

POLITECNICO DI MILANO



Facoltà di Architettura e Società
LS Architettura Sostenibile delle Grandi Opere

NETWORK STATION

Complesso Integrato nell'Ambito della Stazione di
Bologna

Relatore:
Prof. Arch. Marco Albini

Correlatori:
Prof. Arch. Gianni Ravelli
Prof. Arch. Alessandro Timoteo Sassi
Prof.ssa Arch. Francesca Franceschi

Tesi di Laurea di:

GERAMI ELENA
Matricola n.º: 725605

NASCIMBENE ELISA
Matricola n.º: 725113

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

INDICE

▪ Abstract

▪ CAPITOLO 1: ANALISI

1.1 Analisi storica

1.1.1 Sviluppo urbano della città dalle origini all' oggi

1.1.2 Sviluppo urbano area della Stazione centrale

1.1.3 CRONOSTORIA della Stazione di Bologna

1.2 Sviluppo dei caratteri delle stazioni

1.2.1 Le origini

1.2.2 Ferrovie e assetto territoriale

1.2.3 Classificazione tecnica

1.2.4 L'Architettura delle stazioni

1.2.5 Relazioni funzionali con la città

1.2.6 Principali effetti determinanti della Stazione ferroviaria

1.2.7 L'evoluzione del fenomeno nel tempo

1.2.8 La creazione di sinergie

1.2.9 Il rinnovamento delle Stazioni Italiane

1.3 Analisi urbana

1.3.1 Analisi Scala Territoriale

1.3.2 Analisi Scala Urbana

1.3.3 Bologna oggi

1.3.4 Analisi Scala Locale

▪ CAPITOLO 2: PROGETTO

2.1 Analisi bando di concorso

2.1.1 Indicazioni tecniche del bando

2.1.2 Concorso e progetto vincitore

2.2 Elaborazione progettuale

2.2.1 Riferimenti progettuali

2.2.2 Area di progetto

2..2.3 Descrizione del progetto

2.3 Approfondimento “Aspetti illuminotecnici spazi urbani”.

2.4 Approfondimento “Analisi multicriteriale –SCIR”

ALLEGATO: Tavole di progetto

Abstract

Questo elaborato è il risultato di un percorso svolto durante i due anni del corso di laurea magistrale che ha visto la trattazione di un tema comune a tutti gli insegnamenti: ogni corso ha infatti contribuito, sia con lezioni teoriche che con esercitazioni pratiche e laboratori, a sviluppare ed approfondire, secondo la propria materia, tale tema per arrivare alla redazione di un progetto.

Tale elaborato è quindi il frutto di riflessioni sulle principali questioni che concorrono alla formazione di un progetto quali, ad esempio, la questione urbanistica, quella storico-architettonica, gli aspetti tecnologici e costruttivi, strutturali, impiantistici, sociali, ambientali ed economici. Il tema comune dei corsi del biennio è stato il “Progetto per un complesso integrato nell’ambito della stazione ferroviaria di Bologna centrale”, oggetto anche di un concorso internazionale conclusosi a luglio 2008. Il lavoro all’interno degli insegnamenti è stato impostato per rispondere in modo realistico al bando di concorso ed ha affrontato due aspetti fondamentali derivanti dall’argomento trattato e dall’orientamento del corso di studi: il progetto di grandi opere e la sostenibilità del progetto. In particolare, all’interno del Laboratorio di Analisi Urbana e del Laboratorio di Urbanistica Sostenibile, sono stati forniti gli strumenti necessari alla redazione di un progetto sostenibile sia dal punto di vista economico che ambientale che sociale, coniugando così le tre dimensioni che definiscono la sostenibilità così come viene definita per la prima volta nel Rapporto Brundtland, documento stilato dalla Commissione Europea nel 1987 e più tardi nella Conferenza Mondiale sull’Ambiente e lo Sviluppo dell’ONU.

Il nostro lavoro, coordinato dal Prof. Marco Albini, docente di progettazione architettonica e urbana del Politecnico di Milano, è proseguito durante l’attività di redazione della tesi di laurea ampliando le analisi relative all’area di studio e arrivando alla proposizione di un progetto prima urbanistico e poi approfondito alla scala edilizia.

Questo volume, unitamente agli elaborati grafici allegati, presenta la sintesi delle analisi e delle riflessioni svolte sia durante tutto il corso di studi che durante l’attività di laurea e precisamente riguarda: l’analisi della città di Bologna nello stato attuale e negli sviluppi futuri, l’analisi dell’area

di progetto nello stato di fatto e la ricostruzione delle vicende storico-morfologiche che ne hanno determinato la conformazione attuale; segue poi l'analisi delle linee guida sulle quali è stato impostato l'intervento progettuale.

In primo luogo è stato definito un masterplan generale che prevede la realizzazione di una piastra-ponte sopra il livello dei binari, sopra la quale è prevista la progettazione di un edificio. Il progetto non può inoltre non prendere in considerazione la sistemazione e la riqualificazione delle zone di accesso all'area dell'attuale stazione, in particolare la ridefinizione di Piazza XX Settembre, di via Pietramellara e di via Carracci, in quanto elementi di connessione con il centro storico. In seguito è stata approfondita, a livello di progetto esecutivo, la progettazione di edifici-tipo presenti sulla piastra ponte, tenendo in considerazione la questione della sostenibilità.

Capitolo 1: Analisi

Per poter esporre al meglio l'intervento progettuale è necessario proporre qualche approfondimento sul contesto in cui esso si colloca, per poter comprendere le questioni legate al luogo con cui ci si è dovuti confrontare e con cui il progetto andrà a rapportarsi, attraverso la presentazioni degli scenari storici, attuali e futuri.

In questa sezione verranno infatti presentate: una relazione sulle vicende storiche della città e dell'area, la sintesi delle analisi sviluppate sulla città di Bologna nell'ambito del laboratorio di Analisi Urbana e di Progettazione urbana coordinato dalla Prof.ssa Sandra Bonfiglioli ed una panoramica sullo sviluppo del futuro prossimo della città secondo i progetti e le strategie definite dall'Amministrazione Comunale e Provinciale.

1.1 - Analisi storica

Per comprendere gli elementi storici presenti nell' area di progetto (è cioè la zona della stazione centrale di Bologna) ed i legami che interagiscono tra l' area e l' intera città è bene fare un breve accenno alle vicende storiche che hanno influenzato lo sviluppo urbano dell' intera città. A tale scopo è necessario partire dell' epoca romana per arrivare fino ad oggi.

1.1.1 - Sviluppo urbano della città dalle origini all' oggi

Il periodo Neolitico

Il primo insediamento nell' area bolognese risale almeno al Neolitico. Dal IX al VI secolo a. C. il processo di agglomerazione portò ad una conformazione insediativa a macchia d' olio. Il rapporto tra la città e la campagna risultò quindi definito fra l' alta pianura e la media collina.

Il periodo etrusco

Lo sviluppo dell' insediamento continuo a svilupparsi con impianto irregolare ed in età etrusca prese il nome di Felsina. In quest' epoca fu costruito il primo centro di carattere sacrale, ora chiaramente riconosciuto nell'area universitaria della Facoltà di ingegneria.

