



CONFINDUSTRIA
Veneto SIAV S.p.A.



Giovanni Bernardi & Stefano Biazzo
Dipartimento di Innovazione
Meccanica e Gestionale



Technological roadmapping



SOTTOVUOTO

BUCCHI 2005



Prima di
scommettere
sul futuro
forse
qualcuno
dovrà
immaginarlo

FRA MAURO
xv sec



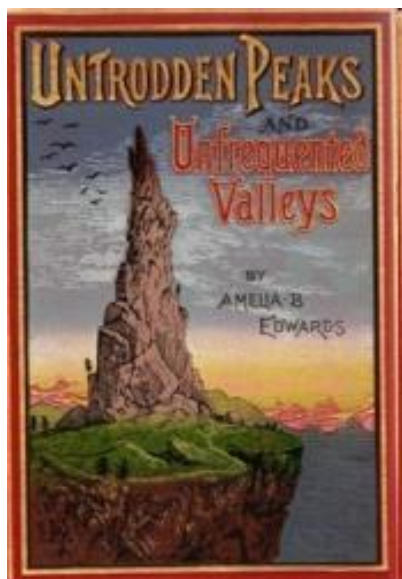
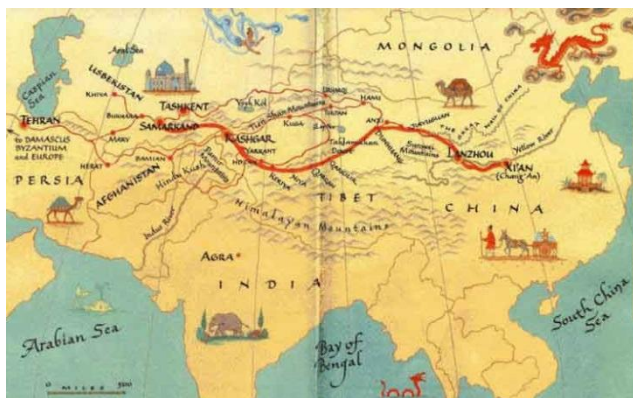
Maps as repository of knowledge

MESTIERE

DELL'ESPLORATORE/RICERCATORE E' QUELLO
DI TRACCIARE MAPPE ANCHE
APPROSSIMATIVE-QUALCUNO LE MIGLIORERA'

IL COMPITO DEL VIAGGIATORE/GESTORE E'
QUELLO DI CAPIRLE E PRIMA ANCORA
CONOSCERLE O ALMENO SAPERE DOVE
ANDARE A CERCARLE

Fra viaggiatori e commercianti alpinisti e militari



Quando si approfondisce
la conoscenza e si documenta
Dopo le mappe le guide

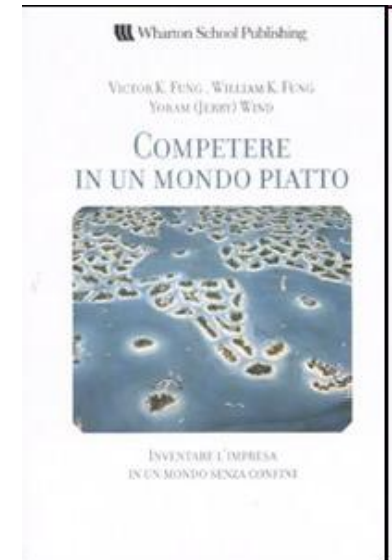
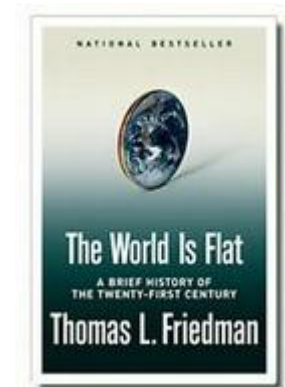
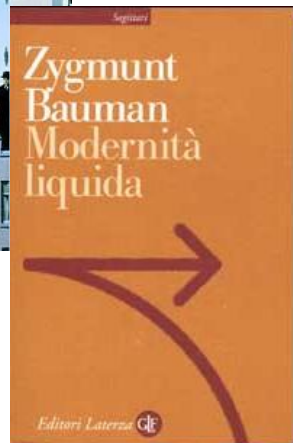


Guerzoni IGM



Scenarios and planning – vision and forecasting for the future

Future world flat liquid



We try to have a reference for the planning of change

Megatrends 2000, Naisbitt

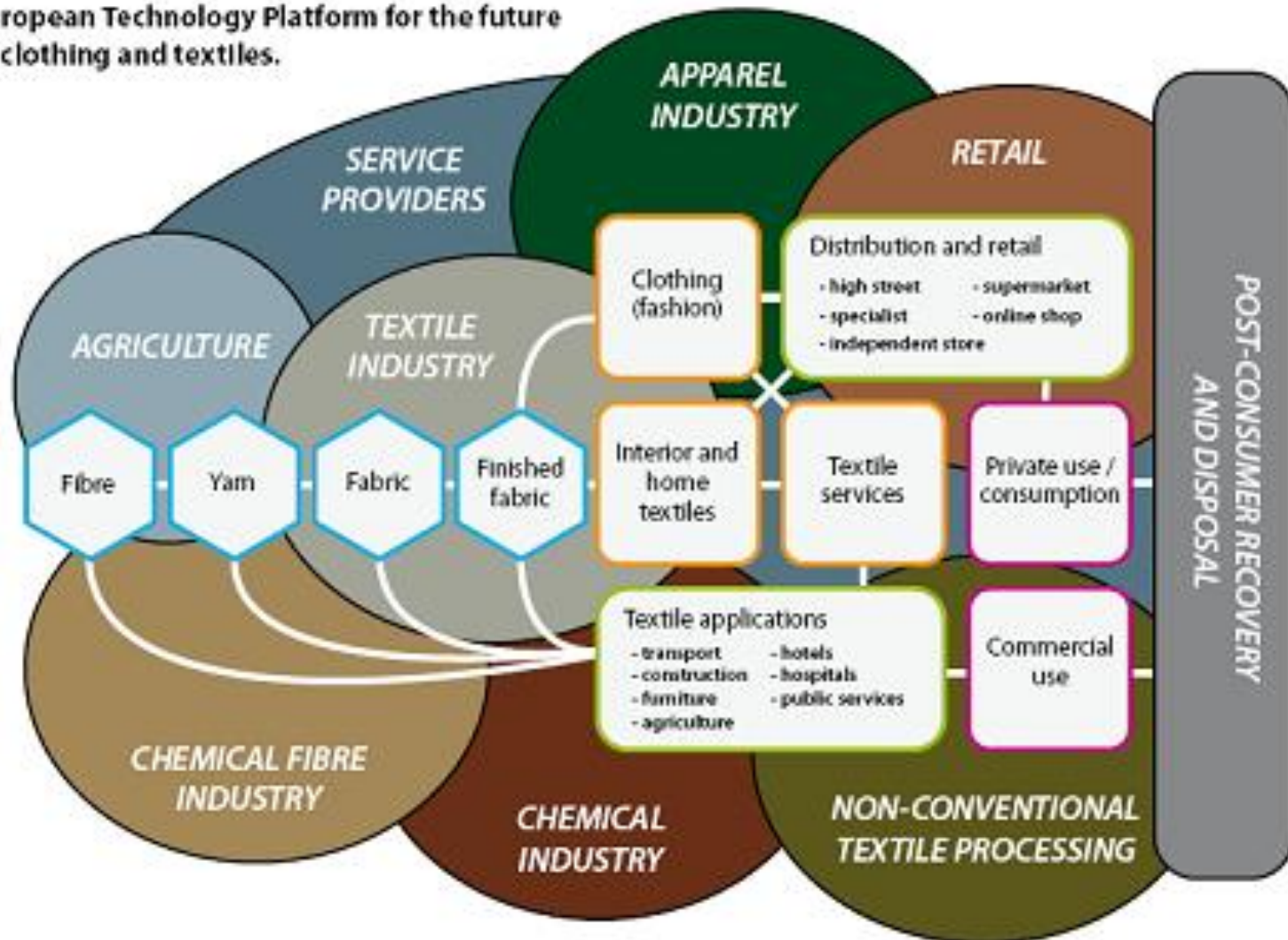
“the most important, overarching trends influencing our lives are:

- Booming Global Economy of the '90s
- A Renaissance in the Arts
- The Emergence of Free-Market Socialism
- Global Lifestyles and Cultural Nationalism
- The Privatization of the Welfare State
- The Rise of the Pacific Rim
- The Decade of Women in Leadership
- The Age of Biology
- The Religious Revival of the New Millennium, and
- The Triumph of the Individual.”

The difference between trends and fads

Scenari e mappe

European Technology Platform for the future of clothing and textiles.



