

Progetto Finalizzato - Edilizia.

Direttore: Ing. Claudio Cerruti

Le finalità di proporre possibili modificazioni della realtà esistente per apportare un miglioramento complessivo all'attuale produzione edilizia in rapporto allo stato effettivo del Paese, delle sue risorse e delle sue esigenze.

Durata: 1989 - 1993

Il Progetto è articolato nei seguenti Sottoprogetti:

Sottoprogetto 1 - Processo e Procedure.

É dedicato a migliorare l'efficienza e l'efficacia dell'intero processo edilizio a partire dai rapporti tra gli operatori coinvolti e dalla razionalizzazione dei diversi aspetti organizzativi, finanziari, normativi del settore.

Sottoprogetto 2 - Innovazione nel Progetto.

É dedicato alle innovazioni riguardanti le procedure di progettazione (soprattutto attraverso la informatizzazione) e una serie di contenuti di progettazione, quali la modellazione funzionale, spaziale e tecnologica di alcune categorie di edifici.

Sottoprogetto 3 - Qualità ed Innovazione Tecnologica.

É dedicato all'aumento della qualità delle tecnologie e dei prodotti destinati all'edilizia attraverso l'elaborazione di nuove soluzioni per sistemi e criteri costruttivi e la razionalizzazione delle forme organizzative e di controllo legate alla produzione edilizia.

**Stato di avanzamento 1991 (Terzo anno di attività).
Risultati ottenuti.**

Il terzo anno di attività rappresenta uno snodo importante della storia del Progetto Finalizzato Edilizia, che ha gettato le basi per l'elaborazione di un biennio finale fertile di risultati e soprattutto di prodotti strategici e

trasferibili all'edilizia nazionale per adeguarla al nuovo scenario Europeo.

Prima di esaminare le tipologie di risultati in corso di ultimazione, può essere utile svolgere alcune considerazioni preliminari che individuano le dimensioni dell'iniziativa e le sue caratteristiche d'insieme per consentire una lettura più meditata.

La Direzione del Progetto ha continuamente cercato di mantenere un filo diretto con le Unità Operative (U.O.): numerose attività di tipo seminariale e di confronto hanno infatti consentito di mettere a fuoco ulteriormente gli obiettivi ed i risultati effettivamente conseguibili, di individuare le U.O. guida ed i gruppi di ricerca più attivi, consentendo anche di delineare le aree tematiche scientificamente prevalenti o meritorie di maggiore attenzione, vale a dire i settori della ricerca da cui è lecito attendersi interessanti contributi in direzione dell'innovazione del settore.

Si può ritenere che il Programma Esecutivo del terzo anno, che di fatto è stato elaborato sulla scorta delle indicazioni provenienti dall'insieme di queste attività, rappresenti un'espressione delle valutazioni consuntive che la Direzione e il Comitato di Progetto hanno potuto effettuare in corso d'opera.

L'analisi complessiva della produzione scientifica ha consentito di individuare alcune differenti valutazioni operative programmatiche:

- 1) vi sono argomenti di studio che, anche grazie alle capacità di analisi scientifica e all'intraprendenza organizzativa delle U.O., appaiono particolarmente significativi, il cui interesse è andato crescendo nel corso del triennio e per i quali è lecito attendersi risultati particolarmente significativi;
- 2) si sono individuati alcuni quadri conoscitivi da completare

o, per alcuni temi, da approfondire, con la prospettiva di ottenere da essi risultati già utilizzabili alla fine del triennio;

- 3) altri temi, che si sono invece rivelati poco produttivi nel primo periodo di attività o scarsamente riferibili agli obiettivi generali, sono stati ritenuti non ulteriormente finanziabili e quindi da sospendere nel biennio.

Ma uno dei risultati più significativi del primo periodo di attività è senza dubbio l'aver evidenziato e considerato la necessità di integrazione strategica dei risultati: avendo individuato le famiglie di risultati più promettenti e sulle quali puntare le risorse finali del Progetto, si è promosso fin dal terzo anno un loro coordinamento in specifici ambiti tematici che, in piena sintonia con lo studio di fattibilità, hanno la funzione di rafforzare la finalizzazione ed il trasferimento dei risultati stessi.

