

## LA VALIDAZIONE DIGITALE DI PRODOTTO E PROCESSO NELLA COSTRUZIONE DI INFRASTRUTTURE VIARIE PER GESTIRE RISORSE CONDIVISE

Mauro LANGFELDER (\*), Claudio MOSCA (†)

(\*) IAI Italia, editore – via Piatti 11 – Milano, 335 6278046, langfelder@tiscalinet.it

(\*\*) Ordine Ingegneri, Presidente SILP Milano, corso Venezia 18 – Milano, 02 76022285

**Riassunto.** Le opere infrastrutturali (autostrade, ferrovie,...) per la grande mobilità multimodale sono sempre più frequentemente oggetto di validazione digitale dopo la realizzazione del modello virtuale in una logica di PLM estesa a tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, cioè dalla ideazione alla manutenzione, dopo il collaudo, ed allo smantellamento o abbandono.

Nella parte iniziale l'articolo le descrive brevemente in modo originale per le costruzioni edilizie, prendendo esempio dal settore delle costruzioni metalliche di derivazione industriale, soffermandosi sul concetto di validazione digitale e sulla sua applicazione anche su costruzioni esistenti realizzate con tecnologie tradizionali. Quindi partendo da un solo progetto le applica a tutte le fasi, antecedenti e seguenti la validazione digitale, soffermandosi in particolare sulla progettazione esecutiva e sulla realizzazione (processo edificatorio) considerando i fenomeni indotti (scavo, trasporto, riporto, riassetto territoriale, ...). Considera poi il caso di progetti diversi interferenti; quindi quello di interazione con infrastrutture esistenti, per le quali si ponga eventualmente il problema di ri-modellazione ex-novo. Composto così il progetto complessivo ne valuta l'utilizzo combinato di risorse comuni, soprattutto meccaniche, anche in orario esteso, abbinato diurno e notturno per valutarne i costi e le possibili economie di scala. Prendendo anche come esempio la realizzazione del Tunnel sotto la Manica, e guardando a percorsi intermodali complessi come l'autostrada Pedemontana e la Ferro Brianza, concomitanti con infrastrutture viarie di accesso, attesta i benefici derivanti dalla validazione digitale e formula ipotesi preliminari per la regolazione di mobilità concorrente con lo svolgimento di EXPO 2015 per la zona lombarda a Nord di Milano.

### ***Digital Validation to share resources in highway and railway system project management***

**Abstract.** Transportation infrastructures (railways, highway , ..) for large and local multimode mobility are more and more frequently an object of digital validation in their building lifecycle through simulated processes, after the implementation of the virtual model in a PLM extended logics covering all the phases of its life, from digital conception to overall maintenance after the control checking, and before dismantling or dismissal.

The proposed paper in its initial part describes the lifecycle of digital product and process design shortly starting from metal constructions, an area where digital validation is more generally adopted, then it deals with its validation phase; and its application on existing conventional structures and traditional methodology

Then starting from one single project the article applies its virtual fundamentals to all phases, both those preceding the digital validation and those following, especially the on execution process to describe all induced activities. Afterwards it enlarges the horizon to many different concurrent projects, for some of which it would be necessary a re-modelling of some existing built work or infrastructure to be interfaced with the new ones, as they are already on execution differently.

At end it evaluates the combined usage of common resources, human and machinery even on an extended timetable, daily and nightly to evaluate costs and eventual scale economy and, starting from recalling the Channel Tunnel underground structure connecting France and England, develops some final considerations to prepare Milan EXPO 2015 concurrent events.

## 1. Il ciclo di vita delle infrastrutture edilizie complesse

Si considera il modello digitale di infrastruttura edilizia (BIM, cioè *building information model*, seppure più ricorrente sotto il logo *buildingSmart*) ai fini del suo posizionamento nel territorio e del relativo modello (cioè del SIT o *Geographic Information Model*) come gestito per tutto il ciclo di vita del prodotto al fine di considerare propriamente la fase di gestione del progetto nell'ambito del sottotema (e del tema) del mandato congressuale relativo alle complesse infrastrutture viarie della Lombardia centro-settentrionale, ed in particolare al collegamento aeroportuale fra Malpensa ed Orio al Serio, che alla fine (fra 7 od 8 anni) sarà percorribile attraverso l'autostrada cosiddetta Pedemontana, e sulla gronda Ferro Brianza e/o sui binari del Brianza Express.