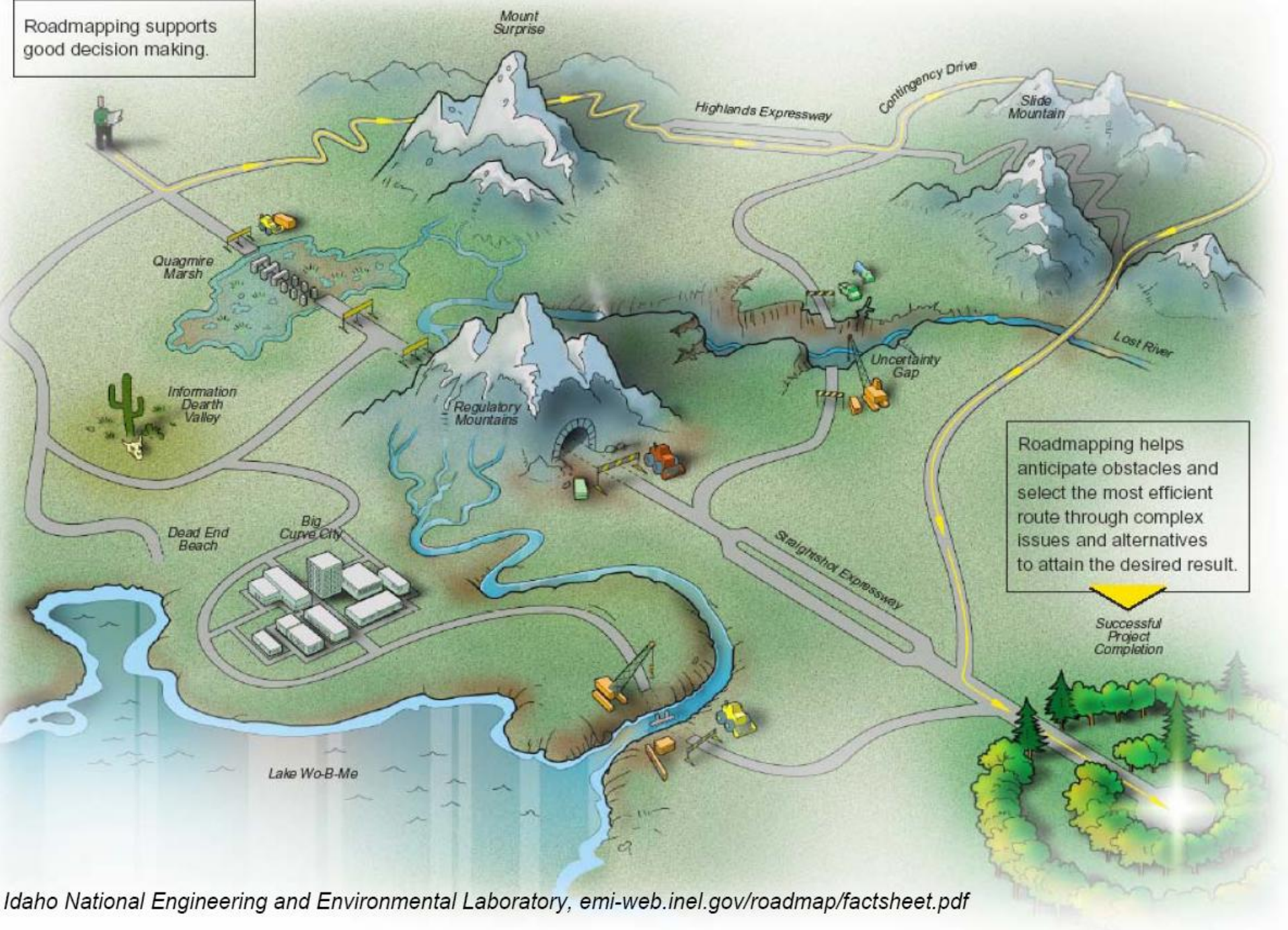
Future Pictures based on the STR

Strategic technology road mapping



(Source: METI, The Strategic Technology Roadmap
2007)

Roadmapping supports good decision making.



Roadmapping helps anticipate obstacles and select the most efficient route through complex issues and alternatives to attain the desired result.

- A road map sets out the landscape
- It shows us a number of different paths we can take depending on the starting point
- Too many paths for any one person or company to take simultaneously
- We must make a choice depending on where we want to go and our objectives
- The pathway we end up choosing will depend on a number of external and internal considerations
- Considerations such as:the enabling technology

Technological roadmapping - definizioni basate su struttura, processo utilità.

- Il *roadmapping* è un processo strutturato per documentare la evoluzione anticipata del mercato di una azienda e i piani di sviluppo dei prodotti e della tecnologia necessari per soddisfare questi futuri bisogni. Favorisce la comunicazione tra le funzione tecniche e commerciale dell'azienda.
- Un *roadmap* è un grafico che contiene le informazioni delle diverse funzioni e prospettive dell'azienda in un orizzonte temporale definito, facilitando lo sviluppo di strategie e la implementazione di piani.
- Il *technological roadmapping* è un processo di pianificazione guidato che aiuta a identificare, selezionare e sviluppare alternative tecnologiche per soddisfare un insieme di bisogni di un prodotto/mercato.
Il *technology roadmap* è il documento che si genera durante il processo di *roadmapping*. Identifica gli obiettivi di performance dei prodotti e dei processi, le alternative tecnologiche e i milestones per riuscire a soddisfare questi obiettivi. In essenza, identifica le possibile strade, 'roads', da seguire e aiuta a focalizzare le risorse sulle tecnologie specifiche per soddisfare i bisogni. Permette di usare più efficientemente le risorse destinate a ricerca e sviluppo.

Obiettivi del TRM come processo integrato nella pianificazione

- Stabilire le relazioni fra *business drivers*, tecnologie e risorse.
- Sostenere la strategia tecnologica nei piani aziendali.
- Sostenere la comunicazione fra area tecnica e commerciale ,fra interno ed esterno allineando le prospettive
- Identificare i principali *gaps* nella conoscenza di mercato, di prodotto, di tecnologie.
- Facilitare la ricerca e l' internalizzazione di nuove risorse, come nuove tecnologie e l'individuazione di esigenze di nuove conoscenze per l'azienda
- Strumento per dare priorità ai progetti-premessa alla selezione portafoglio progetti
- Supporto documentale interno ed esterno nel caso di rapporti interaziendali - *open innovation*

Il *technology roadmapping* come processo integrato nella pianificazione generale dell'azienda .

- **Comunicazione e integrazione tra le funzioni commerciale e progettazione**
- **Allineamento delle prospettive**
- **Facilità per trovare e integrare nuove risorse, come nuove tecnologie**
- **Possibilità di identificazione di opportunità potenziali, individuazione di esigenze di nuove conoscenze per l'azienda**
- **Supporto nella pianificazione e controllo di alto livello, supporto per la presa di decisioni o la gestione del rischio**
- **Aiuto al consenso nella definizione di bisogni per soddisfare necessità presenti**
- **Definizione di una struttura di mappatura per aiutare la pianificazione e il coordinamento degli sviluppi tecnologici e il business aziendale**
- **Strumento per dare priorità ai progetti**
- **Come strumento di marketing, mostra se una azienda realmente capisce i bisogni dei clienti e è in grado (nella stessa azienda o tramite alleanze) di soddisfarlo**
- **Supporto documentale tra aziende che formano una alleanza/joint venture per il progetto per chiarire il ruolo di ciascuna**
- **Strumento flessibile e facilmente applicabile in diversi contesti, esempio aziende di servizi**

Motorola Roadmap Matrix

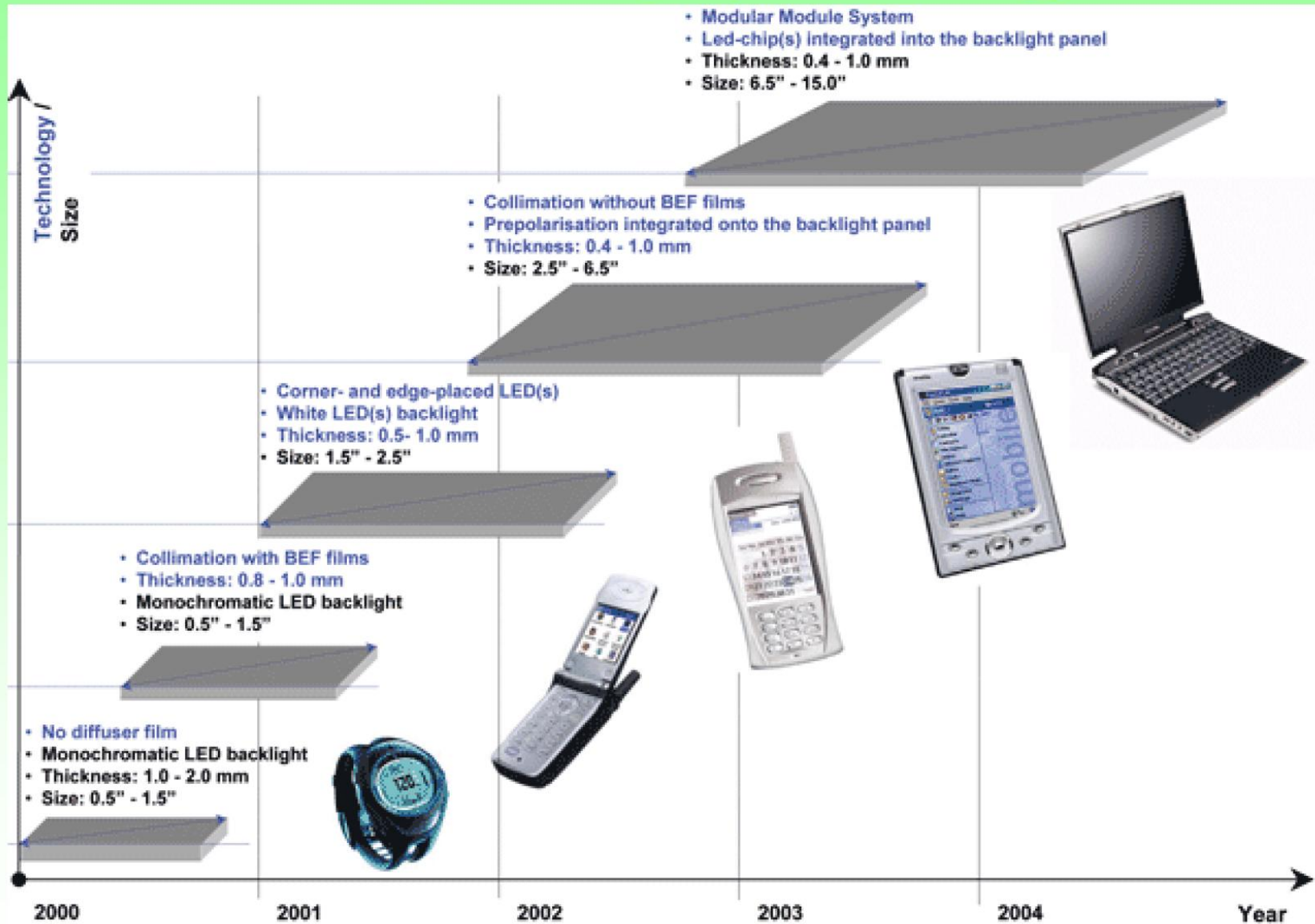
- summary of product plans and technology forecast

Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Tuning	Push button		Push button - Synthesizers		Touch pad - Synthesizers			Voice actuated		
Selectivity	Ceramic resonators		SAWs			Digital signal processors				
Subcarrier function	Stereo			Paging		Data		Maps		
IC technology	Linear	5u CMOS		3u CMOS		1u CMOS				
Display	LEDs	Liquid crystal			Fluorescence					
Vehicular LAN						Single wire		Glass fibre		
Digital modulation										500 kHz bandwidth
PRODUCTS	RECEIVER 1 Stereo	RECEIVER 2 Plus: Scan Seek	RECEIVER 3 Plus: Personal paging	NEXT GENERATION Plus: Stock market Road information Remote amplifiers Remote controls			FUTURE GENERATION A NEW SERVICE Super Hi Fi Local maps			

Source: Willyard & McClees, 1987

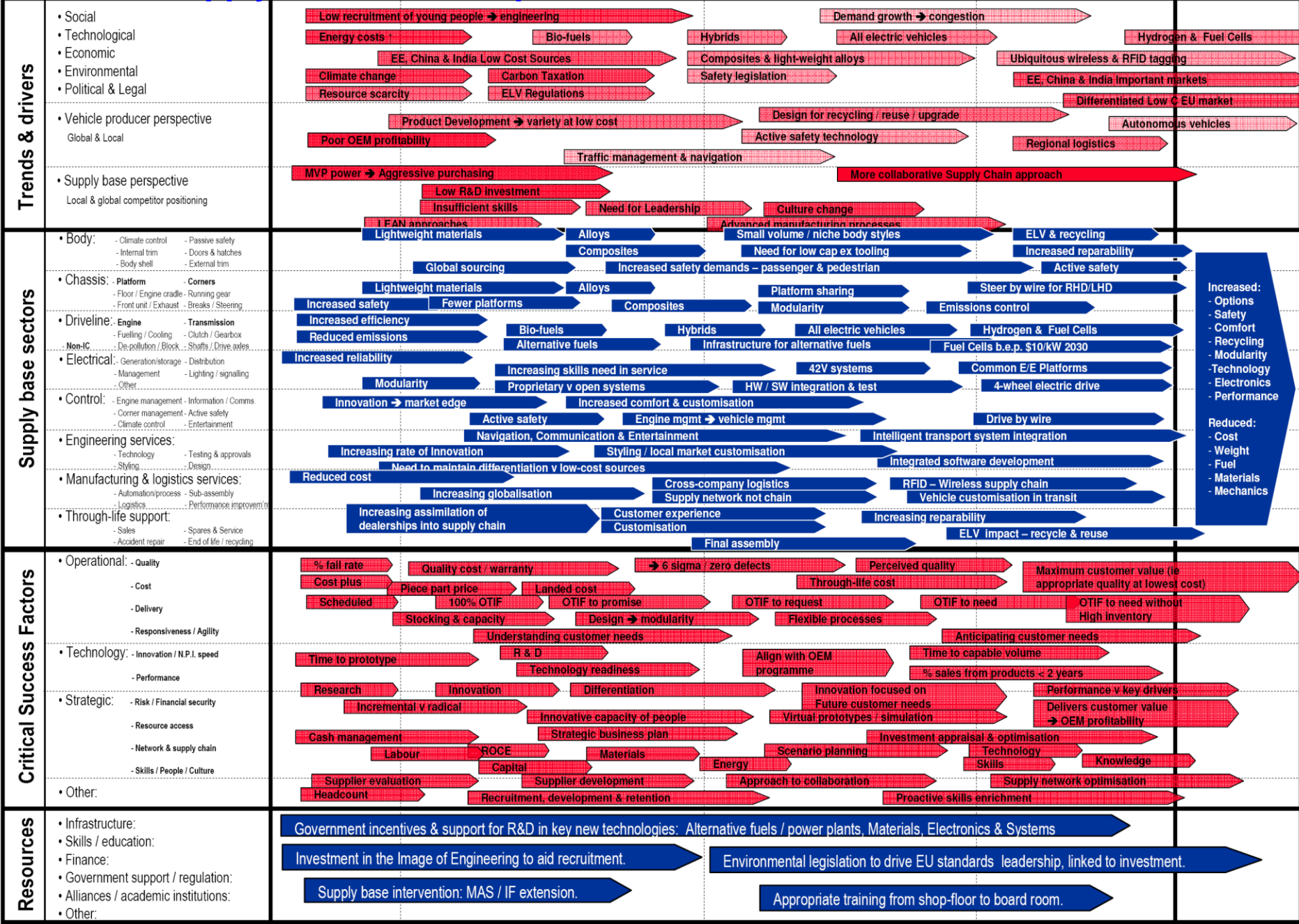
La prima esperienza

Example: Display technology



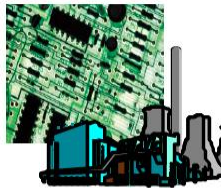
Lo sviluppo tecnologico-traiettorie tecnologie prodotto

Automotive Supply Based Roadmap



Technology Roadmapping

Evoluzione
✓ Mercati
✓ Prodotti
✓ Tecnologie



*La "lente" del
Roadmapping*

*Architettura ben definita
per catturare e
rappresentare
le informazioni*

*Processo
visuale e
interattivo*

Visione sintetica e integrata
di ciò che l'impresa
vuole o dovrebbe fare



Roadmapping - legare il futuro al presente

Struttura standard della mappa: *6 domande chiave*



2) DOVE SIAMO ORA?

3) QUALE STRADA
VOGLIAMO PERCORRERE?

1) DOVE VOGLIAMO ANDARE?

Roadmapping - legare il futuro al presente

Processo di costruzione della mappa: *workshop interfunzionale*

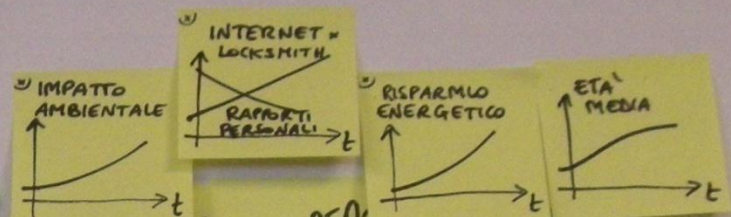
- Approccio visuale e interattivo
 - Esplicitazione e comunicazione delle conoscenze, informazioni, ipotesi in modo visuale e sintetico
 - Focalizzazione sul dialogo interfunzionale
 - Costruzione di una “mappa di navigazione” condivisa in un formato visuale e strutturato



Now

Duplicazione

+ 2y



M
+VARIAZIONE DELLA DOMANDA

B
CONCORRENZA + VELOCE (ANCHE PICCOLI)

M
+PAESI EMERGENTI

IMPATTO AMBIENTALE
RECUPERO RICICLO

CONSUMI ENERGETICI
PRODOTTI CHE CONSUMANO POCO

INFORMAZIONI DISPONIBILI X TUTTI

MERCATO GLOBALIZZ. IN PAESI CON LINGUE/CULTURE DIFF.

M
SPECIALISTI + TECNOLOGIA INFORMATICA

M 2y.
+PICCOLI DUPLICAT.

PERCEZIONE VALORE (LO STO PRODOTTO)

PRODOTTI ECOLOGICI (BASSO IMPATTO)

FIDELIZZAZ. ATTRAVERSO SISTEMI GESTIONE MAGAZZINO REMOTO

DATI DUALIZZAZIONE INTEGRATI A ERP

+ SERVIZI X DOMINARE LE INFORM.

DIVERSI MODELLI

FIDELIZZAZIONE CLIENTI

BUSINESS/PI
RINNOVAMENTO PREZZI

COLLEGAMENTO MAGAZZINO DUPLICAZIONE

CREARE ACQUISTO IMPULSO

PRODURRE SERRAT.

P
+VELOCITA' x TTM

P
PIU' SEMPLICE UTILIZZO
- COSTI

INFO & FORMAZIONE CLIENTI SU NS. PRODOTTI

DIMENSIONI RIDOTTE

DUPLICAZIONE ELETTRONICA x PAESI EMERGENTI (B.R.I.C.)