Sono state promosse azioni di collegamento delle ricerche in corso con l'obiettivo di produrre sintesi di ordine superiore che, utilizzando le elaborazioni settoriali dei primi anni di attività, risultassero di più efficace e immediata utilizzazione.

Le relazioni di Sottoprogetto che seguono entrano nel merito dei risultati in corso di elaborazione su queste aree forti. In particolare, trattandosi dell'ultimo anno del triennio del Progetto, la descrizione e l'interpretazione dei risultati si configurano in più punti come un consuntivo complessivo del primo periodo di attività e viene rivolta una certa attenzione anche agli sviluppi nel biennio.

Sottoprogetto 1.

Nell'ambito del S.P. si sviluppano sette aree tematiche i cui principali risultati sono sinteticamente riportati nel seguito.

Nell'Area tematica "Responsabilità e rapporti tra gli

operatori" e Area tematica "Modellazione e razionalizzazione del processo", in relazione al compito di fornire il telaio a tutte le ricerche del Sottoprogetto, si è proceduto ad una scelta (di natura e composizione delle unità di ricerca, di programmi di attività, di dimensionamento dei contratti) che facesse leva sulla produzione di contributi originali, concordati con il Progetto, a partire da capacità operative ed interessi specifici già consolidati. così facendo e, di conseguenza, rinunciando all'individuazione di un'unità leader se non per poche realtà, si è preferito privilegiare la produzione di risultati "autoconsistenti" (e questo è indubbiamente positivo) ma anche, a volte "automotivati" (e questa si è rivelata una difficoltà al momento dell'integrazione tra esperienze ed esigenze diverse).

Tra le ricerche più significative in queste due aree si segnalano quelle svolte delle U.O. del P.F. su:

- 1) figure, funzioni e responsabilità e sistemi di controllo degli operatori; in particolare sono state evidenziate le aree di copertura, e di conflittualità, tra i vari soggetti. Queste ricerche trovano la loro conclusione naturale nel triennio ed il loro utilizzo in altre aree del biennio finale, ad esempio rispetto alla qualificazione delle imprese e alla produzione di software di conoscenza e gestione del processo;
- 2) fornitura e sperimentazione di strumenti per l'interconnessione tra momenti di conoscenza, organizzazione e gestione del ciclo urbanistico edilizio, nella produzione di piani e regolamenti, sia a livello regionale che comunale. Data l'importanza della materia e la qualità dei risultati raggiunti, è previsto lo sviluppo di questa ricerca nel biennio finale;
- 3) produzione di una banca dati sulle normative nazionali e regionali in tema di edilizia residenziale, uno strumento particolarmente utile per la vastità della materia trattata

e per le modalità di utilizzo e di accesso alle informazioni; lo sviluppo del lavoro prevede un ulteriore allargamento (anche attraverso un coinvolgimento diretto delle regioni interessate) alla vasta produzione legislativa locale, oltre alla proposizione di suggerimenti procedurali specifici;

- 4) realizzazione di un sistema informatico di ausilio alla gestione, suddiviso tra la rappresentazione procedurale (per fasi, soggetti e normative) ed il supporto operativo di gestione di capitolati. Per questa ricerca sono previsti significativi sviluppi ed applicazioni nel biennio finale;
- 5) analisi delle modifiche procedurali da introdurre nella gestione dell'intervento pubblico per l'edilizia abitativa; realizzazione di una banca dati sulla normativa tecnica;
- 6) conseguenze procedurali derivanti dal manifestarsi del fenomeno delle aree dismesse.

Infine, tra i risultati conseguiti nella prima parte del Progetto, va annoverato il sistema che, attraverso l'utilizzo di moderni sistemi di comunicazione, da e per il cantiere, ha reso disponibile, anche per imprese di piccole dimensioni e in luoghi disagiati, delle modalità di comunicazione tecnica per agevolare le attività di cantiere.

