



LE CRITICITA' NELLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI

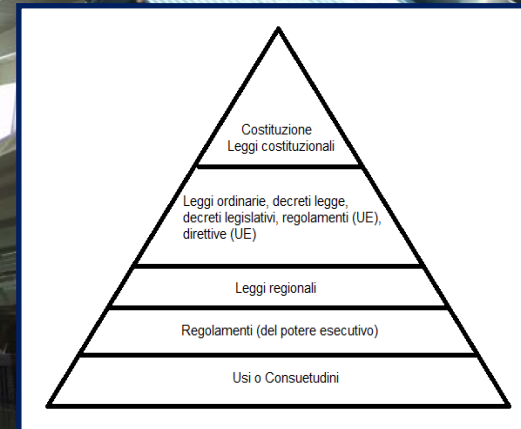
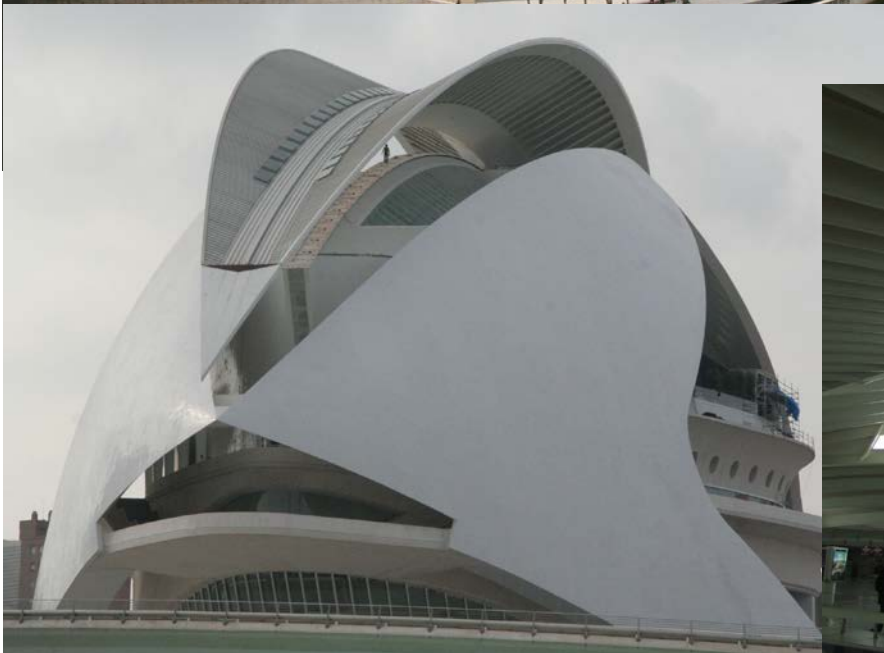
Complessità di prodotto e di processo

Il manufatto edilizio rappresenta un prodotto complesso in termini di componenti architettonici, componenti strutturali e componenti impiantistici non solo considerati indipendentemente gli uni dagli altri bensì articolati e integrati evitando tutte le eventuali interferenze.

Prodotti che devono rispettare una grande mole di normative ma anche la qualità e la performance richiesta dal committente.

Inoltre c'è un rapido proliferare di soluzioni tecniche e tecnologiche che rende ancora più complesso il manufatto. È necessario un continuo aggiornamento in termini di come gestire i prodotti e come montarli/usarli.

Complessità di prodotto e di processo



Complessità di prodotto e di processo

Il manufatto edilizio è il risultato finale di un articolato processo fatto di un numero elevato di attività da svolgere, interlacciando aspetti spesso fortemente confliggenti:

**la sicurezza della salute dei lavoratori,
la tutela dell'ambiente,
la produttività,
la tempistica ed il profitto.**



Complessità di prodotto e di processo

Unicità di prodotto e di processo

Il manufatto edilizio rappresenta un prodotto certamente atipico se rapportato a quelli industriali. I prodotti della filiera delle costruzioni SONO PROTOTIPI. Ognuno di essi viene realizzato una sola volta.