Tutte le città etrusche del bolognese sono state parte di un sistema che comprendeva l' Etruria tirrenica e l' area Padana. L' esaurirsi del ruolo storico dell' Etruria padana in seguito alla prevalenza dei Celti portò ad una temporanea crisi del fenomeno urbano e ciò costituì la principale frattura prima della colonizzazione romana.

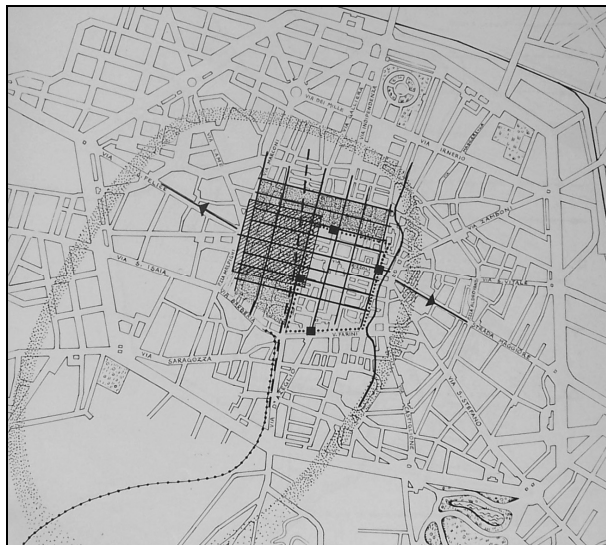
L' epoca romana

La colonizzazione Romana si aprì negli ultimi decenni del III secolo a. C. con le operazioni di controllo militare. Circa nel 190 a. C. all' agglomerato fu dato il nome di Selenite e fu fatta repubblica autonoma, legata a Roma da patti del diritto latino. Oggi quello che resta dell' impianto romano (principalmente le viuzze attorno al Mercato de Mezzo, avendo piazza

Maggiore spazzato via gran parte della città antica) restituisce le dimensioni dell'abitato augusteo, che ebbe strade lastricate, fognature e scoli ben attrezzati, condotti di acqua potabile, fontane pubbliche ed un acquedotto. Mentre nelle aree di campagna le vie pedonali ricalcano il reticolo della rinnovata bonifica augustea. Fu in periodo di grande prosperità economica per la città, nella quale affluirono ingenti capitali privati: non era quindi più solamente il mondo di coloni e contadini, ma anche di agricoltori esperti in culture specializzate, artigiani e commercianti.

Dall' inizio del IV secolo d. C. vi fu un periodo di forte regressione economica e di decremento demografico.

Proprio in questi anni Selenite costruì un giro di mura intorno al proprio nucleo centrale, trasformandosi così in una sorta di castello all' interno dell' antico abitato. La parte di città rimasta fuori dalle mura non aveva difesa alcuna.



Il Periodo medioevale

Successivamente con la dissoluzione dell' Impero Romano d' Occidente, Bologna vide l' arrivo di nuove genti germaniche, condotte prima da Odoacre, poi da Teodorico, e venne infine coinvolta nella terribile guerra tra Goti e Bizantini.

Nel 568-69 i Longobardi conquistarono quasi totalmente la penisola, ma la Romagna rimase ai Bizantini: così Bologna si trovò nella difficile situazione di estremo avamposto fino alla pace del 680. Per questa ragione la vecchia cerchia di mura assunse una importanza fondamentale ed al suo interno venne a confluire la scarsa popolazione ancora presente. Si consolidò inoltre un borgo di forma semi circolare attestato sul lato di levante delle mura, mentre la residenza dell' autorità civile si collocò nell' angolo nord-occidentale della città.

Nel 774 Carlo Magno conquistò Bologna e le terre dell' Esarcato e le cedette alla Santa Sede.

In questi secoli di continue tensioni e confusione, la città ridotta grandemente d' importanza, rimase chiusa dentro la vecchia cerchia di mura.

Il periodo comunale

L' aumento della popolazione tra i secoli XI e XII fu talmente consistente da spingere la città a dotarsi di una serie di opere difensive provvisorie.

Inoltre con questa crescita oltre il recinto antico della colonia romana, il modello a scacchiera viene sostituito da un nuovo modello, quello radiocentrico: due ventagli di strade si aprono agli estremi dell' antico Decumano fatti perno su piazza di porta Ravegnana e sulla zona di piazza S. Francesco.

Man mano che la città cresce le case si accostano le une alle altre lungo strade strette che costituiscono l' unico vero tessuto connettivo della città. Inoltre si completò un processo avviato fin dal XI secolo che vedeva il ripopolamento di una porzione di città romana esclusa dalla fortificazione.

Nel 1115 si formò il primo governo comunale e, per difendere la sua autonomia, la città entrò nella Lega Lombarda.

Nel 1163 l' antica cerchia muraria di Selenite e quelle comunali provvisorie furono abbattute da Federico Barbarossa e all' indomani il Comune iniziò la costruzione di una nuova cerchia di mura stabile, che presentava un

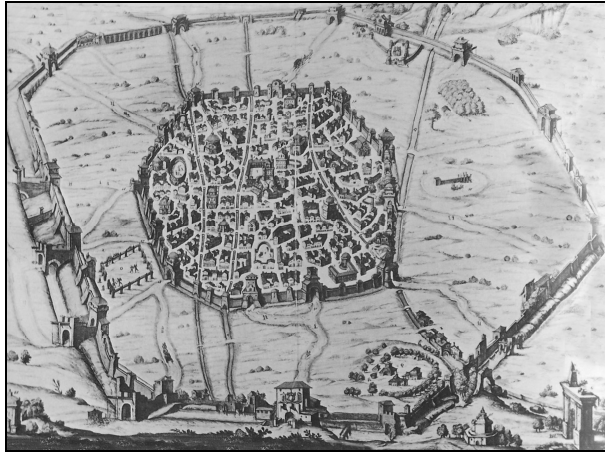
perimetro di 4.300 metri e racchiudeva un'area di circa 1.000 ettari. Aveva 18 varchi di accesso e le mura erano alte 8 metri. Non passò però molto tempo prima che si rese necessaria un'altra cerchia

In questa epoca un ruolo fondamentale lo ricoprirono i conventi degli ordini mendicanti. Ai limiti della cerchia muraria si dispongono a distanze regolari i conventi: a sud i domenicani (1219) ad ovest i Francescani (1236) ad est i Servitei e gli Agostiniani (1267) a nord i Carmelitani. Questi ordini monastici cominciarono una sistematica lottizzazione dei territori circostanti i loro conventi: nasce così una cinta di nuovi borghi.



