Progettazione integrata negli edifici ospedalieri

prof.ssa Teresa Villani

La sicurezza antincendio nelle strutture sanitarie
Bastia Umbra 12/14/2014

DIPARTIMENTO DI PIANIFICAZIONE DESIGN
TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



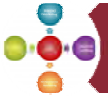
Edifici ospedalieri: complessità funzionale e assistenziale



Molteplicità dei fattori caratterizzanti un edificio ospedaliero



I nuovi modelli: l'ospedale aperto alla città



Necessità di un approccio integrato alla progettazione



Strumenti per l'integrazione dei diversi aspetti specialistici del progetto *(Builiding information modeling)*

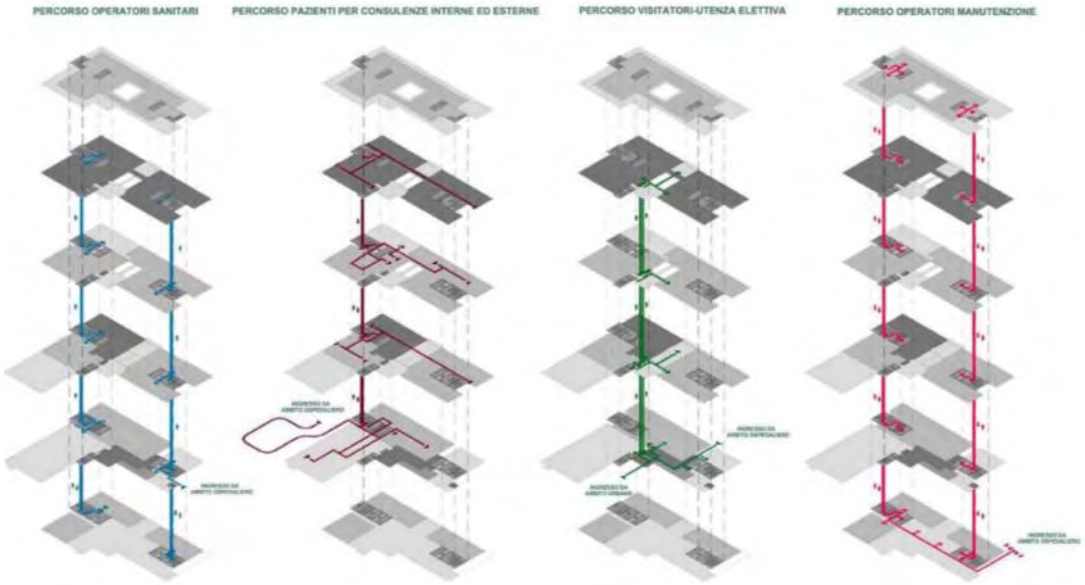


Progettazione integrata tra l'edificio ospedaliero ed esigenze degli utenti

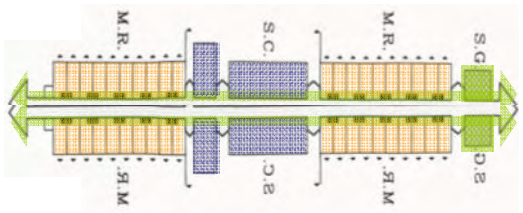


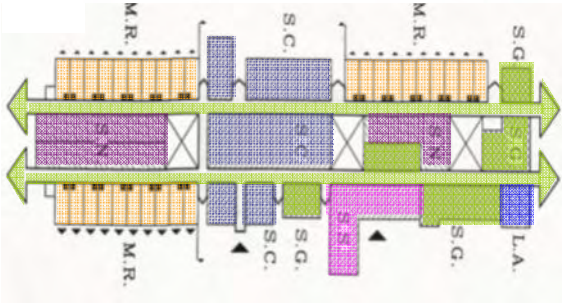
Le valutazioni post abitative POE come input per un progetto integrato

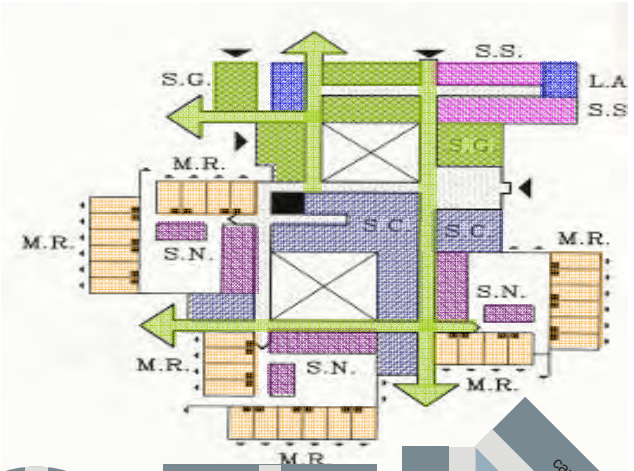
Edifici ospedalieri: complessità funzionale e assistenziale

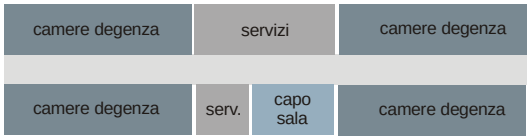


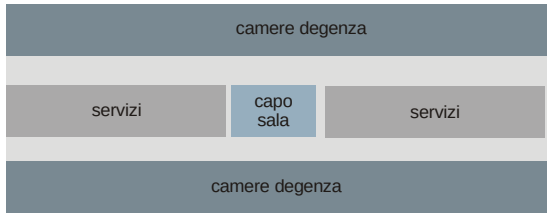
L'edilizia ospedaliera rappresenta un esempio emblematico di complessità organizzativa e tecnologica fortemente influenzata da innovazioni costanti indotte da **rinnovate forme di bisogni di salute e tutela.**

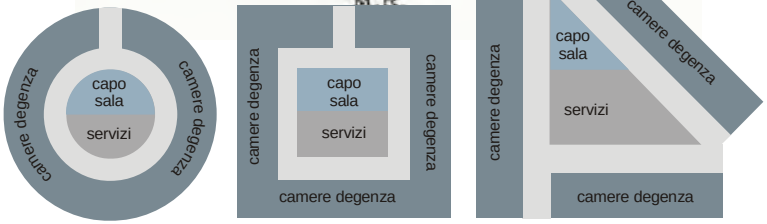












Edifici ospedalieri: complessità funzionale e assistenziale





Gli ospedali e più in generale le strutture sanitarie sono tradizionalmente ritenute **luoghi di rifugio e di sicurezza**, considerando le condizioni di estrema vulnerabilità degli utenti.





Molteplicità dei fattori caratterizzanti un edificio ospedaliero



I nuovi modelli: l'ospedale aperto alla città



Inoltre nella concezione attuale della progettazione ospedaliera spesso all'interno degli ospedali trovano collocazione **grandi hall, spazi commerciali e museali, oltre a connettivi e spazi sanitari a elevata tecnologia….**



The new Royal Children's Hospital building in Melbourne, Australia

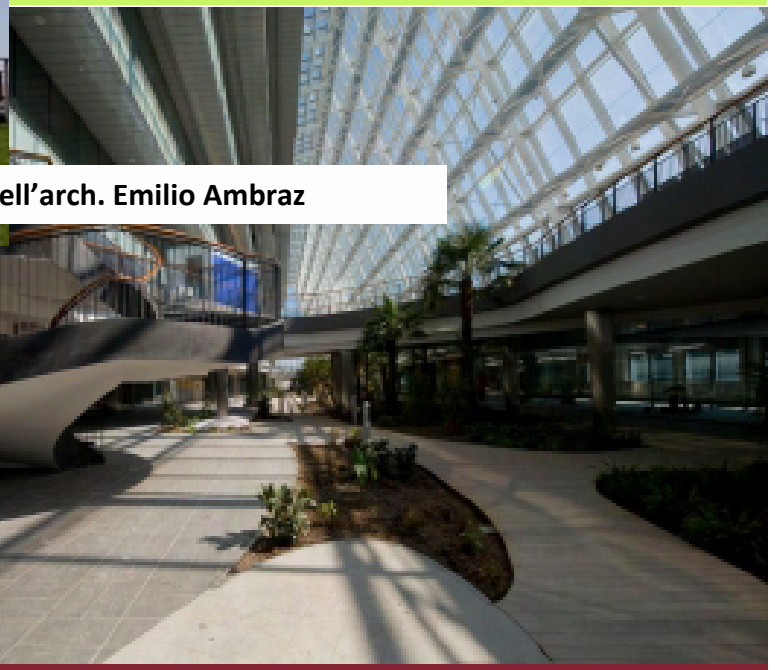
…facendo **emergere rischi in termini di sicurezza molto disomogenei**, **difficoltà di compartimentazione** delle aree omogenee, **complicazioni nella gestione dell'emergenza** in cui la variabile preponderante è **sempre la condizione degli utenti.**



I nuovi modelli: l'ospedale aperto alla città



Tale modello di progettazione delle strutture ospedaliere è stato importato anche in Italia



Ospedale di Mestre, progettato dallo studio Altieri con la consulenza artistica dell'arch. Emilio Ambraz

…facendo emergere inoltre tutte **le contraddizioni di una progettazione scarsamente collaborativa** tra le diverse professionalità che intervengono nel progetto….

