Sessione 6 - Risparmio energetico e sostenibilità – prima parte

Antonio De Vecchi – Dipartimento di Architettura – Università di Palermo

Lo sviluppo sostenibile è universalmente considerato un settore di ricerca strategico: l'interesse del nostro settore appare notevole e gli argomenti trattati dai colleghi delle diverse sedi sono in linea con la ricerca internazionale.
Ricerche sulla sostenibilità si svolgono in quasi tutte le sedi d'Italia e affrontano quasi tutte gli aspetti riguardanti l'edilizia.
Sono state esaminate 34 schede sull'argomento.
Era richiesto di compilare una scheda per ogni campo di ricerca riportando le ricerche ad esso relative.
La maggior parte, però, (circa il 60%) illustra, in una medesima scheda, più ricerche riguardanti la sostenibilità in ambiti diversi e poco omogenei tra loro o addirittura più ricerche riguardanti differenti tematiche tra cui quella della sostenibilità.
Ciò ha sensibilmente vanificato il senso stesso della scheda. In questo modo, infatti, si è costretti ad illustrare i contenuti e le metodiche in termini più generali, in modo da comprendere tutte le tematiche: senza fornire informazioni specifiche ma anzi tali da essere compatibili con tutto e quindi poco esaustive.
Vi sono casi estremi dove in un'unica scheda si sintetizzano 10 ricerche che, pur rientrando nel tema della sostenibilità, richiederebbero, per la loro specificità, diversi approcci, diversa metodologia, diversi strumenti, ecc. e quindi schede diversificate nei contenuti.
La genericità con cui, quindi, vengono illustrati gli aspetti relativi alla ricerca fornice informazioni vaghe sugli aspetti delle singole ricerche.

CAMPI DI INTERESSE DELLA TEMATICHE

A meno di qualche ricerca che si occupa di sostenibilità economica o di marketing o altre ancora di tipo più ambientalistico, aspetti per i quali è importante la sostenibilità, ma dove l'edilizia c'entra poco, emergono numerosi indirizzi di ricerca dove si palesano, comunque, risultati **(ma più intenzioni)** di un certo interesse.

1) Il tema maggiormente affrontato è quello dell'efficienza energetica nel recupero dei centri storici e dell'edilizia esistente (**retrofitting**).
I risultati sono ancora poco evidenti poiché la maggior parte delle ricerche è in fase di evoluzione.
I primi risultati si limitano essenzialmente al rilevamento delle condizioni climatiche esistenti.
Tutti sperano di poter realizzare data base, linee guida, codici di pratica e quant'altro di simile.
Ma allo attuale stato delle ricerche risulta difficile capire l'utilità di simili strumenti: se da un lato potrebbero servire a fornire dati sulle condizioni esistenti, la casistica sarebbe infinita, se dall'altro potrebbero servire a prefigurare soluzioni si rivelano superati perchè troppo generalizzati e quindi difficilmente consentono di indirizzare verso la giusta soluzione per il caso specifico.
Tutte le ricerche sul retrofitting riguardano l'edilizia storica
Sarebbe forse anche opportuno occuparsi dell'edilizia moderna realizzata dopo la guerra, sia per la maggiore quantità e scarsa qualità e sia perché, tutto sommato, le tecnologie tradizionali garantivano, comunque, buoni livelli di confort.

2) Un'altra parte consistente di ricerche riguardano **l'involucro** nella sua funzione di sistema che controlla i flussi tra l'ambiente esterno e quello interno.
Si propongono **materiali e tecnologie innovative** e con elevate prestazioni.
Alcune ricerche si indirizzano verso la sperimentazione di materiali ad elevato potere coibente fino a giungere a quelli più innovativi a cambiamento di fase.
(**PCM - Phase changing material**) che intervengono direttamente sulle condizioni di confort riscaldando o raffreddando gli ambienti.
Altre si occupano maggiormente di materiali e componenti di facciata: vetri speciali, pareti ventilate, ecc.

3) Qualche ricerca si occupa dell'impiego di sistemi passivi (di antica derivazione) che si avvalgono di accorgimenti integrati nell'edificio determinando condizioni di comfort senza impiegare energia elettrica ma sfruttando principi naturali.
Risulta, però, poco approfondita la possibilità di integrare in serie i sistemi passivi con sistemi convenzionali in modo da costituire i cosiddetti sistemi ibridi che invece si ritrovano nella maggior parte delle più attuali e famose progettazioni architettoniche sostenibili (vedi Foster, Renzo Piano, Grimshaw, Cucinella, ecc.).

4) Poco trattato il tema della normativa, che, con l'avvento della certificazione energetica degli edifici prevista dal d.p.r. 59 del 2.04.2009 di approvazione del regolamento definisce le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici.
Ciò potrebbe fornire molti spunti per le tematiche prima accennate e potrebbe costituire un punto di riferimento per quelle che si dedicano all'edilizia esistente dove il problema presenta maggiori difficoltà pratiche.

5) In qualche scheda si accenna a ricerche che riguardano il problema del **riciclo e dell'LCA**. Non emerge molto, però, la complessità dell'analisi LCA nel caso di applicazioni al settore edilizio sia alla scala di prodotto che a quella di edificio.
Sarebbe stato interessante, ad esempio, capire come in questo caso si impieghi un data base costantemente aggiornato sia di prodotti che di processi.
Nel contesto italiano, dove non esiste una banca dati ufficiale (a meno di qualcosa che mi risulta abbia fatto l'ENEA e l'ITC-CNR), diventa necessario far riferimento a banche dati straniere con inevitabili approssimazioni dovute alla verifica di trasferibilità dei dati nel nostro contesto.

6) Soltanto in una scheda si ravvisa un accenno alla domotica **(building management system)**. Seppure marginale rispetto al nostro settore, contribuisce a notevoli forme di risparmio energetico e il nostro contributo potrebbe essere, ad esempio, l'analisi dei diversi modi di abitare.
La domotica, in ogni caso, sta alla base dei principi di funzionamento dei sistemi ibridi e potrebbe, quindi, essere affrontata nell'ambito di una collaborazione con altre discipline.