Il cantiere è un sistema APERTO, in cui:

Cambia il prodotto da realizzare,

Cambiano I macchinari,

Cambiano I processi produttivi,

Cambiano le condizioni del clima

Cambiano le maestranze,

Cambiano I fornitori,

Cambiano il contesto e i I terreni su cui si lavora.

Nell'industria succede che io produco un prototipo su cui successivamente faccio ottimizzazione, sono all'interno di uno stabilimento in cui non cambia il processo produttivo, non cambiano le maestranze, non cambiano le macchine con cui realizzo I prodotti, non cambiano i fornitori, non cambia il clima e quindi riesco a fare una produzione in serie.

Unicità di prodotto e di processo



Molteplicità ed eterogeneità di operatori e attori coinvolti

Il processo edilizio è caratterizzato da un numero molto elevato di soggetti coinvolti (manodopera, direttore tecnico, direttore dei lavori, fornitori, subappaltatori, asl, collaudatori, coordinatori sicurezza, etc) con un livello molto eterogeneo di competenza e spesso di scolarizzazione, tra i quali è difficile la comunicazione.

Molteplicità ed eterogeneità di operatori e attori coinvolti



Tale complessità raggiunge livelli elevati nei Lavori Pubblici

+

I soggetti coinvolti sono orientati verso un meccanismo di gestione dell'emergenza piuttosto che verso una politica di efficacia ed efficienza dei processi.

=

IL LIVELLO DI EFFICIENZA NELLA REALIZZAZIONE E GESTIONE DELLE OPERE PUBBLICHE IN ITALIA RISULTA TRA I PIÙ BASSI IN EUROPA

Oggi *globalizzazione dei mercati* e *ICT* mettono ancora maggiormente in risalto l'inadeguatezza delle nostre prassi esasperando la competizione



conoscenza e capacità di innovazione sono fattori chiave per vincere una competizione sempre più serrata

Il settore delle costruzioni, tenutosi sempre distante da esperienze di innovazione rispetto agli altri ambiti economici, oggi deve necessariamente affrontare un inevitabile processo di crescita



E' necessario un grande lavoro di crescita manageriale per il settore delle costruzioni del nostro Paese ed un notevole impegno nel ridisegnare i processi di settore alla luce di questi nuovi elementi