Velocita' Lavoro

PERSONALIZZAZIONE PRODOTTO

PRODOTTI SEMPLI

Roadmapping - legare il futuro al presente

I punti chiave

- Strumento di dialogo e comunicazione
 - Prospettiva commerciale, tecnica, produttiva
- Strumento di integrazione organizzativa
 - Costruzione di una visione condivisa
- Strumento di gestione della conoscenza
 - Esplicitazione delle conoscenze
 - Esplicitazione dei “gap” di conoscenza tecnica e di mercato: *è uno specchio ...*

Progettare il Roadmapping

- Definire focus e obiettivi del *roadmapping*
- Personalizzare la struttura della *roadmap*
 - Scala temporale (asse orizzontale)
 - Strati ed eventuali sotto-strati (asse verticale)
- Definire il processo di *roadmapping*
 - Eventuale preparazione ai workshop
 - Partecipanti
 - Facilitatore



The Green Road



- Green blueprint
- Renderlo esplicito visibile pianificato quindi valutabile
- Proponibile coinvolgente





First Wave: Green IT

Second Wave: SITS

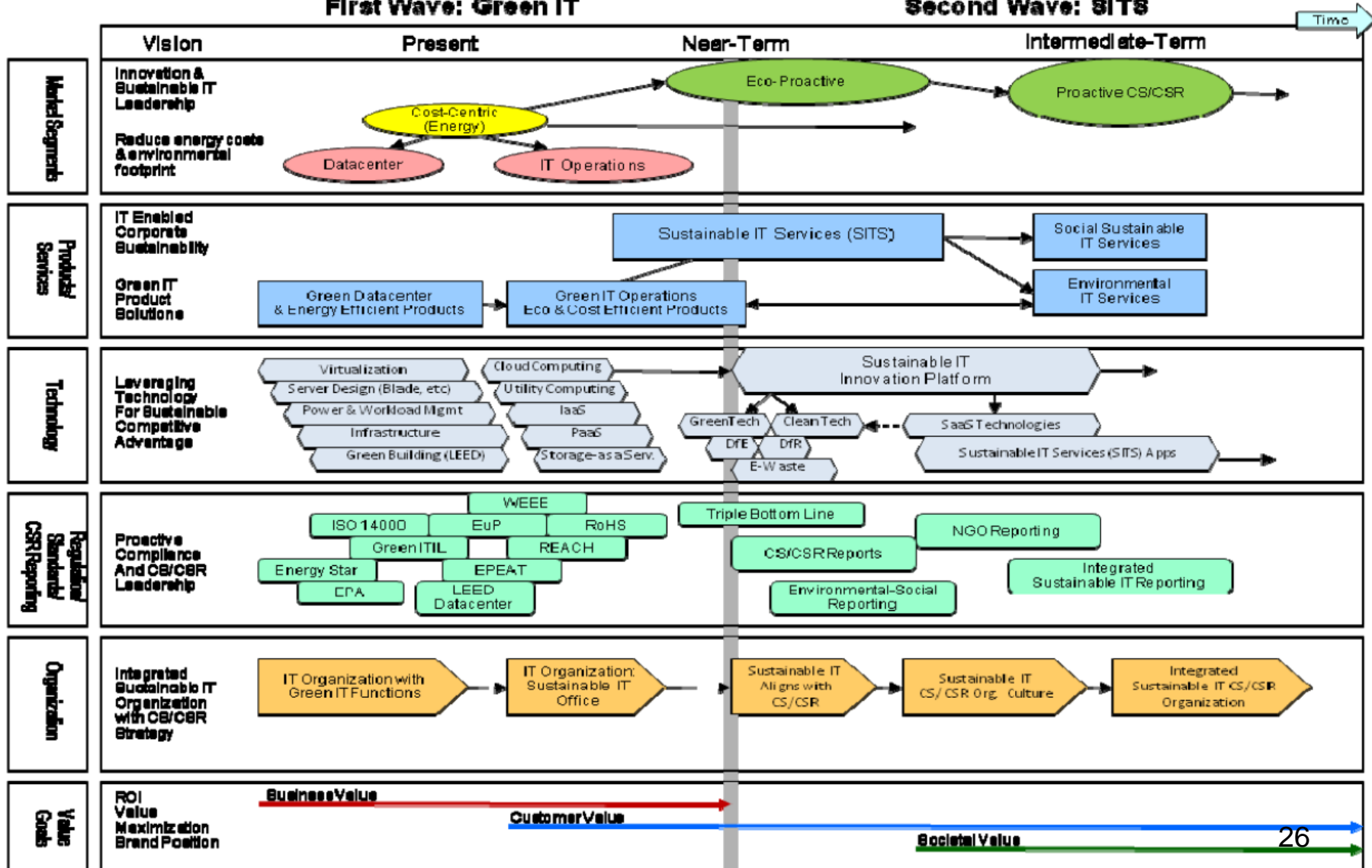


Figure 1: Sustainable IT Technology Roadmap: Strategic Planning Perspective



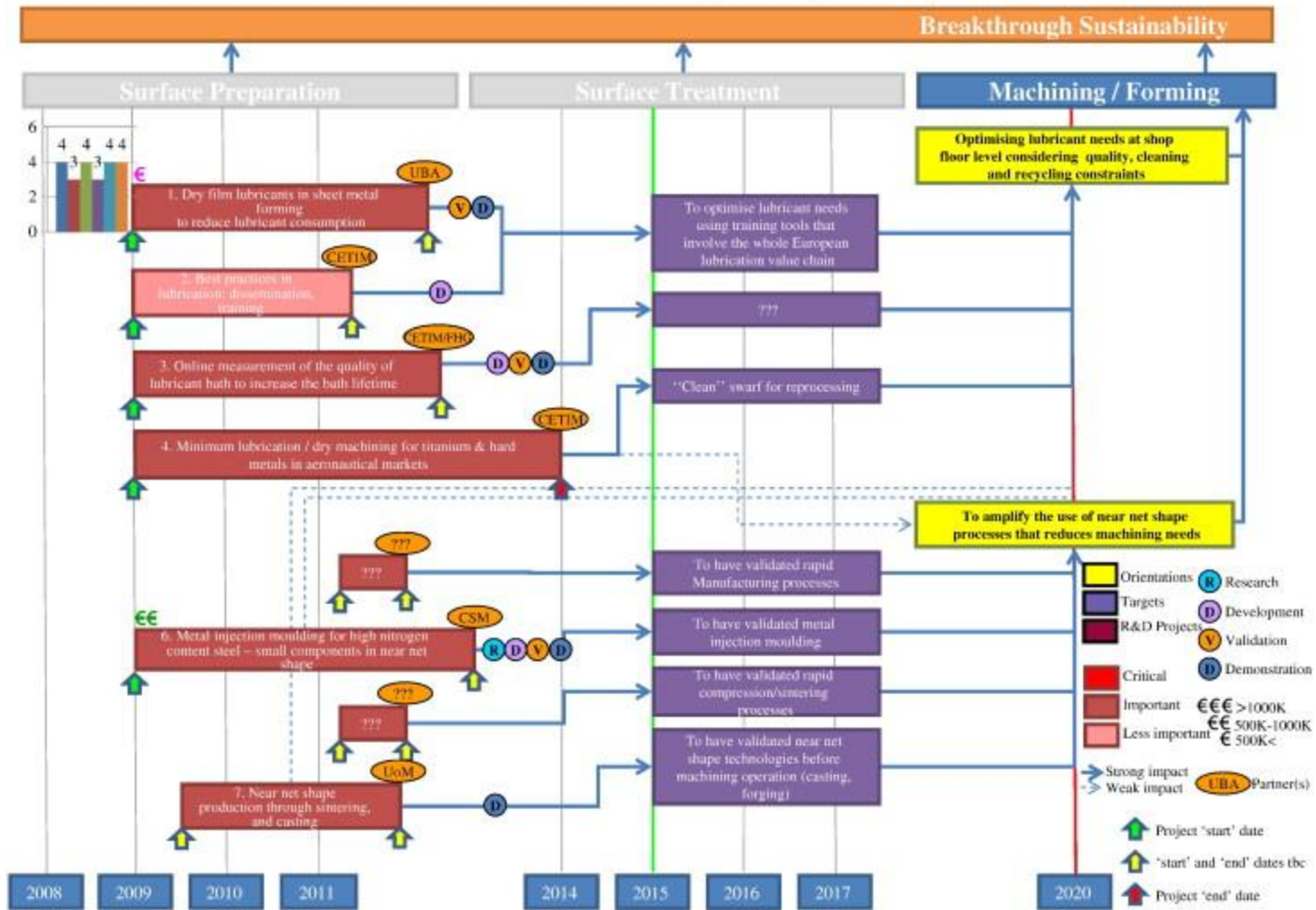
Saritas 2009 using scenarios

Roadmapping and scenarios are two widely used futures techniques which help R&D managers set priorities for research. These techniques are combined in a Foresight exercise assessing development of clean production in metal manufacturing, drawing on the European CLEANPROD project. The aim of the project is to develop a set of roadmaps for metal processing R&D to achieve breakthrough sustainability — “clean production”.

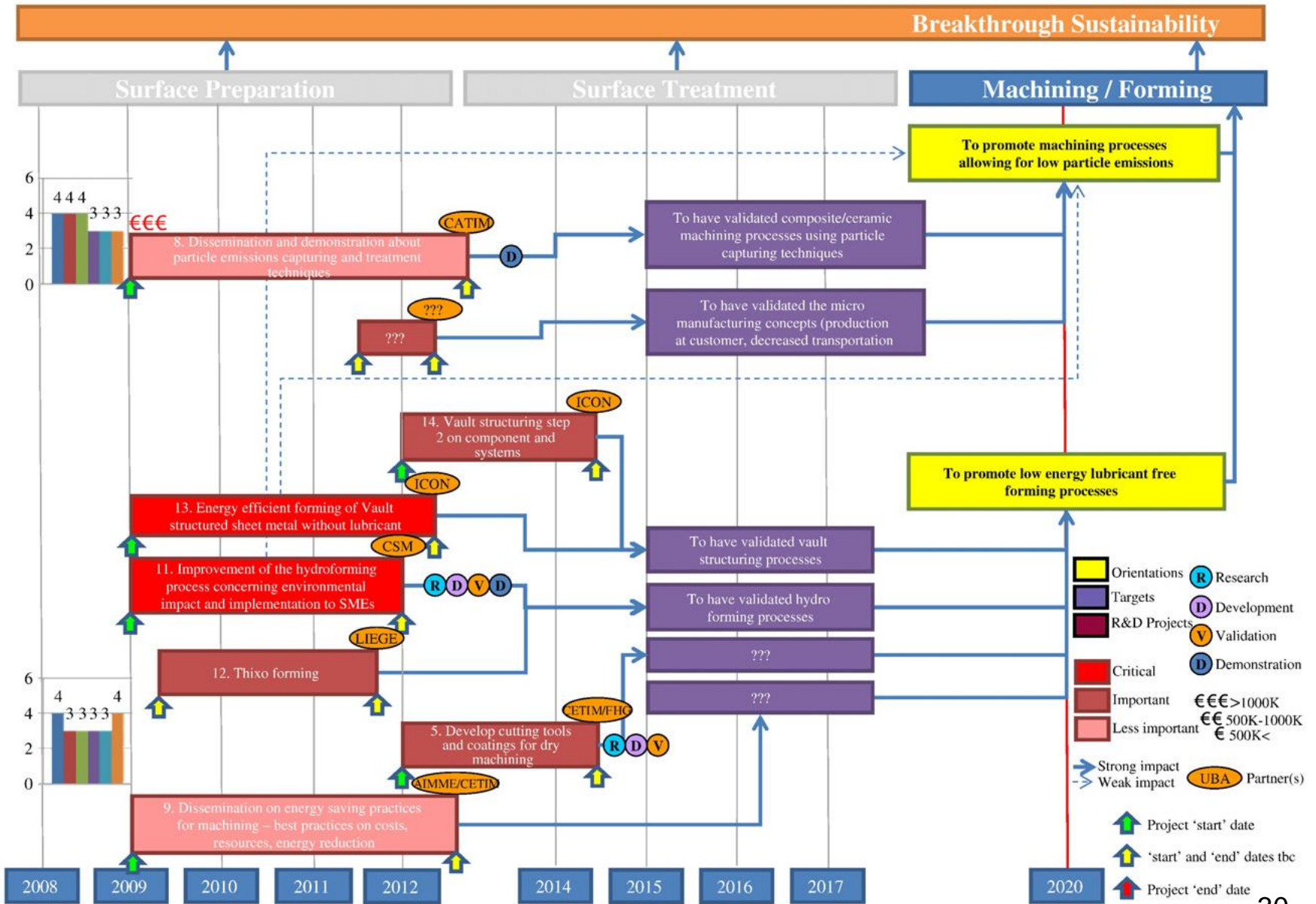
Roadmaps communicate visions, attract resources from business and government, stimulate investigations and monitor progress. They became the inventory of possibility for a particular field. Although roadmaps are deceptively simple tools in terms of format, their development poses significant challenges, particularly if the scope is broad and covers a number of complex conceptual and human interactions [37].