Il periodo rinascimentale

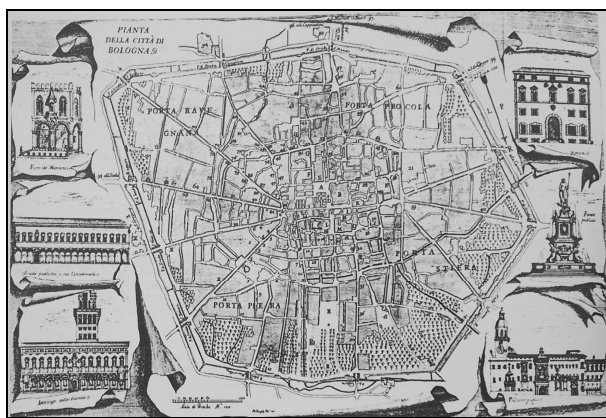
È in questo quadro politico-sociale che avviene la costruzione della terza cerchia di mura, inizialmente fu scavato un vallo ed eretta una palizzata in legno al di là della fascia dei borghi in via di formazione. Questa fu immediatamente sostituita con una cortina muraria che fu dopo poco rafforzata rialzata e dotata di merlatura. L'altezza totale fu di circa nove metri, il perimetro di 7.600m e racchiudesse un'area di 420 ettari (la città di Selenite ne racchiudeva 25).



Gli ultimi decenni del 1400 videro un' attività costruttiva praticamente ininterrotta: si intrapresero campagne per il rinnovamento delle principali strade, piazze e istituzioni pubbliche. Furono questi gli anni in cui nacquero le prime ville urbane ed extraurbane. In particolare negli ultimi venti anni del '400 si affrontarono problemi di drenaggio e di igiene, con un progetto di impianti fognari che interessava l' intera città, l' installazione di fontane e soprattutto la riattivazione del cantiere Navile, che collegava Bologna al fiume Po, con l' apertura di un nuovo porto cittadino.

Il '500

Nella prima metà del XVI secolo la città non subì variazioni notevoli nella sua forma consolidata e le tipologie edilizie si definirono sempre maggiormente. Le case operaie ed artigiane cominciarono a mutare di aspetto: la struttura lignea a vista cedette il posto a membrature murarie sempre più consistenti e Bologna cambiò così di colore, dall' aspetto variopinto delle costruzioni quattrocentesche a colori più uniformi delle facciate monocrome. Inoltre il portico divenne il fondamentale elemento costruttivo dell' immagine di Bologna al punto tale che il Comune emanò delle norme che vietarono la costruzione di edifici privi di portici con la conseguenza che le strade non potevano essere meno larghe di circa 3.80m.



Il '600 - '700 e le conquiste Napoleoniche



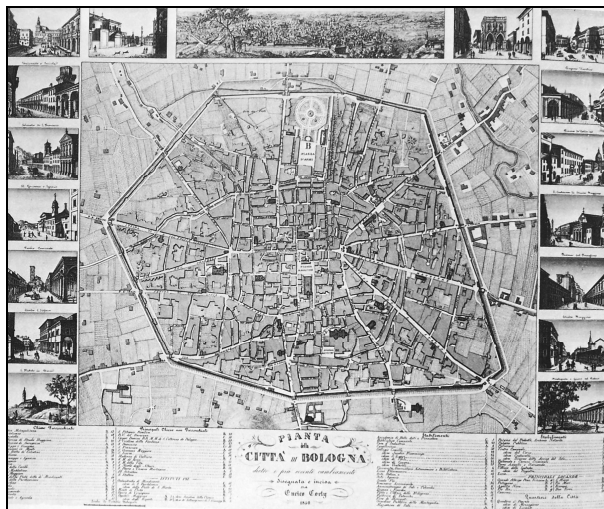
Anche nei secoli del XVII e XVIII Bologna (come tante altre città europee) conobbe uno straordinario fervore edilizio che portò al rinnovo di numerosissimi edifici pubblici e privati. Alla fine del XVII secolo, con la soppressione degli ordini religiosi, i beni ecclesiastici, che occupavano

circa un quarto della città, furono confiscati dalla amministrazione sorta in seguito alle guerre Napoleoniche. I conventi soppressi divennero caserme, magazzini, scuole, uffici di governo od utilizzati per attività produttive da nuovi proprietari ai quali vennero venduti, mentre la Montagnola fu sistemata a giardino.

Dal 1760 La città di Bologna subisce una crisi industriale e demografica che si riversò anche sull' urbanistica la quale non sentì di dovere dare prova di se. La trama della città subì solo qualche piccolo ritocco.

Nel 1769 con l' arrivo di Napoleone iniziò un nuovo periodo in cui fu progettato:

- un riassetto, anche se parziale, della viabilità urbana;
- una sistemazione di viali alberati e delle strade di circonvallazione esterne alle mura.
- viene realizzata una nuova sede dell' università, in posizione decentrata.



Il 1800



Nei primi anni del 1800 Bologna diventò la spina nel fianco del governo papale poiché stava sempre più acquisendo una indipendenza politica, economica e culturale.

Tra il 1840-1859 Bologna divenne la II° città del Regno Pontificio prima sotto la guida di Papa Gregorio XVI e di poi Papa Pio IX. In campo urbanistico prese atto un vasto piano di ammodernamento della viabilità con la regolarizzazione di alcune vie, la realizzazione di nuove porte, la costruzione di strade automobilistiche e ferrate.

La seconda metà del XIX secolo fu un periodo di trasformazioni rapide e traumatiche.

Parti della città costruita vennero sventrate, ridisegnate ed estese in modo da acquisire una fisionomia ottocentesca, indipendentemente dalla sopravvivenza al loro interno di frammenti monumentali medievali o barocchi.

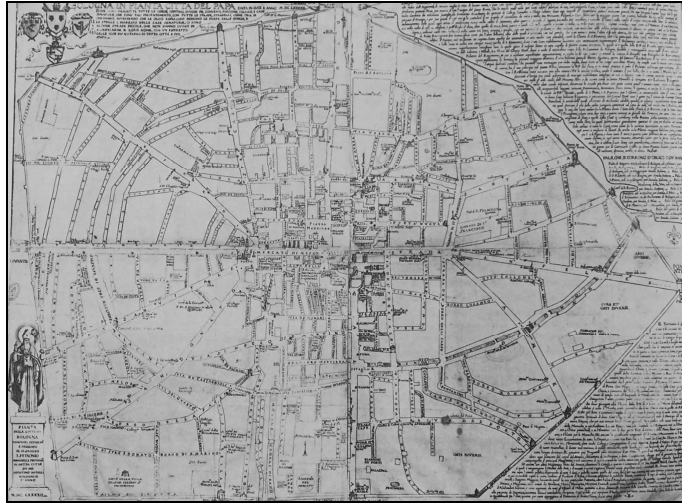
La forma urbis definitasi nel tardo Medioevo iniziò a sfrangiarsi, per poi disfarsi completamente ai primi del Novecento.

Inoltre cambiarono le funzioni della città ed anche il rapporto tra questa e la campagna grazie anche ai nuovi legami con la penisola e la nuova rete di comunicazioni.

La fase del liberismo assoluto, in cui la trasformazione urbana era stimolata principalmente dall'iniziativa privata, era destinata a durare poco e a terminare, sembra un paradosso, con il governo papale.

Iniziano i lavori per i giardini Margherita e viene elaborata la proposta di realizzare un mercato coperto.

