle moderne democrazie ha un duplice ruolo: si situa alla base delle decisioni politiche ("science for governance") e contemporaneamente ne è uno degli oggetti ("governance of science"). Gli

stati dunque basano le loro decisioni sempre più su conoscenze sviluppate dalla scienza e al tempo stesso ne dirigono lo sviluppo definendo le politiche sulla ricerca scientifica, in un circolo di reciproche influenze che può anche diventare problematico, ad esempio nel caso della presenza di interessi contrapposti.

Il primo ruolo, fornire le basi di conoscenze alle scelte politiche, è stato definito per la scienza dalla riflessione politica dell'Illuminismo europeo, che individuava nella razionalità la base dei nuovi rapporti sociali. La scienza, nel modello moderno di relazione scienza-politica, ha lo scopo di elaborare tramite processi razionali le opzioni possibili in relazione a un dato problema, mentre la politica si assume la responsabilità di fare la scelta migliore in relazione al proprio quadro di valori e interessi (Funtowicz, 2010).

La scienza inserita nel processo politico ha caratteristiche specifiche, che la distinguono sia dalla scienza pura, guidata dalla curiosità del ricercatore e dalle esigenze di sviluppo interne alla disciplina, che dalla scienza applicata, che si struttura sull'obiettivo di trovare una concretizzazione pratica. La scienza *policy-related*, invece, necessita di un approccio ampio, interdisciplinare e complesso, e deve essere orientata fin dalla sua formulazione alla scelta politica successiva (Tallacchini, 2010).

Scienza e tecnologia, sempre più rilevanti nelle società moderne, sono anche oggetto di decisioni politiche: esauriti nuovi territori fisici da conquistare, esse rappresentano la "endless frontier" a cui faceva riferimento il consigliere scientifico del presidente Roosevelt, Vannevar Bush, nel 1945. Egli, forte dell'impatto positivo dello sviluppo tecnologico statunitense sugli esiti della guerra e più in generale delle relazioni tra governo statunitense e comunità scientifica stabilite durante il periodo bellico, suggeriva di interrompere la tradizione di separazione tra ricerca scientifica e pratica politica – ovvero quella secondo cui gli scienziati, come in una torre d'avorio, operano in maniera totalmente disinteressata e sono guidati solo dallo sviluppo della conoscenza (Merton, 1973) – e di destinare abbonanti finanziamenti statali alla ricerca scientifica svolta in agenzie pubbliche e laboratori privati, allo scopo di ottenere anche in tempo di pace effetti benefici paragonabili a quelli ricevuti dal progresso tecnologico durante la guerra. Finanziare la ricerca era un intervento statale che la comunità scientifica – ma anche il governo americano, che temeva il socialismo – riteneva quasi incostituzionale prima della Seconda Guerra Mondiale, ma che sarebbe divenuto il paradigma di relazione tra scienza e governi dal 1945 in poi (Tallacchini, 2010).

Sebbene da allora la necessità di regolamentare e dirigere la ricerca scientifica sia stata percepita come fondamentale a livello internazionale, diverse sono le modalità con cui gli stati l'hanno interpretata. L'approccio statunitense, come suggeriva Vannevar Bush, ebbe inizialmente matrice prettamente liberale: lo stato si limitava a fornire il combustibile per lo sviluppo della scienza, i finanziamenti, e lasciava che questa si sviluppasse secondo propri percorsi, senza esercitare nessuna forma di controllo sugli scienziati e le loro attività (Bush, 1945). Soltanto, tramite apposite agenzie come la National Science Foundation, ne stabiliva le direzioni di massima: così è accaduto nel caso dello sforzo scientifico per la conquista della Luna e più tardi, negli anni '70, per la "guerra al cancro" dichiarata dal presidente Nixon.

Nel corso del tempo tuttavia il credito di fiducia nei confronti della scienza negli USA si indebolì, a causa della crescente consapevolezza dei rischi per l'ambiente e la salute, dell'emergere del ruolo degli agenti chimici nella guerra del Vietnam e del disimpegno degli scienziati riguardo alle questioni sociali, inducendo il governo statunitense a modificare la propria politica sulla scienza in direzione di un maggiore impegno. Ambiente, energia, salute ma anche temi di ricerca sociale furono inseriti tra le ricerche finanziate con fondi pubblici (Tallacchini, 2010).

La politica della ricerca europea, come abbiamo visto, si è strutturata per diversi decenni, a partire dall'istituzione della Comunità europea, in relazione alla necessità di competere con gli Stati Uniti sul piano

dello sviluppo tecnologico: di conseguenza l'Europa è stata influenzata dall'approccio americano nelle proprie scelte in ambito scientifico. La politica della ricerca europea, tuttavia, si è distinta da quella dell'altra sponda dell'Atlantico per la sua peculiarità di essersi evoluta in modo strettamente intrecciato con la dimensione dell'integrazione politica e perciò con il travaglio della definizione di una specifica identità politica e culturale – su cui gli USA al contrario potevano contare già da molto tempo.

La caratteristica peculiare del governo europeo della scienza è stata la volontà costante di integrare scienza e valori (Tallacchini, 2010), tecnologia e cultura.

Tale carattere è evidente anche nei Programmi Quadro: leggendo i documenti istitutivi si osserva una mescolanza continua tra concetti di natura valoriale, come dichiarazioni di principi e limitazioni di ordine etico, e le descrizioni tecniche dei temi scientifici, come abbiamo visto per esempio nel caso delle biotecnologie (cf. paragrafo 2.4.2.).

In particolare dopo l'unione politica, nel 1992, diventa più esplicita nei documenti europei la volontà di coniugare obiettivi sociali e sviluppo tecnologico-economico.

La politica della scienza in Europa non è consistita solo nel "semplice" approccio pragmatico a una più efficiente coordinazione delle strategie nazionali o dello sfruttamento delle "economie di scala" per raggiungere rapidamente gli obiettivi di sviluppo. Essa è stata per diversi aspetti la palestra di definizione dell'identità politica europea e come tale è in costante evoluzione e soggetta a debolezze.

Il continuo lavoro di valutazione, negoziazione e revisione della fisionomia della ricerca scientifica in Europa qualifica il modello europeo pienamente nell'impostazione "illuministica" che pone la razionalità – e in particolar modo la scienza, attività razionale per eccellenza – alla base della politica. Si tratta tuttavia di un modello che, sebbene spesso sia assunto come di principio e non sottoposto a questioni, presenta alcuni aspetti critici, che hanno dato luogo a tensioni nell'evoluzione nel rapporto tra cittadini e istituzioni europee.

Innanzitutto, la separazione netta tra scienziati e politici, assegnando ai primi il ruolo di elaboratori dell'informazione e ai secondi quello di decisori sulla base dei valori, presuppone che sia possibile distinguere nettamente tra fatti e valori. In situazioni reali tuttavia gli scienziati sono influenzati nella raccolta dei fatti dai propri valori e i decisori politici non sono privi di una propria idea preliminare delle opzioni possibili. Altre volte gli esperti che forniscono le informazioni hanno relazioni o si sovrappongono con gli scienziati sui quali ricadranno le decisioni politiche; ancora tutte queste categorie – esperti, scienziati, politici – potrebbero essere portatori di interessi in conflitto fra loro.

Si presuppone poi che la scienza sia sempre in grado di inquadrare un problema in modo valido e affidabile. In realtà non in tutti i domini scientifici si è raggiunto un livello paragonabile di affidabilità; in ogni caso l'incertezza è costitutiva della scienza, che può essere costantemente ridiscussa all'emergere di nuove osservazioni sperimentali. In particolare le cosiddette "nuove tecnologie" o le "ricerche di frontiera" sono naturalmente le più incerte, poiché il tema è solitamente studiato da poco tempo e il grado di accordo tra gli esperti può non essere elevato. La permanenza di un grado di incertezza nelle posizioni scientifiche fornite alla policy è difficilmente gestibile dai decisori politici, che non condividono il linguaggio degli scienziati e tendono a dare valore assoluto alle affermazioni della scienza.