7) Non emerge alcun riferimento a ricerche sul tema della progettazione architettonica sostenibile intesa come studio di conformazioni generate da fattori climatici **(ecodesign).**
Definito anche **concept energetico,** è uno strumento del processo progettuale che caratterizza il modello di funzionamento energetico di un edificio, entro cui dispositivi architettonici e impiantistici di sfruttamento e regolazione delle risorse naturali, come il sole e l'aria, si combinano sinergicamente tra loro e si integrano efficientemente nella costruzione.

8) Infine non emerge alcuna ricerca sull'ottimizzazione e l'impiego di materie prime finalizzata alla diminuzione del loro dissipamento e, di conseguenza, come già detto, è poco affrontato il problema dei materiali riciclabili e reimpiegabili.
Argomento, quest'ultimo, correlato alla riduzione dei rifiuti sia in fase di produzione che di demolizione.

IL RIFERIMENTO ALLO STATO DELL'ARTE

Negli ultimi anni il problema della sviluppo sostenibile ha coinvolto tutti i settori produttivi sensibilizzando sempre più la coscienza collettiva e in particolare il settore edilizio che ha un'incidenza maggiore per quanto riguarda i consumi energetici.
Con la locuzione **stato dell'arte** si intende il più alto livello di sviluppo finora raggiunto da una tecnologia o un campo scientifico, sinonimo de "all'avanguardia", "dell'ultima generazione".
Pertanto analizzare lo *stato dell'arte* è importante nel processo per stabilire l'effettiva innovazione di un certo campo.
Lo stato dell'arte è la prima e determinante fase di una ricerca che oltre a fornire un quadro di ciò che è stato fatto sull'argomento, suggerisce come e se proseguire nella ricerca stessa.
Nella maggior parte delle schede tale aspetto viene, invece, considerato come inquadramento della propria ricerca nella problematica generale dell'argomento. Ciò, pur avendo risvolti di un certo interesse, da solo non basta a fornire quegli elementi di giudizio utili per stabilire come si colloca una ricerca nei diversi ambiti di un argomento e in quale direzione, quindi, può dare l'indispensabile contributo di originalità.
Qualcuno considera come stato dell'arte la storia delle proprie ricerche.
Infine, in 14 schede, quasi la metà, l'argomento non è stato neanche considerato!!!

IL RAPPORTO CON LA COMUNITÁ SCIENTIFICA NAZIONALE INTERNAZIONALE

In tal senso esiste un grosso limite del nostro gruppo specie per i rapporti internazionali.
La questione assume un peso ancora maggiore considerato che gli altri paesi sviluppati sono più avanti di noi sia nella ricerca che nelle applicazioni.

IL RAPPORTO CON GLI ALTRI SETTORI DI RICERCA

Per quasi tutte le ricerche condotte dal nostro settore è indispensabile la collaborazione con altre discipline in un rapporto spesso non facile.
Nel caso della sostenibilità molte ricerche hanno la necessità di fare riferimento al settore della fisica tecnica e dell'idraulica.
La prima per misurare dati climatici e rilevare coibenze termiche nei vari materiali.
La seconda per analizzare i flussi termici.
Aldilà di questa collaborazione, può risultare utile una distinzione

- **la fisica tecnica deve preoccuparsi di come produrre energia da fonti alternative,**
- **l'architettura tecnica di come consumare meno energia tramite una progettazione alternativa.**

LE RICADUTE REALI O POTENZIALI DELLE RICERCHE

Lo stato ancora iniziale della maggior parte delle ricerche non consente di valutare concrete ricadute dei risultati raggiunti nella realtà ma da quanto auspicato nelle ricerche si ravvisano concrete potenzialità per il raggiungimento di contributi originali al tema del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile.

LA PECULIARITÁ NELLE METODOLOGIE E NELLE TECNICHE

In molti casi si riportano le più disparate metodologie di ricerca. Ciò è la conseguenza di due fattori:
Il primo si ricollega a quanto già detto a proposito di schede comprendenti differenti tematiche: in un aspetto come la metodologia dove vanno descritti modi di operare in termini molto puntuali e circostanziati diventa impossibile individuarli nel momento in cui questi si riferiscono, contemporaneamente, a più ricerche che richiedono differenti metodologie.
Il secondo è dovuto al fatto che molte ricerche sono in fase di svolgimento se non addirittura da poco iniziate. Vengono quindi descritte metodologie e fasi che sono programmatiche e auspicate ma non effettivamente verificate.
In definitiva molte di quanto riportato nelle schede si riferisce più a programmi di ricerca che a ricerche svolte. Ciò è in parte giustificabile considerato che il tema dello sviluppo sostenibile sta interessando il nostro settore in maniera così capillare solo da pochi anni.
Le ricerche hanno poco di sperimentale.
La conseguenza e uno sviluppo in una raccolta di dati rilevati o in casistiche che, per avere un senso compiuto, non possono che confluire in elaborazione che ne sistematizzano i contenuti in strumenti come data base, linee guida, ecc.
Ma mi domando: tali strumenti sono poi così utili? e possono considerarsi un contributo originale alla ricerca?
Per quanto riguarda le tecniche vengono indicati per lo più computer e software. In pochi casi si impiegano strumenti di laboratorio per la misurazione di parametri climatici spesso in collaborazioni con altri dipartimenti.

LE CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI DELLA RICERCA

Si riscontrano solo due brevetti e, per quanto riguarda la bibliografia, tranne qualche raro caso, quasi tutti riportano quella di tutta la loro vita!!!!!

Sessione 6 - Risparmio energetico e sostenibilità – seconda parte

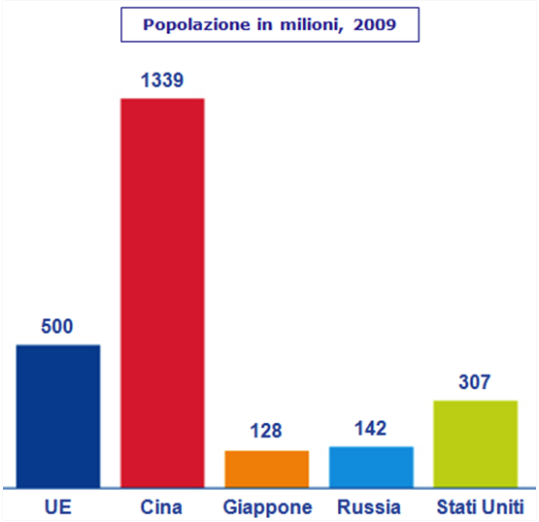
Marina Fumo - Dipartimento di Progettazione Urbana, via Forno Vecchio, 36, 80134, Napoli, Italia