Riassumendo le problematiche aperte di queste due aree così importanti del Sottoprogetto, si può notare come non sia stata ancora completata una matrice del processo, ma come siano stati impostati modelli procedurali anche informatizzati e banche dati delle normative e di esperienze.

Circa i risultati già raggiunti emerge l'importanza di:

- un'analisi dei modelli di normativa per la ricostruzione del ciclo urbanistico-edilizio;
- un'individuazione di razionalità ed irrazionalità procedurali, dalle prescrizioni al controllo;
- una proposizione di modelli procedurali innovativi per la

- programmazione e l'attuazione dell'intervento pubblico;
- una formalizzazione di procedure informatizzate per la pianificazione ed il monitoraggio degli interventi.

Tra gli altri risultati ottenuti in queste aree tematiche vanno sottolineati:

- la realizzazione di banche dati: per le norme, per le leggi, per la disciplina e le responsabilità degli operatori;
- l'esplorazione di tematiche trasversali e/o laterali rispetto ai punti centrali delle due aree esaminate: recupero, sicurezza, qualità ambientale, informazione e comunicazione;
- le modalità di strumentazione e di organizzazione: sistemi informatici e telematici, manualistica.

Nell'Area tematica "Organizzazione delle stazioni appaltanti", si è operato in un contesto povero di riferimenti legislativi e definitivi specifici. Pertanto si è provveduto alla ricostruzione delle fasi e dei compiti di un modello di stazione, attraverso un'indagine in più tempi, proponendo poi un ruolo e una modalità organizzativa per tale modello. L'obiettivo finale è ora quello di passare a proposte normative sugli aspetti di programmazione e gestione del processo edilizio.

Si può pertanto ipotizzare:

- per i contenuti definitivi, un riassorbimento all'interno di ricerche dell'area tematica precedente;
- per la gamma di strumentazione utilizzabile, un rinvio alle successive aree (cosiddette strumentali, ovvero capitolati e finanziamenti) del Sottoprogetto.

Nell'Area tematica "Organizzazione delle imprese", si è giunti, attraverso alcune convergenze, a sviluppare nel triennio le tematiche delle modalità gestionali, a partire dai modelli organizzativi, della qualificazione d'impresa e di

settore, delle domande di servizi per le imprese di minori dimensioni.

È stato svolto il lavoro di modellazione delle caratteristiche organizzative; l'evoluzione naturale di tale studio, oltre alla ricomposizione delle altre ricerche, è vista nell'analisi e nella modellazione dei fenomeni di qualificazione. Ulteriori punti di interazione sono previsti rispetto alle ricerche sulle nuove figure professionali, sull'emergere di fenomeni di terziarizzazione (interni ed esterni all'impresa) e, più in generale, su tutte le ricerche legate alla formazione. Nuove attività possono essere sviluppate nel campo dei sistemi e degli strumenti gestionali, ricollocando l'impresa tra i soggetti costituenti la matrice di processo, di cui alle aree centrali del Sottoprogetto.

Sempre tra le tematiche relative alle imprese vi è poi quella della caratterizzazione della piccola impresa e della sua qualificazione e giustificazione economica.

Tra le altre U.O. che hanno operato in quest'area si segnalano gli studi (conclusi) sulla riconversione della piccola impresa nelle zone terremotate, e sulla produzione di un sistema organizzativo informatizzato di gestione d'impresa; è stata inoltre sviluppata un'indagine sulle esigenze di servizi qualificati (e le possibili modalità di loro fornitura) che troverà uno sviluppo nelle proposte del biennio finale.