Inoltre, non è detto che il problema sia circoscrivibile da una sola disciplina o più in generale sia completamente descrivibile in termini scientifici: se più descrizioni sono valide contemporaneamente e tutte devono essere tenute in considerazione – come può accadere quando i problemi sono complessi – si pone il problema della scelta tra inquadramenti diversi. La scienza mostra la sua incapacità di "dire la verità

al potere”, al contrario di quanto affermato nel 1979 dallo scienziato politico Aaron Wildavsky⁴¹; scegliere l’una o l’altra impostazione può non risolvere i problemi, o può soltanto “tamponarli”, incappando magari in “technical fixes” (Funtowicz, 2010) – soluzioni tecniche di problemi appartenenti ad altre sfere, come accade nel caso degli approcci tecnologici al problema (sociale, culturale, antropologico) dell’assistenza agli anziani.

La scienza, infine, è al tempo stesso sorgente di informazioni considerate sicure e origine essa stessa dei problemi da risolvere, come nel caso dei rischi di origine tecnologica, o delle innovazioni da normare, ad esempio le nanotecnologie.

Tutti questi punti di criticità, quando si manifestano, contribuiscono a indebolire la fiducia dei cittadini nelle istituzioni responsabili della governance. Come sintetizza lo studioso Silvio Funtowicz: “Quando i cittadini consapevoli, nella società della conoscenza, si rendono conto che né l’*expertise* né la conoscenza in generale possono essere completamente neutrali e libere da giudizi di valore in senso vetero-positivistico, non è solo il principio di azione tecnocratica ad entrare in crisi. Essi si rendono anche conto dei correlati difetti del concetto di azione precauzionale, dipendente dall’idea di «buona scienza». Esso, infatti, prevede una democratizzazione della *gestione del rischio*, ma conserva una visione tecnica della *valutazione del rischio*” (Funtowicz, 2010).

Le soluzioni adottate dall’Europa per arginare la crisi di fiducia sono di diverso tipo. Lo stesso Funtowicz ne identifica tre nella policy europea: il modello basato sulla precauzione, il *framing model* e il modello di demarcazione, ciascuno elaborato per affrontare uno specifico problema emergente nell’ambito del modello che pone la scienza alla base delle decisioni politiche. Nessuno di questi, tuttavia, pone in discussione l’assunto di fondo del modello moderno, che “assume la perfetta efficacia della scienza quando viene applicata ai processi decisionali” (Funtowicz, 2010); per questo motivo tutti ricadono nelle contraddizioni generate dalla distinzione rigida fatti-valori. Funtowicz propone perciò un quarto modello, “della partecipazione estesa”, che agisca alla base del problema.

Nel primo paradigma, basato sulla precauzione, le istituzioni europee cercano di eliminare le difficoltà dell’incertezza legata all’elaborazione scientifica tramite la formulazione e l’applicazione del “principio di precauzione”, che impone di non procedere laddove ci siano ragionevoli motivazioni per temere l’emergenza di un rischio, anche se non si è in grado di quantificarlo.

Il secondo schema di governance della scienza si occupa di risolvere il problema della pluralità di interpretazioni possibili di uno stesso tema, adottando, in caso di pareri contrastanti, il principio di valutazione del processo con cui si è giunti alla conclusione; specificamente incarica l’amministrazione pubblica europea di un ruolo di definizione del *frame* del problema e di scelta degli esperti da incaricare per fornire la descrizione richiesta. Ovviamente il punto critico in questo caso si sposta sui criteri di definizione del *frame*, che inevitabilmente influenzerà il parere scientifico prodotto dagli esperti.

Il terzo modello, utile nel caso di conflitti d’interessi degli esperti interpellati – che possono essere anche oggetto delle decisioni politiche derivanti dalla propria consulenza – è quello che impone la distinzione tra

⁴¹ Aaron Wildavsky (1930-1993) conìò, per il ruolo classico assegnato alla scienza all’interno del processo politico, l’espressione “science speaks truth to power” (Tallacchini, 2010).

organi che forniscono il parere scientifico e organi che lo utilizzano. Si è già discusso tuttavia dell'impossibilità di una distinzione chirurgica tra fatti e valori nel caso degli esperti e difficile risulta anche, in un mondo di interrelazioni complesse, recidere completamente le influenze reciproche all'interno della comunità scientifica.

I tre modelli, applicati dalle istituzioni europee a seconda del contesto, tentano di porre rimedio a specifiche criticità dell'impianto "moderno", di origine illuministica, per la governance: il primo si occupa dell'incompletezza della scienza, il secondo dell'uso sbagliato e il terzo dell'abuso. Nessuno di questi, come già detto, mette in discussione la struttura di fondo del modello.

Funtowicz propone un quarto paradigma per la governance della scienza che, a differenza dei precedenti, affronti alla radice la conflittualità tra scienza e società, rinunciando alla separazione rigida scienza-politica. Come abbiamo visto, si tratta nei fatti di una distinzione fittizia, poiché non c'è scienziato che possa elaborare informazioni in modo neutro, senza alcuna influenza valoriale o culturale, né politico che non abbia alcuna idea preliminare riguardo all'oggetto scientifico da regolamentare.

Nei complessi dibattiti di policy della scienza, quando i fatti mantengono un grado d'incertezza, appaiono controversi o sono ineliminabili influenze reciproche tra scienza e politica, l'obiettivo della raccolta di informazioni, preliminare alla decisione politica, deve spostarsi dalla "verità" alla "qualità". Questo già accade nel processo di *peer review* – la revisione dei pari – all'interno della comunità scientifica: un ricercatore è chiamato a controllare la correttezza del metodo con cui un suo collega ha svolto un lavoro scientifico, fornendo una certificazione di qualità dell'elaborato.

Allo stesso modo, all'informazione che si pone alla base di una scelta politica non si deve richiedere la "verità", ma la "buona qualità"; in tal modo non si instaurano conflitti tra diversi sistemi che descrivono il problema – tutti possono essere contemporaneamente di qualità, mentre uno solo poteva essere valutato "vero".

Stabilita la qualità dell'informazione, l'elaborazione politica non può essere affidata a una sola categoria sociale – gli esperti o i politici o gli *stakeholders* – ma a tutte queste congiuntamente, tramite un meccanismo di reale co-produzione scientifico-politica. Tale approccio ha come requisito fondamentale il riconoscimento di una reale reciprocità di contributo in entrambe le sfere, vale a dire che gli scienziati abbiano fiducia nell'apporto al dibattito scientifico degli *stakeholders* e dei cittadini – ciascuno con il proprio bagaglio di valori e interessi di riferimento – e viceversa. Il contributo dei non-scienziati, in altre parole, deve essere considerato non soltanto come un'incombenza legata alla democratizzazione ma come una reale risorsa, pienamente legittimata, che arricchisce la valutazione del processo scientifico.

La comunità che valuta la scienza alla base della policy, in questo modello, è una "comunità estesa di pari".

Il quarto modello proposto da Funtowicz non è ancora pienamente realizzato a livello europeo; nondimeno già oggi vengono create comunità estese di pari chiamate a esprimersi su scelte politiche controverse o riguardanti temi sensibili. Le "giurie popolari", le "consensus conferences", i "focus groups" sono tutti strumenti che, tramite precise regole di funzionamento, cercano di facilitare l'emersione dei differenti punti di vista per agevolare il dialogo costruttivo e paritario tra tutti gli *stakeholders*.

L'impostazione alla base del modello moderno, che il paradigma della partecipazione estesa cerca di scardinare, risulta tuttavia difficile da erodere, poiché affonda le sue radici in costruzioni culturali profonde e perciò perlopiù implicite.

Allo stesso modo si possono individuare nella politica europea, e specificamente nei Programmi Quadro, grandi narrazioni di fondo su scienza e tecnologia, che contribuiscono a plasmare l'orientamento della

governance sulla ricerca; tali narrazioni, se non sono assunte consapevolmente e discusse democraticamente, possono anche diventare disfunzionali allo scopo che si propongono.

3.4. Le narrazioni di società nei Programmi Quadro per la ricerca

Ogni società possiede un patrimonio condiviso di costruzioni culturali, o “narrazioni”, che ne individuano le caratteristiche profonde: quali sono i valori fondamentali, quale il modello di convivenza civile, quali rapporti si stabiliscono tra gli attori sociali, quali istituzioni nascono per regolarla. Le narrazioni condivise sono anche alla base della definizione della politica, ne definiscono l’orizzonte di scelte possibili e i valori impliciti di riferimento; sono importanti strumenti di coesione sociale e costruiscono lo slancio necessario a realizzare le aspirazioni della collettività.