Renata Morbiducci - DSA, Dipartimento delle Scienze per l'Architettura, Stradone S.Agostino 37, 16123, Genova, Italia

Gli effetti negativi dello sviluppo civile sull'ambiente sono riconosciuti come una delle principali criticità del nostro tempo, soprattutto in previsione di quello che potrà essere il futuro della società civile. Le cause principali di tali effetti, con particolare riferimento agli accadimenti degli ultimi decenni, sono la mancanza di controllo sulle attività umane finalizzate alla crescita economica/tecnologica, il conseguente uso eccessivo delle risorse naturali, con una progressione negativa delle forme e delle entità di deterioramento, la crescita incontrollata della popolazione mondiale e della malnutrizione.
La nascita e l'evoluzione del concetto di sviluppo sostenibile, nel senso di considerare possibile uno sviluppo civile che metta tra le sue priorità la conservazione della Terra (in termini di elementi naturali, di clima, di civiltà, di progresso, ...), sono conquiste recenti; il loro divenire è caratterizzato da eventi significativi che vanno dalla fondazione del *Club of* Rome sino all'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto avvenuta il 16 febbraio del 2005 grazie alla ratifica da parte della Russia durante il COP-10 di Buenos Aires. L'entrata in vigore del Protocollo apre due distinte linee di azione: da una parte si continua a lavorare per raggiungere i risultati fissati e si progettano nuove forme di sviluppo planetario a partire dal 2012; dall'altra si gestiscono, a livello europeo, nazionale e locale, le conseguenze direttamente collegate agli esiti pratici del Protocollo.
Nel settore delle costruzioni, considerato tra quelli maggiormente responsabili dei cambiamenti climatici, la Commissione Europea ha delineato le regole più significative con la direttiva 2002/91/UE, con la successiva direttiva 2010/31/UE e con lo studio e la messa in vigore di una serie di iniziative politiche volte al raggiungimento di un obiettivo a medio-lungo termine, creare un'Europa Sostenibile. Sembra naturale scegliere l'Unione Europea come "punto di partenza" per osservare lo stato dell'arte della ricerca a livello internazionale della *Progettazione Sostenibile*.

Stato dell'arte della ricerca a livello internazionale

La popolazione dell'Unione Europea è minore solo a quella della Cina (Fig.1), nonostante la superficie in km^2 sia soltanto superiore al Giappone (Fig.2).



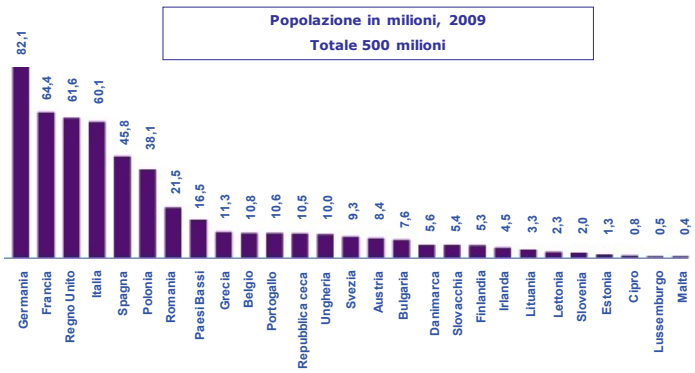


Fig.1. La popolazione dell'UE e del resto del mondo: (a) la popolazione delle parti del mondo più significative; (b) la popolazione dei paesi dell'UE.

Fig.2. La superficie dell'UE e del resto del mondo: (a) la superficie delle parti del mondo più significative; (b) le dimensioni dei paesi dell'UE.

È interessante osservare che dei circa 142 miliardi di Euro che l'Unione Europea prevede di spendere nel 2011, il 46% sarà investito per la Crescita Sostenibile e il 41% per le Risorse Naturali (Fig.3). In particolare ha scelto come una delle sue principali priorità da raggiungere entro il 2020-2030 lo sviluppo di un'Europa Sostenibile. Questo è legato al problema mondiale del cambiamento climatico. Per fermare il riscaldamento globale l'UE ha deciso di implementare la ricerca e l'innovazione, di favorire un ambiente più dinamico per le imprese, di investire nel capitale umano e di sviluppare un'economia più verde.

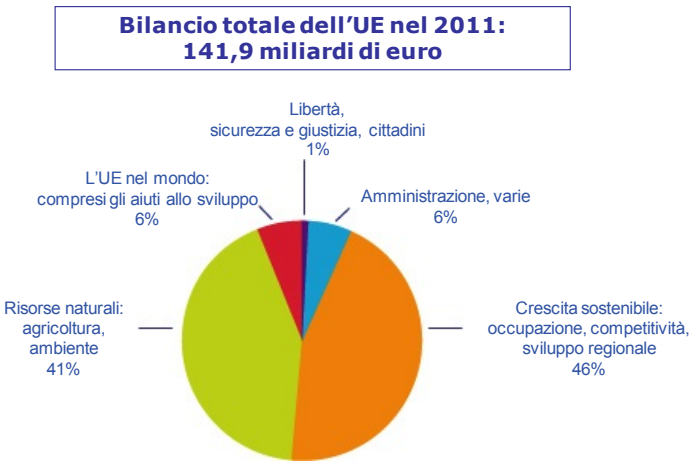


Fig.3. Com'è speso il denaro dell'UE.

Le attuali politiche dell'Unione in tale contesto sono basate sulle "sfide" elencate nel documento: Rinnovata Strategia per lo Sviluppo Sostenibile (*Renewed Sustainable Development Strategy (EU SDS)*), adottate dal Consiglio Europeo nel 2006 e considerate in sinergia con il Trattato di Lisbona del 2009. Tali sfide riguardano: Cambiamenti Climatici ed Energia Pulita (*Climate Change and clean energy*), Trasporto Sostenibile (*Sustainable Transport*), Consumo e Produzione Sostenibile (*Sustainable consumption and production*), Conservazione e Gestione delle Risorse Naturali (*Conservation and management of natural resources*), Salute Pubblica (*Public Health*), Integrazione Sociale, demografia e migrazione (*Social inclusion, demography and migration*), Povertà Globale e sfide dello sviluppo Sostenibile (*Global poverty and sustainable development challenges*).