PAROLE CHIAVE

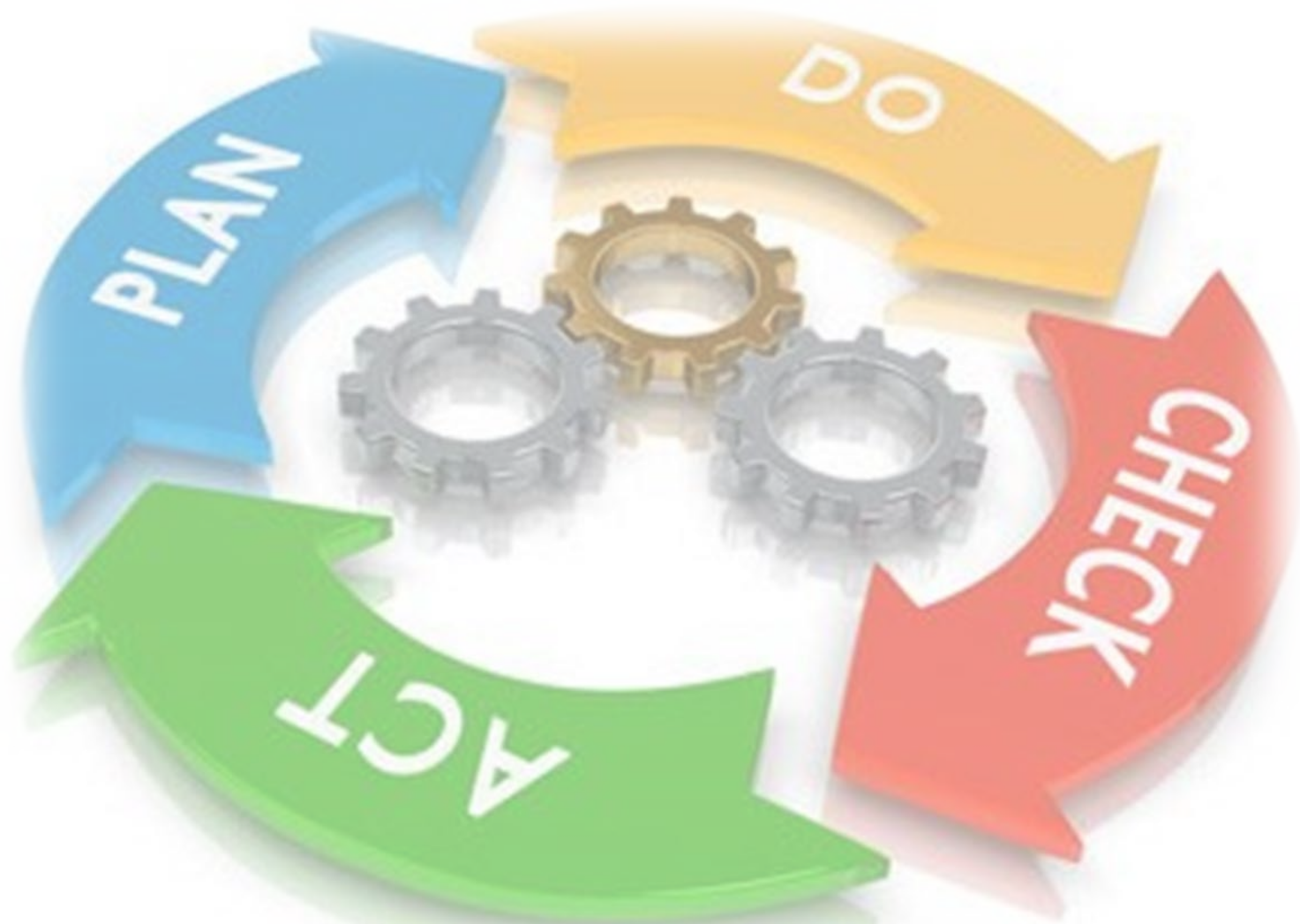
PIANIFICAZIONE

PROGRAMMAZIONE

COLLABORAZIONE (CDE)