Nel 1858-1859 Iniziarono i lavori della strada ferrata per Ancona Il nodo ferroviario per il quale transita buona parte degli stranieri che scendono in Italia è una stazione nella quale ben pochi si fermano



L' unità d' Italia

Del 1860 anche l' Emilia Romagna fu annessa al Regno Sabauda.

Nel ventennio successivo le parti dell'organismo urbano non borghesi (dal punto di vista sociale) e non medievali (dal punto di vista storico) vennero abbandonate al sovraffollamento e alla degradazione. Inoltre vennero messi in cantiere nuovi importanti progetti urbani, si ottenne così un'estensione urbana che portò in breve tempo ad un aumento della densità abitativa da 180 a 223 abitanti per ettaro. L'aumento però riguardò in minima parte gli abitati accostati alle mura, mentre fu più sensibile in centri prevalentemente rurali staccati dalla città, quali Casalecchio, Borgo Panigale, Arcoveggio, Corticella, Alemanni, S. Lazzaro, tutti disposti lungo le principali direttrici di comunicazioni: la via Emilia Levante e ponente, la strada per Ferrara e la strada della Valle del Reno. Venne indetto un regolamento edilizio che sancì alcuni minimi parametri di igiene e di omogeneità costruttiva, senza peraltro proporsi di intaccare la sostanza dell'uso privatistico dello spazio urbano.

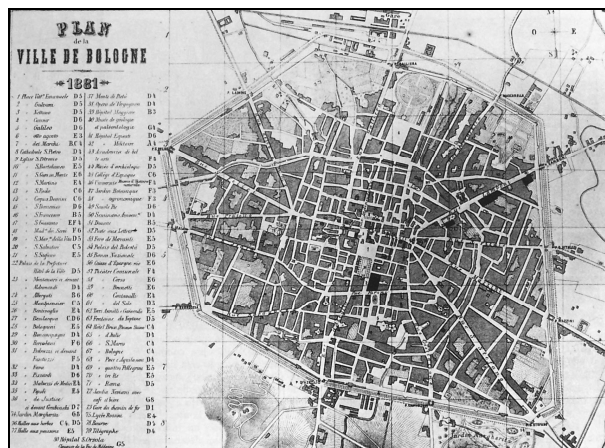
Inoltre l'equilibrio fra costruito e vuoto all'interno delle mura fu spezzato nel senso di un primo riempimento delle aree libere così come furono modificati i rapporti dialettici tra monumenti ed edilizia minore.

Le fortificazioni, impostate sin dal 1859, furono per lo più in terra, ingombranti, con un circuito continuo lungo 16 km in pianura (e distante da 500 a 1000 m. dalle mura urbane) e discontinuo in collina.

Le ferrovie esaltarono la posizione di Bologna e si prevede che questi diventi come Lione per la Francia ossia un centro di raccordo tra il nord ed il sud del Paese.

Venne indetto anche un bando per la progettazione di una strada che dal centro crei un collegamento diretto con l' area ferroviaria. Si misero in campo direttamente i poteri pubblici, al fine di superare la situazione di grave arretratezza e subito fu come se il processo avviato avesse ricevuto dalla nuova situazione politica un' accelerazione impensabile nei luoghi dove la civiltà borghese era più antica e affermata. D' altra parte l'intervento pubblico fu un modo per dare una qualche forma alle pressioni che spontaneamente stavano scaricandosi sul corpo della città, prime fra tutte quelle demografiche.

Il primo piano regolatore



Tra il 1878-1885 prese avvio lo studio del primo piano regolatore generale che terminò nel 1885.

Nel 1889 Il primo Piano Regolatore Generale divenne legge dello Stato:

- era composto sostanzialmente da due parti: il “Piano Regolatore della Città” che era relativo alla sola area intramurale ed il “Piano di Ampliamento Esterno” che era destinato a portare la superficie di Bologna da 400 a 850 ettari circa;
- pose l'inizio di un interesse pubblico più organico per i problemi dello sviluppo della città e sancì la fine alla somma di iniziative frammentarie;

- si basò su una rivoluzionaria politica urbana della città poichè la massa lavoratrice assume rilievo crescente (sviluppo di un quartiere operaio nella Bolognina);
- viene garantita la privatizzazione degli utili derivati dal rinnovo della città;
- nelle aree extramurarie viene indetta l'apertura di nuove strade;
- abbattimento delle mura e conseguente urbanizzazione degli Orti Garagnani a nord-ovest;
- allargamenti di spazi urbani vengono previsti nel centro urbano;
- gli abitati sono lievemente ingranditi in corrispondenza della stazione e delle porte;
- la giunzione fra la città vecchia e l'espansione esterna doveva essere assicurata dal rafforzato anello stradale lambente le mura (prive ormai di significato militare);
- presenta caratteri di insensibilità per la minuta idrografia e per l'orografia della città.

La giunzione tra la città vecchia e l'espansione esterna doveva essere assicurata dal rafforzato anello stradale lambente le mura. Di queste prive ormai di significato militare.

La struttura radio centrica veniva così confermata ma l'impianto viario fra i prolungamenti delle radiali era ortogonale, e rettangolari (per lo più di 100 x 140m) i lotti di edificazione. Gli unici elementi di movimento nel vasto disegno erano la zona riservata agli impianti ferroviari centrali; un tridente viario a oriente, impennato sulla stazione della nuova ferrovia.

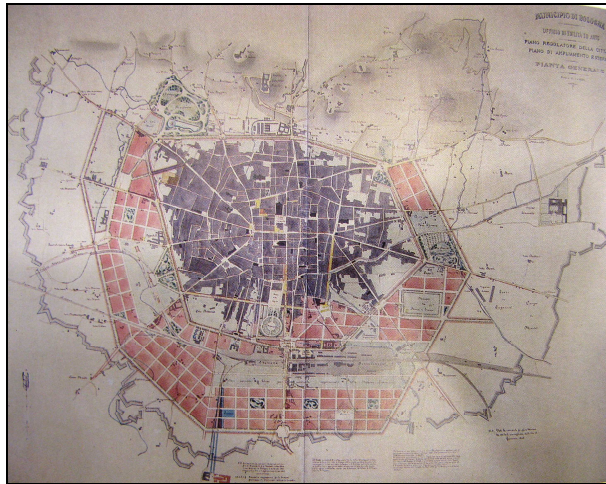
Le proposte alternative alla vecchia città non erano molto originali, più delicata è la situazione all'esterno delle mura. La continuità tra vecchia e nuova non tiene conto che nel modello radio centrico un aumento delle dimensioni provoca stravolgimento qualitativo, alterazione di tutti i rapporti e congestione delle radiali.

Inoltre l'inserimento meccanico di isolati rettangolari in una pianta a struttura centrale creò uno schematismo estremo. La zona collinare, è lasciata senza alcuna regolamentazione; le aree di verde collettivo sono

irrisorie, ritenendosi sufficienti i giardini privati, i vincoli di destinazione mancano, gli impianti ferroviari sono privi di spazi di riserva per i futuri ingrandimenti.

Bologna raddoppiava la sua estensione entro una griglia indifferenziata di lotti rettangolari.

1890 La posizione nodale della città fu rafforzata ulteriormente alla fine del XX secolo dalla percorribilità della valle del Reno. Numerose tramvie e ferrovie secondarie si aggiungono alla rete principale.