Nell'Area tematica "Organizzazione della gestione della manutenzione e del recupero", appartenente prevalentemente alla categoria dei modelli di organizzazione di un'insieme di fasi, sono disponibili come risultati dei primi anni: prototipi di sistemi informativi per la valutazione del degrado di grandi patrimoni; ipotesi per la costruzione di anagrafica di edifici; sistemi di supporto alle decisioni finalizzati alla definizione di piani di intervento, mentre sono state avviate ricerche nel campo della manutenzione alla piccola scala,

considerando la famiglia come utente finale, della gestione di patrimoni abitativi misti e dell'edilizia terziaria. Queste ultime tre ricerche hanno operato solo nel secondo e terzo anno del Progetto Finalizzato. Per tutta l'area tematica si tratta di risudividere i risultati tra quelli impiegabili direttamente (strumenti gestionali e di supporto alle decisioni, modelli) ed i contributi procedurali da ricollocare nella matrice di processo. Per entrambe le tipologie di prodotti, sulla base dei risultati del triennio, vi è una necessità di diversificare rispetto alle categorie di utenza.

Nell'Area tematica "Nuove forme capitolari" si è presentata qualche difficoltà di coordinamento e risentito, come nel caso delle stazioni appaltanti, di problematiche che solo limitatamente fanno riferimento ad attività di ricerca. Particolarmente interessante e promettente si presenta l'approccio di attività relative sia alla produzione di capitolati prestazionali per singoli prodotti che di cataloghi di prodotti "garantiti".

Nel triennio in questa area si è anche operato per la produzione di un capitolato-tipo secondo le elaborazioni della Commissione Normal, per la produzione di un sistema di gestione di archivi di capitolati, per lo studio di capitolati per la manutenzione programmata.

Nell'Area tematica "Nuove forme di finanziamento", sono stati affrontati i temi dei meccanismi finanziari per l'edilizia abitativa, e ci si è interessati di modalità finanziarie di recupero; risultano al momento non coperte le aree di modalità di finanziamento per altre opere, in particolare le opere pubbliche, o per fini specifici, quali gli interventi straordinari. Si tratta inoltre di trovare le intersezioni tra gli strumenti qui indicati e la loro applicazione nelle ricerche di razionalizzazione e modellazione del processo.

In conclusione i risultati ed i problemi derivanti

dalle ricerche del primo Sottoprogetto, possono essere così riassunti:

- una produzione generalizzata di strumenti conoscitivi, con poche duplicazioni e sovrapposizioni;
- un ancora limitato numero di strumenti operativi, sempre di taglio informativo/conoscitivo, che necessitano di una migliore standardizzazione e sperimentazione;
- una necessità di integrazione tra le attività: i rapporti tra le unità di ricerca sono stati creati, ma troppo spesso solo su base volontaria;
- il manifestarsi, tra le unità di ricerca, di una tendenza "garantista" alla continuità con prevedibili rinvii nel tempo di realizzazione, rispetto allo sviluppo del lavoro.

Infine, alcune considerazioni sull'attività svolta nell'ambito del SP per il miglior raggiungimento degli obiettivi:

- un maggior grado di coordinazione: dalla autocandidatura dei proponenti alla progettazione e programmazione delle attività;
- una valorizzazione di quanto già prodotto, mediante l'utilizzo dei risultati del lavoro di ricerca dei primi anni;
- una diffusibilità dei risultati, spingendo ad una maggior focalizzazione verso obiettivi generali e trasferibili;
- un'apertura a ciò che già non è all'interno (per soggetti e per contenuti) del P.F., garantendo una disponibilità al nuovo ed all'esterno del Progetto;
- un'aggiornamento ed una verifica, puntando ad una maggior concretezza delle proposte e ad una loro contestualizzazione (apertura dei mercati, dinamiche del settore, strategie per il futuro).

Sottoprogetto 2.

Nell'ambito del SP si sviluppano 4 aree tematiche i

cui principali risultati sono riportati nel seguito.

Nell'Area tematica "Informatizzazione della progettazione", si svolgono ricerche di natura e di portata molto diversa, che comunque si possono distinguere in due tipologie: quelle che affrontano più o meno globalmente il processo decisionale della progettazione - e che quindi si pongono il problema della sua essenza e della sua metodologia e tentano di sostenere e agevolare tale processo con una raccolta orientata di riformazioni e soprattutto con tecniche di reperimento e impiego delle stesse -, e quelle che - senza interpretare il processo progettuale, ma assumendolo nei suoi termini convenzionali - si dedicano alla messa a punto di nuovi e più efficaci strumenti di trattamento dei dati, o di rappresentazione dell'oggetto edilizio.