As a decision aid, roadmaps are useful tools for (i) portraying structural relationships among science, technology and applications, thus (ii) improving coordination of activities and resources in increasingly complex and uncertain environments, (iii) identifying, evaluating, and selecting strategic alternatives that can be used to achieve desired S&T objectives, (iv) communicating visions to attract resources, (v) stimulating investigations, and (vi) monitoring progress. A number of applications have been seen for product planning, service/capability planning, strategic planning, long-range planning, knowledge and asset planning, programme planning, process planning and integration planning [37, Section 3]. In recent years roadmapping has become a very popular tool for Foresight exercises.

CLEANPROD Machining/Forming Roadmap



CLEANPROD Machining/Forming Roadmap

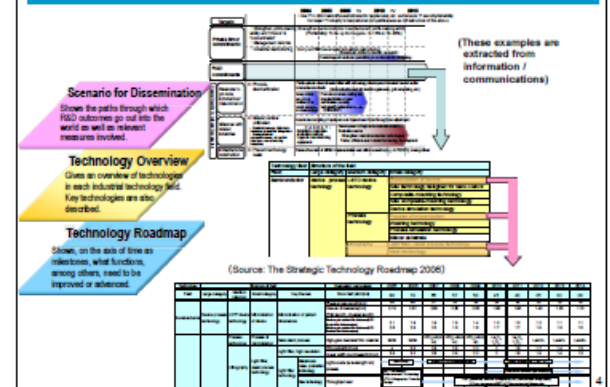


donnelly

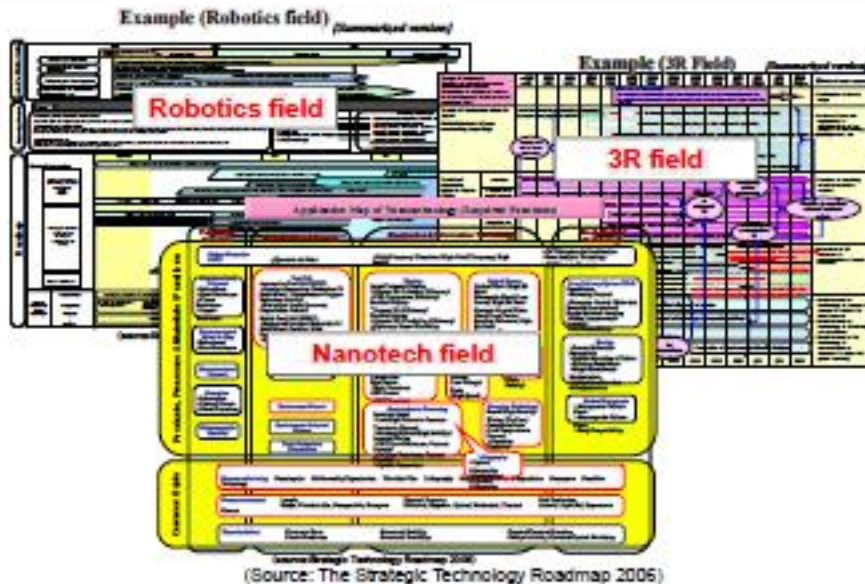
Product Driver	2004	2005	2006	2007	2008	Vision	Importance			Comp. Position	
							L	M	H	Lead	Lag
Substances, Product Content & Take-Back											
Product Conformance	Current Legislation				Future Legislation		Must				C
	Current Legislation				Future Legislation		Must				C
	Current Legislation				Future Legislation		CF				C
Product Ecological Features											
Product Performance	Current Legislation				Customer Requirement						CF
	Current Legislation				Future Customer Driver						C
	Current Legislation				Future Customer Driver		C		F		C
Producer Responsibility & PBEMS (ISO 14001)											
Objectives & Targets	Product Performance Improvement				Future Internal						C
	Product Performance Improvement				Future Internal						C
	Internal Requirement Under Development				Future Internal		CF				C