Le narrazioni su scienza e tecnologia, che si possono riconoscere anche all’interno dei Programmi Quadro, hanno un ruolo fondamentale nel basare lo sviluppo delle politiche sulla scienza, e per il ruolo cruciale di questa nel quadro comunitario, contribuiscono in modo potente a plasmare gli orizzonti futuri dell’Europa.

Le narrazioni, tuttavia, proprio per questa loro potenza, se non vengono utilizzate in modo consapevole e non sono discusse apertamente, possono trasformarsi in gabbie ideologiche e divenire strumenti antidemocratici.

Nel 2007 un gruppo di esperti su Scienza e Governance, nominati dalla Commissione Europea, ha ricevuto il mandato di individuare le ragioni del “disagio” (*unease*) del pubblico nei confronti della scienza: il rapporto, “Taking European Knowledge Society Seriously”⁴² (Wynne et al., 2007), ha individuato tra i fattori determinanti, da tenere sotto controllo nella definizione delle politiche della scienza, le narrazioni culturali su scienza e tecnologia che vengono inserite negli atti di policy e che contribuiscono a costruire i lineamenti della futura politica scientifica europea. Tali narrazioni diventano causa di “disagio” quando, per il loro carattere di principio, di autoevidenza, di fatto esautorano i cittadini dal loro ruolo di riferimento per le decisioni politiche.

Alcune delle narrazioni che si possono riconoscere all’opera nell’Europa contemporanea sono di tipo più generale e influenzano alcune impostazioni dell’azione politica, altre sono specifiche su scienza e tecnologia e vengono esplicitamente portate a motivazione delle scelte di governo.

Una narrazione fondante dell’immaginario contemporaneo sulla scienza è il primato della conoscenza razionale. Tale visione si basa essenzialmente sulla possibilità di distinguere nettamente tra fatti e valori e attribuisce maggiore credibilità e importanza ai fatti, poiché sono “obiettivi”, elaborati secondo un processo razionale e quindi non sottoposti a opinione: i fatti sono considerati rappresentazioni “neutre”

⁴² Il documento è stato elaborato tra il 2005 e il 2007 da un Gruppo di esperti su Scienza e Governance nominati dalla Commissione Europea (Direttorato su Scienza, Economia e Società), con il mandato di individuare le ragioni del “disagio” (*unease*) del pubblico nei confronti della scienza. Il rapporto – una sintesi approfondita sul tema del ruolo complesso della scienza nella governance dell’Unione Europea – ha proposto una visione molto critica di che cosa le istituzioni europee – e più in generale le democrazie avanzate – intendono per conoscenza.

della realtà. Questa loro caratteristica li pone alla base del processo di decisione: sulla base dei fatti, si possono compiere scelte diverse a seconda dei diversi sistemi di valori; se sui fatti non è necessaria alcuna discussione, il campo dei valori è invece strutturato dal relativismo delle posizioni, personali o collettive che siano. Tutte sono possibili ed egualmente valide; di conseguenza sono implicitamente meno importanti dei fatti, in quanto supposte meno condivise.

È naturale che, in un tale quadro, se la *policy* accentua il peso dei fatti nell'elaborazione delle proprie scelte, acquisisce una giustificazione intrinseca, basata sulla condivisione a monte della neutralità delle conoscenze razionali, e "rischia" sempre meno il complesso dibattito politico vero e proprio – che in Europa è ulteriormente complicato, rispetto a uno stato nazione, dal carattere non ancora definito dell'unione politica, dalla mancanza di un'identità stabile, dalle resistenze degli stati a cedere sovranità.

La categoria che elabora la base di conoscenza obiettiva necessaria alla politica è quella degli scienziati e più in generale degli esperti, che nel *frame* del primato della razionalità assumono un ruolo privilegiato – almeno finché si limitano ad apportare un contributo "tecnico".

I limiti di tale visione sono diversi. Innanzitutto l'assunzione di fondo che sia possibile un'elaborazione lucidamente razionale dei fatti, completamente svincolata da considerazioni valoriali, non è affatto scontata. Anzi, come si è visto, è molto improbabile, poiché ad elaborare i fatti sono persone, immerse in un contesto socio-culturale complesso: gli esperti non sono robot, in grado di fornire pareri puramente razionali e scevri da qualsiasi considerazione di altra natura. Inoltre il processo stesso di produzione della conoscenza non può essere assegnato rigidamente a una categoria sociale, che agisce senza alcun contributo da parte degli altri attori coinvolti: la produzione di conoscenza è sempre più concepita come una reale co-produzione da parte di scienza e società (Jasanoff, 2004).

Il paradigma più evocato riguardo a scienza e tecnologia è quello del progresso: l'attività scientifica è vista come un processo incrementale, che si snoda su un percorso monodimensionale: ogni passo è sostanzialmente un passo avanti, un allontanamento da un passato di tradizioni e superstizioni. Posta in questi termini, la retorica del progresso tecno-scientifico rivela chiaramente le sue origini illuministe e positiviste, ed è ormai considerata superata da diversi esempi storici e riflessioni critiche; l'immaginario del progresso è tuttavia persistente e si manifesta in diversi caratteri che vengono tuttora attribuiti alla scienza e alla tecnologia, e di cui si trovano esempi di applicazione anche nei Programmi Quadro europei per la ricerca.

Innanzitutto, scienza e tecnologia sono spesso presentati come capaci di risolvere uno spettro molto ampio di problemi, non solo in campo tecnico, ma anche sociale o politico:

ICT is essential to meeting the rise in demand for health and social care, in particular for people with special needs, including the ageing population, to modernising services in domains of public interest such as education, cultural heritage, security, energy, transport and the environment and to promoting accessibility and transparency of governance and policy development processes. (European Parliament and Council, 2006)
"Post-genomic" research based on analysis of the human genome and genomes of other organisms, will culminate in numerous applications in various health-related sectors, and notably in the development of new diagnostic tools and new treatments capable of helping to combat diseases that are not at present under control, offering major potential markets. (European Parliament and Council, 2002)

Le potenzialità positive degli sviluppi scientifici sono presentate con fiducia e senza alcuna ambiguità: non si dubita che le promesse tecno-scientifiche saranno soddisfatte in futuro.

Il percorso del progresso è concepito come una gara: dato che non sussistono dubbi sulla bontà degli sviluppi tecnologici, l'attenzione si concentra sull'individuazione delle "sfide" con cui misurarsi (European Parliament and Council, 2006):

Energy systems are confronted with major challenges. There is an urgent need to identify and develop adequate and timely solutions given the alarming trends in global energy demand, the finite nature of conventional oil and natural gas reserves (...)

Driven by the demand of more-for-less, ICT researchers are involved in a global race focussing on miniaturisation (...)

Per questo motivo, le caratterizzazioni dei temi di ricerca nei documenti istitutivi dei Programmi Quadro sono invariabilmente precedute dalla descrizione del quadro scientifico contemporaneo in termini di sfide da vincere. Nella gara al progresso si può solo arrivare primi: è necessario dunque agire con urgenza.

Europe has developed world leadership in a number of energy generation and energy efficiency technologies. (...) The EU is also a global competitor in power generation and distribution technologies and has a strong research capability in the area of carbon capture and sequestration. These positions, however, are now facing severe competition (in particular from the US and Japan). Therefore Europe must maintain and develop its leading position which requires substantial efforts and international collaboration. (European Parliament and Council, 2006)

La retorica dell'urgenza è particolarmente efficace in Europa, a causa della sua storia. La Comunità europea è nata, al termine della Seconda Guerra Mondiale, dalla necessità impellente di superare le contrapposizioni tra gli stati che avevano portato alla guerra: il timore di ricadere nel caos è sempre presente e rappresenta una prospettiva talmente inaccettabile da condizionare sensibilmente gli sforzi politici europei nella direzione del mantenimento di un ordine stabile e duraturo. Per quanto sia un'intenzione ragionevole, non è una prospettiva scontata – pensiamo solo a come era percepito lo strumento della guerra prima del 1945, ad esempio nel dibattito italiano sull'intervento nella Prima Guerra Mondiale. Possiamo riconoscere in questa paura una causa profonda della "retorica dell'urgenza", più volte riproposta a motivazione delle politiche europee.