Nella prima tipologia sono dunque inclusi i lavori sui cosiddetti sistemi esperti per la ricerca interattiva di soluzioni di problemi specifici di progettazione (per esempio di contenuto fisico - tecnico o statico), anche nel campo del recupero.

Le ricerche sul processo di progettazione considerato nella sua globalità sono due, impostate secondo formulazioni che dovrebbero portare a risultati originali e operabili. L'impostazione della prima ricerca prevede due livelli di lavoro: un primo livello dedicato allo sviluppo di una serie di tecniche di calcolo e di verifica relative a una gamma di atti progettuali (analisi di alternative distribuite, controlli dei vincoli normativi, sviluppi grafici, verifiche di alternative tecnologiche, computi di quantità, ecc.); un secondo livello dedicato più ambiziosamente al processo mentale che caratterizza il processo mentale della progettazione. L'obiettivo strategico consiste in una progressiva complessificazione, integrazione e potenziamento delle procedure dei due livelli menzionati - ma mentre il primo livello che peraltro affronta questioni sempre più

complesse è destinato ad ottenere risultati di immediata applicabilità, il secondo livello comporta una elaborazione più ardua quanto alla operabilità dei risultati.

La seconda ricerca ha una impostazione teorica diversa (forse più come approccio che come tipologia di risultati aspettati). In sostanza essa non intende sviluppare un sistema di "sistemi esperti", cioè non intende assegnare alle strumentazioni informatizzate alcun ruolo di sostituzione delle capacità e funzioni nel progettista: intende piuttosto mettere a punto una potente e complessamente organizzata struttura informativa, capace non solo di correlare i numerosissimi dati e vincoli relativi alle diverse variabili di progetto e ai diversi stadi della progettazione, ma di interconnettere procedure di calcolo come ausilio immediato alla valutazione delle alternative che il progettista autonomamente è in grado di elaborare.

La complessità della procedura (che si fonda su un sistema originale di rappresentazione tridimensionale e di manipolazione delle forme geometriche) consiste proprio nelle costruzioni di strutture di conoscenza ad albero (in cui i diversi livelli di informazione sono inclusi in livelli superiori - più generali - e includono livelli inferiori - più dettagliati).

Essendo stata chiarita la definizione tecnica della struttura della conoscenza, la ricerca sta raggiungendo un primo risultato triennale facendo riferimento allo specifico settore tipologico dell'edilizia ospedaliera.

Con tematiche più ristrette, ma sempre riferite ai processi mentali della progettazione sono da menzionare le ricerche relative all'impostazione in modo originale di un sistema esperto (insieme di più sistemi esperti) dedicato allo studio della diagnosi negli interventi di recupero, in cui si intende integrare gli aspetti strutturali, tecnologici e architettonici dell'interpretazione dello stato degli edifici

da recuperare; allo sviluppo di un programma di supporto informativo al processo di progettazione relativo agli aspetti ambientali e fisico-tecnici, in cui, oltre al trattamento dei dati e dei vincoli, si introducono tecniche di simulazione che integrano i diversi aspetti prestazionali della progettazione ambientale; alla messa a punto di una procedura semplificata di valutazione delle prestazioni ambientali utile per orientare le fasi iniziali della progettazione.

Per quanto riguarda la seconda tipologia delle ricerche (relativa agli strumenti più che ai processi mentali) si devono menzionare le ricerche relative alla messa a punto e alla implementazione di un potente e originale metodo di rappresentazione e manipolazione delle forme geometriche, che potrà essere efficientemente integrato nelle ricerche di processo sopra analizzate; allo sviluppo di un sistema informativo per la gestione degli interventi attuati da una pubblica amministrazione (l'ufficio tecnico-comunale); alla informatizzazione di un sistema di classificazione delle tipologie edilizie, nonché di una metodologia di valutazione delle stesse sotto il profilo spaziale, ambientale e tecnologico.