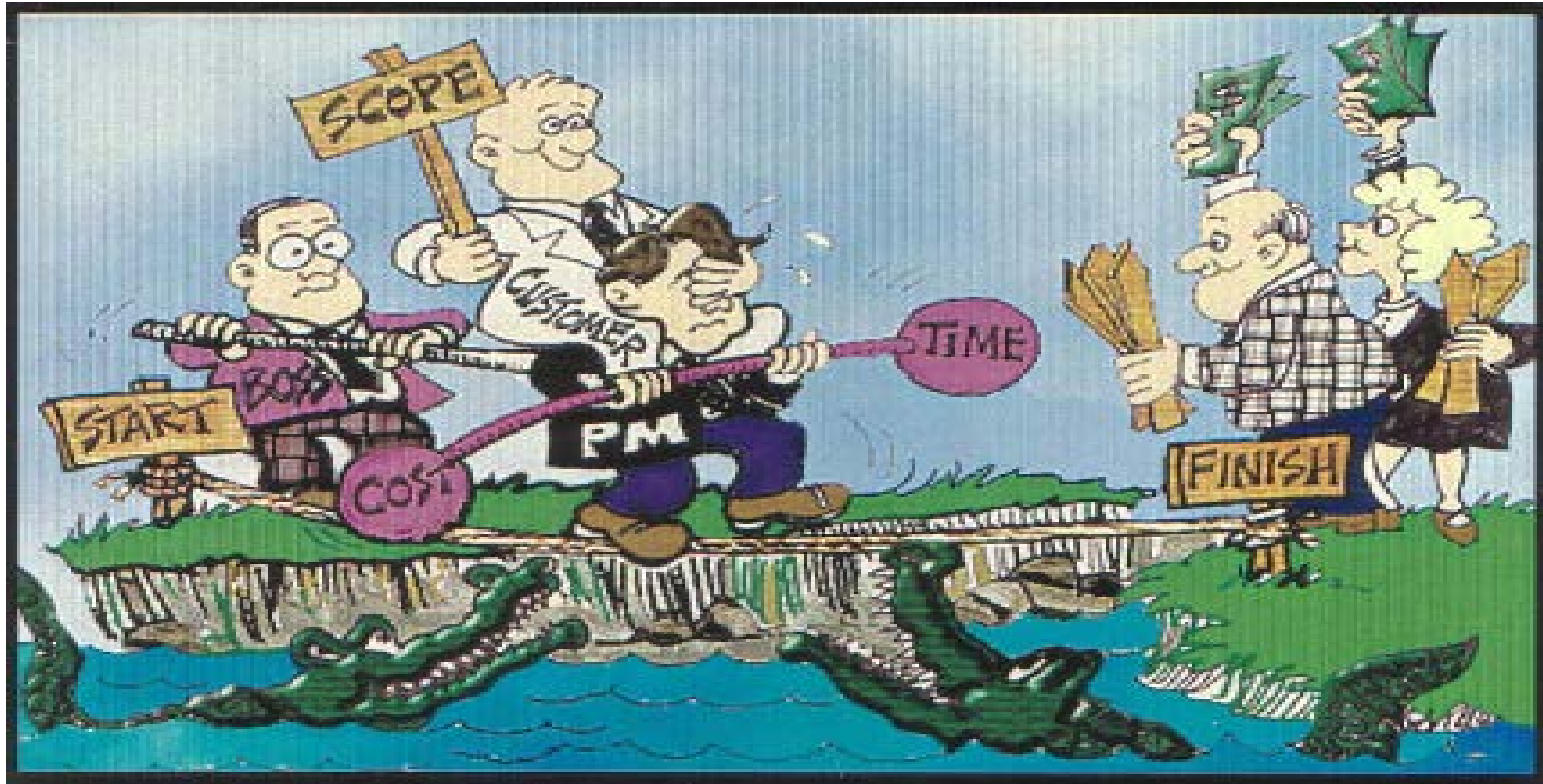
DIGITALIZZAZIONE

CONTROLLO



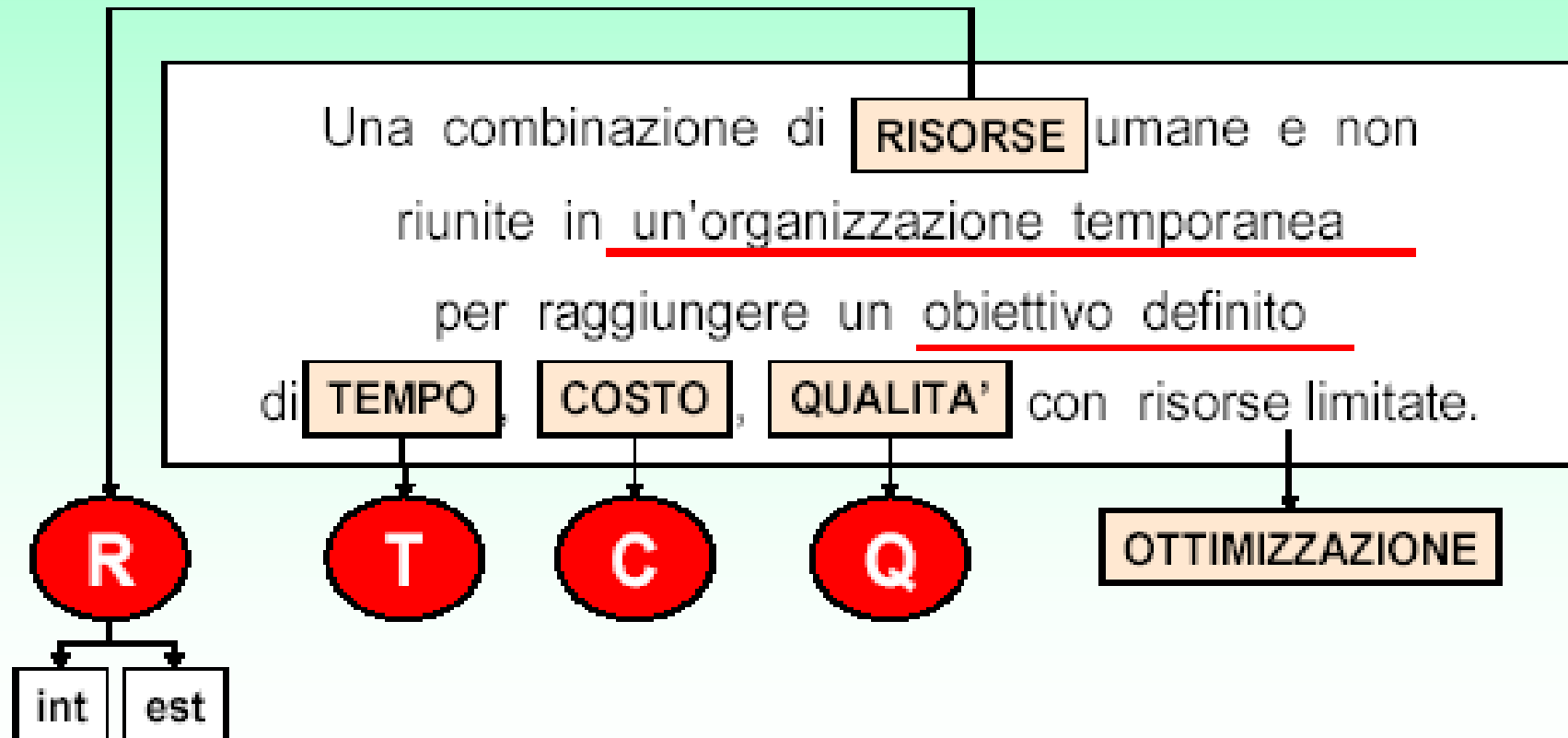
PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO

PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO



Il Project Management si configura come strumento capace di supportare in modo efficace l'azione di governo delle numerose attività all'interno di un **progetto**.

Definizione PROJECT MANAGEMENT

(PMI – Project Management Institute)

IL PROJECT



UN'IMPRESA COMPLESSA, UNICA E DI DURATA DETERMINATA, RIVOLTA AL RAGGIUNGIMENTO DI UN OBIETTIVO CHIARO E PREDEFINITO MEDIANTE UN PROCESSO CONTINUO DI PIANIFICAZIONE E CONTROLLO DI RISORSE DIFFERENZIATE E CON VINCOLI INTERDIPENDENTI DI COSTI-TEMPI-QUALITA'. (R.D.Archibald)*

*R.D.Archibald, *Project Management....F. Angeli editore*1989

IL PROJECT

UN'IMPRESA COMPLESSA

Gran numero di attività da espletare.

Alla sua realizzazione partecipano numerosi settori aziendali di differente estrazione tecnica, ciascuno svolgendo attività tra loro correlate.



IL PROJECT

UN'IMPRESA UNICA

Ogni project è unico nei suoi elementi, anche se strutturalmente può essere simile ad altri. Ogni volta si presenta mutato lo scenario economico-finanziario, le risorse umane, le caratteristiche del prodotto finale.



IL PROJECT

UN'IMPRESA DI DURATA DETERMINATA

Esiste uno specifico inizio ed una fine; l'aspetto temporale è tipico dell'approccio per "progetto". La necessità di rispettare i tempi, a volte, è superiore a quella del rispetto dei costi.



IL PROJECT

È legato a tre variabili: COSTI-TEMPI-QUALITA'

- Tre grandezze tra loro strettamente interdipendenti;
- La variabilità dell'una incide sull'andamento delle altre due (quasi sempre in senso contrario).



Perché nasce la teoria moderna del P.M.?