Stop a progetti choc e archistar Zaia: vogliamo ospedali funzionali

L'ex rettore Iuav Folin: «Servono utilità, bellezza e buona costruzione, lo diceva anche Vitruvio»

«Ospedali per malati, basta archistar»

La nuova crociata di Zaia: «Meno soldi in architettura e strutture più funzionali, così si risparmiano milioni»



…un'opera ben riuscita è tale quando riesce a **coniugare la forma con la sostanza e la sicurezza** e quindi anche con una buona gestione

Necessità di un approccio integrato alla progettazione

progettazione antincendio



Progettazione per l'accessibilità





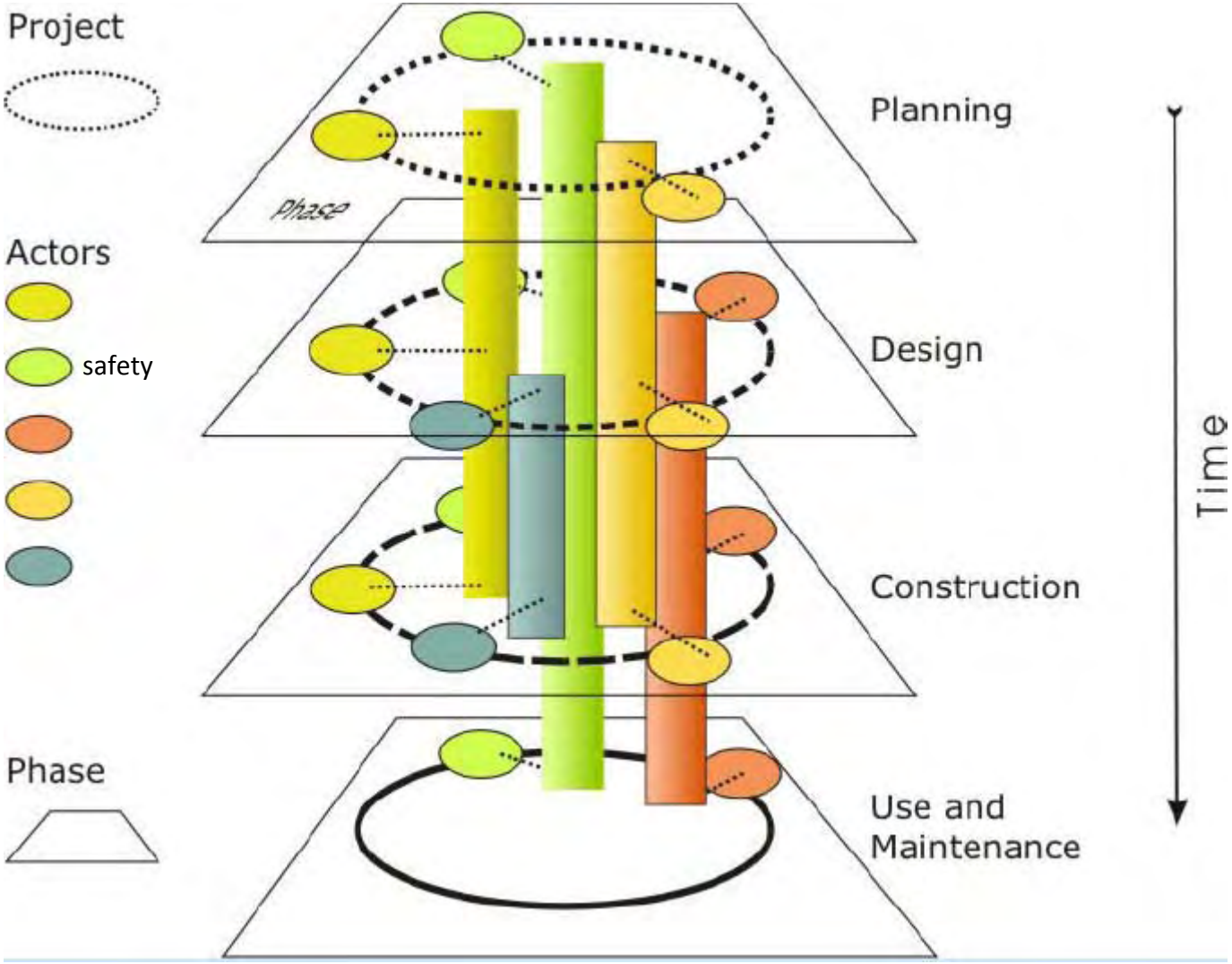
progettazione per il risparmio energetico

progettazione ……..

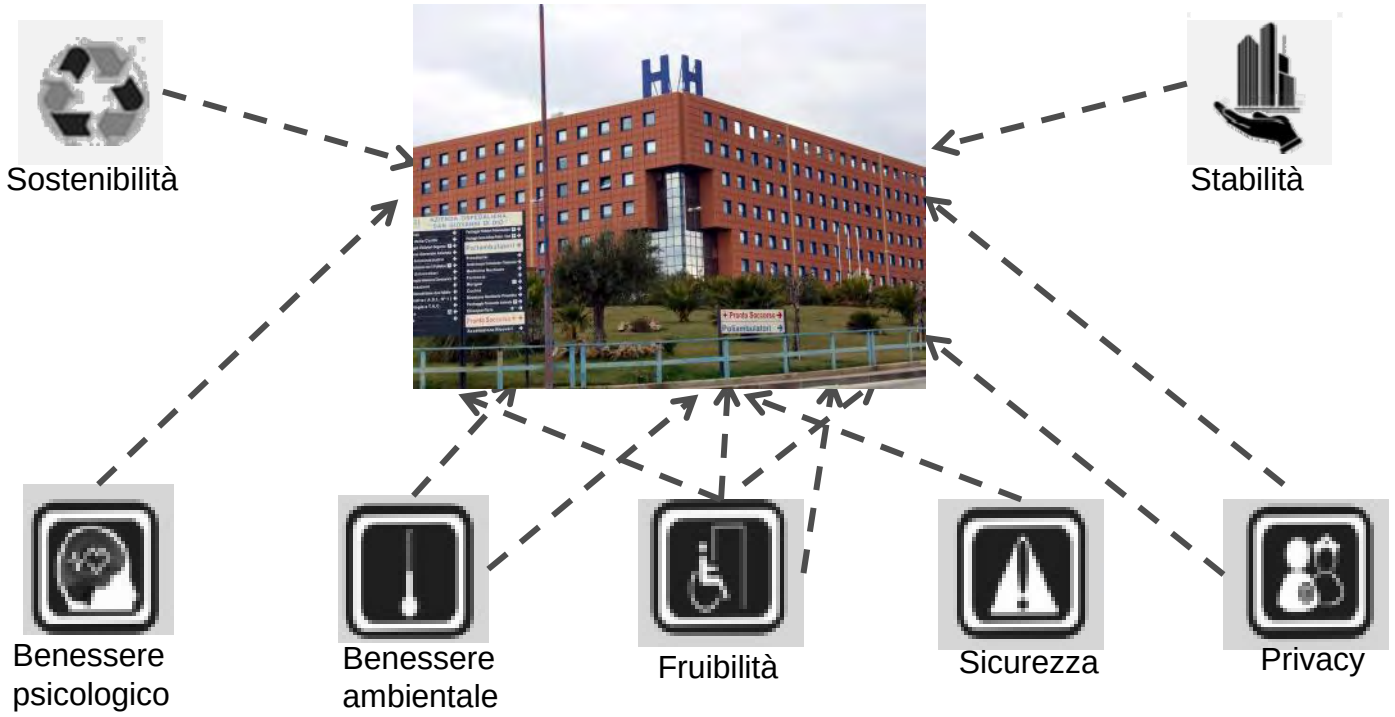
Questi fattori determinano una estrema **difficoltà nelle relazioni** tra tutte **le professionalità** che, ancora troppo settorialmente, garantiscono la qualità dell'ospedale:
problemi di comunicazione,
comprensione,
integrazione
che portano molto spesso alla **sovrapposizione di interventi o a soluzioni tecniche non compatibili tra un requisito e l'altro**.