C=current, F=future

Structure of the STR



Examples of The STR



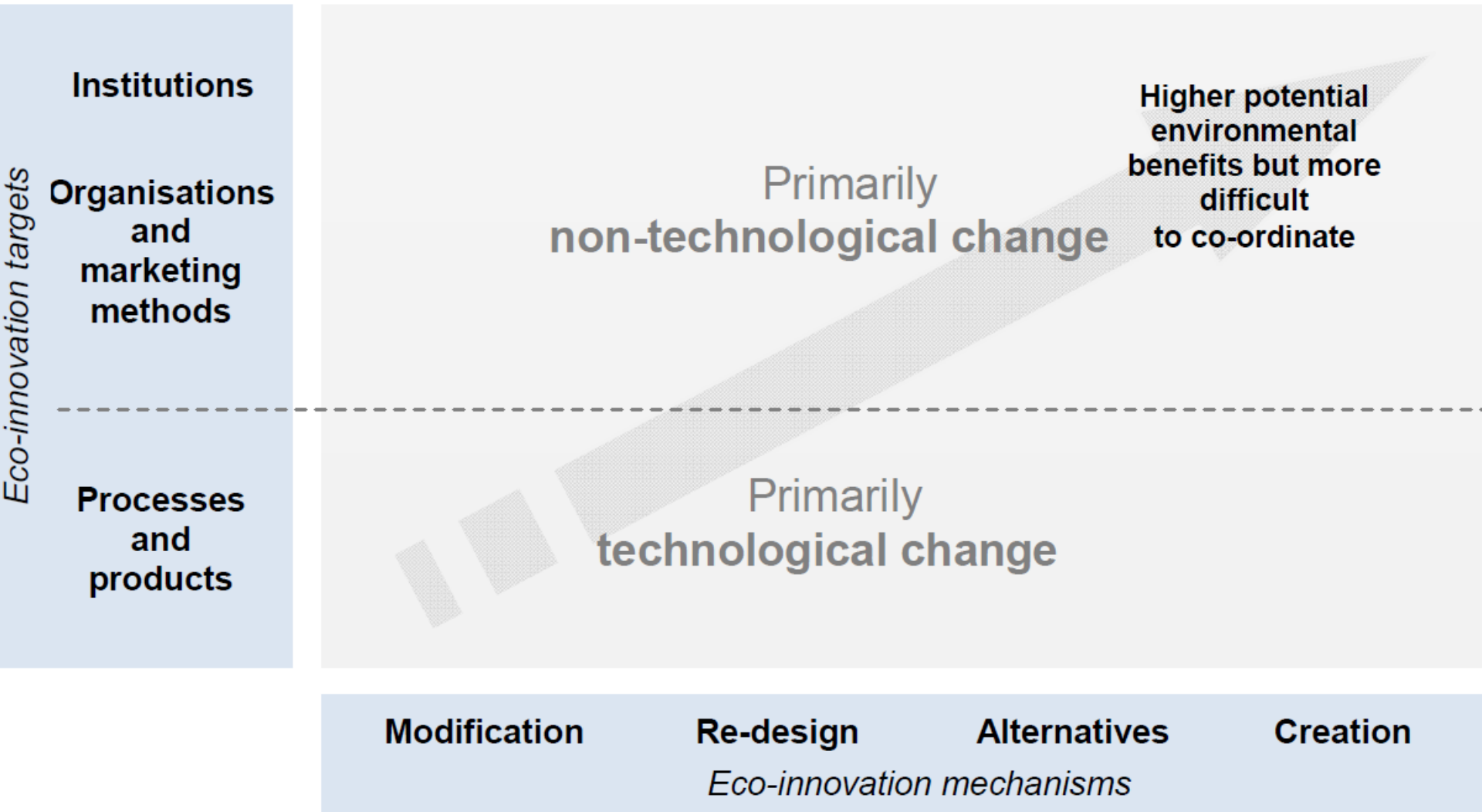
EUREC

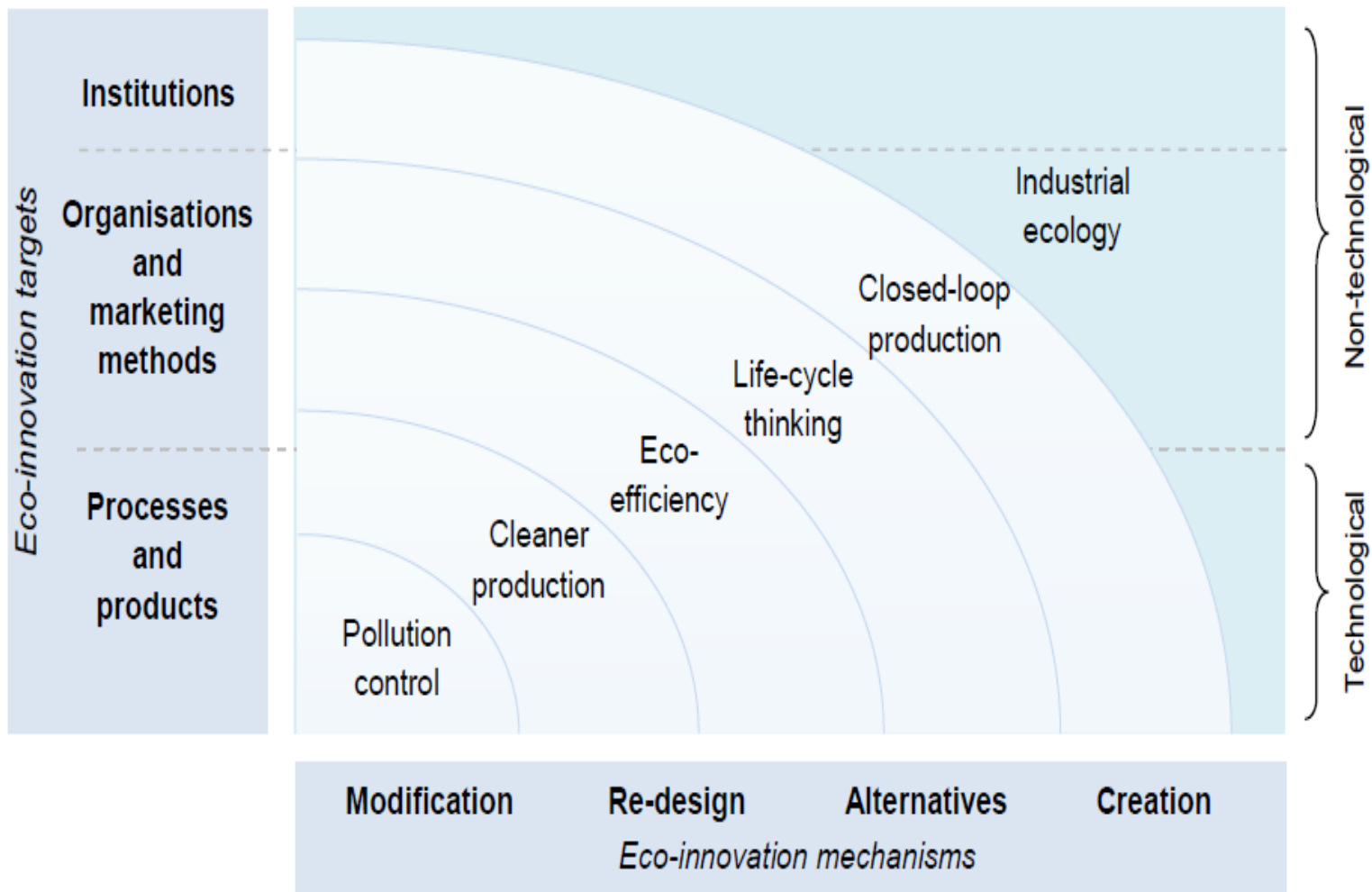


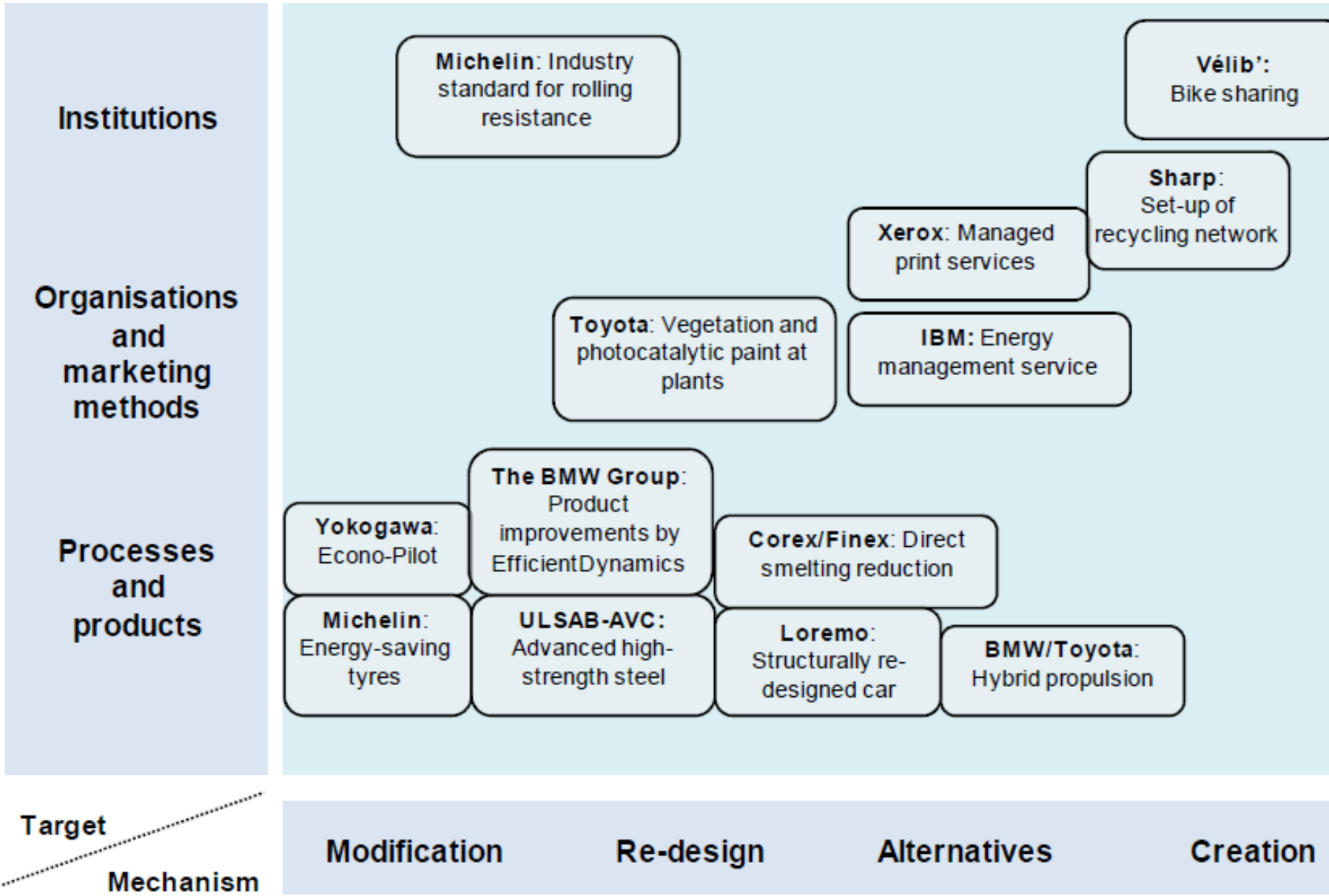
RESEARCH PRIORITIES
FOR **RENEWABLE ENERGY**
TECHNOLOGY BY 2020 AND BEYOND



Good 2000





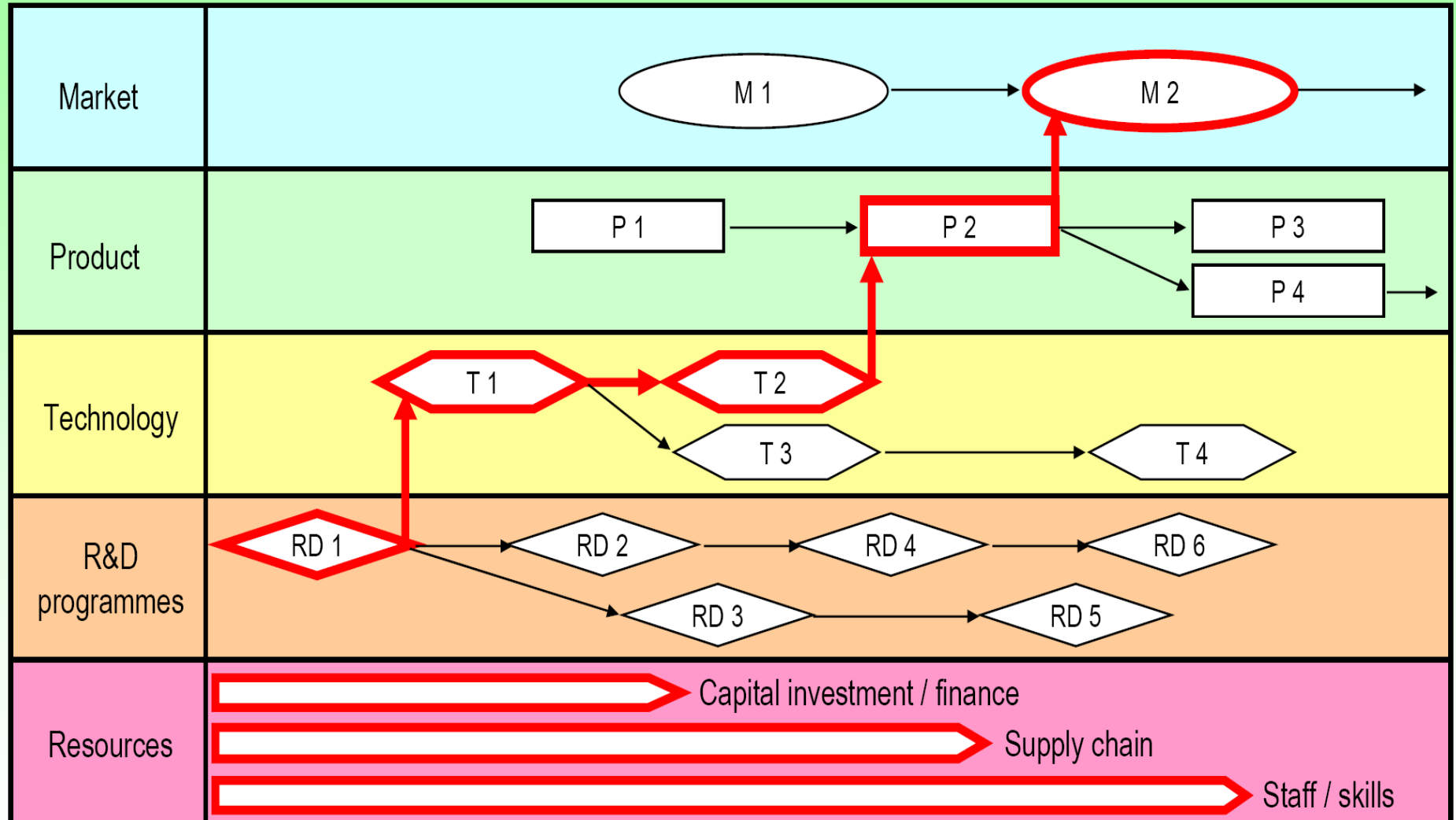


Eco Inno TRM

- Il contesto inno eco è ricco di road mapping