In tal modo la cosiddetta fase di validazione digitale del ciclo di vita viene ad inserirsi propriamente nella vita dell'opera (nel processo del prodotto in senso lato) e nella progettazione in particolare.

Abitualmente per il ciclo di vita del prodotto industriale si considerano dieci fasi, mentre nel prodotto edilizio soltanto quattro o cinque. Per la verità in alcuni settori specifici dove la statura del cittadino (abbigliamento, ma anche arredo: si pensi alla dimensione del letto) od il gusto cromatico del colore suggeriscono personalizzazioni, etnografiche o ambientali, il numero delle fasi può anche essere diverso per problemi stagionali legati alla geografia intercontinentale, ed arrivare a tredici fasi. Una commistione di spazio (geografico) e tempo (stagionale) non è poi così aliena da alcune delle riflessioni che qui svolgeremo. Sono problemi di moda ed arredo qui sfiorati appena.

Considerando la promiscuità delle infrastrutture viarie e gli impianti che accompagnano quelle rotabili su ferro in particolare, nonché in generale la pluralità dei materiali ed il ruolo incidente della prefabbricazione, nel caso in questione prendiamo in esame le seguenti nove fasi, che proponiamo anche come indirizzo verso una normalizzazione. Le riportiamo nella tabella di figura 1 per chiarezza di esposizione.

1. Analisi e definizione dei requisiti ambientali e dei fabbisogni a lungo termine
2. Progettazione concettuale (quindi anche generale) estesa al contesto ambientale
3. Progettazione esecutiva (quindi anche dettagliata) e contestuale di completamento
4. Validazione digitale (e sicurezza in cantiere) ed eventuali modifiche di progetto
5. Pianificazione del processo edilizio o fabbricativo
6. Esecuzione disciplinata dei lavori nel contesto ambientale
7. Collaudo (ed eventuale certificazione) in coerenza con tutte le prescrizioni
8. Informazione documentata a tutti gli *stakeholder* su fruibilità ed emergenze
9. Manutenzione ordinaria e straordinaria con disciplina per blocco od accesso emergenti

Fig. 1 - Le fasi del ciclo di vita dei manufatti edilizi infrastrutturali

La definizione dei requisiti, classicamente la prima fase del ciclo di vita del progetto, ci può far subito ricordare che spesso si opera in zona sismica (sarebbe anche il problema del ponte sullo stretto di Messina, se si avesse il senso comune di analizzarlo) senza considerarne la criticità. Quindi potremmo definirla come l'analisi della conformità delle condizioni di paesaggio ed ambiente alle funzionalità che sono richieste all'opera. Al di là di frequenza, lunghezza, fermate, velocità di percorrenza,... delle ferrovie, ed eventuali barriere, svincoli, raccordi, corsie, precedenza, rotoie delle strade ed autostrade, la sicurezza, il rispetto dell'ambiente, la visione del paesaggio, l'accesso dei mezzi di soccorso rientrano in un progetto, tanto più se si tratta di un'occasione epocale di riassetto del territorio, che raramente si ripresenta nel corso della storia.

La progettazione concettuale evidenzia gli aspetti salienti degli indirizzi di progettazione dell'opera essendo implicitamente generale e definibile come la scelta del percorso (o di alcune alternative) su tracciati convenzionali, su viadotti o gallerie, naturali o artificiali, nel contesto del sistema viabilistico complessivo, indicando anche eventuali suggerimenti per opere da realizzarsi in momenti successivi. Tenderemmo a separarla dalla progettazione del contesto, che spalmiamo sulle tre prime fasi, dove terza è appunto la progettazione dettagliata, non ancora quella esecutiva e

definitiva, perché vincolabile anche da aspetti legati alle prescrizioni della quarta fase, quella che più direttamente ci riguarda qui: la validazione digitale.

Fondando il nostro agire abituale su modelli compiutamente digitali di prodotto, come presupposto sia per l'interoperabilità che professiamo, sia per gli standard che propugniamo, intendiamo definirla come: la fase che consente di esaminare il progetto con tutte le tecnologie informatiche di visione più evoluta, simulando accortamente la statica e dinamica di comportamento da parte di tutti gli stakeholder o portatori di interessi, individuali e collettivi, dovunque si trovino, quindi in locale come in remoto attraverso le cosiddette riunioni a distanza. Pertanto, e questa è forse la notazione più rilevante, la progettazione esecutiva, si può presentare soltanto dopo la validazione digitale.