Necessità di un approccio integrato alla progettazione

Un ospedale è caratterizzato da un **processo collettivo,** temporalmente definito, articolato in fasi, attuato direttamente o indirettamente da **numerosi soggetti (attori) con competenze specialistiche altamente differenziate.**



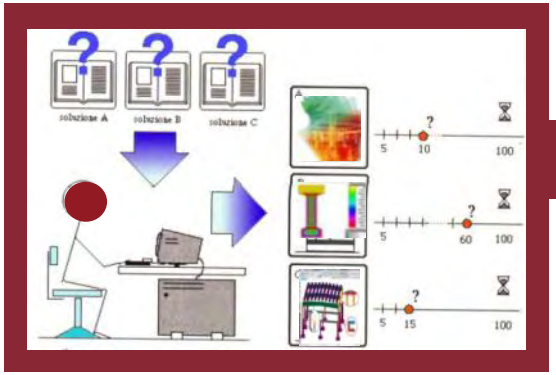
Inoltre nella progettazione di strutture complesse come gli ospedali, tali competenze specialistiche spesso si **concentrano sul soddisfacimento di un requisito, quando invece le classi di requisiti da soddisfare sono molte e tutte interrelate tra loro.**



Necessità di un approccio integrato alla progettazione

CLASSI ESIGENZIALI	CLASSI DI REQUISITI	REQUISITI	ELEMENTI TECNICI INTERESSATI
SICUREZZA	SICUREZZA AL FUOCO	• PERCEPIBILITA' DELL'ALLARME • RICONOSCIBILITA' DEI SISTEMI DI ORIENTAMENTO •MOBILITA' DEGLI SPAZI INTERNI • STABILITA' •TENUTA •ISOLAMENTO TERMICO	• PARETI PERIMETRALI VERTICALI •PARTIZIONI INTERNE VERTICALI • SCALE • RAMPE • ASCENSORI • INFISSI INTERNI • INFISSI ESTERNI • PAVIMENTI
FRUIBILITA'	FRUIBILITÀ DEI PERCORSI DI DISTRIBUZIONE FRUIBILITA' DEI PERCORSI D'ESODO	•FRUIBILITA' DEGLI SPAZI DI DISTRIBUZIONE •OTTIMIZZAZIONE DEI PERCORSI	•SISTEMI DI ALLARME • SISTEMI DI ORIENTAMENTO • IMPIANTI
BENESSERE	*BENESSERE TERMICO* *ACUSTICO* *VSIVO* *TATTILE*	• INERZIA TERMICA • VENTILAZIONE •CONTROLLO DELLA SCABROSITA' • ISOLAMENTO ACUSTICO •TENUTA •ISOLAMENTO TERMICO	• PARETI PERIMETRALI VERTICALI •PARTIZIONI INTERNE VERTICALI • INFISSI INTERNI • INFISSI ESTERNI • PAVIMENTI • FINITURE • IMPIANTI
SOSTENIBILITA'	RISPARMIO ENERGETICO	• CONTROLLO DELLA TRASMISSIONE DI CALORE • USO DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI • RICICLABILITA' • RIUSO	• PARETI PERIMETRALI VERTICALI • PARTIZIONI INTERNE VERTICALI • INFISSI INTERNI • INFISSI ESTERNI • IMPIANTI

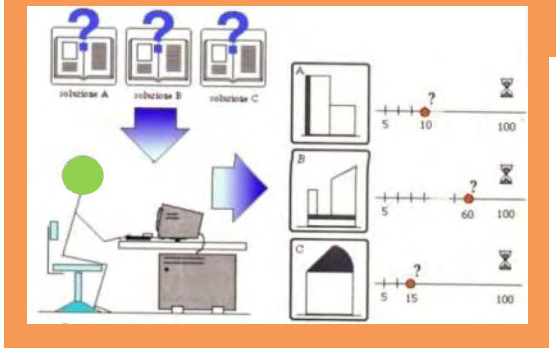
Necessità di un approccio integrato alla progettazione





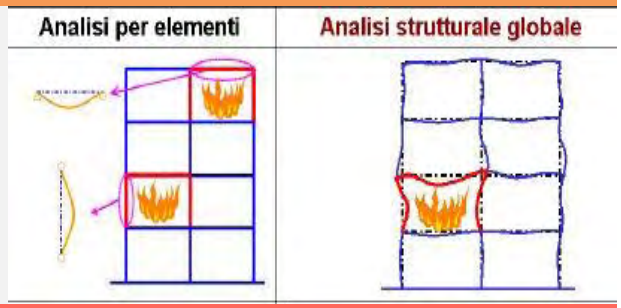
SICUREZZA AL FUOCO

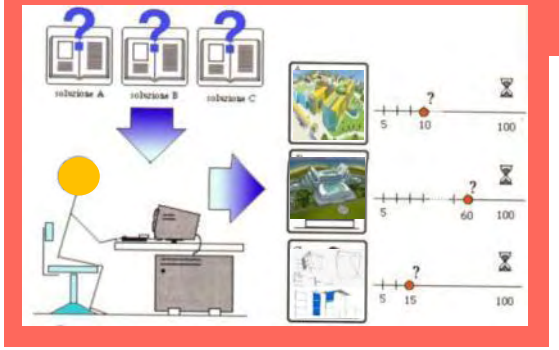
Caratteristiche necessarie per parete con resistenza REI 90	Cemento armato	>=12cm
	Mattoni pieni con intonaco (1,5cm)	>=25cm
	Mattoni forati con intonaco (1,5cm)	>=30cm
	Blocchi pieni in cls cellulare	>=20cm
	Blocchi cavi in argilla espansa	>=20cm



STABILITA’

Scelta del sistema strutturale anche in funzione della resistenza alla deformazione in caso di elevate temperature



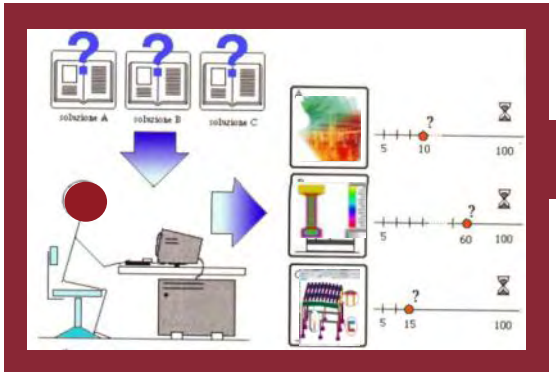


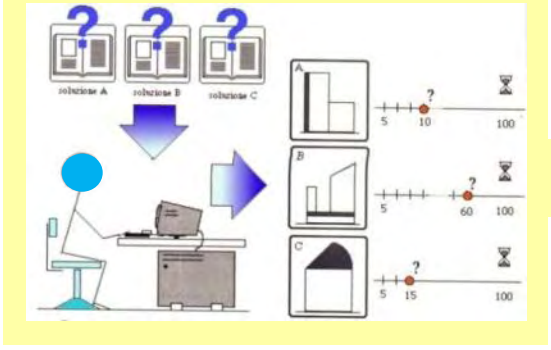
FRUIBILITA’ / ASPETTO

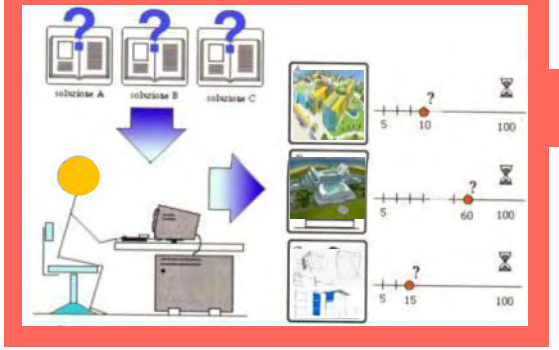
Per rendere riconoscibile gli elementi tecnici relativi alla sicurezza antincendio si può scegliere una colorazione diversa attribuendo all’edificio un particolare carattere tipologico