Più nel dettaglio, la Commissione Europea ha fornito degli *indicatori* (*Sustainable development indicators*) direttamente legati ai temi (e fondi) di ricerca previsti dal 7° Programma Quadro (Seventh *Framework Programme, FP7*) per identificare e quantificare l'impatto sullo Sviluppo Sostenibile dei diversi settori dell'economia europea. Tra questi settori è stato individuato quello delle costruzioni, indicando che "le prestazioni sostenibili delle costruzioni sono un punto di

riferimento" (*Topic ENV.2009.3.1.5.2 "Benchmarking and labelling of the sustainability performance of buildings"*). A fronte di questo è stata fornita l'Agenda della Ricerca Strategica per il Settore Europeo delle Costruzioni elaborata nell'ambito dell'*European Construction Technology Platform* (ECTP) per gli anni 2007-2013.
Si ricordano alcuni dati di base del settimo programma quadro (PQ7) per evidenziare gli argomenti di ricerca di nostro interesse. Il PQ7 ha una durata di sette anni, dal 2007 al 2013. Esso usufruisce di uno stanziamento di bilancio che supera i 50 miliardi di euro e quindi beneficia di un notevole aumento (più del 50%) rispetto al programma quadro precedente; questo aumento dimostra l'importanza della ricerca che viene data in Europa. Il 7° PQ è lo strumento principale per soddisfare le necessità dell'Europa in termini di posti di lavoro e competitività e per permettere all'Europa di continuare ad avere un ruolo di guida nell'economia globale della conoscenza. La maggior parte di questi fondi sono erogati sotto forma di sovvenzioni a ricercatori in Europa e altrove e servono a cofinanziare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e i progetti dimostrativi.
Il Programma Quadro prevede cinque specifici programmi (Cooperazione, Idee, Persone, Capacità e Ricerca Nucleare, Fig.6) all'interno dei quali sono considerate dieci aree tematiche principali:
• salute;
• prodotti alimentari, agricoltura, pesca e biotecnologie;
• tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
• nanoscienze, nanotecnologie, materiali e nuove tecnologie di produzione;
• energia;
• ambiente (compresi i cambiamenti climatici);
• trasporti (compresa l'aeronautica);
• scienze socioeconomiche e discipline umanistiche;
• spazio;
• sicurezza.

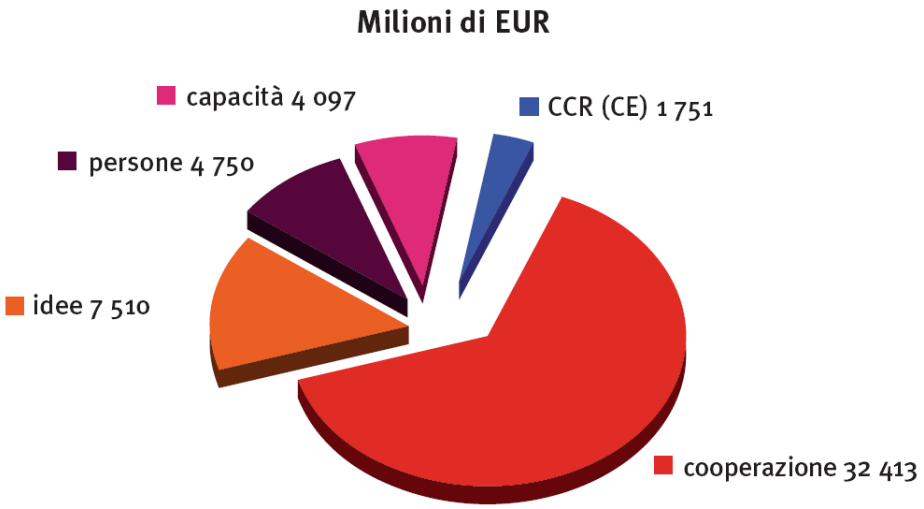


Fig.6. Bilancio del 7° PQ (50.521 milioni di EUR ai prezzi correnti)

Il settore delle Costruzioni è del tutto trasversale ai cinque programmi specifici e a molte delle dieci aree tematiche. Le priorità nella ricerca e nell'innovazione tecnologica per le Costruzioni sono racchiuse nell'Agenda della Ricerca Strategica per il Settore Europeo delle Costruzioni elaborata nell'ambito dell'*European Construction Technology Platform* (ECTP) per gli anni 2007-2013. Tale Agenda aiuta a elaborare un quadro significativo degli argomenti di ricerca d'interesse per il settore scientifico di Architettura Tecnica.

La Piattaforma Europea della Tecnologia delle Costruzioni (*European Construction Technology Platform (ECTP)*)
La Piattaforma Europea della Tecnologia delle Costruzioni (*European Construction Technology Platform (ECTP)*) stabilisce i principi su cui si basa il progetto per il nuovo ambiente costruito sostenibile da "sviluppare" entro il 2030:

" *In the year 2030, Europe's built environment is designed, built and maintained by a successful knowledgeand demand-driven sector, well known for its ability to satisfy all the needs of its clients and society, providing a high quality of life and demonstrating its long-term responsibility to mankind's environment. Diversity in age, ability and culture is embraced. Equalisation of opportunities for all is an overarching principle; construction has a good reputation as an attractive sector to work in, is deeply involved in research and development, and whose companies are well known for their competitiveness on the local and regional as well as global levels.*"
Questo "progetto" per il nuovo ambiente costruito viene identificato attraverso specifici obiettivi che dovrebbero permettere di sviluppare una migliore tecnologia e di aumentare notevolmente il livello di sostenibilità dell'ambiente costruito.
In particolare l'Agenda della Ricerca Strategica (*Strategic Research Agenda*, *SRA*) definisce gli argomenti da sviluppare per raggiungere tre obiettivi a grande scala.

.A. Sinergia delle esigenze dei produttori/progettisti e degli utenti (*Meeting Client/User Requirements*) (non di particolare interesse per il nostro settore scientifico).