In anni più vicini a noi, non è più il timore della guerra a muovere all'azione, ma la sua trasposizione in versione economica: la crisi, il declino economico e le conseguenze sul "way of life" europeo, come afferma con particolare forza l'"Aho Report" del 2006:

*Europe and its citizens should realise that their way of life is under threat but also that the path to prosperity through research and innovation is open if large scale action is taken now by their leaders **before it is too late.***
(Aho, Cornu, Georghlou, & Subirà, 2006; grassetto nell'originale)

Nell'ambito della narrazione sul progresso, scienza e tecnologia sono strumenti indubitabilmente positivi: se si verificano imprevisti avversi, deve trattarsi di un problema tecnico: gli scienziati hanno una responsabilità soltanto "colposa", le conseguenze non volute sono come le "perdite collaterali" inevitabili della guerra per il progresso. Inoltre, chi non collabora allo sforzo comune è, come un disertore, colpevolmente disimpegnato perché riluttante al cambiamento (Aho et al., 2006); al più si può riconoscergli una debolezza dettata dall'ignoranza. Il pubblico, come descritto nel *deficit model* (cf. paragrafo 3.2.), si avvicina molto a quest'ultimo ruolo. Gli sforzi dei programmi su scienza e società a considerare i cittadini come partner nel processo decisionale politico devono fare i conti con questa visione profonda che assegna loro un ruolo opposto.

Il nuovo obiettivo dell'innovazione si presta in particolar modo a essere delineato nell'ambito della narrazione del progresso tecno-scientifico: l'innovatore è un "eroe solitario", che compete per vincere in

circostanze avverse. L'innovazione inoltre si dà intrinsecamente una volta sola: chi arriva secondo allo stesso obiettivo non realizza più una novità, ha perso. L'innovazione inoltre, ancor più della tecnologia, è stata presentata negli ultimi due decenni come "la" soluzione:

Innovation is a key factor in industrial competitiveness, sustainable social and economic development and job creation. (European Parliament and Council, 1999)

Le narrazioni su scienza e tecnologia costruiscono visioni complesse e coerenti, particolarmente efficaci perché fanno presa su esperienze e immaginari condivisi. La loro capacità di attingere ai moventi meno consapevoli, tuttavia, rappresenta un'arma a doppio taglio, che diventa evidente quando gli scenari sottesi non si realizzano. Ad esempio se le promesse tecno-scientifiche di prosperità e benessere vengono disattese, i cittadini si rendono conto dell'arbitrarietà della scelta dei *frame*, ne intuiscono il carattere dispotico e protestano, com'è accaduto nel caso delle biotecnologie. Le narrazioni dunque, se non sono tenute sotto controllo, possono finire per mancare l'obiettivo di rafforzare la costruzione sociale e anzi contribuire a disgregarla.

Conclusioni: il ruolo della scienza nella società al centro del confronto sull'identità europea

L'analisi comparativa dei Programmi Quadro europei per la ricerca ci ha condotto a una valutazione critica del rapporto tra scienza e democrazia in Europa.

Tramite i Programmi Quadro per la ricerca – atti legislativi e comunicativi ad un tempo – l'Europa ha agito per definire il ruolo dell'attività scientifica nella struttura sociale europea e al tempo stesso ha comunicato la sua visione di quale scienza intendesse promuovere e quale società desiderasse costruire, generando un circolo di co-produzione della conoscenza scientifica e dell'organizzazione sociale.

La scienza ha rappresentato per l'Europa – che stava gettando le basi della propria dimensione comunitaria – molto più di uno dei tanti “temi” da amministrare: si è rivelata un nodo fondamentale.

La definizione della politica della ricerca scientifica è servita da “palestra” per sperimentare la volontà degli stati europei a cooperare e per elaborare le forme dell'integrazione; è sul ruolo della scienza nella società che i cittadini sono comparsi sulla scena politica europea.

Il travaglio della coevoluzione dell'integrazione europea e della scienza ha plasmato le fisionomie di entrambe.

L'approccio funzionalista dei padri fondatori dell'Europa – l'unione di fatto, e specialmente l'unione economica, avrebbe condotto naturalmente all'unione politica – ha inaugurato un approccio “laterale”, non diretto, all'unità politica. Se per i primi trent'anni di storia comunitaria tale impostazione ha permesso di condurre le negoziazioni tra gli stati e di attuare una politica di “piccoli passi” verso l'unità – diversamente, se in gioco fosse stata fin da subito l'unione politica, probabilmente il processo di integrazione non sarebbe nemmeno iniziato – dopo la formalizzazione dell'unione politica nel Trattato di Maastricht i nodi irrisolti di una reale unità hanno cominciato ad emergere, primariamente quello del diritto dei cittadini a partecipare alla definizione della governance, ovvero in ultima analisi a prendere le decisioni sulla società in cui desiderano vivere.

Significativamente, negli anni '50 gli stati si accordarono sull'unione nei campi dell'economia (European Economic Community), dell'industria (European Coal and Steel Community) e dell'energia atomica (Euratom), mentre rigettarono la realizzazione di una comunità europea per la difesa (European Defense Community, bocciata nel 1954): economia e scienza erano percepite fin da allora come terreni più “neutrali”, su cui si potevano trovare accordi di ordine pratico, tecnico o strategico che non impegnassero i diversi sistemi di valori degli stati europei.

L'orientamento economicista non ha mai smesso di influenzare profondamente la definizione degli obiettivi e delle priorità dell'agenda scientifica, sia nel suo sviluppo precedente agli anni '80, sia nel periodo coperto dai Programmi Quadro per la ricerca. A partire dagli anni '90, un più chiaro riferimento all'importanza degli obiettivi sociali per la ricerca scientifica è stato inserito nei documenti di progettazione della ricerca, anche a seguito del mutato assetto istituzionale e delle nuove competenze della neonata Unione Europea.

Tuttavia, come abbiamo visto, l'obiettivo dello sviluppo economico è rimasto centrale e anzi ha riguadagnato terreno attraverso la riformulazione in termini di spinta all'innovazione, tema portante di Horizon2020.

La scelta del principio di sussidiarietà come criterio per definire la collaborazione tra i paesi dell'Unione ha plasmato la forma e i contenuti della ricerca scientifica europea. La forma a *network*, coordinata a livello centrale per quanto riguarda l'amministrazione e la scelta strategica dei contenuti, è stata adottata estensivamente nei Programmi Quadro, a scapito delle altre forme di collaborazione intergovernativa o dell'istituzione di grandi laboratori. Il sistema del *network* è d'altra parte una forma di coordinamento funzionale alle preoccupazioni degli stati di cedere parte della propria sovranità, poiché non impegna direttamente gli stati ma gli istituti di ricerca e le aziende, connettendoli in un rete internazionale che rispetta e annulla ad un tempo i confini nazionali.

A partire dalla fine degli anni '90 il quadro politico è stato destabilizzato dall'ingresso di un "nuovo" attore: i cittadini degli stati, che dal Trattato di Maastricht avevano ottenuto formalmente la promozione a cittadini dell'Unione europea. Il fenomeno diffuso di crisi della fiducia tra cittadini e istituzioni è stato particolarmente evidente nel campo della regolamentazione dell'attività scientifica, riguardo ad alcuni temi particolarmente sensibili agli aspetti valoriali, come le biotecnologie e la sicurezza alimentare.

L'evoluzione del dialogo tra società e istituzioni europee riguardo la *governance* della scienza è stato segnato da posizioni reciproche di sfiducia ed errate valutazioni delle richieste e della fisionomia stessa del pubblico. Inizialmente il *frame* di riferimento fu quello del *deficit* di conoscenze da parte dei cittadini, che doveva essere colmato tramite uno sforzo di educazione e "divulgazione" dei temi scientifici. Il *deficit model* è stato in seguito messo in discussione e dall'inizio del nuovo millennio il rapporto scienza-società è stato impostato su modelli di interazione e partecipazione, più rispettosi del ruolo dei cittadini. L'impianto di fondo non è tuttavia scomparso del tutto, e si può leggere in controluce anche nei documenti istitutivi dei più recenti Programmi Quadro.

La debolezza fondamentale del rapporto tra cittadini e istituzioni in Europa risiede nella tensione tra un approccio *top-down* alla definizione della politica della scienza, retaggio della vecchia immagine di un pubblico ignorante e cronicamente avverso alle innovazioni, e il diritto democratico dei cittadini di partecipare alla costruzione della società in cui vivono, che è crescentemente plasmata dall'attività scientifica.