- mancato successo nella gestione dei progetti;
- incapacità di pianificare passando da un' idea direttamente all' esecuzione sul campo, con perdite pesanti in termini economici;
- la maggior parte dei progetti è fuori budget e supera i tempi programmati;
- necessità di assicurare che un progetto sia vincente riscontrando la piena soddisfazione del cliente.





L'ATTIVITA' EDILIZIA SI PROPONE COME SEQUENZA DI PROGETTI UNICI, NON RIPETITIVI, COMPLESSI.

LA MANCANZA DI STANDARDIZZAZIONE E L'IMPREVEDIBILITA' DI MOLTI PROCESSI COSTRUTTIVI IN EDILIZIA RENDE NECESSARIO LO SVILUPPO DI VERE FORME DI ORGANIZZAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE



IL PROJECT MANAGEMENT SI CONFIGURA COME STRUMENTO CAPACE DI SUPPORTARE IN MODO EFFICACE L'AZIONE DI GOVERNO DELLE NUMEROSE ATTIVITA' ALL'INTERNO DI UN PROCESSO EDILIZIO

IL PROJECT MANAGEMENT IN EDILIZIA

- **NEI LAVORI EDILI LA CASISTICA DEGLI INSUCCESSI IN TERMINI DI MANCATO RISPETTO DEI TEMPI E DEI COSTI E' NOTEVOLE**
- **LE MOTIVAZIONI DI TALI INSUCCESSI SONO VARIE E LA LORO ATTENTA ANALISI SI SPINGE OLTRE GLI ASPETTI MERAMENTE TECNICI**
- **UNA PROGRAMMAZIONE ATTENTA PUO' RIDURRE QUELLA IMPREVEDIBILITA' E PERMETTERE DI SVILUPPARE AZIONI PIU' EFFICIENTI E SICURE PER UNA REALIZZAZIONE DEL BENE MENO COMPLICATA E MENO SOGGETTA A RISCHI D' INSUCCESSO**

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”



Empire State Building. 21 mesi per costruire il grattacielo più alto del mondo (2004).

DESCRIZIONE

Ritrovato solo recentemente, il "Notes on construction of Empire State Building" fu redatto tra il 1930 e il 1931 dagli stessi costruttori di quello che detenne per decenni il primato di edificio più alto del mondo. Una testimonianza unica che illustra i processi e le tecniche di costruzione dell'edificio già leggendario nel 1931, sia per le dimensioni, sia per la velocità della realizzazione. Un'analisi della gestione di uno dei cantieri più complessi mai allestiti dall'uomo prima di allora, una preziosa miniera di dati, notizie tecniche, costi e materiali, in un volume che indaga anche le implicazioni economiche e sociali del boom dei grattacieli a Manhattan, che cambiò il volto della metropoli negli anni Venti.

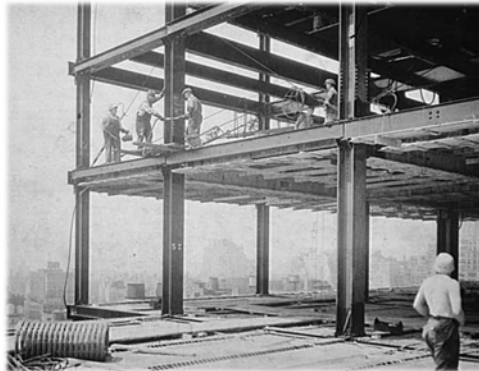
IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Quando venne portato a termine, nell’Aprile del 1931, il grattacielo infranse ogni record:

1931



**RECORD
ALTEZZA**



**PROPORZIONI
GIGANTESCHE**



**COMPLESSITA'
CANTIERE**

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Lo studio delle logiche gestionali adottate durante la realizzazione dell’Empire State Building suscita ancora oggi un interesse particolare.