.B. "Trasformazione" sostenibile (*Becoming Sustainable*)
Il nostro ambiente costruito è intimamente collegato con la natura e le sue risorse. L'impatto dell'ambiente costruito sulla natura è considerevole in termini di consumo delle risorse, di occupazione e trasformazione dell'ambiente naturale. È quindi considerato fondamentale sforzarsi di creare un ambiente costruito il più possibile sostenibile. A tal fine la SRA prevede molteplici argomenti di ricerca e sviluppo, tra cui alcuni di nostro interesse:
- Riduzione del consumo delle fonti di energia, dell'acqua e dei materiali: efficienza energetica degli edifici; efficienza e sostenibilità dei materiali da costruzione;
- Trasformazione del patrimonio storico costruito in ambienti vivibili e sostenibili per un'Europa "allettante";
- Aumento della salubrità e sicurezza nelle costruzioni.

.C. Trasformazione del settore delle Costruzioni (*Transformation of the Construction Sector*) (interesse "culturale" per il nostro settore scientifico).

All'interno dei tre obiettivi a grande scala la *SRA* ha individuato 9 principali priorità da implementare nel periodo 2007-2013. In molte di queste priorità si ritrovano temi di elevato interesse per il nostro settore scientifico. Tali temi possono essere considerati tra i principali argomenti per le attuali e future ricerche del nostro settore, in quanto all'interno di tali tematiche sono prevedibili sviluppi riconosciuti al livello europeo, ma in generale a livello internazionale, progetti di ricerca utili e finanziabili (in termini internazionali e nazionali).

Le 9 principali priorità (Fig.7):

A. **Tecnologie per la salute, la sicurezza, l'accessibilità e per la realizzazione di confortevoli ambienti interni per tutti** (*Technologies for Healthy, Safe, Accessible and Stimulating Indoor Environments for All*)

B. Uso innovativo degli spazi sotteranei (*Innovative Use of Underground Space*)

C. **Nuove tecnologie, concetti e materiali *high*-tech per edifici efficienti e "puliti"** (*New Technologies, Concepts and High-tech Materials for Efficient and Clean Buildings*)

D. **Riduzione degli impatti ambientali e umani dell'ambiente costruito e delle città** (*Reduce Environmental and Man-made Impacts of Built Environment and Cities*)

E. Gestione sostenibile dei trasporti e delle reti di comunicazione (*Sustainable Management of Transports and Utilities Networks*)

F. **Trasformazione del patrimonio storico costruito in ambienti vivibili per un'Europa "allettante"** (*A Living Cultural Heritage for an Attractive Europe*)

G. Aumento della salubrità e sicurezza nel settore delle costruzioni (*Improve Safety and Security within the Construction Sector*)

H. **Nuovi processi integrati per il settore delle costruzioni** (*New Integrated Processes for the Construction Sector*)

I. **Alto valore aggiunto nei materiali da costruzione** (*High Added Value Construction Materials*)

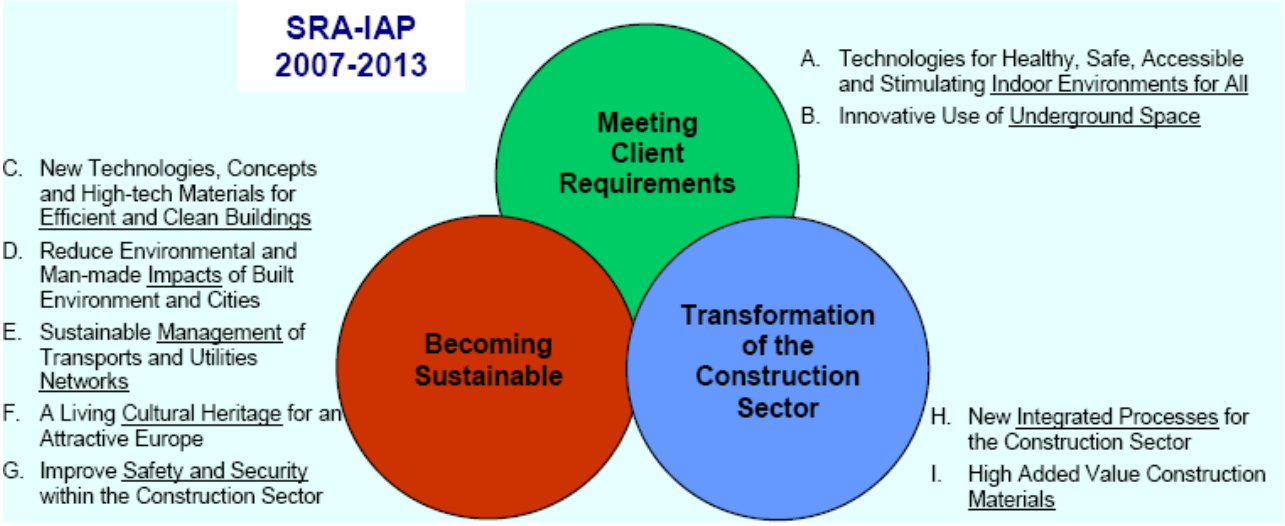


Fig.7. Le 9 principali priorità previste dall'Agenda della Ricerca Strategica nel settore delle Costruzioni.

Nel seguito si riportano informazioni degli argomenti di nostro interesse individuabili all'interno delle 9 diverse priorità. In particolare si riportano le caratteristiche principali delle priorità C, D ed F, mentre per le altre priorità e per ulteriori informazioni si rimanda al testo originale: *Strategic Research Agenda for the European Construction Sector, Implementation Action Plan, European Construction Technology Platform (ECTP)*.

Priorità C: Nuove Tecnologie, Principi, Materiali ad Alta Tecnologia per Edifici Efficienti e Sostenibili

Breve descrizione
Il nostro ambiente costruito è intimamente connesso con la natura e le sue risorse. Il suo impatto sull'ambiente naturale è considerevole ed è principalmente dovuto ai consumi, all'occupazione del territorio, alla trasformazione e inquinamento dell'ambiente naturale. È quindi indispensabile impegnarsi per creare un ambiente costruito il più possibile sostenibile.

Principali temi di sviluppo
L'uso dell'energia è vitale per garantire i servizi e un generale benessere degli utenti di una costruzione. Tali esigenze vengono considerate prioritarie nella Politiche Europee. Allo stesso tempo, però, il consumo energetico ha uno dei più elevati impatti sull'ambiente e sull'economia. La politica energetica dell'Unione viene basata quindi su due punti fondamentali: (a) riduzione delle emissioni di gas serra per ridurre il riscaldamento globale del Pianeta e per evitare le dannose conseguenze economiche e ambientali; (b) riduzione delle importazioni di energia.