Dai Programmi Quadro emerge chiaramente questa contraddizione: si invoca la realizzazione di un dialogo proficuo tra tutti gli *stakeholder* del processo scientifico, inclusi i cittadini, e allo stesso tempo si fissano a priori gli obiettivi da raggiungere e si caratterizza la sfiducia dei cittadini come un problema di scorretta o insufficiente informazione; si promuove il rafforzamento del rapporto tra scienza e società e lo si delinea come una sostanziale adesione alle linee stabilite dall'Europa.

Le narrazioni su scienza e tecnologia inserite nei Programmi Quadro risultano avere lo stesso effetto anti-democratico, se non vengono tenute sotto controllo e motivate accuratamente. Riferendosi a un immaginario, infatti, si rimanda il momento della giustificazione delle scelte facendo appello a una condivisione solo superficiale dei *frame* in cui viene inserita la ricerca scientifica.

Anche l'istituzione di gruppi di esperti in campo etico, incaricati di valutare la ricerca specialmente nei campi della salute e delle scienze della vita, rappresenta un'interposizione tra cittadini e decisori politici, risultante in un sostanziale esautoramento dei primi: si assume che gli esperti rappresentino le istanze della società e si suppone che i cittadini si accontentino di questa mediazione.

Il problema della definizione dei valori etici di riferimento è particolarmente delicato per l'Unione europea. A differenza dei temi economici o scientifici, che vengono percepiti come neutri, la necessità di trovare un accordo sulle valutazioni etiche delle tecnologie attinge direttamente al cuore della definizione dell'identità europea, che rappresenta un terreno accidentato per l'Europa fin dai suoi albori.

Se la propensione a basare la politica sulla conoscenza razionale, fornita dagli esperti, ha radici nel pensiero illuminista ed è una tendenza globale, nel contesto europeo risulta particolarmente funzionale a evitare la discussione sulle giustificazioni profonde delle politiche comunitarie, rischiando in tal modo un dibattito aperto sui temi che coinvolgono valori a diverso grado di condivisione tra le nazioni europee. La storia dell'integrazione comunitaria giustifica questo timore; tuttavia, a seguito della formalizzazione dell'unione politica nel 1992, sta diventando particolarmente urgente affrontare un dibattito democratico sui valori fondanti dell'Europa. Le tensioni tra cittadini e istituzioni degli ultimi vent'anni, radicate in ultima analisi nelle contraddizioni insite nella struttura democratica europea, dovrebbero indurre a riconsiderare l'azzardo che si corre a rimandare ulteriormente il dibattito: se fino a pochi decenni fa il timore era di disgregare il progetto europeo affrontando il confronto, ora si rischia di vederlo cadere se non si decide di iniziare un dibattito aperto e democratico sulla questione dell'identità politica europea.

Nell'ottica della co-produzione di scienza e società, un confronto democratico e inclusivo sul ruolo della scienza nella società, i suoi limiti e le sue potenzialità, risulterà in una costruzione veramente condivisa di entrambe le realtà e potrà forse finalmente gettare le basi di una specifica identità europea.

Ringraziamenti

Questo lavoro – il fatto che esista e che sia stato portato a termine – deve molto alle persone che mi hanno sostenuto nei due anni del Master. Sono stati anni intensi, in cui ho viaggiato con frequenza prima da una città all'altra – Ginevra e Trieste sono forse le due città più “di confine” dei rispettivi paesi, l'una sulla frontiera con la Francia, l'altra attorniata dalla Slovenia – poi tra Italia, Svizzera e Francia.

Il mio primo supporter (o “soporter”, come direbbe lui), è stato Francesco, che infinite volte ho salutato alla stazione e altrettante mi ha accompagnato nei miei spostamenti, fino a trapiantarsi in terra francese per starmi accanto. La profondità e l'intensità delle esperienze vissute assieme non è esprimibile a parole. Grazie di essere stato così costantemente, amorevolmente, vicino!

Ringrazio anche la mia famiglia, che da Viarolo ha osservato confusa i miei movimenti, restando sempre a disposizione per quando fossi tornata, e che in questi due anni, in cui ha dovuto affrontare periodi non facili, non ha mai fatto mancare il proprio sostegno; grazie a mia madre per aver imparato ad usare messaggini, mail e chat pur di tenersi in contatto; a mio padre, sempre pronto a partire per venire ad aiutarmi in un trasloco o a prendermi nei posti più lontani; ai miei nonni, sempre ansiosi di avermi con loro a pranzo o a cena. Ringrazio anche il mio coro, che ha atteso – e attende – con pazienza il mio ritorno e che nel frattempo si è adattato ad avermi solo quando sono a Parma; un grazie particolare a Gina e Umberto, che con amicale perseveranza tengono le fila del coro. Un ringraziamento anche alle mie amiche Alice e Sarah, che hanno sempre trovato un momento per incontrarci nei miei brevi soggiorni a casa.

L'avventura triestina non sarebbe stata la stessa se il gruppo dei “compagni di classe” non fosse stato così significativo e coeso. Grazie a tutti: Adriana e Marco, Francesca e Roberta, Claudio, Vincenzo, Matteo, Antonio e Valerio, Luca, Valentina & Valentina, Davide, Cristina, le due Elene, Manuela, Fabio. Un ringraziamento speciale a Silvia, riferimento continuo, diretto o mediato dalla chat, fin dall'esame d'ammissione!

Grazie alla mia relatrice, Mariachiara, perché ha avuto la pazienza di aspettarmi e di sostenermi nel periodo intenso della tesi, accogliendomi sempre con buona disposizione di spirito e un sorriso, e guidandomi con profondità e rigore. Grazie al gruppo degli insegnanti del Master e a Mila e Claudia, sempre disponibili e puntuali; un ringraziamento speciale a Vincenza che mi ha dato l'innescò iniziale a provare l'esame d'ingresso e più di una volta mi ha rimesso dritta nei momenti di stress.

Un grazie particolare a Chiara e Matteo, che – con Arianna e, da pochi mesi, Caterina – mi hanno accolto a Ginevra e senza i quali trasferirmi in una nuova città sarebbe stato molto, molto più traumatico.

Un ringraziamento, infine, al gruppo dei colleghi al CERN: Lina e Giulia, il gruppo di Bicocca, i PicoSEC sparsi per l'Europa; un grazie particolare alla mia supervisor, Etiennette, che ha creduto in me in questi mesi.

Un lavoro finito è sempre il risultato di una serie imponderabile di contributi, che non possono essere identificati. Il mio ringraziamento va ugualmente a tutti coloro che ho incrociato nel percorso e che hanno contribuito a questo risultato.

Appendice A: Risoluzione del Consiglio Europeo del 14 gennaio 1974 su uno schema iniziale di programma delle Comunità Europee nel campo di scienza e tecnologia

Di seguito il testo completo della risoluzione del Consiglio Europeo del gennaio 1974 (Council of the European Communities, 1974c) che ha costituito il primo nucleo di programma coordinato della ricerca scientifica europea.

No C 7/6

Official Journal of the European Communities

29. 1. 74

COUNCIL RESOLUTION

of 14 January 1974

on an initial outline programme of the European Communities in the field of science and technology

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES,

Having regard to the Treaties establishing the European Communities ;

Having regard to the draft from the Commission ;

Having regard to the Opinion of the European Parliament ;

Whereas a common policy in the field of science and technology is likely to contribute to social progress, to balanced economic expansion and to an improvement in the quality of life ;

Whereas the development of this common policy implies that the Community institutions will carry out a periodic examination of prospects and priorities, as well as the proposals submitted by the Commission in the field of science and technology, and determine objectives and programmes, and allocate the necessary means ;

Whereas the Heads of State or of Government, meeting in Paris on 19 and 20 October 1972, expressed their resolve to define objectives and ensure the development of a common policy in the scientific and technological field ; whereas, to this end it is necessary to coordinate national policies within the Community institutions and to implement jointly projects of interest to the Community ;

Whereas the Heads of State or of Government meeting in Copenhagen on 14 and 15 December 1973 invited the Community to develop more actively a common policy on industrial, scientific and technological cooperation in all fields,

HAS ADOPTED THIS RESOLUTION :

1. The Council notes with interest the programme submitted by the Commission, in the initial phase of which it proposes to undertake projects in the field of science and technology in support of those sectoral policies of the Communities for which a need for research has been recognized or may be recognized in the future.
2. The Council also notes with interest the Commission's intention to submit proposals for projects relating to scientific and technical information, tasks connected with public service, and scientific and technical services.
3. The Council however emphasises that, with the exception of matters militarily or industrially classi-

fied as secret, no sphere of action in the field of science and technology should be excluded *a priori*.