- Vedi esempi
- Perché
 - Complesso
 - Da condividere
 - Da pianificare
 - Da comunicare
 - Es Meti
 - etc

Roadmapping - Planning for the Future

Lo schema di riferimento dell'IFM

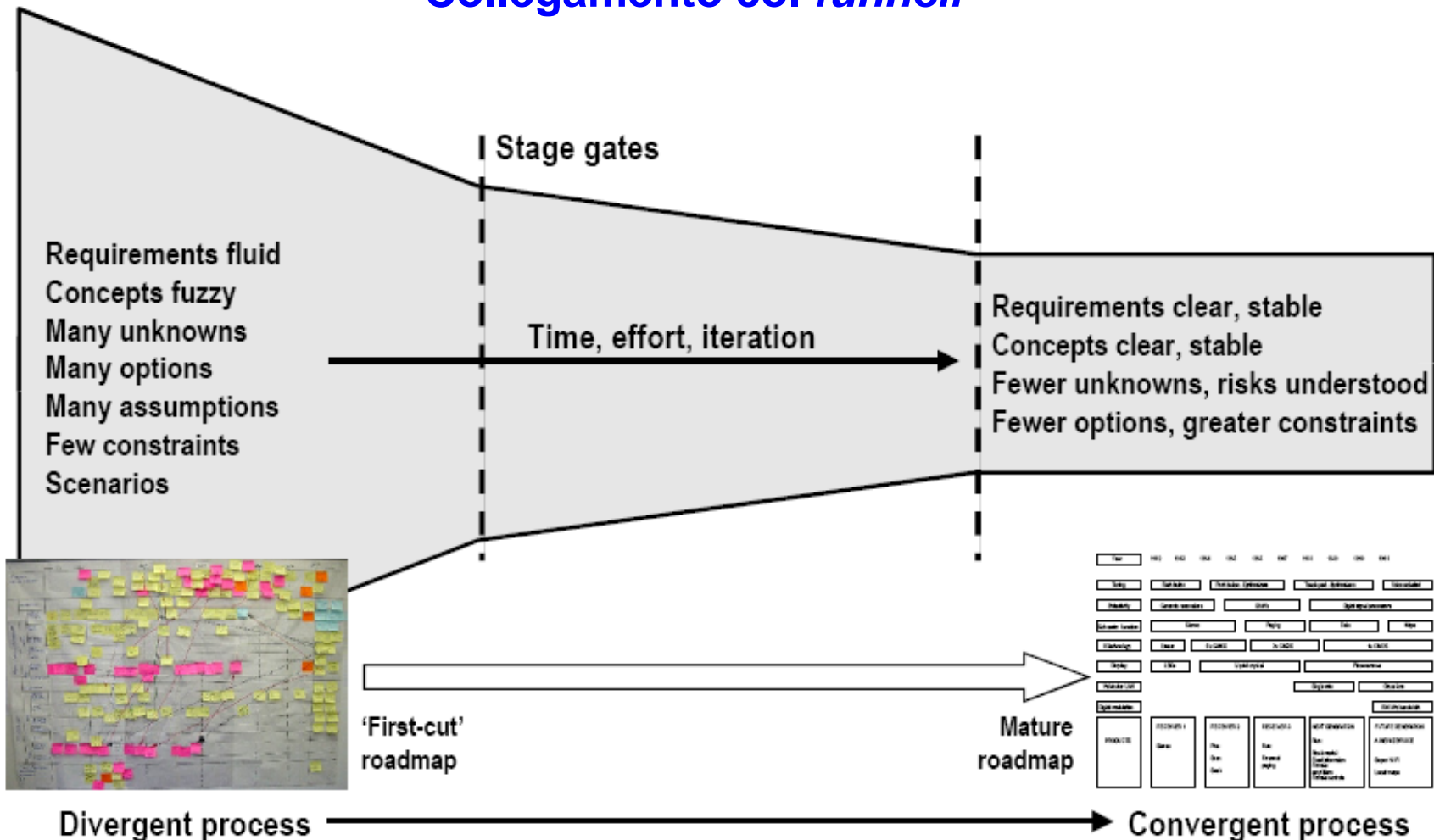


SIMULAZIONE APPLICATIVA

	Now	+ 2 y	+ 5 y	+ 10 y
Drivers Business Market (Int.) (Ext.)				
Product				
Technology				
Resources / Other				