La programmazione del conseguente processo pianificatorio e l'esecuzione, disciplinata e compatibile con il contesto ambientale, supportata dalla garanzia della sicurezza nel cantiere, qualificano la quinta e sesta fase. Sono quelle che richiedono il maggior impegno di macchine e mezzi pesanti per lavorazione del suolo, movimento terra, trasporti eccezionali per posa in opera.

La settima, il collaudo, è considerata a sé per la sua delicata complessità, soprattutto su opere che possono avere una valenza internazionale in quanto coinvolgono arterie di grande comunicazione o aeroporti multinazionali. Prima della nona fase di manutenzione, ordinaria e straordinaria di breve periodo ma anche secolare come la recente normativa europea prescrive, comprensiva degli aggiornamenti sistematici conseguenti all'innovazione tecnologica che può accompagnarla ed alle prevedibile future evoluzione dei sistemi di comunicazione, collochiamo una fase opinabile (l'ottava) intesa come l'informazione alla cittadinanza delle regole di percorrenza, e lo facciamo per comprendere anche il complemento della disabilità dei soggetti che possono percorrerla; e che di per se stessa meriterebbe capitoli a sé, che tuttavia rinviemo ad altra data o sede. In questa stessa fase dovrebbero essere definite e divulgate tutte le situazioni di emergenza con le procedure ed i comportamenti coerenti.

## **2. La modellazione retrospettiva delle costruzioni per gestire manutenzione o modifiche**

Per introdurre, in coerenza con la modellazione compiutamente digitale che proponiamo, il tema della modellazione ad hoc per opere già esistenti che devono essere inquadrate nelle interconnessioni con la nuova opera, come è nel nostro caso, desideriamo citare solo due riferimenti esemplificativi per la chiarezza; e probanti, perché circostanziabili personalmente..

Anche quanto abbiamo avuto modo di riferire nel parallelo articolo relativo all'interoperabilità ed agli standard, sempre relativamente ai progetti delle infrastrutture viarie lombarde, fa riferimento alla considerazione che si possano adottare le stesse metodologie sia a progetti in fase di definizione che ad opere già realizzate e soltanto da mantenere, ai fini della retroattività della validazione digitale dei progetti già tradotti compiutamente in opere.

Ecco dunque i due esempi nazionali che, pur appartenendo ad altri settori economici, sono ispirati da principi e poggiano su soluzioni che possono ricondursi alle reti di trasporto viario. Il primo è relativo alla costruzione in corso delle centrali termoelettriche dell'ENEL, il secondo si riferisce alla delicata manutenzione degli aeromobili Boeing, di Grottaglie, ora praticata negli scali del mondo.

L'ENEL, intendendo costruire quattro centrali termoelettriche in sostanziale parallelo, attraverso soluzioni innovative per economie di scala, ma soprattutto per potere fare interagire in remoto gli addetti con le opere in corso, ha fatto riferimento a modelli digitali, ma per farlo in modo originale ha ricostruito il modello retroattivo dell'ultima centrale già realizzata, anche se con criteri meno automatizzati di quelli ora praticati sulle nuove. Cioè ha ricostruito il modello digitale di una centrale che stava per entrare in esercizio quindi ormai avviata al completamento dei collaudi finali. Riteniamo che la costruzione di un impianto di generazione termoelettrica sia una costruzione affine per metodologia di progetto ed esecuzione a quella di una linea di trasporto. E se ne potrà comunque discutere, magari coinvolgendo interattivamente gli interessati da due centrali in esecuzione e da quella eletta alla ricostruzione del modello.

Il caso della Boeing riguarda tutti i modelli delle serie 7x7, partendo dal 727 in volo da trent'anni e giungendo fino al 787 di cosiddetta ultima generazione. Tutti i modelli di queste serie nelle rispettive ulteriormente diversificate versioni, si muovono attraverso gli scali del mondo in tutti i continenti; dove possono avere bisogno di interventi manutentivi, prevedibili o imprevisi, senza dover aspettare che eventuali parti di ricambio o tecnici addestrati debbano poter raggiungere lo scalo richiedente, provenendo da chissà dove. Né sarebbe pensabile di tenere in tutti gli scali scorte di ricambi o tecnici specializzati per tutti i modelli.