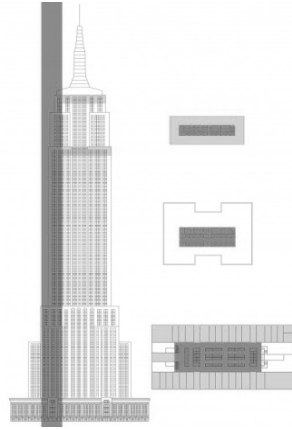
ESEMPIO DI:

- organizzazione intelligente del lavoro
- di efficienza
- di logistica impeccabile
- di sviluppo di una gestione concorrenziale e moderna del settore delle costruzioni.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

In ogni caso però, il dato più stupefacente, che tuttora appare incredibile, era la velocità con cui il grattacielo simbolo di New York era stato progettato e costruito:

**21
MESI**



PROGETTATO



ERETTO



RESO AGIBILE

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Diversi sono gli aspetti chiave che permisero di conseguire questa sensazionale impresa:

- UNO SCRUPOLOSO PIANO DI COMUNICAZIONE**

Viene dato particolare impulso al lavoro di squadra.

La sinergia tra i vari attori del processo rappresentò uno dei maggiori punti di forza: il gruppo funzionava come portatore collettivo di soluzioni, non come sommatoria di decisioni individuali; ciò consentiva di prevenire disguidi progettuali e, conseguentemente, costosi ritardi nella costruzione.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

- **UN’ATTENTA PROGRAMMAZIONE OPERATIVA**

Venne redatto un programma d’azione capace di trasferire compiutamente e rigorosamente l’idea progettuale dal disegno alla costruzione.

Quest’ultimo prevedeva la messa a punto di sistemi organizzativi finalizzati all’ottimizzazione dei tempi di realizzazione.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Particolare attenzione fu dedicata al SINCRONISMO NELL’ESECUZIONE DELLE STRUTTURE E NELLA REALIZZAZIONE DELLE FINITURE, con l’obiettivo di eliminare i tempi morti.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Alcune tra le strategie adottate per ottimizzare il parametro “tempo” furono:

- **Impiego Metodo Fast Track;**
tale sistema costituiva un modello organizzativo innovativo, finalizzato alla riduzione dei tempi e dei costi con obiettivi di qualità.

L’approccio tradizionale prevede la sequenza temporale delle singole fasi di: progettazione - approvvigionamento – costruzione.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Il Metodo Fast Track si basa invece sulla *rottura delle sequenze tradizionali*, attraverso un funzionamento simultaneo delle varie fasi del processo; tale tecnica prevede quindi l’inizio di una fase della costruzione, prima del termine della fase precedente.

Le adeguate sovrapposizioni tra le varie fasi operative, hanno consentito una significativa riduzione dei tempi di realizzazione dell’Empire State Building.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

- **Ripartizione commesse per la produzione dell'acciaio a due ditte differenti;**

L'edificio venne diviso in fasce orizzontali. In questo modo era possibile procedere alla realizzazione alternativa di fasce contigue, ottenendo un notevole risparmio sui tempi.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

• **Attività esecutiva finale incentrata su una gestione informativa sistematica e precisa;**

Tale approccio si rivelò una garanzia ai fini di una corretta e rapida sequenza di assemblaggio

Ad esempio ciascun elemento era definito da:

- macchinario per il posizionamento;
- piano di destinazione;
- produttore responsabile;
- data richiesta dal programma di produzione.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

L'accurata fase di pianificazione e programmazione si tradusse effettivamente:

- NELLA RIDUZIONE DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE ci fu, ad esempio, un **anticipo di quattro giorni sul montaggio dello scheletro** ed un **anticipo di ben trentacinque giorni sul completamento del rivestimento esterno**;
- IN UN CONGRUO RISPARMIO ECONOMICO circa **due milioni di dollari**



CONCRETA ATTUAZIONE DEL MOTTO “ON TIME, ON BUDGET”

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

È evidente quindi l'eccezionale capacità dei costruttori di mettere in atto un nuovo modo di organizzare il processo edilizio, in risposta alla necessità di costruire in termini più moderni.

Durante la realizzazione dell'Empire State Building i concetti di gestione ed efficienza industriale vennero concretamente trasferiti al mondo delle costruzioni.

Estremamente interessante sia la notevole capacità di previsione, sia l'organizzazione eccezionale di tutte le fasi di produzione, in un ritmo rigoroso e serrato.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Il genio organizzativo dei costruttori si esplica nella gestione operativa del cantiere.