Il Novecento



1900 le aree libere entro le mura appaiono alquanto ridotte. Ma è specialmente in prossimità della ferrovia che quasi tutti gli spazi sono già stati occupati da impianti industriali e da case operaie, con una commistione direttamente conseguente alla mancanza di vincoli presentati da un piano regolatore organico.

In specifico la ferrovia attraversa la maglia del piano traumatizzandolo e creando “lotti di misura” entro i quali assistiamo al sorgere dei primi esempi di edilizia delle cooperative. Uno di questi è alla “Bolognina” che si addensa fuori dalla porta Galliera oltre la ferrovia, è una caricatura di città in cui alla povertà dei tipi si aggiunge la ripetitività dello schema edilizio di facciata. Unite da pochi cavalcavia, divise dalla trincea ferroviaria le “due città” sono destinate alla loro diversità architettonica, politica e sociale.

L’ aumento demografico fu maggiore delle previsioni: la popolazione entro le mura era pari a 92.000 nel 1881, nel 1901 erano saliti a 148.000 e nel 1911 a 173.000. Le aree libere sono quasi totalmente scomparse. La città si va sempre più qualificando in senso moderno

Dal 1902 vi fu un lento abbattimento delle mura al posto di queste e dei fossati non fu sistemata una cintura di verde ma un anello di larghe vie fiancheggiate per lo più da palazzine.

Nel 1904 furono inseriti i primi tram elettrici e la prima illuminazione a gas. Sino alla fine degli’ anni venti era possibile distinguere nettamente lo stato di attuazione dello strumento urbanistico a seconda che ci si muova dentro o fuori la linea delle mura:

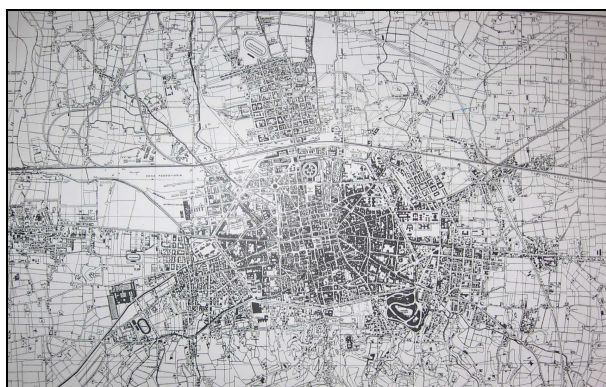
- all’ interno, la maggior parte degli obiettivi sono raggiunti, vengono aperti alcuni importanti assi urbani e la zona circostante la stazione ha assunto tutto il suo carattere di rappresentanza;

- l’ area esterna alle mura fatica a realizzare gli obiettivi proposti.

Nel 1927 venne presentata una prima variante al prg del 1889, la quale si occupa maggiormente dell’ area lungo le mura e di quella extramurale. Intorno ai viali di circonvallazione interna i nuovi quartieri si ampliano di molto.



È proprio con questo che durante il periodo fascista si inizia a pensare alle due città che compongono Bologna come un “insieme”: la Bologna del passato (del centro storico) e la Bologna moderna (della periferia)



Nel 1930-1938 si sviluppò una urbanizzazione semintensiva nei quartieri occidentali ed orientali che appaiono notevolmente ingranditi. Realizzazione sempre più frequente di palazzine e di villini, a mano a

mano che ci si avvicina alle colline. Residenze di lusso in collina, ma nessun nuovo spazio di verde pubblico. In più la circonvallazione esterna rimane a frammenti, rendendo difficoltosi i collegamenti fra un quartiere e l'altro e la disorganicità della struttura globale si accentua.

A nord-ovest le difficoltà causate dagli scali ferroviari si sono aggravate, mentre a est è in costruzione la direttissima per Firenze.

L'attuazione del piano viene bloccata prima dalla guerra (nel corso della quale Bologna vede distrutti quasi la metà dei vani di abitazione) e viene deviata poi rispetto agli obiettivi originati dalle pressanti esigenze della ricostruzione. Si impone la necessità di un nuovo PRG. Nel 1942 è pronto il piano definitivo.



Il secondo dopoguerra



Tra il '44 e il '45 si iniziò a pensare a ricomporre la frattura esistente fra il vecchio nucleo e i quartieri posti a nord della città proponendo una diversa sistemazione per la zona ferroviaria. Il piano che non fu approvato prevedeva un'espansione a “nuclei autosufficienti”, separati tra di loro e dal nucleo urbano mediante una fascia di verde agricolo.

Le crescenti difficoltà di approvvigionamento idrico e alimentare, di ordine e della sicurezza, di sistemi tranviari e di alloggi portarono ad una edificazione secondo criteri rispondenti a logiche speculative.

Nel 1958 viene proposto nuovo strumento urbanistico di “vecchia maniera” per una città con un milione di abitanti con altissimi indici edilizi nelle periferie, insufficienti previsioni di aree per i servizi e drastiche demolizioni all'interno del centro antico per fare spazio a nuove strade. I quartieri di edilizia sovvenzionata furono isole all'interno di una città che tendeva a crescere in modo anonimo e indifferenziato. Inoltre era in previsione una grande circolazione a nord e un sistema di strade di penetrazione sussidiarie tra l'esterno e la periferia.

Si attivò una pianificazione intercomunale della salvaguardia dei centri storici e del paesaggio con l'affievolirsi di questo piano non vi è più riuscito nessun tentativo di coordinamento urbano sovra-comunale.

Nei pieni anni Sessanta viene avviato un processo che, non senza contraddizioni di vario ordine, ha almeno posto un qualche freno sia al

gigantismo della periferia che alla degradazione o alla riqualifica speculativa del centro.

1990 Uno studio francese per la prima volta sancisce Bologna come una area metropolitana grazie all'importante ruolo sociale, economico e culturale che riveste sia a livello nazionale che internazionale. Ma viene anche definita come una "città bomboniera" che appare strozzata dagli stessi sistemi infrastrutturali che la avvolgono (tangenziale, aeroporto, fiera). Il modello rischia di avvitarsi su se stesso continuando a garantire qualità per chi vi sta dentro, ma scoraggiando sia l'ingresso di nuovi soggetti, sia lo sviluppo di nuovi progetti.

La città è collocata a metà strada tra il modello chiuso e quello aperto. Cresce, nella realtà, la fuga dalla città, crescendo i piccoli centri limitrofe diventa sempre più difficile il problema della mobilità.

Si può dire quindi che con il 2000 si deve iniziare a prendere delle decisioni sul fatto di continuare a privilegiare esercizi virtuosistici sul modello chiuso o affrontare la sfida della processualità, il libero mercato delle idee, la "città aperta" del fare anziché del dire.

Cambiando il colore dell'amministrazione comunale, tutti i problemi si palesavano nella loro urgenza risolutiva: la nuova stazione ferroviaria, l'adeguamento dell'aeroporto, la tangenziale di pianura, la riconversione delle officine a gas.