4. The Council welcomes with interest the Commission's intention to submit as soon as possible, after consultation of the Scientific and Technical Research Committee, specific proposals for projects, drawn up on the basis of the outline programmes submitted by the Commission and designed to support the sectoral policies of the Communities.

This will not prevent the Council from examining other proposals for projects which might be submitted to it at a later date and from taking the necessary decisions on them. To this end, among other things, optimum use should be made of the work already done by the Working Party on Scientific and Technical Research Policy.

5. The Council undertakes to act on the proposals from the Commission within a period of nine months from the date of their submission.
6. The Council considers that the various research programmes currently being carried out within the Communities and the various projects to be undertaken in the future should be gradually integrated in the development of the common policy referred to by the Paris Summit.

7. The Council emphasises that :

(a) the choice of projects to be undertaken should be dictated essentially by the desire to fulfil the objectives of the Communities and to meet their overall socio-economic needs in order to contribute to the development of a common policy on science and technology ;

(b) an appropriate approach should be adopted towards the whole range of available ways and means : direct projects, indirect projects, joint projects etc., in an effort to ensure maximum effectiveness while endeavouring to obtain a fair allocation of tasks among the laboratories and research bodies in the Communities and the Member States ;

(c) whenever it proves necessary or desirable that non-member countries, particularly European ones, should be associated in these projects, steps should be taken to make this possible, the Council taking the decisions required to this end.

Appendice B: quadro completo di attività e finanziamenti nei Programmi Quadro

Di seguito, per completezza, le sezioni dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro dedicate all'assegnazione del budget alle diverse aree.

Primo Programma Quadro

No C 208/4

Official Journal of the European Communities

4. 8. 83

ANNEX III

Financial indications by objectives (1984 to 1987)

	(million ECU ⁽¹⁾)	(%)
1. Promoting agricultural competitiveness:	130	3,5
— developing agricultural productivity and improving products:		
— agriculture	115	
— fisheries	15	
2. Promoting industrial competitiveness:	1 060	28,2
— removing and reducing barriers	30	
— new techniques and products for the traditional industries	350	
— new technologies	680	
3. Improving the management of raw materials	80	2,1
4. Improving the management of energy resources:	1 770	47,2
— developing nuclear fission energy	460	
— controlled thermonuclear fusion	480	
— developing renewable energy sources	310	
— rational use of energy	520	
5. Stepping up development aid	150	4,0
6. Improving living and working conditions:	385	10,3
— improving safety and protecting health	190	
— protecting the environment	195	
7. Improving the effectiveness of the Community's scientific and technical potential:	85	2,3 ⁽²⁾
horizontal action	90	2,4
	<u>3 750</u>	<u>100,0</u>

⁽¹⁾ At 1982 constant values.

⁽²⁾ Corresponds to 5 % by the end of the period.

ANNEX I

FRAMEWORK PROGRAMME OF COMMUNITY ACTIVITIES IN THE FIELD OF RESEARCH
AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT (1987 to 1991)

Breakdown of the amount deemed necessary between the various activities envisaged

	<i>(million ECU)</i>	
1. Quality of life		375
1.1. Health	80	
1.2. Radiation protection	34	
1.3. Environment	261	
2. Towards a large market and an information and communications society		2 275
2.1. Information technologies	1 600	
2.2. Telecommunications	550	
2.3. New services of common interest (including transport)	125	
3. Modernization of industrial sectors		845
3.1. Science and technology for manufacturing industry	400	
3.2. Science and technology of advanced materials	220	
3.3. Raw materials and recycling	45	
3.4. Technical standards, measurement methods and reference materials	180	
4. Exploitation and optimum use of biological resources		280
4.1. Biotechnology	120	
4.2. Agro-industrial technologies	105	
4.3. Competitiveness of agriculture and management of agricultural resources	55	
5. Energy		1 173
5.1. Fission: nuclear safety	440	
5.2. Controlled thermonuclear fusion	611	
5.3. Non-nuclear energies and rational use of energy	122	
6. Science and technology for development	80	80
7. Exploitation of the sea bed and use of marine resources		80
7.1. Marine science and technology	50	
7.2. Fisheries	30	
8. Improvement of European S/T cooperation		288
8.1. Stimulation, enhancement and use of human resources	180	
8.2. Use of major installations	30	
8.3. Forecasting and assessment and other back-up measures (including statistics)	23	
8.4. Dissemination and utilization of S/T research results	55	
Total		5 396

ANNEX I

BREAKDOWN OF THE AMOUNTS DEEMED NECESSARY TO IMPLEMENT THE VARIOUS ACTIVITIES ENVISAGED
(in millions of ecus)

	1990—92	1993—94	Total
I. ENABLING TECHNOLOGIES			
1. Information and communications technologies	974	1 247	2 221
— Information technologies		1 352	
— Communications technologies		489	
— Development of telematics systems of general interest		380	
2. Industrial and materials technologies	390	498	888
— Industrial and materials technologies		748	
— Measurement and testing		140	
II. MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES			
3. Environment	227	291	518
— Environment		414	
— Marine sciences and technologies		104	
4. Life sciences and technologies	325	416	741
— Biotechnology		164	
— Agricultural and agro-industrial research ⁽¹⁾		333	
— Biomedical and health research		133	
— Life sciences and technologies for developing countries		111	
5. Energy	357	457	814
— Non-nuclear energies		157	
— Nuclear fission safety		199	
— Controlled nuclear fusion		458	
III. MANAGEMENT OF INTELLECTUAL RESOURCES			
6. Human capital and mobility	227	291	518
— Human capital and mobility		518	
TOTAL	2 500	3 200	5 700 ⁽²⁾⁽³⁾

⁽¹⁾ Including fisheries.

⁽²⁾ Including ECU 57 million for the centralized action of dissemination and exploitation provided for in Article 4, drawn proportionally from each activity.

⁽³⁾ Including ECU 180 million for 1990—92 and ECU 370 million for 1993—94 for the Joint Research Centre.

ANNEX I

FOURTH FRAMEWORK PROGRAMME (1994 to 1998):
AMOUNTS AND BREAKDOWN

	Ecu million (current prices)
First activity (Research, technological development and demonstration programmes)	9 432 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Second activity (Cooperation with third countries and international organizations)	540
Third activity (Dissemination and optimization of results)	330 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
Fourth activity (Stimulation of the training and mobility of researchers)	744
MAXIMUM OVERALL AMOUNT	11 046 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾

Indicative breakdown of the themes and subjects in the first activity	ECU million (current prices)
A. Information and communication technologies	3 405
1. Telematics	843
2. Communication technologies	630
3. Information technologies	1 932
B. Industrial technologies	1 995
4. Industrial and material technologies	1 707
5. Measurements and testing	288
C. Environment	1 080 ⁽⁷⁾
6. Environment and climate	852
7. Marine sciences and technologies	228
D. Life sciences and technologies	1 572
8. Biotechnology	552
9. Biomedicine and health	336
10. Agriculture and fisheries (including agro-industries, food technologies, forestry, aquaculture and rural development)	684
E. 11. Non-nuclear energy	1 002
F. 12. Transport	240
G. 13. Targeted socio-economic research	138
	9 432 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

ANNEX III

FIFTH FRAMEWORK PROGRAMME (1998 TO 2002)

AMOUNTS AND BREAKDOWN

	<i>ECU million (current prices)</i>
Indirect actions:	
— First activity	10 843 ⁽¹⁾
— Second activity	475
— Third activity	363
— Fourth activity	1 280
Direct actions ⁽²⁾	739
<i>Maximum overall amount</i>	13 700
⁽¹⁾ Of which 10 % on average for SMEs.	
⁽²⁾ To be carried out by the JRC.	