In quest’ambito, due furono le problematiche da risolvere:

- LA DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE PREESENTI
- LA COSTRUZIONE VERA E PROPRIA DEL GRATTACIELO

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

- La **demolizione delle strutture preesistenti** nel sito venne condotta attraverso l'impiego di tecniche e sistemi particolarmente innovativi per quel periodo:
 - Demolizione pareti esterne e solai con l'ausilio di martelli pneumatici;
 - Demolizione strutture in acciaio con l'ausilio di gru a braccio;
 - Rimozione rapida macerie attraverso pozzi di scarico per il riempimento diretto degli autocarri parcheggiati al piano terra;
 - Smaltimento detriti a mezzo di camion e chiatte nell'East River.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

- Per quanto riguarda **la costruzione del grattacielo**, l'aspetto forse più interessante riguarda la **gestione dei materiali**.

Il loro approvvigionamento era continuo, puntuale, efficace; la loro organizzazione e movimentazione particolarmente rapida all'interno del sito, in modo da compensare la mancanza di spazi per lo stoccaggio.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Molto schematicamente, il ciclo seguito dai materiali fino alla messa in opera può essere riassunto in **tre macrofasi**:

- **Sbarco;**

le chiatte cariche di materiale arrivavano nell’East River;

- **Trasporto;**

gli autocarri trasportavano il materiale dalle 2 alle 7 del mattino per evitare le interferenze di traffico;

- **Posizionamento in opera;**

I grandi elementi strutturali erano caratterizzati da elementi con innesti realizzati fuori opera, collocabili immediatamente nella posizione finale; per giungere ai piani alti venivano sollevati a mezzo di gru.

Gli elementi più piccoli venivano invece caricati su vagoncini industriali; sollevati attraverso serie di batterie di montacarichi ricavati in vani provvisori interni; distribuiti e trasportati su rotaie a mezzo dei vagoncini; scaricati nel punto di effettivo utilizzo.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

L’eccezionale efficienza nella gestione dei materiali fu raggiungibile grazie soprattutto all’innovativo sistema di **vagoncini su binari**, appositamente progettato per consentire la distribuzione dei materiali stessi nelle diverse zone del cantiere.

L’adozione di questo particolare sistema permise un notevole incremento sia della velocità di messa in opera, sia delle quantità di materiale trasportate, rispetto alle procedure tradizionali.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Un altro aspetto decisivo per garantire un funzionamento efficiente del cantiere fu un attento monitoraggio delle diverse fasi. Ad esempio settimanalmente veniva redatto un **inventario dei differenti tipi di materiali a disposizione**, come riscontro rispetto alle quantità stimate sul campo; giornalmente veniva invece compilato un **diario di cantiere**, per registrare il numero di uomini impiegati, per fornire un riepilogo delle attività esercitate da ditte, gruppi, e così via.

In conclusione quindi, le varie strategie adottate nella realizzazione dell'Empire State Building, furono garanzia di:

- qualità
- tempi di realizzazione
- costi certi

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

Questa filosofia gestionale, che ben **ottanta anni fa** veniva sperimentata con successo nella realizzazione di un’opera colossale, oggi stenta ancora ad affermarsi, perlomeno nel contesto italiano.

L’Empire State Building si configura ancora oggi come un esempio particolarmente attuale, come una eccellente testimonianza del fatto che, al di là del tempo, al di là del contesto in cui si opera, **solo una scrupolosa e razionale organizzazione dell’intero processo edilizio può condurre al buon esito dello stesso.**

Certi temi non sono tuttora entrati nella coscienza e nella mentalità degli operatori del processo edilizio nel nostro Paese e tale mancanza è una delle maggiori cause delle criticità riscontrabili nel settore delle costruzioni.

IL CASO “EMPIRE STATE BUILDING”

LOGICHE GESTIONALI

**ORGANIZZAZIONE
INTELLIGENTE
DEL LAVORO**

EFFICIENZA

**LOGISTICA
IMPECCABILE**