1.1.2 Evoluzione dell'Area della Stazione

In questa seconda parte è riportato un breve excursus storico che racconta per immagini l'evoluzione del rapporto tra stazione e città di Bologna dalla sua nascita ad oggi. Seguono degli zoom sull'area della stazione tratte da alcune mappe storiche precedenti alla sua costruzione. Nel 1851 il Governo Pontificio, il Granduca di Toscana, i Duchi di Parma e Modena ed il Governo Austriaco firmano la “Convenzione di Roma” per la costruzione delle linee Bologna-Forte Urbano e Bologna-Porretta-Pistoia.



Nel 1854 l'Ing. Jean Louis Protche, ingegnere Capo delle Strade Ferrate del Lombardo-Veneto inizia gli espropri per la Bologna-Piacenza.

Nel 1856 viene stipulato il contratto operativo con la Società Strade Ferrate Lombardo-Veneta per la realizzazione delle tratte.



Nel 1858 viene costruita la prima stazione di Bologna ad opera dell'ing. Lagout, posta al di fuori della città muraria. Si definisce come soluzione provvisoria. Altre proposte di collocazione la vedevano all'interno delle mura su Piazza d'Armi (oggi Piazza VIII agosto), nei pressi degli Orti Garagnani, in fronte alla Montagnola, etc. Questa scelta "provvisoria" determinerà nel futuro tutti i problemi urbanistici della stazione, rimasti irrisolti tanto che, ciclicamente, in epoche diverse verrà proposto il tema dello spostamento. Nel 1859 cade il Governo Pontificio ma i lavori continuano: viene aperto il tronco Bologna-Piacenza. Intanto nel 1860, su progetto del Generale Fanti, si costruì intorno a Bologna una "Cinta di fortificazioni, trinceramenti e lunette", anche a protezione parziale della

strada ferrata. Nel 1861 l'Ing. Franceschini, tecnico comunale, viene incaricato di studiare il possibile percorso fra la stazione ed il centro. Emergono 2 proposte: Via Roma (prevista nel Piano del 1889 e realizzata solo nel 1930) e Viale Indipendenza. Viene quindi emanato il Bando di Concorso del Comune sul "Percorso di collegamento con la Stazione". Sempre nel 1861 viene inaugurata la linea Bologna-Ancona. Nel 1862 viene avanzata la proposta dell'Ing. Coriolano Monti e di Antonio Zannoni (Ufficio Tecnico Comunale) di aprire Via dell'Indipendenza: un'asse moderno a sezione adeguata, la "Via Massima" che avrebbe collegato il centro con la zona nord. Nel progetto la stazione rimane comunque disassata. Continuano i lavori sulle tratte: nel 1862 viene inaugurata la linea Bologna-Ferrara, e la linea Bologna-Vergato-Pracchia, nel 1864 viene inaugurata la linea Bologna-Pistoia. Nel 1866 avviene l'annessione al Lombardo-Veneto: Bologna diventa un'importante nodo ferroviario e, conseguentemente, vengono fuse le Società Ferroviarie dei Due Regni, ovvero le Ferrovie dell'Italia Settentrionale e quelle dell'Italia Centrale. Nel 1871 l'Ing. Gaetano Ratti realizza il nuovo progetto per la stazione da realizzarsi sul sedime della precedente, inaugurata nel 1876. avrà uno stile Neorinascimentale ed una pensilina a campata unica sui binari. Nel 1875 furono cominciati i Giardini Margherita, alla base della collina, fuori le mura fra le Porte di Santo Stefano e Castiglione, in un'area che andava popolandosi di residenze signorili, su progetto del torinese Giuseppe Roda, giardiniere di Casa Savoia, su idea del Conte Sambuy. Nel 1888 saranno la sede dell'Esposizione Emiliana. Nel 1883 viene approvata la proposta di realizzazione di Viale dell'Indipendenza redatta da Monti e Zannoni, sarà terminato nel 1888. è del 1889 l'approvazione del Primo Piano Regolatore Generale della Città di Bologna che prevedeva: la creazione di due giardini pubblici, la demolizione delle mura ed il mantenimento di alcune delle porte, un'espansione a nord (zona della Bolognina) considerando una fascia libera per l'ampliamento dei binari, la costruzione della Stazione Veneta con il tridente, con prospetto frontale poi non realizzato.

“[...] a completare l'insieme delle aree urbane prive di edificazione concorrono poi due «guasti» o cumuli di macerie. Il più piccolo e centrale corrisponde al luogo del Palazzo Bentivoglio, distrutto dalla furia popolare nel 1507 e riutilizzato in parte solo a metà del '700 per la costruzione del Nuovo Teatro Comunale. Il più vasto, la cosiddetta Montagnola, si trova in prossimità dell'altro spazio libero costituito dal mercato grande, ed è una collina talmente alta sul panorama della città [...] Il guasto è così colossale perché è formato dalle macerie di una rocca eretta ben 5 volte di fianco alla Porta Galliera dai diversi dominatori della città, puntualmente abbattuta da rivolte popolari nel 1334, 1411, 1416, 1443, 1511, e dopo quest'ultima esperienza mai più ricostruita dal Governo Pontificio. Ai tempi della pianta vaticana del 1575 la distruzione definitiva era abbastanza recente, e difatti la Montagnola si presenta ancora come una distesa priva di vegetazione e di qualsiasi struttura; e lo stesso era verso il 1630, allorché il luogo continuava a fungere da discarica, Nella seconda metà del Seicento, nell'ambito di quella ricerca del decoro urbano che caratterizza tutta la durata del dominio papale, si inizierà a sistemarvi un passeggio. [...]”.

Nel 1896 fu costruita la scenografica scala della Montagnola, affacciata sull'odierna Piazza XX Settembre ed orientata verso la Stazione Ferroviaria. Nel 1924 viene inaugurato il nuovo cavalcavia fuori Porta Galliera, l'attuale Ponte Matteotti, che consente il collegamento diretto del popoloso quartiere della Bolognina con il centro cittadino.

Tra il 1926 ed il 1927 viene ampliata la Stazione Ferroviaria in previsione della nuova direttissima Bologna-Firenze. Il progetto è degli Ing. Ezio Bianchi e Leonida Barigazzi. Il fascio centrale dei binari è portato da 5 a 16 e vengono finalmente costruiti due sottopassaggi. Al fabbricato edificato da Gaetano Ratti nel 1871 vengono cancellati gli stucchi e tolti gli arredi del Protche, vengono abbattute la Torre dell'Orologio e le cancellate, e aggiunti a quelli originari, due nuovi corpi e il Piazzale Ovest con un atrio monumentale.

“[...] Importanti ed utilissime opere che con la febbrile attività sono state compiute ultimamente alla nostra stazione ferroviaria per dare alla medesima un aspetto sempre più decoroso e rispondente agli aumentati bisogni del traffico [...]”.

Nel 1934 viene inaugurata una fontana monumentale costruita al centro del piazzale della stazione.



Nel 1938 viene bandito il concorso per il progetto di massima del PRG, approvato nel 1944, fu il primo PRG italiano redatto sulla base delle prescrizioni della Legge Urbanistica del 1942 (anello di tangenziali e città satellite).