Sicché sono stati normalizzati con regole standard i processi manutentivi principali di tutti i modelli civili 7x7 uniformando la formazione di tutti i tecnici di diversa esperienza e provenienza, dopo avere unificato anche la netta maggior parte dei pezzi di ricambio soggetti ad usura o rottura. Così dall'Australia al Sud America, dall'Europa all'Estremo Oriente gli scali di riferimento sono autonomi, ed eventuali consultazioni che richiedano esperienza ulteriormente maggiore sono rapidi ed efficaci. Riteniamo che anche questo esempio possa suggerirci comportamenti affini.

La sala corsi di Palazzo Serbelloni a Milano, sede di Ordine, Fondazione, Sindacato degli Ingegneri milanesi, ha richiesto nello scorso decennio la sostituzione dell'impianto di condizionamento, rendendosi autonoma nel fabbricato. Ci ha fornito l'occasione, e non solo a motivo dei vincoli monumentali, di meditare sui vantaggi della fruibilità di un eventuale modello digitale, che peraltro fu suggerito di fare. Non tanto per il dover realizzare condutture in muri protetti, quanto per il dover produrre chili di carta per riunioni autorevoli dove in tempi lunghi si assumevano decisioni brevi.

### **3. La gestione condivisa delle risorse nei progetti concorrenti**

La validazione digitale presuppone innanzi tutto che dei progetti delle opere in costruzione ci siano modelli compiuti che consentano di pianificare i processi, cioè di programmarne l'esecuzione in modo gestito da tutti i livelli tecnici e direttivi, locali o remoti, allargando le valutazioni a competenze e pareri qualificati, tanto più quanto meglio è garantita l'interoperabilità dei lavori. Ciò può essere assai utile nella concomitanza di progetti diversi, che sottendano lavori che per cadenza o localizzazioni possano essere visti in un processo unitario: li chiameremo progetti concorrenti.

La doppia concomitanza di cadenza nel tempo e locazione nello spazio consente attraverso l'utilizzo di risorse comuni o comunque condivise delle economie spesso vistose. Il riferimento al prossimo decennio ed il poligono lombardo che, sovrastando Milano, si allarga da Gallarate a Bergamo e si protende verso il nord di Varese Como e Lecco si presta a questa analisi come un gigantesco *testbed*, quasi un enorme laboratorio, dove non soltanto si affiancano autostrade varie e ferrovie diverse, ma si incrocia un ben più complesso sistema di traffico.

Si sa che alcuni progetti, già appaltati sono in corso d'opera, si sa che altri sono in via di definizione ed altri si sovrapporranno in un complesso intreccio forse inestricabile per un esame unitario e congiunto. Siamo tuttavia convinti che giovi farlo, e la relazione n.163 in questa stessa conferenza tende a circostanziare sul come farlo. Classificando gli interventi attraverso la loro datazione e le risorse umane e tecnologiche da impiegare, si può fare una valutazione complessiva sulla loro pianificazione e sulla sovrapponibilità in modo da utilizzare le risorse comuni in modo compatibile e valutare per quelle omogenee le possibilità di risparmi di tempo, di economie di spostamento dei mezzi, di supervisione unitaria e semplificata. E di coinvolgimento degli stessi *stakeholder* in modo organico e coordinato. Ipotizzando di potere e di sapere utilizzare i moderni mezzi delle riunioni a distanza in televideo conferenza per gestire la disponibilità di tutti in modo ottimale.

Vediamo alcuni esempi concreti. Per le risorse umane con compiti direttivi e tecnici emerge come sempre più rilevante la doppia opportunità di controllare i lavori a distanza e la possibilità di riunirsi o incontrarsi in tele-videoconferenza. Ne deriva il duplice risparmio in termini di tempi e costi di spostamento o viaggi, ma anche la ulteriore flessibilità che viene dilatata dal più facile riferimento di spazi temporali compatibili, soprattutto quando i soggetti interessati congiuntamente sono in numero rilevante, quale è quello del caso in questione. Ne possono beneficiare anche i tempi di esecuzione delle opere, meno condizionati da autorizzazioni ed approvazioni semplificate ed

accelerate; quindi si riduce il disagio per il cittadino, conseguente al disservizio indotto dal permanere delle attività di cantiere. Questo è un aspetto che oggi tende ad assumere importanza sempre maggiore, anche per il risparmio energetico dei cittadini e la riduzione dell'inquinamento spesso vistosa che ne deriva. Questo è un indicatore prestazionale che viene misurato come disagio indotto dalle opere pubbliche in vari contesti internazionali dove i KPI (*key performance indicators*) hanno valenza e vengono misurati, determinando talora anche interventi sanzionatori.