Nell'Area tematica "Metaprogettazione per destinazioni speciali", le ricerche si sono coagulate attorno ai seguenti temi metaprogettuali: l'edilizia sanitaria, l'edilizia scolastica e universitaria, l'edilizia zootecnica, l'edilizia per la ricerca, l'edilizia residenziale, le strutture per gli anziani e le residenze studentesche.

Questi ultimi due temi erano in effetti stati inclusi inizialmente nell'area tematica "Criteri e prestazioni particolari di progetto", ma il loro sviluppo ha portato naturalmente ad una elaborazione chiaramente metaprogettuale. Quest'area di ricerca è stata fin dal suo inizio caratterizzata da una felice convergenza metodologica che - solo per le intrinseche differenze di stato e di natura delle

conoscenze e delle determinazioni esigenziali (per esempio per la residenza le informazioni metaprogettuali non possono assumere quella coloritura "normativa" e "prescrittiva" che caratterizza le altre destinazioni edilizie) - sta portando ad una serie di risultati sistematici e omogenei.

Le ricerche più mature, che, oltre alla sistematizzazione dei dati di conoscenza, stanno producendo anche proposte di modelli funzionali-spaziali e procedure di valutazione tecnico-economiche sono quelle relative alla sanità e alla scuola. Esse produrranno verosimilmente i risultati già operabili alla fine del terzo anno che potranno essere estesi e arricchiti (quanto a oggetti e a procedure) nel biennio finale.

I metaprogetti sull'edilizia per la zootecnia dovrebbero compiersi convenientemente in breve tempo nella forma definitiva di guide alla progettazione.

Per quanto riguarda l'edilizia per la ricerca stanno per essere messi a punto un prototipo di edificio per laboratori e un metaprogetto per laboratori di ricerca biotecnologica speciale.

Le ricerche sulla struttura per anziani, che sono state incrementate nel corso del triennio, si sono articolate su tre problematiche: i modelli essenzialmente e prevalentemente residenziali più o meno assistiti (in rapporto al grado di autosufficienza degli utenti), i modelli di assistenza sanitaria (RSA) per utenti non autosufficienti, le modalità di adeguamento e di miglioramento delle strutture esistenti. Tali ricerche saranno in grado di produrre più risultati utilizzabili, ma la complessità e la molteplicità delle ipotesi e delle opzioni (conseguenti anche a diversità "ideologiche" dipendenti dalla relativa "novità" della problematica nel nostro paese) spinge a proiettare nel biennio finale risultati più consistenti e operabili.

Un discorso a parte deve essere dedicato al tema della

residenza, che è stato inizialmente circoscritto all'oggetto della flessibilità e delle trasformazioni sociologiche della funzione. Le discussioni seminariali sviluppate sul tema, che ne hanno riconosciuta l'importanza, consigliano una sua ripresa e riformulazione per un approfondimento nel biennio conclusivo. Infatti il risultato aspettato nel triennio non sembra conseguire da una ipotesi di lavoro sufficientemente esauriente e innovativa, o comunque improntata da riferimenti culturali e teorici aggiornati che includa tutti gli aspetti della funzione residenziale, al di là della asettica nozione di flessibilità spaziale.

Nell'Area tematica "Criteri e prestazioni particolari di progettazione", sono state condotte ricerche sull'impatto ambientale e sulla sicurezza. Sull'impatto ambientale sono state condotte tre tipi di ricerca. Un primo gruppo, il più importante, ha proceduto alla sistematizzazione delle informazioni delle norme delle metodologie e delle strumentazioni per la VIA traducendo tale materia in una manualistica rivolta sia ai proponenti (progettisti) di un'opera "impattante", sia ai controlli (organi pubblici). La sperimentazione e l'implementazione dei contenuti di conoscenza della metodologia richiedono ulteriori sforzi di ricerca. Un'altra ricerca ha invece perseguito l'obiettivo di studiare i dispositivi e le tecnologie ("ecotecnologiche") in grado di prevenire e ottenere l'intensità degli impianti ambientali, affrontando quindi il problema a monte, o meglio ipotizzando di eliminarlo o ridurlo. Infine è stata sviluppata una ricerca di tipo applicativo che ha individuato una specifica metodologica per la VIA di grandi impianti di depurazione.