Viene elaborato il piano per l'edilizia economica e popolare relativo al centro storico di Bologna in applicazione alle leggi n.167 del 1962 e n.865 del 1971, presentato in Consiglio Comunale il 9 ottobre 1972, è stato adottato il 7 marzo 1973. Tale piano costituisce un provvedimento di notevole significato in quanto promuove, ad attuazione delle indicazioni del piano per il centro storico, nei quartieri popolari della città antica, dove esiste una residenza degradata, un'operazione di risanamento conservativo del tessuto edilizio esistente, attraverso l'intervento pubblico.

Il programma d'intervento operativo nel centro storico da parte dell'Ente pubblico si articola su due vie parallele. Una via percorre una dimensione

economico-sociale, con tutte le implicazioni di una complessa dinamica delle componenti sociali della città: i bisogni arretrati e futuri, le tendenze di crescita o di sfaldamento, il ruolo politico ed economico. Una seconda via invece oggettiva una struttura fisica, un tessuto urbanistico di valore storico e lo trasforma o modifica in modo conforme a quei fini, enunciati, che sono, in definitiva, gli obiettivi politici e tecnici, verificabili percorrendo la prima via.

"[...] Bologna era un centro nevralgico per i collegamenti ferroviari e le vie di comunicazione, considerato “the most important railway centre in Italy”, vale a dire il più importante centro ferroviario d'Italia. Dunque non potevano lasciarlo indenne [...]"

Il 2 agosto 1980, per un attentato, scoppia alla Stazione di Bologna una bomba che provoca 85 morti ed apre un cratere nell'edificio. La commozione cittadina e nazionale fu enorme: la Stazione diventò un simbolo della volontà di pace e democrazia.



Nel 1983 viene bandito il Concorso Internazionale di Idee per la ristrutturazione del nodo ferroviario bolognese e per la costruzione di una nuova Stazione Centrale di Bologna. Rispondono oltre 100 gruppi di progettisti italiani e stranieri che contano complessivamente circa 800 professionisti (da parte della Commissione Tecnica del Comune di Bologna, presieduta da Tomas Maldonado). Gli Enti banditori sono il Comune di Bologna, la Provincia di Bologna, la Regione Emilia-Romagna o

le Ferrovie dello Stato. Il titolo del Bando e la presenza di Regione e Provincia evidenziano che la Commissione è pervenuta alla conclusione che il tema non può riguardare solo l'edificio della Stazione, ma deve allargarsi allo studio urbanistico dell'area ed allo studio del sistema dei trasporti.











Nel 1984 si concludono i lavori del concorso. Su 110 partecipanti al concorso, vengono selezionati 5 progetti vincitori che, secondo il bando, dovranno partecipare alla successiva fase di elaborazione del progetto, denominato "concorso di 2° grado".

Il tema del concorso fin dalla sua impostazione non era solo architettonico, ma investiva il rapporto tra le due parti di città, separate dalla zona ferroviaria; investiva il sistema complessivo della mobilità, ed il nodo ferroviario più importante d'Italia, di cui la stazione è solo una parte. Il concorso pose in evidenza che la mancanza di scelte a monte non poteva essere risolta solo con la progettualità; alcuni progetti dovevano essere risolti dalla pianificazione urbanistica e soprattutto dalle Ferrovie, con scelte strategiche nel campo dei trasporti. Il bando era molto dettagliato e richiedeva tassativamente la possibilità di realizzare il progetto per stralci, interrompendo i binari due alla volta; inoltre le ferrovie dichiararono irremovibile il fascio dei binari, poiché il nodo bolognese costituiva un punto di controllo sugli scambi di un vasto comprensorio. Il principale tema urbanistico restava dunque il collegamento fra le due parti della città tagliate dal fiume dei binari; questo portò tutti, commissari, tecnici, critici, a parlare di stazione a ponte ancora prima che il concorso fosse concluso. I cinque progetti selezionati furono quelli dei seguenti gruppi, elencati secondo l'ordine alfabetico del capogruppo: Sergio Crotti, Osvaldo Piacentini, Gian Ugo

Polesello, Marco Porta e Enzo Zacchioli. All'indomani della chiusura del concorso si sollevò la questione dello spostamento della stazione.

Fra i cinque progetti premiati del concorso del 1983, Crotti fu l'unico a non osservare strettamente il bando di concorso, e propose l'interramento di una parte del fascia binari, sopraelevando l'altra metà. I due fasci differenziavano diversi tipi di traffico ferroviario. In questo modo il piano terra veniva completamente liberato, e la sutura fra le due parti di città era assicurata da un percorso porticato. La critica mise in luce la difficoltà attuativa di questo progetto poiché, con la pendenza

massima consentita, i due fasci non potevano rincontrarsi su di un unico piano dopo un chilometro della stazione, come invece era prospettato; con questa soluzione una zona di vari chilometri sarebbe rimasta inagibile per almeno quattro anni, richiedendo così una stazione sussidiaria, Il centro tematico del progetto Piacentini è costituito dalla riorganizzazione dei trasporti metropolitani dell'area bolognese, ed in particolare sull'integrazione del servizio urbano, per il quale sono previste due stazioni periferiche supplementari, a San Lazzaro e Borgo Panigale. La stazione è di fatto sotterranea. Tutta la quota zero è restituita ai pedoni, vi è previsto un sistema di percorsi che va dalla Montagnola a parte di via Pietramellara. scendendo "a conca" verso la biglietteria, interrata. A quota -7,50 viene situata la metropolitana leggera, le linee degli autobus urbani ed extraurbani; il traffico veicolare privato attraversa la zona ferroviaria ad ovest, verso il parco. Il ponte proposto a cucitura delle due parti di città è un ponte urbano, per pedoni e bici, ed attività commerciali, sostanzialmente indipendente della stazione. Diversamente da quanto prevedeva il bando, il passante ferroviario era proposto sotto ai viali di circonvallazione, considerando questa una soluzione più economica e ragionevole del passaggio sotto ai binari. Piacentini separa in modo leggibile le funzioni urbane della stazione da quelle di trasporto. Sono previste infrastrutture stradali che allontanano dalla stazione i grandi traffici di attraversamento. E' un progetto senza emergenze architettoniche, incentrato sulla funzionalità del sistema dei trasporti,