In alcuni casi, peraltro in numero crescente, si tende a favorire il prolungamento dell'orario di cantiere proprio per il bilanciamento che ne deriva dalla riduzione complessiva dei tempi di disagio. Non si pensa (opportunamente) al lavoro a turni, classico della vita secolare nelle fabbriche industriali, quanto ad orari contrattualmente dilatati, eventualmente su meno giornate settimanali più lunghe (ormai in diversi Paesi) con personale diverso. E sono in molti a ritenere (veniamo dunque ai mezzi meccanici) che ciò determini un vistoso beneficio anche per l'utilizzo più intenso dei mezzi di cantiere. Questo ci ha indotto ad alcuni recenti approfondimenti.

La maggior parte delle stime (anche ricostruite a posteriori) e dei preventivi confermati dai consuntivi sinora svolti, tende a quantificare intorno al 7-8% l'incidenza del costo dei macchinari di cantiere sul costo complessivo dell'opera. Recuperi, poniamo del 30%, equivarrebbero a economie del 2-2,5% sull'opera, che pur non essendo trascurabili, non son confrontabili con gli altri benefici.

Rimarrà sempre inciso nella memoria di molti lo storico caso del Channel Tunnel, la galleria sotto la Manica (progetto del 1985) con i suoi 50 km (38 dei quali sottacqua) che impegnarono dal 1986 al 1993. Non intendiamo ricordare gli ettari di terreno interessati (500 metri diciamo di larghezza per ogni metro di collegamento) né la scelta di partire insieme dai due lati per dimezzare i tempi, e neanche degli effetti aerodinamici dell'alta velocità che trovò soluzione prevalente in connessioni trasversali spezza-flusso o nel abbinamento fra ferrovia e percorso rotabile. Vorremmo soltanto provare a chiedere, se qualcuno ricorda dove furono collocate le macro frese alla fine dei lavori, cioè i macchinari prevalenti di cui ci stiamo qui occupando. Sono stati lasciati là, interrati a metà strada nel punto di fine lavori del tunnel....

Per i sistemi software di progettazione architettonica in varie occasioni si è riferito dei prodotti certificati (ASITA 2007 Torino, ma anche ASITA 2006 Bolzano) soprattutto per il ruolo di IAI Italia. Per quelli territoriali ArcGIS in Calabria (ancora a Torino) e in Lombardia. Ma anche le conseguenze del disagio del contesto possono essere gestite in modo unitario e compatibile, con la partecipazione sia dei cittadini che delle autorità locali preposte.

Risorse tecnologiche (modelli condivisi e cogestiti del territorio), meccaniche (mezzi pesanti), strumentali (specialistici e rari), finanziarie (per l'economia complessivamente compatibile), umane di progetto, di rappresentazione del territorio, di utilizzo conduzione governo guida delle risorse meccaniche o strumentali, ci fanno poi tutti riflettere sul territorio. Se si comincia dalla progettazione, e se c'è validazione digitale, si possono verificare tutte le compatibilità anche e soprattutto quelle geografiche.

#### **4. Il riferimento dei progetti all'area geografica**

Siamo alla sintesi finale del progetto, definito nelle fasi, nel suo database, per attività classificate in funzione di più chiavi di ricerca, tipicamente qui quella geografica. Può colpire il circuito ciclabile che contorna una zona ricca di storia e di preistoria, come il periplo del lago di Varese. Ci si può muovere nelle zone sferzate dal vento e allagate come i polder olandesi, per ricomporre disegni estesi, si può provare a ricollocare in un traffico di 10.000 passeggeri al giorno nel più trafficato e fluente di Melbourne. O pensare all'integrazione fra prodotto e processo per lo spettacolare ponte pedonale di Marina Bay a Singapore: 280 metri con arcate di 65 e larghezza di 6 metri, che ci rimanda al Paese dove forse è meglio disciplinata la disciplina del fabbricare: non a caso una delle sedi più convincenti dell'attività di IAI International. Ma ci possiamo anche concentrare sulle attività formative che il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha promosso per la formazione nelle sedi provinciali dei colleghi interessati, per favorire lo sviluppo dei modelli digitali e la validazione

virtuale. E pur senza coinvolgere le iniziative americane di OGC con IAI, pensare all'aeroporto Fontana Rossa di Catania, o al quartiere di Milano Santa Giulia fra Rogoredo e Linate, un aeroporto milanese dunque, ed alla metropolitana che lo raggiungerà.