Necessità di un approccio integrato alla progettazione



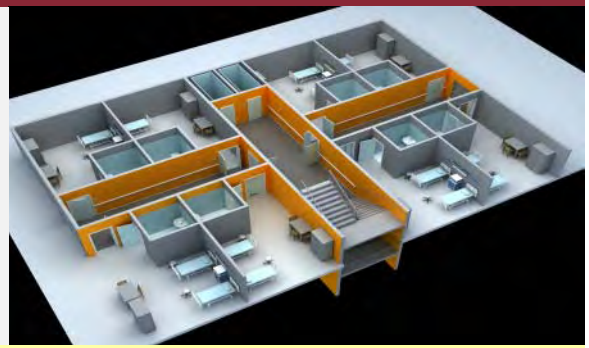




PARTIZIONI INTERNE | REAZIONE AL FUOCO

SICUREZZA AL FUOCO

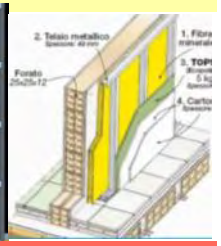
Nelle vie di fuga orizzontali e verticali i materiali scelti per i rivestimenti devono essere di classe 1 in ragione del 50% della superficie totale e per le restanti parti di classe 0



BENESSERE ACUSTICO

Le pareti divisorie tra le degenze e i percorsi di collegamento/fuga devono avere un assorbimento acustico pari a circa 55 dB





FRUIBILITA' / ASPETTO

La colorazione delle pareti divisorie tra le degenze e i percorsi di collegamento / fuga aiutano nel wayfinding oltre a conferire un aspetto accogliente



Le difficoltà nell'interazione tra gli attori accrescono l'onerosità degli adempimenti processuali, comportando:

- allungamenti dei tempi di progettazione per la correzione degli errori nella integrazione delle differenti soluzioni parziali

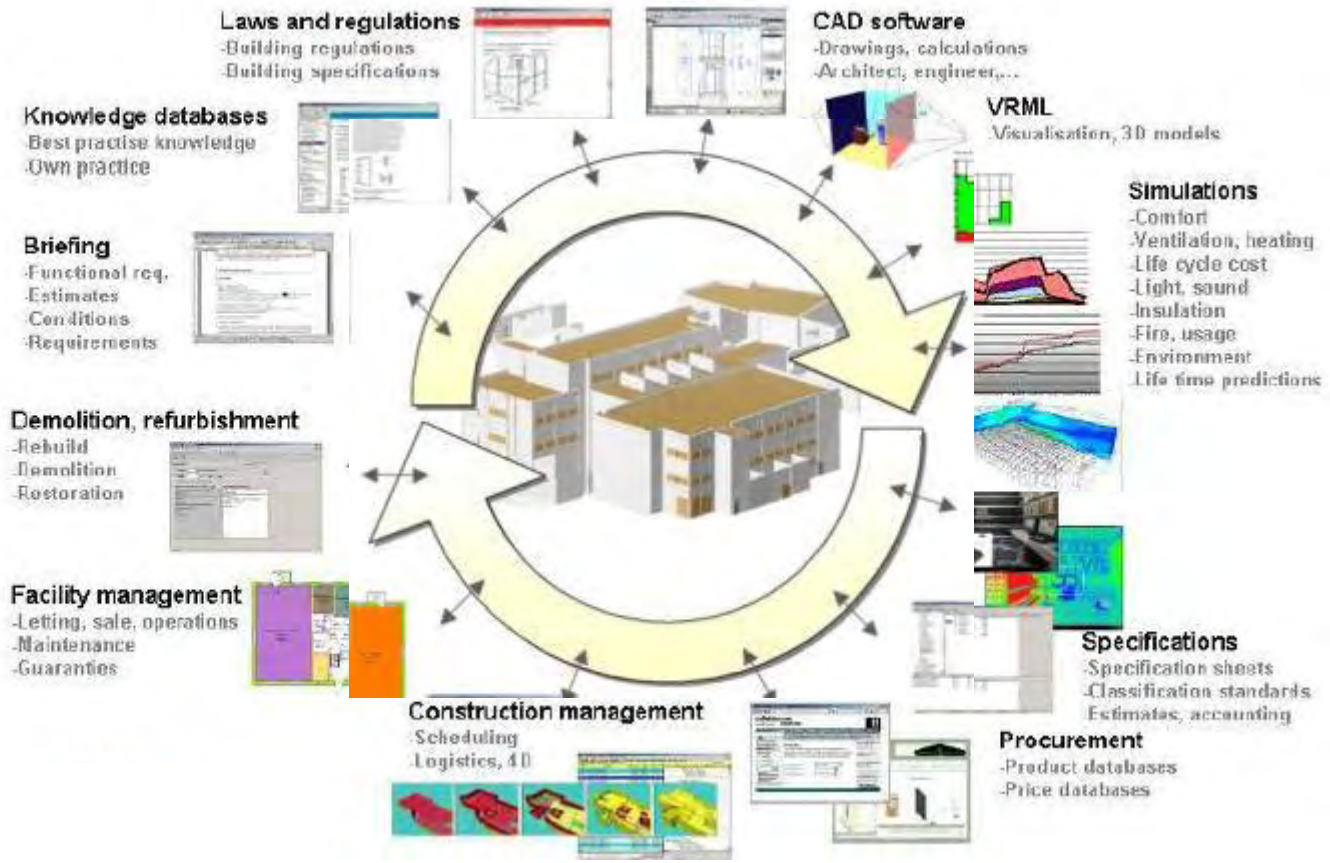
- conseguente aumento dei costi

- adozioni di soluzioni standard e limitazioni nella ricerca di alternative progettuali migliorative



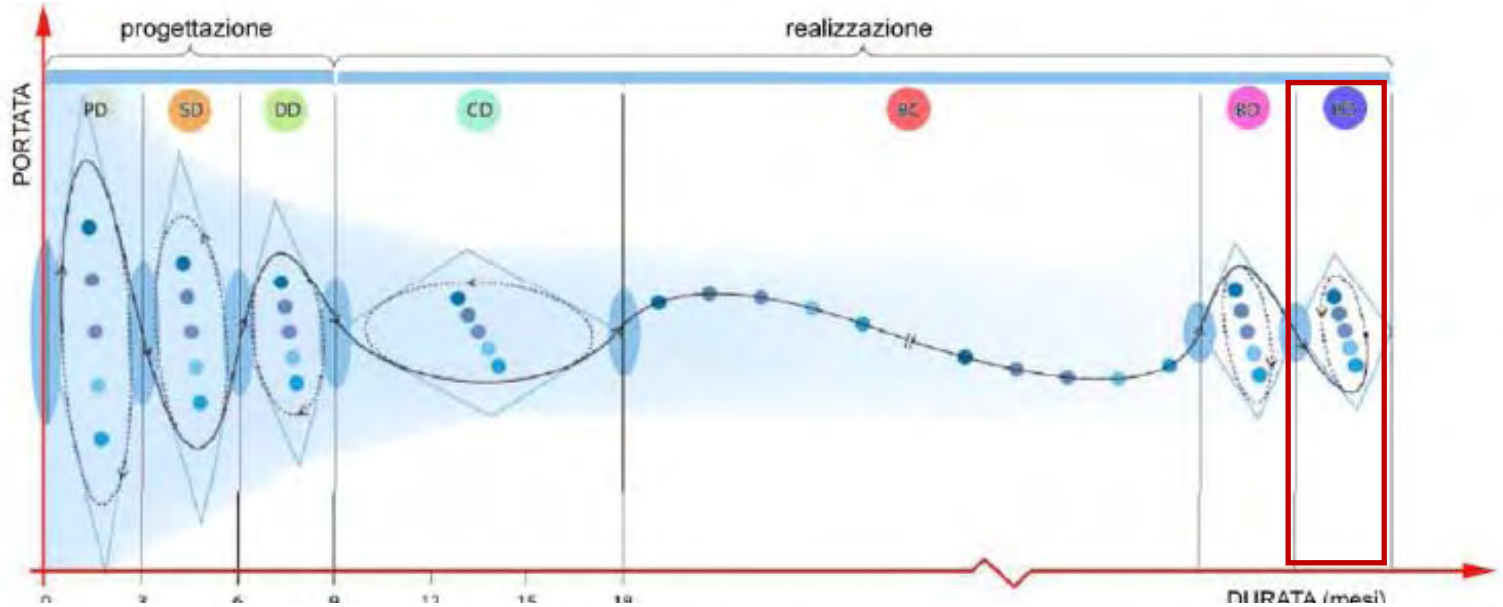
- riduzione di qualità del progetto finale rispetto all'idea iniziale, per effetto di soluzioni di compromesso per superare le difficoltà di reciproca integrazione tra componenti diverse del progetto.