Obiettivi
Nel 2030 si prevede che almeno il 30% delle costruzioni esistenti raggiungano alti livelli di efficienza energetica (secondo i canoni fissati dalle normative europee). Mediamente la riduzione dei consumi energetici deve raggiungere il 50%. Nel 2050 si prevede che gli edifici del EU possano essere costruzioni a emissioni nulle ed energeticamente autosufficienti mediante uso di materiali e tecnologie evoluti capaci di sfruttare al meglio gli apporti energetici passivi. Tali obiettivi saranno raggiunti mediante:

Riduzione delle emissioni di gas serra
- Isolamento termico: più di 200 Mtoe di riduzione
- Vetrate ad alte prestazioni: più di 120 Mtoe di riduzione
- Sistemi di controllo impiantistico (sistemi domotici): più di 80 Mtoe di riduzione
- Illuminazione: più di 50 Mtoe di riduzione

Riduzione del consumo di risorse naturali:
- 50% di riduzione per la produzione di materiali ed elementi costruttivi di uguali caratteristiche
- >30% di riduzione per l'estrazione e prime lavorazioni dei materiali grezzi
- >40% di riduzione di rifiuti prodotti durante la fase di produzione di materiali ed elementi costruttivi
- Produzione inferiore al <1% di rifiuti portati a discarica durante la fase di messa in opera della costruzione
- Tentativo di raggiungere il 100% dell'uso di nuovi materiali da costruzione quasi totalmente riciclabili o rimpiegabili in nuove costruzioni
- Considerevole riduzione del consumo d'acqua
- Considerevole uso di energia rinnovabile.

Temi di ricerca
La priorità C ha previsto 5 temi di ricerca. Nel seguito si riportano solo quelli di nostro interesse:

<u>Tema C1: Nuovi principi, tecnologie e strumenti per il progetto</u>

<u>Tema C2: Nuovi e più efficienti materiali da costruzione e strutture</u>

<u>Tema C3: Strumenti di progettazione integrata</u>

Fondi e previsioni di finanziamento
Nella tabella seguente sono riassunti i fondi e le previsioni temporali di finanziamento previsti per la priorità C. La Comunità Europea, però, prevede altre possibili fonti di finanziamento a livello nazionale ed europeo (EUREKA, COST, ...).

Research Items		Planned FP7 Scheduling and Projects Costs							Other Programmes	Total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
C1	New concepts, technologies, design tools and business models	10	15		10	10	15		60	120
C2	New and improved materials and structures	15	15		15		15	15	185	260
C3	Integrated design tools			15		15		10	40	80
C4	New information systems			10		10		10	30	60
C5	Environmentally friendly building material production	10	10			10	10		220	260
All figures are in M€ and correspond to total costs of projects. Internal industrial private projects are not included.										780

Finanziamenti già erogati o che si prevedono di fornire entro il 2013 per la priorità C nel FP7.

Lista dei più importanti e recenti progetti

Eco-buildings and Concerto Projects dealing with the demonstration of energy-efficient buildings and communities:

o **BRITA in PuBs (IP).** Bringing Retrofit Innovation to Application in Public Buildings (http://www.brita-in-pubs.com)

o **DEMOHOUSE.** Design and Management Options for Improving the Energy Performance in Housing (http://www.demohouse.net)

o **ECO-PCCM**. Eco-Houses based on Eco Friendly Polymer composite construction materials (http://elchem.ihtm.bg.ac.yu/ECO-PCCM/)

o **MULTISOLAR.** Development of an integrated Solar System for Buildings

o **NEGST.** New generation of solar thermal systems (http://www.swttechnologie.de/html/negst.html)

o **POLYSMART.** POLYgeneration with advanced Small and Medium Scale thermally driven Airconditioning and Refrigeration Technology (http://www.polysmart.org)

o **SARA.** Sustainable Architecture Applied to Replicable Public-Access Buildings (http://www.sara-project.net)

o **SESAC.** Sustainable Energy Systems in Advanced Cities (http://www.concertoplus.eu/projects/sesac.php)

o **ACT2 Nantes Island Project**. Urban sustainable development projects

o **BIPV-CIS.** Improved building integration of PV by using thin film modules in CIS Technology (http://www.aramis-research.ch/d/18791.html)

o **CAMELIA**. Concerted Action Multigeneration Energy Systems with Locally Integrated Applications

o **POLYCITY**. Energy Networks in Sustainable Cities

Intelligent Energy Europe Projects dealing with the dissemination of energy-efficiency measures towards stakeholders and communities

o **AUDITAC.** Field benchmarking and market development for audit methods in air conditioning (http://www.energyagency.at/(en)/projekte/auditac.htm)

o **BESTFACADE.** Best practice for double skin facades (http://www.bestfacade.com)

o **BUDI.** Pilot actions to develop a functioning market for energy performance certificates (http://www.buildingdirective.org)

o **CLEAN-E.** Clean Energy network for Europe (http://www.eugenestandard.org/clean-e)

o **DEEP.** Dissemination of energy efficiency measures in the public buildings sector (http://www.iclei-europe.org/)

o **EARTH.** Extend accredited renewables training for heating (http://www.earth-net.info/)

o **Eco n'Home.** How to reduce energy consumption in Household (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/eco_nhome.pdf)

o **EEBD**. **Electronic Energy Building Directive** – Development of an interactive vocational web training tool for the take-off of the buildings directive 2002/91/EC **(**http://www.eebd.org)