	<i>(in million ECU)</i>
Indicative breakdown between the themes of the first activity:	
— quality of life and management of living resources	2 413
— user-friendly information society	3 600
— competitive and sustainable growth	2 705
— energy, environment and sustainable development	
— environment and sustainable development	1 083
— energy	1 042
	10 843

ANNEX II

MAXIMUM OVERALL AMOUNT, RESPECTIVE SHARES AND INDICATIVE BREAKDOWN

The maximum overall financial amount and the respective indicative shares of the various activities as referred to in Article 164 of the Treaty are as follows:

	<i>(EUR million)</i>
First activity ⁽¹⁾	13 800
Second activity ⁽²⁾	600
Third activity ⁽³⁾	290
Fourth activity ⁽⁴⁾	1 580
Maximum overall amount	16 270

⁽¹⁾ Covering the activities carried out under the heading 'Focusing and integrating Community research', with the exception of international cooperation activities; research infrastructures, and the theme 'Science and society' carried out under the heading 'Structuring the European Research Area' and activities carried out under the heading 'Strengthening the foundations of the European Research Area'.

⁽²⁾ Covering the international cooperation activities carried out under the heading 'Focusing and integrating Community research', in the thematic priority areas and under the heading 'Specific activities covering a wider field of research'.

⁽³⁾ Covering the specific activities on the theme 'Research and innovation' carried out under the heading 'Structuring the European Research Area' in addition to innovation activities carried out under the heading 'Focusing and integrating Community research'.

⁽⁴⁾ Covering the activities concerning human resources and support for mobility carried out under the heading 'Structuring the European Research Area'.

These activities will be carried out under the following headings (the indicative financial breakdown is set out):

	<i>(EUR million)</i>	
1. Focusing and integrating Community research		13 345
Thematic priorities ⁽¹⁾		11 285
Life sciences, genomics and biotechnology for health ⁽²⁾	2 255	
= Advanced genomics and its applications for health	1 100	
= Combating major diseases	1 155	
Information society technologies ⁽³⁾	3 625	
Nanotechnologies and nanosciences, knowledge-based multifunctional materials and new production processes and devices	1 300	
Aeronautics and space	1 075	
Food quality and safety	685	
Sustainable development, global change and ecosystems	2 120	
= Sustainable energy systems	810	
= Sustainable surface transport	610	
= Global change and ecosystems	700	
Citizens and governance in a knowledge-based society	225	

Specific activities covering a wider field of research		1 300	
Policy support and anticipating scientific and technological needs	555		
Horizontal research activities involving SMEs	430		
Specific measures in support of international cooperation	315		
Non-nuclear activities of the Joint Research Centre		760	
2. Structuring the European Research Area			2 605
Research and innovation	290		
Human resources	1 580		
Research infrastructures ⁽⁴⁾	655		
Science and society	80		
3. Strengthening the foundations of the European Research Area			320
Support for the coordination of activities	270		
Support for the coherent development of policies	50		
TOTAL			16 270

⁽¹⁾ Of which at least 15 % for SMEs.

⁽²⁾ Including up to EUR 400 million for cancer-related research.

⁽³⁾ Including up to EUR 100 million for the further development of Géant and GRID.

⁽⁴⁾ This amount of EUR 315 million will fund specific measures in support of international cooperation involving developing countries, Mediterranean countries including the western Balkans, and Russia and the New Independent States (NIS). Another EUR 285 million is earmarked to finance the participation of third-country organisations in the 'Thematic Priorities' and in the 'Specific activities covering a wider field of research', thus bringing the total amount devoted to international cooperation to EUR 600 million. Additional resources will be available under section 2.2 'Human resources and mobility' to fund research training for third-country researchers in Europe.

⁽⁵⁾ Including up to EUR 200 million for the further development of Géant and GRID.

ANNEX II

INDICATIVE BREAKDOWN AMONG PROGRAMMES

The indicative breakdown among programmes is as follows (in EUR million):

I. Cooperation ⁽¹⁾ ⁽²⁾	32 413
Health	6 100
Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology	1 935
Information and Communication Technologies	9 050
Nano-sciences, Nano-technologies, Materials and new Production Technologies	3 475
Energy	2 350
Environment (including Climate Change)	1 890
Transport (including Aeronautics)	4 160
Socio-economic Sciences and the Humanities	623
Space	1 430
Security	1 400
II. Ideas	7 510
III. People	4 750
IV. Capacities	4 097
Research Infrastructures	1 715
Research for the benefit of SMEs	1 336
Regions of Knowledge	126
Research Potential	340
Science in Society	330
Coherent development of research policies	70
Activities of International Cooperation	180
V. Non-nuclear actions of the Joint Research Centre	1 751
TOTAL	50 521

⁽¹⁾ Including Joint Technology Initiatives (including financial plan, etc.) and the part of the coordination and international cooperation activities to be funded within the themes.

⁽²⁾ The aim will be to enable at least 15 % of the funding available under the 'Cooperation' part of the programme to go to SMEs.

Special provisions concerning the Risk-Sharing Finance Facility (RSFF)

The indicative budgets for the 'Cooperation' and 'Capacities' programmes include contributions to the European Investment Bank (EIB) for the constitution of the RSFF referred to in Annex III. The Council decisions adopting the contributing specific programmes will establish, inter alia, the implementing arrangements under which the Commission will decide on the reallocation to other activities of the Framework Programme of the Community contribution to the RSFF and the income it generates that are not used by the EIB.

The Seventh Framework Programme will contribute an amount of up to EUR 500 million to the RSFF until 2010. For the period 2010-2013, there will be the possibility to release up to an additional EUR 500 million following the evaluation of the European Parliament and the Council in accordance with the procedure set out in Article 7(2) of this Decision on the basis of a report by the Commission containing information on the participation of SMEs and universities, the fulfilment of the Seventh Framework Programme selection criteria, the kind of projects supported and the demand for the instrument concerned, the duration of the authorisation procedure, the project results, and the funding distribution.

Storia della politica della ricerca europea

- Guzzetti, L. (1995). *A Brief History of European Union Research Policy*. Directorate-General for Research and Innovation. Brussels.
- Caracostas, P., & Muldur, U. (2001). *The Emergence of a New European Union Research and Innovation Policy*. In P. Larédo & P. Mustar (Eds.), *Research and Innovation on Policies in the New Global Economy - An International Comparative Analysis*. Edward Elgar Publishing.
- Krige, J. (2005). *Isidor I. Rabi and CERN*. *Physics in Perspective*, 7(2), 150–164.
- Liverani, M. (2010). *Science and the building of Europe*. In *Impure cultures - Interfacing science, technology and humanities*, edited by M. Mazzotti and G. Pancaldi, Università di Bologna, Dipartimento di Filosofia, Centro Internazionale per la Storia delle Università e della Scienza.

Definizione della politica della ricerca scientifica europea

documenti europei:

- Council of the European Communities (1974a), *Council resolution of 14 January 1974 on the coordination of national policies and the definition of projects of interest to the Community in the field of science and technology*, Official Journal of the European Communities, C7/29.1.1974. Brussels.
- Council of the European Communities (1974b), *Council resolution of 14 January 1974 on the participation of the European Communities in the European Science Foundation*, Official Journal of the European Communities, C7/29.1.1974. Brussels.
- Council of the European Communities (1974c), *Council resolution of 14 January 1974 on an initial outline programme of the European Communities in the field of science and technology*, Official Journal of the European Communities, C7/29.1.1974. Brussels.
- Council of the European Communities (1974d), *Council resolution of 14 January 1974 on a programme of research as an instrument of forecasting, assessment and methodology in the European Communities*, Official Journal of the European Communities, C7/29.1.1974. Brussels.
- EC (European Commission) (1995). *Green Paper on Innovation*. Brussels.

Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on the 19th of June 1999.
(1999). Bologna. Retrieved June 08, 2013, from
http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/MDC/BOLOGNA_DECLARATION1.pdf

EC (2000). *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Towards a European Research Area,* COM(2000)6 final. Brussels.

European Council (2000). *Lisbon European Council, 23 and 24 March 2000: Conclusions of the Presidency.*

European Council (2002). *Barcelona European Council, 15 and 16 March 2002: Conclusions of the Presidency.*

Aho, E., Cornu, J., Georghlou, L., & Subirà, A. (2006). *Creating an Innovative Europe - Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit and chaired by Mr. Esko Aho.* Brussels.

documenti istitutivi dei Programmi Quadro sulla ricerca:

Council of the European Communities (1983), *Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987,* Official Journal of the European Communities C208/4.8.83.