Sarebbe auspicabile che i diversi specialisti del progetto interagissero in modo da **integrare reciprocamente nella soluzione progettuale finale, le soluzioni "parziali**" in modo graduale, man mano che queste vengono messe a punto.



Strumenti per l'integrazione dei diversi aspetti specialistici del progetto – **il BIM**

BIM, *Builiding Information Modeling*, un modello informativo del progetto dal quale è possibile estrarre e mettere in diretta relazione tutte le informazioni necessarie in ogni fase della progettazione, da quella architettonica a quella della sicurezza fino ad arrivare a quella esecutiva e gestionale (compresa la gestione dell'emergenza).



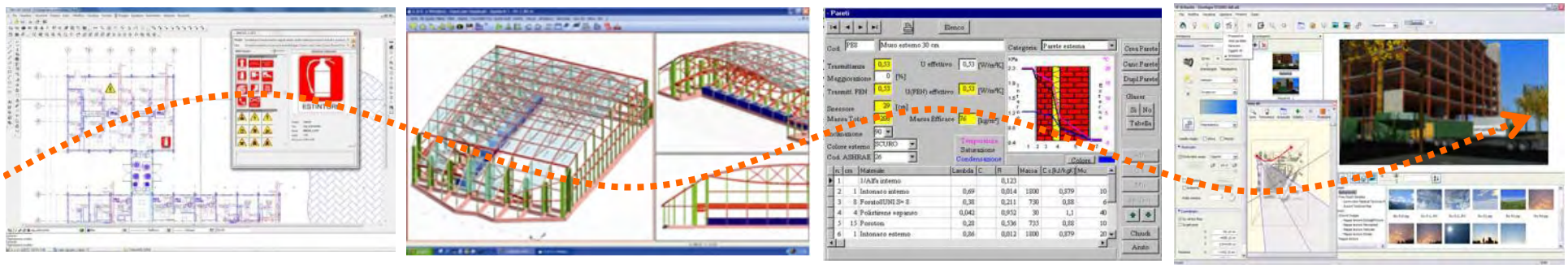
VINCOLI DI PROGETTO
PROCESSI SPERIMENTALI DI PROGETTO
RIUNIONI DI TUTTI I GRUPPI DI PROGETTISTI
RIUNIONI GRUPPI SPECIALISTICI (materiali, energia ...)
PROCESSO ITERATIVO
PROCESSO ITERATIVO AGGIUNTIVO (ove necessario)

PD PRE- PROGETTO
SD PROGETTO **PRELIMINARE**
DD SVILUPPO PROGETTO
CD PRODUZIONE DOCUMENTI

RC OFFERTE, CANTIERE, COMMESSE
BO COSTRUZIONE
PO POST OCCUPAZIONE

Strumenti per l'integrazione dei diversi aspetti specialistici del progetto - **il BIM**

Il BIM raggruppa in un modello centrale di dati (piattaforma base) i documenti del progetto / realizzazione (schede tecniche, disegni, computi, relazioni tecniche, calcoli, rilievi, ecc.), in formato elettronico condivisibile tra gli operatori garantendo l'interoperatività tra i software.



Tale piattaforma informatica comune a tutti i diversi specialisti del progetto permette di:

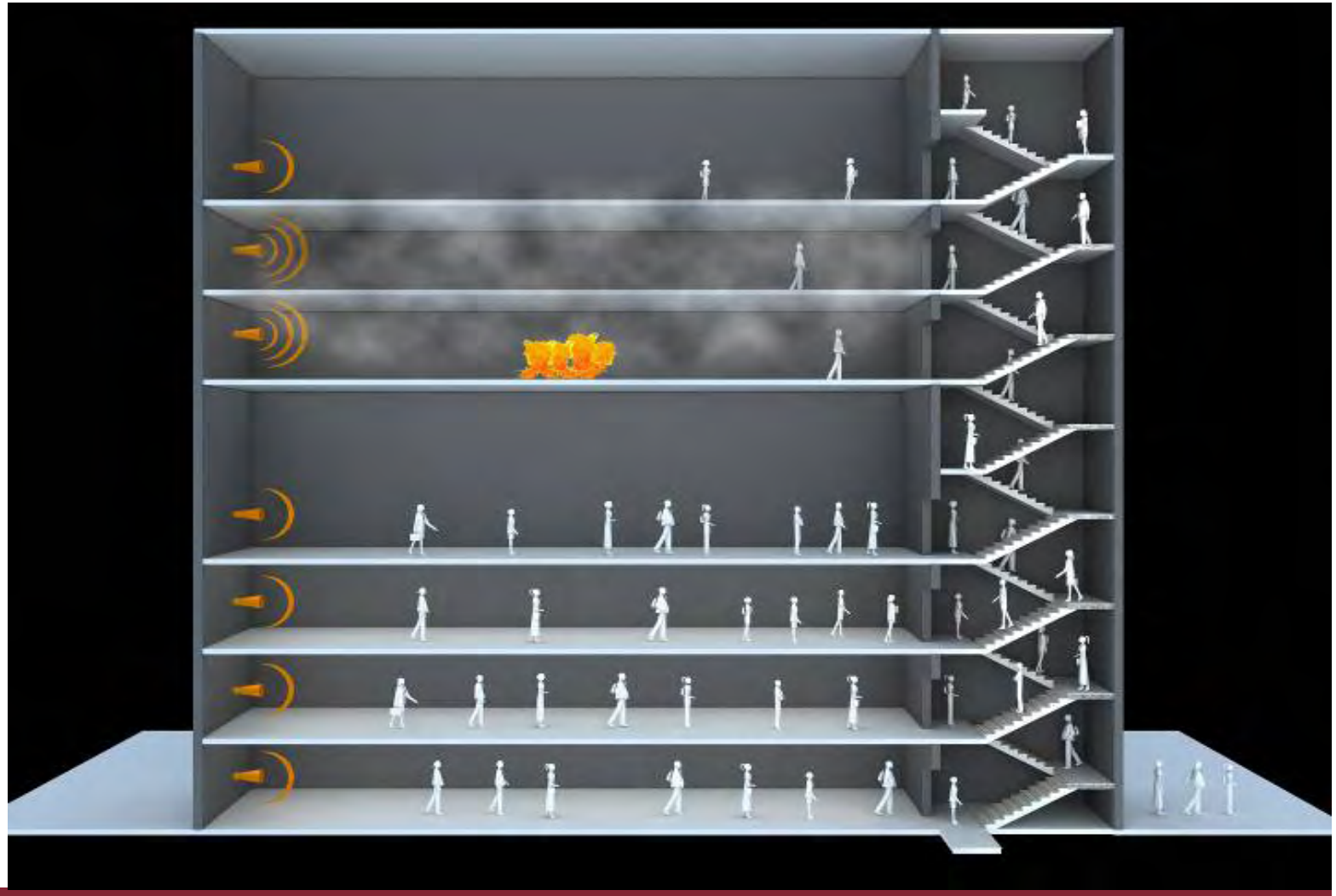
- Valutare in tempo reale gli effetti di varianti/soluzioni progettuali;
- **Modellare il progetto in 3 dimensioni** (aggiungendo anche la **4° dimensione - tempo** e la **5° - i costi**) riducendo gli errori di coordinamento progettuale (strutturale, impiantistico, architettonico, funzionale, ecc.)
- Trasmettere automaticamente i dati di progetto alla produzione, se possibile (prefabbricazione in azienda)
- Creare una base più affidabile per la gestione e la manutenzione

Con questo strumento i dati di input da normativa…..