La gestione dei progetti viari nella parte settentrionale della Provincia di Milano ed in quelle finitime, ed il ricorso verosimile a risorse comuni e condivise per più progetti intorno ad un sistema centralizzato in un macroprogetto unitario, pensando anche al concetto di data base relazionale del fabbricato o dell'opera, si presta a riflessioni di rilievo. Le varie fasi del progetto, cioè dei singoli progetti integrati, possono essere viste come appartenenti al ciclo di vita descritto alla parte 1) quindi se ne può esaminare la validazione digitale. Analogamente possono essere viste le stesse risorse: specialisti di consolidamento delle gallerie per esempio, o i macchinari come ruspe di elevata potenza, o svolte delle analisi digitali per il comportamento sismico; ...come abbiamo esaminato nella parte 3). Ma si potrebbe anche fare un'analisi per integrata per area geografica, teatro di svolgimento dei lavori: il riporto del terreno dopo lo scavo di gallerie vicine e parallele, della ferrovia e dell'autostrada, per non dire dei due sensi di marcia della messa arteria ... che può essere gestito in modo uniforme.

Pur non disponendo dei progetti esecutivi, né di una cartografia digitale o convenzionale sufficientemente dettagliata per un'analisi del territorio abbiamo ragione di ritenere che i binari della Ferro Brianza o del Brianza Express corrano paralleli all'autostrada Pedemontana, nel tratto a nord del Parco di Monza nella direzione del Comune di Casatenovo, già in Provincia di Lecco, che probabilmente sarebbe stato incorporato in quelle di Monza se questa fosse stata disegnata quando nasceva appunto quella lecchese. Qui i lavori potrebbero essere a nostro avviso condotti in modo unitario, con benefici vistosi nell'economia generale dei progetti e riteniamo che sarebbero argomenti importanti di tesi post-universitarie (magari proprio di laureati che, dopo aver frequentato l'aecm1 del BEST, intendano proseguire nell'impegno in ateneo).

Il problema non è banale né astratto se si pensa che, pur senza entrare nei dettagli dei piani di esecuzione delle opere il progetto pedemontano prevede la realizzazione nel periodo 2012-2016 per la parte autostradale quando ferveranno chissà quali lavori per l'EXPO del 2015, o sarà in pieno svolgimento, e non poca gente vi perverrà dagli aeroporti che stiamo esaminando o dalle autostrade e strade del nord che stiamo intersecando. Se non altro il nostro modello servirà per dare indicazioni viarie. E forse è più che corretto che ad occuparsi dei problemi siano la Regione Lombardia soprattutto o delegati del governo nazionale, accurati esperti dei problemi, e magari ingegneri.

E poiché il processo di interferenza potrebbe durare anche due o tre anni, è opportuno che quanto proponiamo sia gestibile in modo continuo, sia per gli eventi correnti programmabili e forse dominabili, sia per gli imprevisti che i rischi ambientali che correranno.

In fondo anche la risorsa geografica della rappresentazione simulazione e visualizzazione, quella più strettamente è afferente il contesto di ASITA potrebbe svolgere un ruolo pregiato di immagine, di servizio, e costituire un risparmio consistente. Forse ASITA 2014 2015 o 2016, cioè la numero 18, 19 o 20 potrebbe venirsi a svolgere da quelle parti e sarebbe bello ricordare gli eventi de l'Aquila in positivo.

In fondo c'è l'occasione di monitorare un cantiere, osservando Shanghai 2010, nella preparazione del 2009 dell'installazione del padiglione italiano che, smontabile e mobile, potrà essere seguita in tempo reale per quanto ci hanno asserito coloro che dal laboratorio di progettazione architettonica dell'Università romana della Sapienza ne hanno vinto l'appalto e si accingono a vederla realizzare. Può essere un tema per ASITA 2009 e magari 2010 da Shanghai preparando Milano 2015.