o **EI – Education – Energy.** Intelligent Education for Retrofitting of Social Houses (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/ei-education.pdf)
o **ELVA.** Establishing local value chains for res heat in local communities (http://www.bioheat.info/)
o **Energy+Pumps.** Technology Procurement for very energy efficient circulation pumps (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/energy_and_pumps.pdf)
o **ENERinTOWN.** Monitoring and control of energy consumption in municipal public buildings over the Internet **(**http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/enerintown.pdf)
o **EnERLIN.** European Efficient Residential Lighting Initiative (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/enerlin.pdf)
o **EPBD.** European Building Performance Concerted Action
o **EPI-SoHo.** Energy Performance Integration in Social Housing – a strategic approach for portfolio management **(**http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/epi-soho.pdf)
o **EPLABEL.** A programme to deliver energy certificates for display in Public buildings across Europe within a harmonising framework (http://www.eplabel.org)
o **E-Retrofit-Kit.** Tool-kit for "Passive House Retrofit (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/e-retrofit-kit.pdf)
o **ESAM**. Energy Strategic Asset Management in Social Housing Operators in Europe (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/esam.pdf)
o **E-TOOL.** Energy Toolset for improving the energy performance of existing buildings
o **EULEB.** European high quality low energy buildings (http://www.euleb.info)
o **GREEN-IT.** Green initiative for energy efficient eco-product in the construction industry (http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/green-it.pdf)
o **IMPACT.** Improving energy performance assessment and certification schemes by tests (http://www.senternovem.nl/impact/index.asp)
o **INTELLIGENT METERING.** Energy savings from intelligent metering and behavioral change
o **ISEES** – Improving the Social Dialogue for Energy Efficient Social Housing **(**http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/isees.pdf)

Priorità D: Riduzione degli impatti ambientali e umani dell'ambiente costruito e delle città

Breve descrizione
L'obiettivo principale è la riduzione degli impatti delle costruzioni, delle infrastrutture e in generale delle città sull'ambiente naturale e urbano durante il loro intero ciclo di vita (applicazione delle metodologie basate sul LCA).
Per il Settore delle Costruzioni viene richiesta una globale visione per il futuro basata sui concetti di ambiente "amico" che garantisca un alto livello di servizi, riduca i costi per la costruzione e la manutenzione degli edifici, incrementi l'uso dei criteri ambientali come per esempio un uso più sostenibile delle risorse (materiali, energie, acqua, territorio, ...), una maggiore valorizzazione dei materiali di rifiuto e una riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo.

Principali temi di sviluppo
I principali temi di sviluppo di nostro interesse per raggiungere gli obiettivi sopra riassunti sono:
! Rigenerazione di siti "contaminati"
! Riduzione dell'impatto ambientale durante i processi per la messa in opera di una costruzione
! Progettazione di materiali da costruzione "attenti" all'ambiente
! Gestione delle risorse in tutto il ciclo di vita di una costruzione
! Uso efficiente dell'energia e riduzione delle emissioni di CO_2
! Efficiente uso dell'acqua

Obiettivi
Le attività legate al settore delle Costruzioni hanno un significativo impatto ambientale. Tale impatto deve essere radicalmente ridotto. Tale riduzione può avvenire in termini di:

Riduzione degli impatti ambientali nella produzione dei materiali ed elementi costruttivi per le costruzioni. Gli obiettivi entro il 2030 sono:
- Riduzione del 50% dell'energia usata per la produzione dei materiali e degli elementi costruttivi per le costruzioni;
- Riduzione del 40% dei rifiuti.

Riduzione degli impatti ambientali dei materiali da costruzione dannosi. Gli obiettivi entro il 2030 sono:
- Cessazione dell'uso di materiali dannosi.

Rigenerazione e recupero del territorio. Gli obiettivi entro il 2030 sono:
- Preferenza dell'uso di siti contaminati rispetto a siti "verdi".

Uso sostenibile dell'ambiente costruito mediante la riduzione del consumo di energia, acqua, produzione di rifiuti. Gli obiettivi entro il 2030 sono:
- Riduzione del 50 % del consumo di energia e delle emissioni di CO2 nelle nuove costruzioni;
- Riduzione del 30 % del consumo di energia e delle emissioni di CO2 nelle costruzioni esistenti.

Riduzione degli impatti ambientali durante i processi di costruzione, demolizione, smontaggio e trasporto. Gli obiettivi entro il 2030 sono:
- Persone, ecosistemi e biodiversità non devono essere "danneggiate" dai processi di costruzione;
- La costruzione e le attività nell'edificio non dovranno produrre rifiuti non riciclabili;
- Riduzione del 50% del consumo di energia durante i lavori di costruzione e smontaggio;

Temi di ricerca
La priorità D ha previsto 8 temi di ricerca. Nel seguito si riportano solo quelli di nostro interesse:

Tema D1: Nuovi principi, processi e componenti per ridurre il danno all'ambiente

Tema D2: Fasi di progetto, costruzione, demolizione e riciclo basati sui concetti della progettazione sostenibile

Tema D4-D5-D6-D7: ottimizzazione della gestione di cantiere (dalla fase di trasporto alla diminuzione e riciclo dei rifiuti prodotti)

Tema D8: Tecnologie costruttive per la protezione e ottimizzazione dell'uso dell'acqua

Fondi e previsioni di finanziamento
Nella tabella seguente sono riassunti i fondi e le previsioni temporali di finanziamento previsti per la priorità D. La Comunità Europea, però, prevede altre possibili fonti di finanziamento a livello nazionale ed europeo (EUREKA, COST, ...).

Research Items		Planned FP7 Scheduling and Projects Costs							Other Programmes	Total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
D1	New concepts, processes and components for the reduction of damage to environment		5	5					60	70
D2	Sustainable design, construction, demolition process		5	5		5			75	90
D3	Knowledge of energy and materials flows	5							25	30
D4	Reduction of impact of transport and utility networks			5	5				50	60
D5	Reducing impact of accidents involving dangerous and hazardous goods		5	5	5				75	90
D6	Remediation and mitigation of contaminated soils and groundwater	5	10		10				125	150
D7	Re-using and re-cycling demolition debris and waste	5		5	5				85	100
D8	Construction technologies for the protection and exploitation of water resources		5		5	5			50	65
All figures are in M€ and correspond to total costs of projects. Internal industrial private projects are not included.										655

Finanziamenti già erogati o che si prevedono di fornire entro il 2013 per la priorità D nel FP7.

Lista dei più importanti e recenti progetti

I progetti relativi alla Priorità D sono molto numerosi. Nel seguito si riportano solo le tematiche di nostro interesse tra i più di cento progetti attivi. Per ulteriori informazioni si rimanda al testo originale della Piattaforma Europea per la Tecnologia delle Costruzioni (ECTP).