Tipo area		Affollamento	Specifiche modalità di evacuazione
A	aree od **impianti a rischio specifico**, classificati come attività soggette al controllo del C.N.VV.F.	**Persone presenti**	Orizzontale/verticale
B	aree a **rischio specifico accessibili al solo personale dipendente**	**Persone effettivamente presenti + 20%**	Orizzontale/verticale + spazio calmo
C	Ambulatori e simili	**0,1 persone/m²**	
	Sale di attesa	**0,4 persone/m²**	
D	Strutture ospedaliere	**3 persone per posto letto**	**Esodo orizzontale progressivo**
	Strutture residenziali	**2 persone per posto letto**	
E	Uffici amministrativi	**0,1 persone/m²**	Orizzontale/verticale + spazio calmo
	Spazi per riunioni	**Numero posti effettivamente previsti**	
	Mensa aziendale		
	Scuole, convitti e simili		
	Spazi riservati ai visitatori	**0,4 persone/m²**	

Strumenti per l'integrazione dei diversi aspetti specialistici del progetto

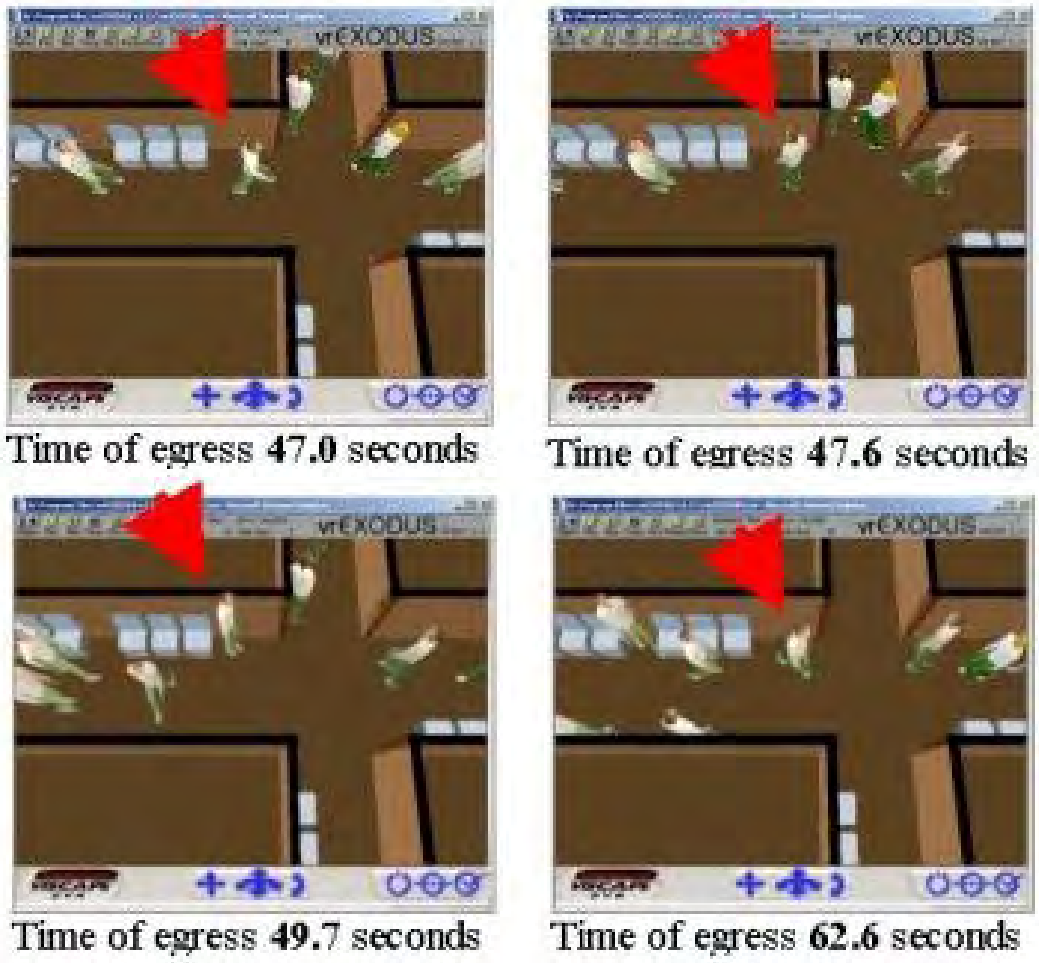
….possono essere verificati in tempo reale nel progetto tramite simulazioni…

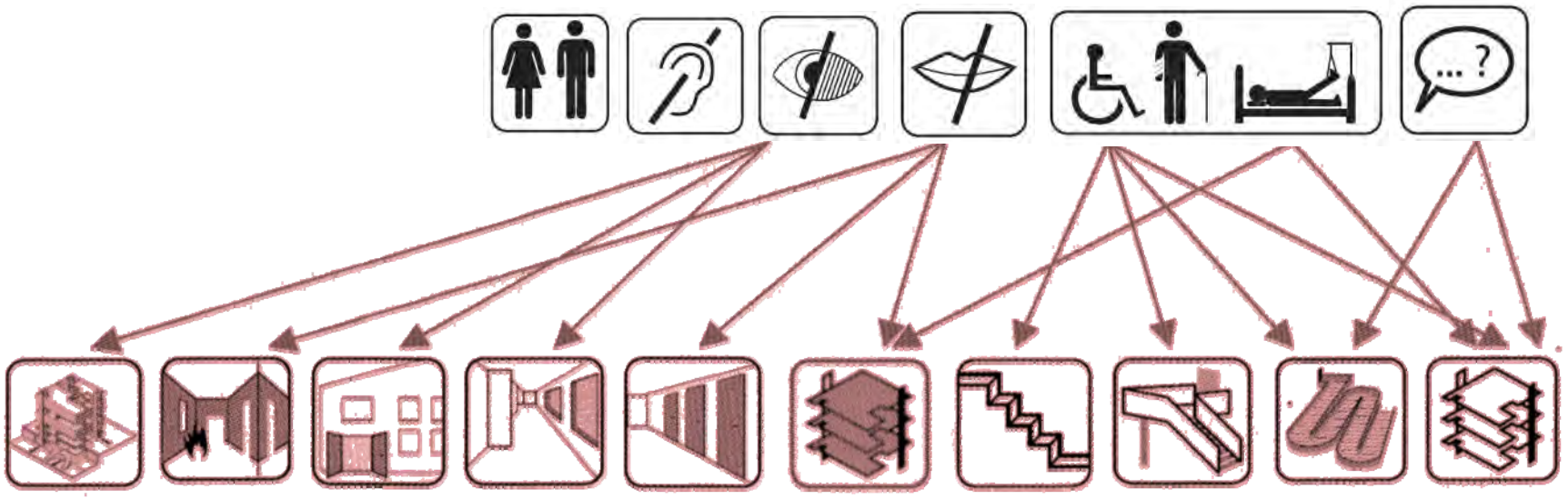


….fino ad arrivare a simulare il comportamento delle persone che intraprendono l'esodo

Possibilità di rappresentare le singole persone e le rispettive capacità durante le fasi dell'esodo;

Possibilità di modellare anche uno specifico comportamento legato ad una particolare difficoltà (es. disabilità cognitiva)





Queste potenzialità permettono non solo di integrare i vari aspetti specialistici del progetto di un edificio ospedaliero, ma di operare **l'integrazione tra progettazione delle componenti edilizio-impiantistiche-gestionali con le reali esigenze degli utenti**