Per quanto riguarda la sicurezza, oltre ad una ricerca che ha prodotto procedure informatizzate sofisticate per la simulazione di fenomeni di incendio, sono state effettuate una serie di ricerche sulle emissioni nocive in particolare negli

ambienti residenziali, utili in sede progettuale e produttiva.

Nell'Area tematica "Informatizzazione degli edifici", le ricerche si sono considerevolmente ridotte nel terzo anno, sia per l'enunciazione di quelle collegate alla sperimentazione (il che ha comportato la cessazione di sette U.O. che gravitavano attorno ai due temi sperimentali avviati il primo anno del PF), che per la debolezza dei risultati raggiunti rispetto ai dispositivi informatici e alla loro integrazione nella struttura edilizia.

Tra le ricerche che hanno concluso il triennio sono da citare quelle che hanno sviluppato proposte nel settore degli edifici per il terziario. Esse hanno comunque prodotto risultati ancora incompleti rispetto ad una utilizzazione operativa in condizioni di progettazione correnti, e devono essere rafforzate, proprio attraverso un più stretto coordinamento e una sinergia chiaramente orientata, al fine di utilizzare il biennio conclusivo per una traduzione operativa della elaborazione teoriche.

Una valutazione analoga deve essere fatta per le ricerche condotte sull'impiantistica, nell'edilizia residenziale, le cui risultanze, peraltro positive, richiedono uno sviluppo in senso applicativo attraverso una integrazione con U.O. che si interessano delle relative tematiche metaprogettuali.

Sottoprogetto 3.

Nell'ambito del S.P. si sviluppano cinque aree tematiche i cui principali risultati sono riportati sinteticamente nel seguito.

Nell'Area tematica "Evoluzione ed innovazione tecnologica per la costruzione", le attività sono orientate a fornire risultati concreti, innovativi, che in qualche caso sono stati resi disponibili già prima della conclusione del triennio, ed anche di natura prototipale, con il coinvolgimento spesso industriale ed imprenditoriale.

Tra tutte, per via della relativa anomalia, ma contemporaneamente a testimonianza di un positivo innesco di attività registrato dal Sottoprogetto e che, comincia già ad essere "fruttuoso" in ambito internazionale, si cita l'ammissione di U.O. del SP ad un round-robin test tra 13 laboratori dei Paesi della CEE finalizzato a verificare le possibili cause di dispersione tra i risultati di misura della permeabilità al vapor d'acqua che, pur utilizzando (sulla base di differenti norme nazionali esistenti) le medesime tecniche gravimetriche di base, variano in alcuni aspetti procedurali e cir allo scopo di formulare una norma europea di carattere unificato. Quindi, dopo una pignola calibrazione ed integrazione delle apparecchiature e l'effettuazione dei cicli di prove stabiliti, il riconoscimento pubblico, attraverso il riscontro dei risultati ed attraverso il consenso scientifico, la migliore "centratura" del valore medio di tutti i laboratori coinvolti. Quanto sopra, mira a perfezionare le metodiche inerenti alla valutazione della permeabilità al vapor d'acqua dei materiali per edilizia. Si segnala inoltre una ricerca che propone la progettazione, realizzazione e messa a punto di elementi e componenti edilizi, utilizzabili anche in processi di costruzione facilitata, nonchh la successiva sperimentazione della loro integrazione a livello di sistema. Durante questa annualità si è esteso il campo di applicazione delle soluzioni ad una nuova destinazione edilizia, il "terziario industriale", settore di crescente sviluppo e di interesse delle industrie associate nel lavoro.

La ricerca porterà ad un "progetto di sistema" e relativi prototipi, con la realizzazione di quelli più interessanti dal punto di vista della loro trasferibilità alla produzione industriale. Il risultato finale, dunque, consisterà in una serie di progetti esecutivi nei quali troveranno collocazione le ipotesi progettuali di componenti e subsistemi precedentemente definite ed in una serie di