Council of the European Communities (1987), *Council decision of 28 September 1987 concerning the framework programme for Community activities in the field of research and technological development (1987 to 1991),* Official Journal of the European Communities, L302/24.10.87.

Council of the European Communities (1990), *Council decision of 23 April 1990 concerning the framework programme of Community activities in the field of research and technological development (1990 to 1994),* Official Journal of the European Communities, L117/8.5.90.

European Parliament and Council (1994), *Decision No 1110/94/EC of the European Parliament and of the Council of 26 April 1994 concerning the fourth framework programme of the European Community activities in the field of research and technological development and demonstration (1994 to 1998),* Official Journal of the European Communities, L126/18.5.94

European Parliament and Council (1998), *Decision No 182/1999/EC of the European Parliament and of the Council of 22 December 1998 concerning the fifth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (1998 to 2002),* Official Journal of the European Communities, L26/1.02.1999.

European Parliament and Council (2002), *Decision No 1513/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2002 concerning the sixth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities, contributing to the creation of the European Research Area and to innovation (2002 to 2006),* Official Journal of the European Communities, L232/29.08.2002.

European Parliament and Council (2006), *Decision No 1982/2006/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2013)*, Official Journal of the European Union, L412/30.12.2006.

Europe 2020, Innovation Union e Horizon2020

EC (European Commission) (2010). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union*, COM(2010) 546 final, 6.10.2010. Brussels.

EP (European Parliament) (2011). *European Parliament resolution of 12 May 2011 on Innovation Union: transforming Europe for a post-crisis world (2010/2245(INI)) - P7_TA(2011)0236*.

EC (2011). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions. Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation*, COM(2011) 808 final, 30.11.2011. Brussels.

Trattati europei

Trattato che istituisce la Comunità economica europea (1958). Roma.

Single European Act (1986), Official Journal of the European Communities, L169/29.6.1986.

Treaty on European Union (1992), Official Journal of the European Communities, C191/29.7.92.

Treaty of Amsterdam amending the Treaty on European Union, the Treaties establishing the European Communities and certain related acts (1997), Official Journal of the European Communities, C340/10.11.1997.

Treaty of Nice amending the Treaty on European Union, the Treaties establishing the European Communities and certain related acts (2001), Official Journal of the European Communities, C80/10.3.2001.

Rapporto scienza-società

Merton, R. K. (1973). *The Normative Structure of Science*. In *The sociology of science: theoretical and empirical investigations* (pp. 267–280).

Bodmer, W. F., UK Royal Society (1985). *The Public Understanding of Science: Report of a Royal Society Ad Hoc Group Endorsed by the Council of the Royal Society*.

- Gaskell, G., Allum, N., & Stares, S. (2003). *Europeans and Biotechnology in 2002. Eurobarometer 58.0. A report to the EC Directorate General for Research from the project "Life Sciences in European Society"* QLG7-CT-1999-00286. Life Sciences, 0, 44.
- Bucchi, M. (2008). *Dal deficit al dialogo, dal dialogo alla partecipazione - e poi? Modelli di interazione tra scienza e pubblico*, Rassegna Italiana di Sociologia.
- Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). *Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society*. Science and Public Policy, 39(6), 751–760.
- Von Schomberg, R. (2013). *A vision of Responsible Research and Innovation*. In R. Owen, M. Heintz, & J. Bessant (Eds.), *Responsible Innovation*. London: John Wiley.

Governance della scienza e narrazioni tecno-scientifiche

- Bush, V. (1945). *Science: The endless frontier. A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*. Reprinted by the National Science Foundation, Washington (DC), 1990.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. Chelsea (Vol. 205, p. 205).
- National Research Council (1983). *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Jasanoff, S. (2004). *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*. Routledge.
- Jasanoff, S. (2005). *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton University Press.
- Dodds, S., & Thomson, C. (2006). *Bioethics and Democracy: Competing Roles of National Bioethics Organisations*. Bioethics, 20(6), 326–338.
- Leydesdorff, L., Meyer, M., Dosi, G., Llerena, P., & Labini, M. S. (2006). *The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called "European Paradox"*, Research Policy, 35(10), 1450–1464.
- Wynne, B., Felt U. et al. (2007). *Taking European Knowledge Society Seriously*. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission. Brussels.
- Funtowicz, S. (2010). *Modelli di scienza e policy in Europa*. In *Trattato di biodiritto - Ambito e fonti del biodiritto*, a cura di Mariachiara Tallacchini e Stefano Rodotà. Giuffrè Editore.
- Tallacchini, M. (2010). *Politiche della scienza contemporanea: le origini*. In *Trattato di biodiritto - Ambito e fonti del biodiritto*, a cura di Mariachiara Tallacchini e Stefano Rodotà. Giuffrè Editore.

Tallacchini, M. (2014). *To Bind or Not To Bind? European ethics as soft law*. In R.P. Hagendijk, S. Hilgartner, C. Miller (Eds.), *Science and democracy*. Routledge.

Sitografia

European Union main website, from 1996 to 2013:

EU websites - 1996-2013 (Wayback Machine Internet Archive). (n.d.). Retrieved November 23, 2013, from <http://web.archive.org/web/19961219131924/http://europa.eu.int/>

Commissione Europea:

European Commission, *Register of Expert Groups and Other Similar Entities*. Retrieved December 03, 2013, from <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/>

European Commission, *Register of Expert Groups and Other Similar Entities. Experts Groups explained*. Retrieved December 03, 2013, from <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=faq.faq&aide=2>

CERN website, from 1996 to 2013:

CERN websites - 1996-2013 (Wayback Machine Internet Archive). Retrieved November 23, 2013, from <http://web.archive.org/web/19961115125255/http://www.cern.ch/>

COST:

COST | Home. Retrieved November 23, 2013, from <http://www.cost.eu/>

ESPRIT:

CORDIS Archive: ESPRIT - Specific research and technological development programme in the field of information technologies - European Commission. Retrieved November 23, 2013, from <http://www.cordis.europa.eu/esprit/home.html>

Quinto Programma Quadro:

CORDIS Archive : FIFTH FRAMEWORK - Fifth RTD Framework Programme (1998-2002) - European Commission. Retrieved November 02, 2013, from <http://cordis.europa.eu/fp5/>

Sesto Programma Quadro:

CORDIS Archive: 6th Framework Programme. Retrieved December 02, 2013, from <http://cordis.europa.eu/fp6/>

Settimo Programma Quadro:

EC (European Commission), *CORDIS: FP7: Home*. Retrieved December 09, 2013, from http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

EC (European Commission), *FP7 Statistics - Development of Community research - commitments 1984 - 2013*. Retrieved November 26, 2013, from http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp-1984-2013_en.pdf#view=fit&pagemode=none

European Commission, *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring*. Retrieved December 03, 2013, from http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm

European Commission, *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring. Panel members for the FP7 interim evaluation*. Retrieved December 03, 2013, from http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/fp7_interim_evaluation_experts_list.pdf#view=fit&pagemode=none

European Commission – research and innovation:

European Commission, *Home page - Research & Innovation*. Retrieved December 09, 2013, from <http://ec.europa.eu/research/index.cfm>

European Research Council:

European Commission, *ERC: European Research Council*. Retrieved December 09, 2013, from <http://erc.europa.eu/>

Horizon 2020:

EC (European Commission), *Horizon 2020 website. What is Horizon 2020?* Retrieved November 28, 2013, from <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

EC (European Commission), *Horizon 2020 website. Horizon 2020 launched with €15 billion over first two years*. Retrieved December 12, 2013, from <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/horizon-2020-launched-%E2%82%AC15-billion-over-first-two-years>

Innovation Union:

EC (European Commission), *Home page - Innovation Union*. Retrieved December 09, 2013, from http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm

European Research Area:

EC (European Commission), *European Research Area - ERA*. Retrieved December 09, 2013, from http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm

Strumenti di analisi del testo dei documenti istitutivi dei Programmi Quadro:

Sinclair, S. and G. Rockwell (2013). *Word Trends. Voyant*. Retrieved December 2, 2013 from <http://voyant-tools.org/>; in particolare il corpus di documenti utilizzato è accessibile a: <http://voyant-tools.org/?corpus=1384726441473.5599>.