Tale integrazione può essere attuata considerando l'opportunità di **rilevare il soddisfacimento degli utenti/occupanti negli edifici ospedalieri esistenti e in esercizio** su problemi ben identificati (ad esempio la sicurezza percepita dagli utenti) e **immettere le informazioni raccolte all'interno del circuito della nuova progettazione/riqualificazione di successive strutture.**



Indicatori del livello di soddisfacimento



Raccomandazioni progettuali

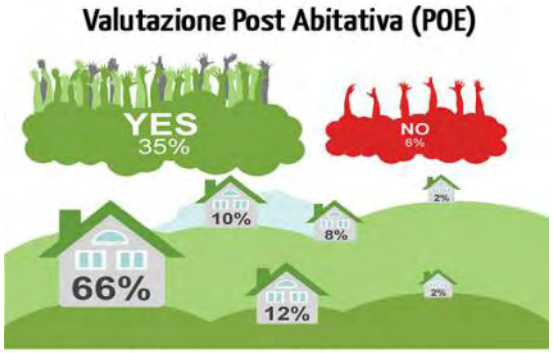
Suggestioni esemplificative

L'obiettivo è quello di **identificare come lo spazio costruito potrebbe essere utilizzato in modo più efficace** e fornire informazioni finalizzate ad alimentare la progettazione di altre strutture ospedaliere.

Metodo di rilevazione delle esigenze degli utenti - POE (Post occupancy evaluation)

Metodo multicriteriale di valutazione della qualità abitativa che parte **dalla raccolta e analisi dei dati informativi direttamente dagli utenti e dagli utilizzatori presenti in un organismo edilizio**, (attraverso questionari, interviste e osservazioni sul campo), al fine di **valutare quanto le prestazioni tecnologiche e ambientali, l'organizzazione degli spazi e dei servizi rispondano alle loro aspettative (livello di soddisfazione), in relazione agli obiettivi di progetto.**

Sviluppato negli anni '60, viene utilizzato in Nuova Zelanda, U.S.A., Australia, Gran Bretagna e Giappone in ambito residenziale, sanitario, militare, universitario.



Le fasi del POE

PIANIFICAZIONE

Fattibilità della ricerca, risorse, referenti, tempi, procedure operative.

PREVALUTAZIONE

Applicazione della tecnica ad un campione ridotto e selezionato.

SVILUPPO – CONDUZIONE

Raccolta dati di compilazione e interpretazione secondo procedure predefinite.

VALUTAZIONE - APPLICAZIONE

Classificazione e pubblicizzazione risultati, verifica adeguatezza degli esiti con i referenti, **indicazioni, raccomandazioni e correzioni.**

Il livello di soddisfacimento degli utenti in relazione al problema della sicurezza antincendio negli ospedali

A.F. RESIDENZIALITA'

AMBIENTI
Camera singola
Servizio igienico camera
Soggiorno polivalente o spazi equivalenti
Cucina-tisaneria
Ambulatorio-medicheria
Deposito sporco
Locale vuotatoio e lavapadelle
Deposito biancheria pulita
Deposto attrezzature
Servizi igienici
Bagno assistito**
Locale postazione personale di assistenza
Servizi igienici personale
Relax personale di assistenza**



A.F. VALUTAZIONE E TERAPIA

AMBIENTI
Locale terapie antalgiche e prestazioni ambulatoriali
Attesa locale terapie antalgiche e prestazioni ambulatoriali
Locale preparazione e manipolazione farmaci e preparazioni nutrizionali
Locali prestazioni in regime diurno
Locale colloqui con il personale (psicologo ecc.)
Locale deposito pulito
Locale deposito sporco
Locale deposito attrezzature
Bagno assistito
Servizi igienici pazienti ambulatoriali**
Servizi igienici personale

A.F. SERVIZI GENERALI DI SUPPORTO

AMBIENTI
Camera ospiti esterni – foresteria**
Servizio igienico camera ospiti esterni**
Soggiorno ospiti esterni**
A.D.I. Assistenza domiciliare integrata
Punto vendita
Atrio-ingresso
Portineria, posta e telefono
Spazio per le relazioni con il pubblico
Spogliatoio del personale
Servizi igienici spogliatoio del personale
Spogliatoio per il personale volontario con servizi igienici
Locale lavoro personale volontario
Locale riunioni di èquipe
Camera ardente
Spazio dolenti
Sala per il culto
Locale per ufficio amministrativo
Cucina, dispensa e locali accessori*
Lavanderia e stireria*
magazzini
Locale impianti tecnologici*

A.F. FORMAZIONE E

AMBIENTI
Biblioteca/sala lettura
Locale personale biblioteca
Sala riunioni/conferenze
Aule/attività seminariali
Locale amministrazione/segreteria
Direzione
Servizi igienici personale
Servizi igienici pubblico

Partecipanti alla rilevazione



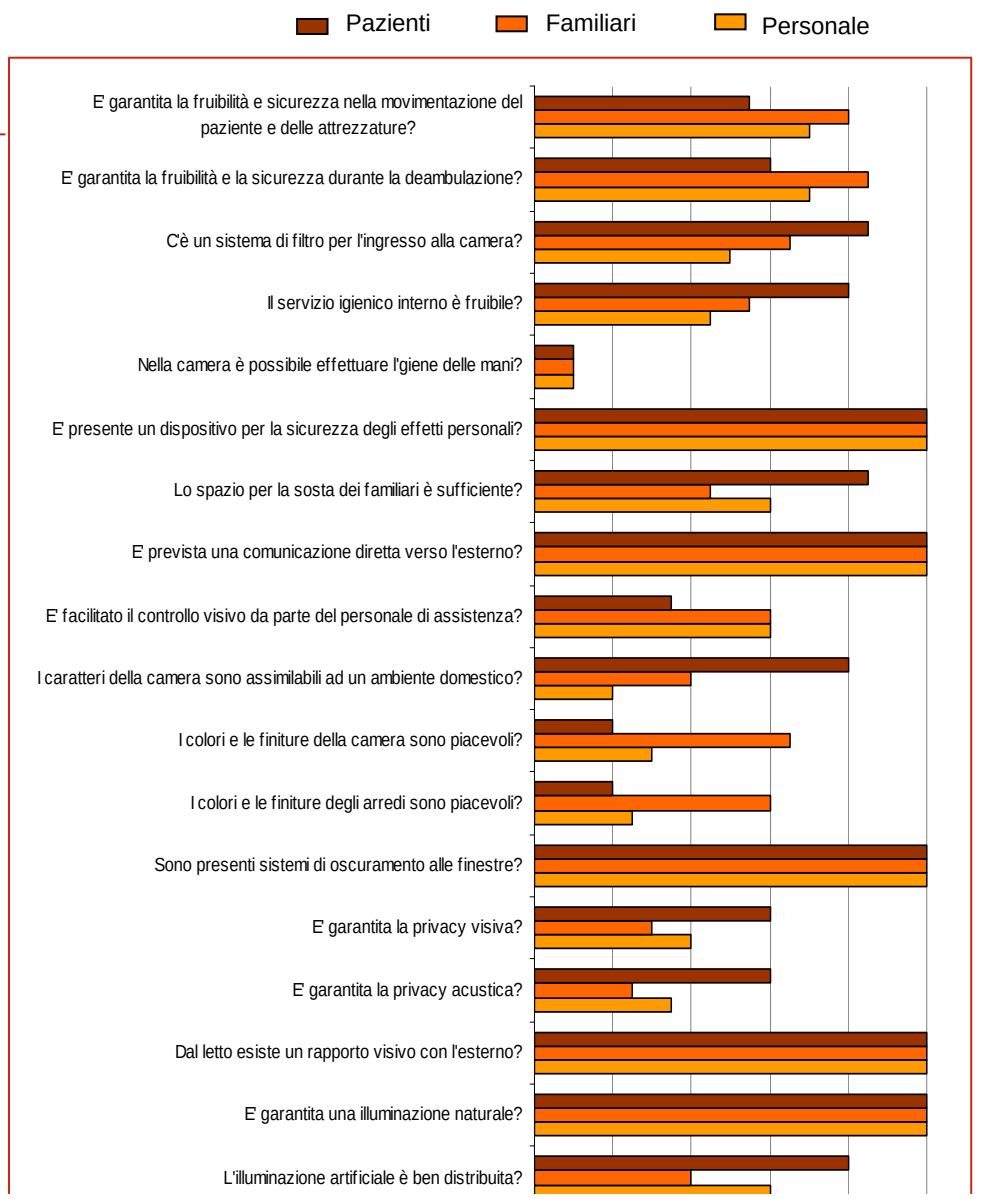
Pazienti



Familiari



Personale



Fa emergere le criticità a livello di Aree Funzionali e a livello dei singoli ambienti