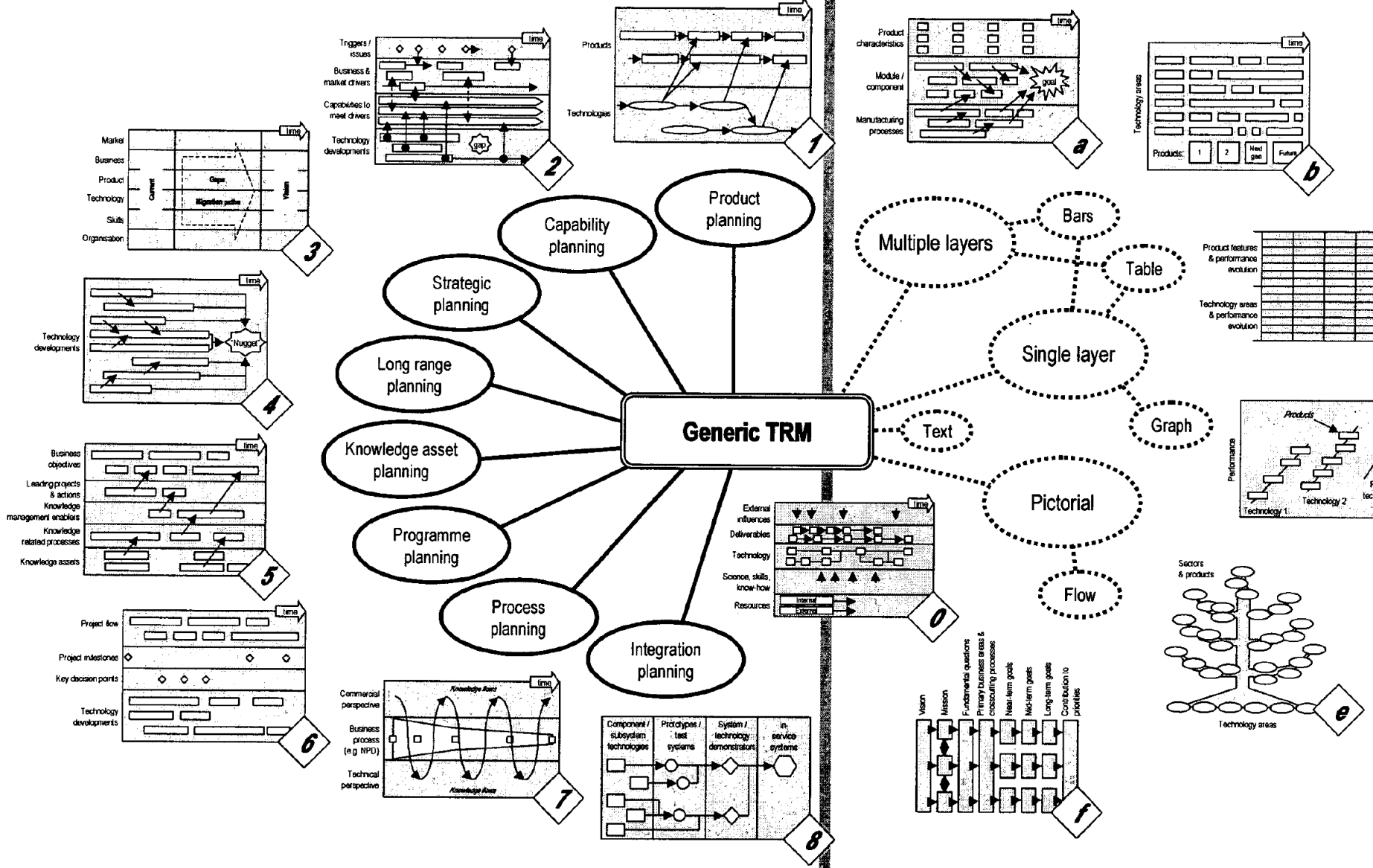
Collegamento col *funnell*



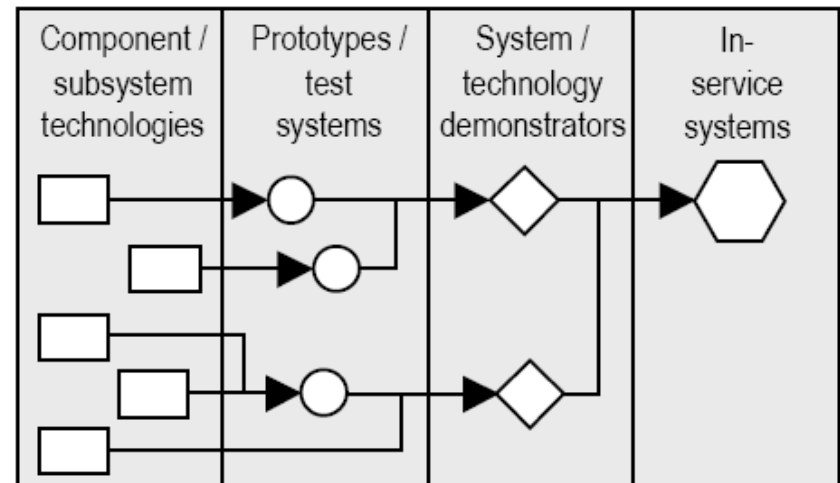
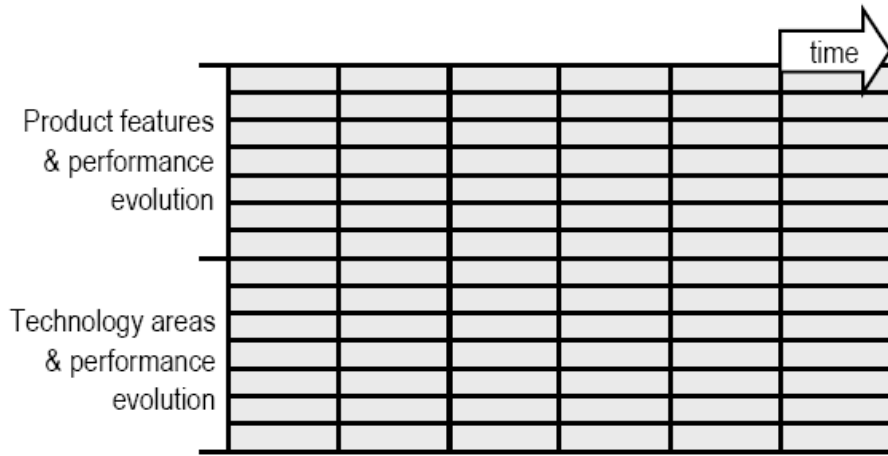
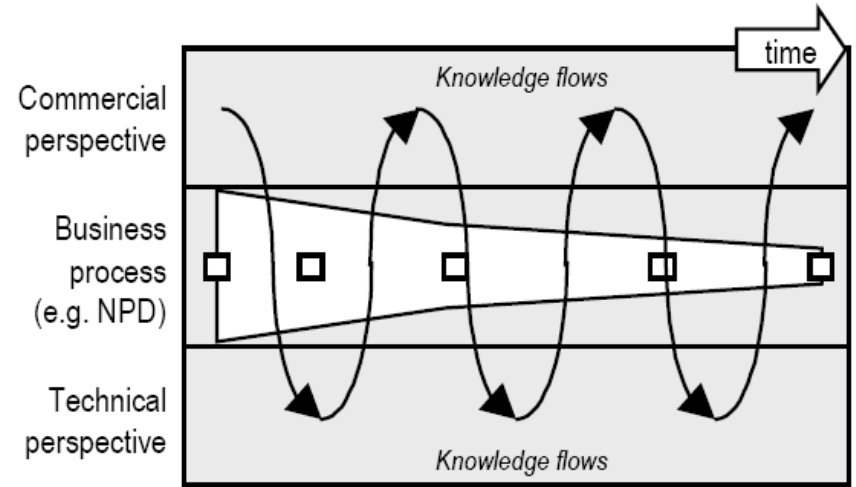
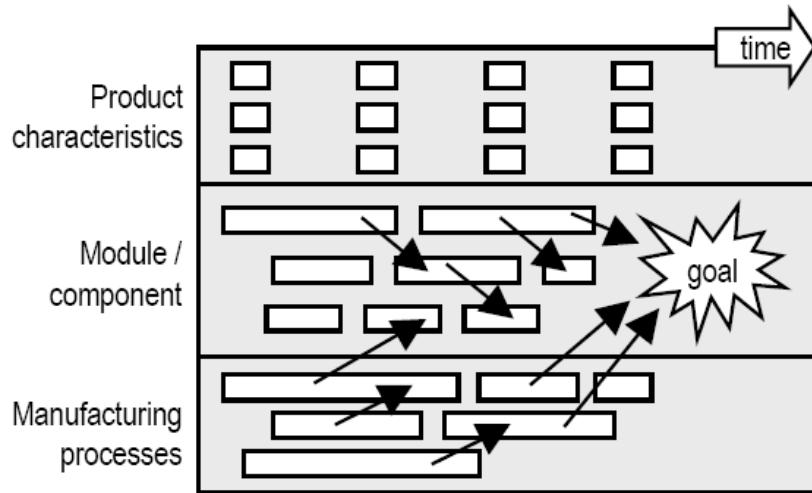
Fattori di successo

- Chiarezza delle necessità del business
- Desidero di sviluppare processi di business efficaci
- Cultura aziendale e Politiche di supporto alla partecipazione e al miglioramento
- Persone adeguate alle funzioni in cui sono coinvolti
- Impegno da parte del top management
- Disponibilità delle informazioni/dati/ conoscenze necessarie
- Adeguatezza del tempo dedicato
- Chiarezza ed efficacia del processo di TRM
- Efficacia di strumenti-metodi- tecniche
- Addestramento adeguato
- altro

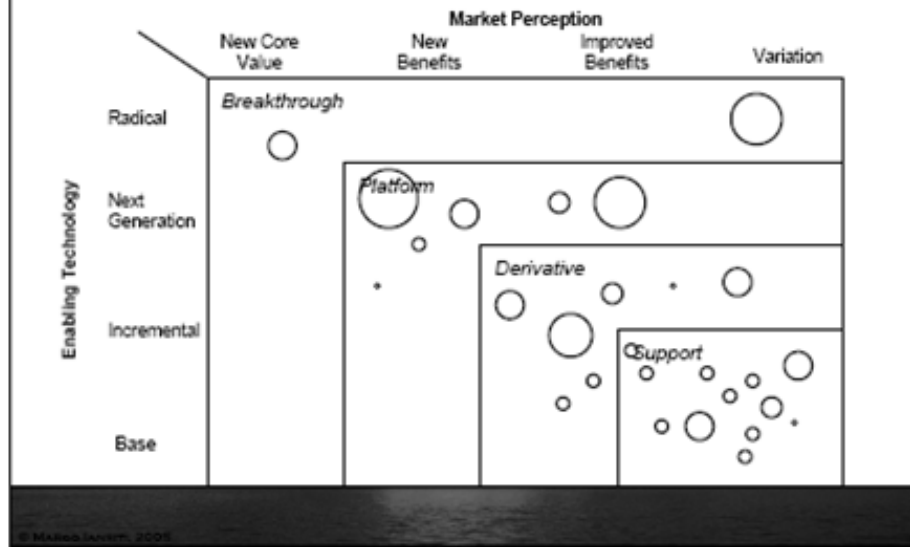
Col tempo si sono sviluppati diversi tipi di TRM per diversi obiettivi



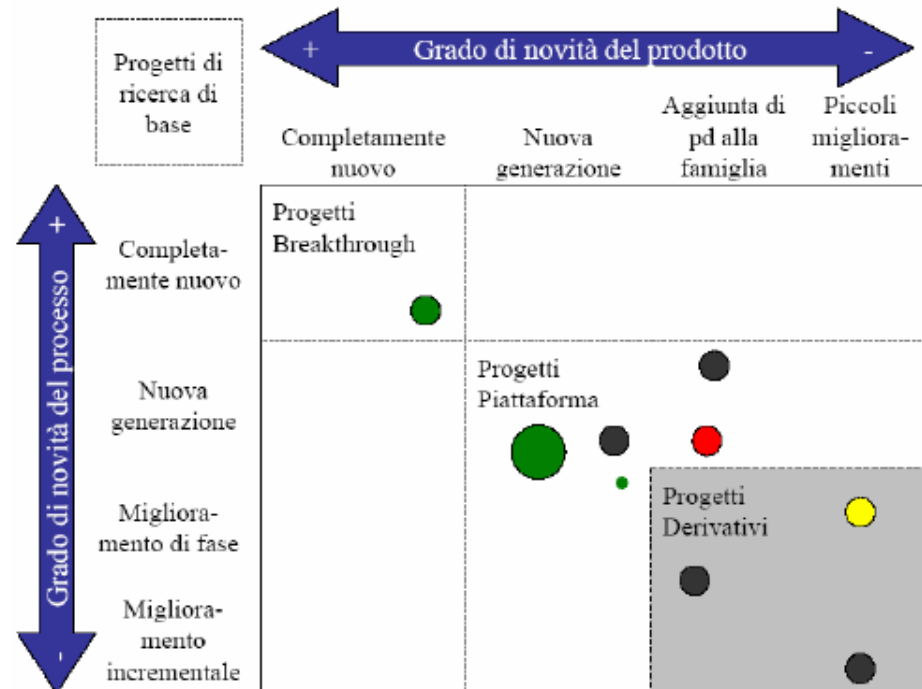
PERSONALIZZAZIONE



APP AT A CONSUMER PRODUCTS FIRM: BEFORE



the level of innovation



Flexibility of roadmapping

Flexibility is a key strength (and challenge) of the roadmapping approach, in terms of:

- The wide range of aims**
- The time frame**
- Adaptable structure (layers and sub-layers)**
- Process to develop and maintain the roadmap/s**
- Graphical format**
- Integration with existing processes, tools and information sources i.e. product plan**