- *Siti Contaminati* (6 progetti)

- *Rigenerazione dei siti* (17 progetti)

- *Riciclo dei rifiuti* (21 progetti)

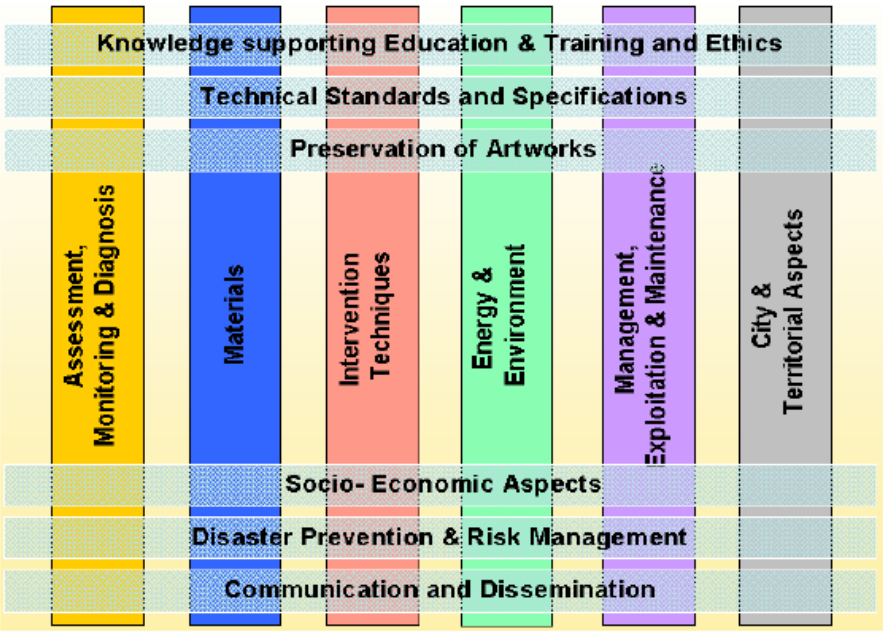
- *Materiali ad alte prestazioni sostenibili* (18 progetti)

- *Ottimizzazione della fase di demolizione* (10 progetti)

- *Valutazione di Sostenibilità - Indicatori ambientali* (14 progetti)

Priorità F: Trasformazione del patrimonio storico costruito in ambienti vivibili per un'Europa "allettante"

Breve descrizione
Il patrimonio storico costruito viene considerato essenziale anche dalla Comunità Europea. Per la salvaguardia e la valorizzazione di tale patrimonio si sollecita l'uso di un approccio interdisciplinare come viene riassunto nella seguente figura.



Approccio interdisciplinare per la Priorità F.

Principali temi di sviluppo
L'obiettivo globale è di promuovere nuove strategie basate sui principi della sostenibilità e della prevenzione per creare un ambiente costruito che non solo assicuri la conservazione del patrimonio storico, ma crei ambienti più vivibili e quindi "attrattivi" per i cittadini europei. Questo concetto riguarda le città, le costruzioni, i monumenti e gli spazi aperti. Si ritiene che lo ricerca e l'uso di nuove tecnologie, materiali e processi possano fortemente aiutare a raggiungere lo scopo principale di questa Priorità.

Obiettivi
I principali obiettivi del settore sono specificati come segue:
• Tenere conto dell'importanza della memoria culturale (in questo caso del patrimonio storico costruito) per i cittadini.
• Conservare il patrimonio storico come memoria culturale.
• Equilibrare le esigenze socio-economiche con quelle ambientali.
• Prevedere che il 100% delle informazioni raccolte durante gli studi, le fasi di intervento conservativo e di manutenzione siano accessibili a tutti e impiegate per la gestione del patrimonio storico e per progetti di formazione a lungo termine.
• Prevedere la durata della fase di uso dei materiali e delle strutture di previsione con un errore del 20% massimo . Tali previsioni serviranno per progettare piani di manutenzione.
• Aumentare almeno del 50% la comprensione del comportamento a lungo termine dei materiali compositi impiegati per le fasi di consolidamento (tra il 2010 e il 2030).
• Studiare almeno 25 siti storici dell'EU usando le conoscenze acquisite nei progetti del FP7 (tra il 2010 e il 2030).
• Risolvere il problema del deterioramento del Patrimonio Storico di circa il 95%.

Temi di ricerca

Tema F1: Fase di conoscenza, diagnosi e monitoraggio.

Tema F2: Valutazione delle cause del degrado dei materiali e studio di materiali compatibili con il patrimonio storico.

Tema F3: Studio di tecniche di rinforzo non invasive e di tecniche per un restauro conservativo.

Tema F4: Integrazione nell'ambiente urbano e naturale.

Tema F5: Ricerca di processi di gestione razionali e con validità a lungo termine.

Tema F7: Trasferimento generale di conoscenza al settore delle costruzioni dai migliori casi di reale realizzazione.

Tema F8: Dimostrazione della conoscenza acquisita dalle ricerche del FP7, e non solo, in alcuni tipici siti europei.

Fondi e previsioni di finanziamento
Nella tabella seguente sono riassunti i fondi e le previsioni temporali di finanziamento previsti per la priorità F. La Comunità Europea, però, prevede altre possibili fonti di finanziamento a livello nazionale ed europeo (EUREKA, COST, ...).

Research Items		Planned FP7 Scheduling and Projects Costs							Other Programmes	Total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
F1	Building assessment, diagnosis and monitoring	5			15				40	60
F2	Assessment of material decay and development of Cultural Heritage compatible materials		10	10					40	60
F3	Low intrusive retrofit and conservation techniques		8	12		15			50	85
F4	Integration in urban and natural environment		5		5				20	30
F5	Rational and long term management processes		5	5	5	10			40	65
F6	New tools for European citizens interaction				10	5			30	45
F7	Knowledge transfer and demonstration of the best-practice cases		2	3	2	3			20	30
F8	Demonstration of knowledge gained from FP7 and other research projects in selected typical CH sites across the EU						45	45	60	150
	TOTAL	5	30	30	32	33	45	45	300	525

All figures are in M€ and correspond to total costs of projects. Internal industrial private projects are not included.

Finanziamenti già erogati o che si prevedono di fornire entro il 2013 per la Priorità F nel FP7.

Lista dei più importanti e recenti progetti
I progetti relativi alla Priorità F sono stati inseriti nei precedenti FP5-6. Si prevede, però, che nuovi progetti saranno presentati nei prossimi anni prima della conclusione del FP7.