Le valutazioni post abitative POE come input per un progetto integrato

QUESTIONARIO SULLA SICUREZZA ANTINCENDIO
(effettuato all'interno dell'ospedale Pierantoni di Forlì)



Domande rivolte al personale della struttura

1) Si sono mai verificati incendi in questo ospedale da quando lei è in servizio? SI/NO
2) Nel caso in cui si siano verificati incendi in passato e lei fosse presente, ha riconosciuto subito il segnale di allarme? SI/NO
3) Sa qual'è la prima cosa da fare dopo aver percepito il segnale di allarme incendio? SI/NO
4) Durante il suo servizio ha mai assistito a delle prove antincendio? SI/NO
5) Saprebbe riconoscere le uscite di sicurezza presenti nel suo ambiente di lavoro? SI/NO
6) Sa che cos'è lo spazio calmo? SI/NO
7) Sa cos'è un percorso orizzontale protetto? SI/NO
8) Sa riconoscere la segnaletica interna? SI/NO
9) Pensa di essere a conoscenza delle tecniche da mettere in atto durante una situazione d'emergenza (soprattutto in relazione alla presenza di degenti parzialmente o totalmente impossibilitati nei movimenti)? SI/NO
10) Nel caso in cui le fosse già capitato di partecipare all'evacuazione di questo ospedale, ha inciso secondo lei il panico nell'esodo? SI/NO



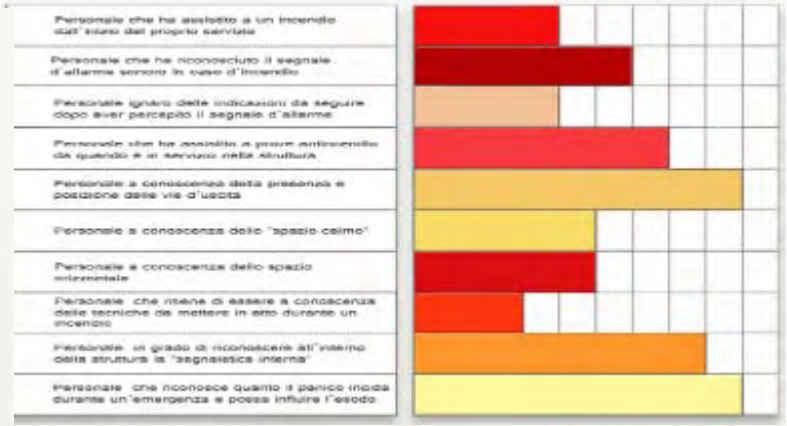
Domande rivolte ai degenti della struttura

1) E' mai stato coinvolto in un incendio durante la sua vita? SI/NO
2) Da quando è degente in questo ospedale, ha mai notato la presenza di segnaletica antincendio? SI/NO
3) Se ha risposto sì alla domanda precedente, le è sembrata facilmente comprensibile? SI/NO
4) Sa che nel caso di situazioni di incendio (all'interno dell'ospedale) non esistono solamente uscite di sicurezza, ma un vero e proprio piano che è in grado di mettere al sicuro tutti? SI/NO
5) Sa che all'interno dell'ospedale ci sono "zone protette", costruite per proteggere le persone dagli effetti di un incendio? SI/NO
6) E' a conoscenza della presenza di uno "spazio calmo" in cui, in caso di emergenza, è possibile rimanere in sicurezza durante un incendio, pur non uscendo dalla struttura? SI/NO
7) Il panico spesso entra in gioco quando ci troviamo in una situazione di emergenza o di pericolo, cosa pensa che sia utile in una situazione del genere (il dialogo, delle direttive, o semplicemente comprensione dalle persone competenti in grado di aiutarci nell'evacuazione)? SI/NO
8) Che cosa si aspetta che possa succedere durante un incendio? SI/NO
9) Chi si aspetta la venga a salvare? SI/NO

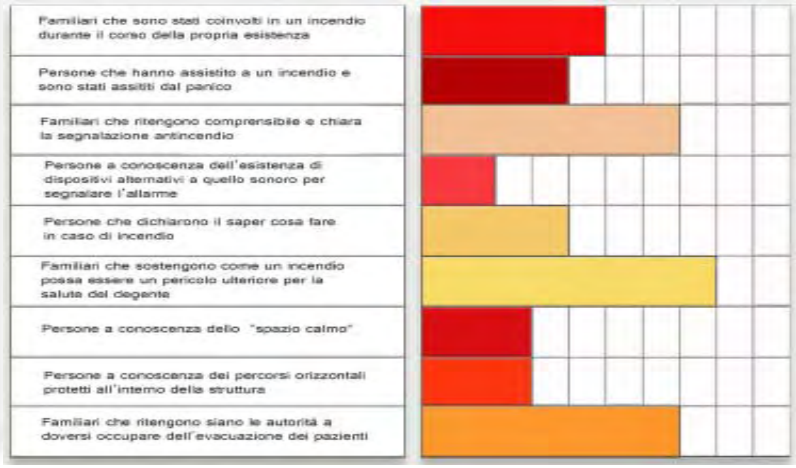


Domande rivolte ai familiari dei degenti:

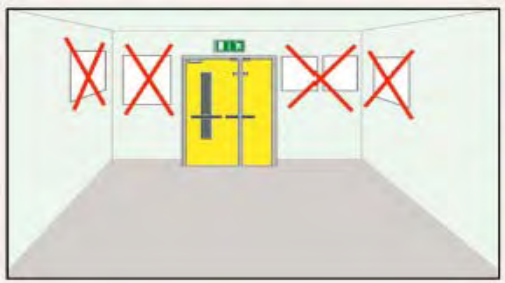
1) E' mai stato coinvolto in un incendio? SI/NO
2) Frequentando la struttura, ha notato la segnaletica di sicurezza? Se sì le risulta chiara? SI/NO
3) Sa che oltre alla sirena (in caso di incendio) esistono anche altri dispositivi in grado di segnalare l'allarme? SI/NO
4) Saprebbe cosa fare in caso di incendio? SI/NO
5) Crede che un incendio possa presentare un pericolo maggiore per il suo familiare degente in ospedale (essendo in una situazione di non totale autonomia)? SI/NO
6) Sa che cos'è uno "spazio calmo"? SI/NO
7) E' a conoscenza del fatto che i degenti all'interno di un ospedale (in base alla tipologia di degenza) possono essere trasferiti temporaneamente in parti dell'edificio "protette" in caso di incendio? SI/NO







Le valutazioni post abitative POE come input per un progetto integrato







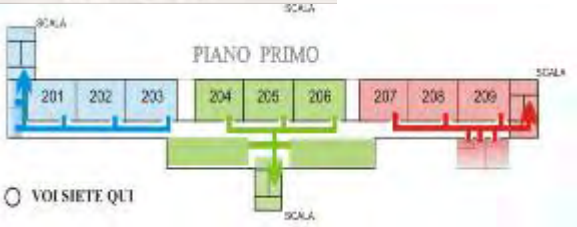












Le criticità emerse



In riferimento ai risultati delle domande effettuate al personale.
In riferimento ai risultati delle domande effettuate a degenti e familiari.

Le valutazioni post abitative POE come input per un progetto integrato



La trasposizione delle esigenze rilevate dagli utenti della struttura ospedaliera attraverso i questionari in **soluzioni progettuali capaci di recepire e integrare nel progetto i reali portatori di interesse e cioè gli utenti**

Conclusioni



Conclusioni