pensato in sezione prima ancora che in pianta e che pone l'accento sulla priorità delle grandi scelte territoriali. La vecchia stazione viene distrutta. Ma il maggiore interesse del progetto di Piacentini consiste forse nella sua dimensione veramente regionale, nel fatto di avere recepito gli studi territoriali e di mobilità redatti in regione negli anni Settanta, ed in cui Piacentini aveva avuto parte rilevante. Il suo progetto sottolinea come il problema non era risolvibile a livello di progettualità architettonica, ma fosse un problema di trasporti, di accessibilità e di scelte urbanistiche. Il progetto di Polesello affronta con rigore architettonico il tema della stazione a ponte mediante una piastra quadrata, che contiene tutti i servizi necessari alla stazione, "bilanciata da una torre alta 63 metri". Una seconda piastra, a ovest, contiene un garage a più piani seguito da un'arteria di scorrimento, innestata sui viali di circonvallazione. Polesello pone il centro ottico della nuova stazione (la torre) in asse con la via Amendola, raccogliendo uno dei leitmotif della recente storia urbanistica bolognese. Il gruppo Porta propone un vero e proprio ponte dove si localizzano tutte le strutture di servizio richieste dal bando; il progetto si snoda in un insieme articolato che ha lo scopo principale di mettere in relazione le diverse parti della città, riorganizzandola zona nord, da sempre "retro"urbano localizzandovi destinazioni d'uso pregiate, in grado di ribaltarvi una nuova centralità. Nella zona Mercato Ortofrutticolo si collocano l'area di ricerca, prevista con grandi spazi verdi ed aree liberate, quasi un pre-parco, ai lati del previsto Parco del Navile. Due gallerie urbane vetrate si incrociano ortogonalmente e all'incrocio generano l'immagine più significativa del progetto, l'invenzione di due archi giganti ortogonali, in mattoni verso la città, vetrate verso l'esterno. In conclusione si osserva che tre dei cinque progetti vincitori propongono soluzioni più strettamente riconducibili all'idea della stazione a ponte (Polesello, Porta, Zacchioli); un progetto prevede la completa liberazione del suolo con l'interramento di una parte del fascio di binari e la sopraelevazione dei rimanenti (Crotti); un altro progetto (Piacentini) propone un ponte contenente funzioni urbane, separate e sovrapposte

alle funzioni intrinseche della stazione, che è studiata nel suo rapporto con le diverse reti di trasporto.

Nel luglio 1984 viene presentato lo Schema Direttore del Piano Urbanistico Intercomunale (PUI '84), basato su linee di forza costituite dal trasporto su ferro; esse venivano considerate le linee ordinatrici dello sviluppo previsto nell'Area Vasta; nello stesso anno si presenta la prima stesura del Piano Regolatore Generale di Bologna (PRG '84 - Progetto Preliminare). Al PRG '84 venne allegata, tra le altre, una scheda progettuale del Mercato Ortofrutticolo, nella quale la Stazione appare nella forma e nella sistemazione dello stato di fatto oggi ancora esistente; non v'è alcuna traccia del concorso appena concluso.

Nel 1989 si approva il nuovo PRG di Bologna. L'esito del Concorso per la Stazione, ormai concluso, non confluì per nulla nel nuovo Piano Regolatore, anche se erano emersi i problemi che in gran parte sono ancora oggi sul tavolo.

Nel 1991 si avvia il programma per l'Alta Velocità, mentre nel 1992 le FF.SS. presentano in tutta Italia il "programma direttore", con le prime indicazioni sul ruolo delle aree ferroviarie. Nel piano che riguarda l'area bolognese, si presenta il "Programma direttore per l'area bolognese", dove si prospetta un adeguamento dell'attuale Stazione per accogliere l'A.V, mediante interventi in superficie. Nel 1993 la società Metropolis (società nata per la costruzione della linea Alta Velocità partecipata al 97,5% da FF.SS.) da l'incarico, con il gradimento del Comune, all'architetto catalano Bofill di redigere un Master Plan per le aree della stazione e limitrofe (circa 260 ettari di estensione), da compiersi in accordo con il Comune. Il Masterplan si iscrive nel "progetto nodo ferroviario", costituito dall'Alta Velocità, dalla ristrutturazione della Stazione, dalla riqualificazione delle aree FF.SS. e dalla realizzazione del Servizio Ferroviario Metropolitano. Il progetto Bofill riconosce e sottolinea

l'importanza del Servizio Ferroviario Metropolitano, rafforzato dal ruolo dell'Alta Velocità. Gli obiettivi dominanti sono;

- l'organizzazione della rete di mobilità in tre livelli, per coniugare le linee di trasporto con i nuovi insediamenti previsti;
- la funzionalità dei nuovi assetti in relazione alle zone di periferia esistenti;
- la polarizzazione verso poli estremi.

Il progetto si struttura in quattro grandi zone:

- Prati di Caprara, è destinato ad un grande parco urbano;
- la scacchiera, sarà un tessuto urbano su modello della scacchiera ottocentesca
- il quartiere della stazione, su cui sorgerà la stazione, edifici per il terziario e per altri edifici destinati al commercio;
- la zona di San Donato, comprenderà zone al servizio del mercato azionario.

Nel progetto non appare definito il viale di circonvallazione, interrato per creare continuità con la Montagnola. Il progetto aprì numerosi dibattiti tra gli addetti ai lavori e tra la popolazione. Si susseguirono altri progetti di Bofill che prevedevano diverse soluzioni fino al cosiddetto "Bofill 4" del 1997 bocciato da un referendum cittadino. Nel 1999 una sentenza europea fa tabula rasa dell'incarico diretto a Bofill, la nuova Amministrazione Comunale (eletta nel giugno 1999) si muove distinguendo necessariamente i due temi: Alta Velocità che impone la scadenza di completamento del nodo bolognese entro il 2006 e Stazione Centrale oggetto di futuro concorso di architettura. La scadenza decennale del PRG(1999),intersecandosi con la nuova legge urbanistica regionale(2000), assume l'evoluzione del progetto in un regime transitorio di varianti, che dovrà necessariamente confluire in nuovi strumenti urbanistici. Al PSC del 2000 (cfr. sezione 01.2) segue la variante al PRG 85 del 2000

1.1.3 Cronostoria della Stazione di Bologna

1842

Prima proposta di ferrovia fatta dall'ingegnere Pancaldi, il quale suggerisce la realizzazione di una linea ferrata trasversale ai territori pontifici, dal confine nord di Pontelagoscuro sul Po, al confine toscano di Bagni di Porretta, passando per Ferrara e Bologna, con l'ipotesi principale di servire l'economia agricola.

1844

Matura la costruzione di una società per la promozione di una ferrovia che congiunga il confine di Castelfranco con il porto di Ancona attraverso Bologna e Rimini, quindi lungo la via Emilia.

Il governo pontificio di Gregorio XVI non risponde affermativamente alle richieste delle autorità locali e neanche a quelle relative al congiungimento del porto di Ancona con Bologna.

1846

Con il governo di Pio IX la situazione cambia. Pio IX fa buon viso a cattivo gioco cioè promuove la costruzione di due società pontificie:

- la "Pio-Centrale": che regola la rete Ancona-Bologna e Bologna-Ferrara;
- la "Pio-Latina": che regola la rete nel territorio romano.

Per i bolognesi questo è un risultato solo parziale, poichè lo stato continua a mostrarsi contrario al collegamento tra l'Emilia e la Toscana che privilegierebbe così il porto di Livorno a scapito del porto pontificio tirrenico di Civitavecchia.

1851

Cambiamento sostanziale per la nascita della rete ferrata bolognese grazie ad uno dei più importanti accordi nella storia della ferrovia preunitaria: la convenzione interstatuale tra l'Impero Asburgico, i due

Ducati Emiliani, lo Stato Pontificio e il Gran ducato di Toscana. Attraverso questo atto viene stabilita la costruzione della Strada Ferrata dell' Italia centrale. Si crea anche una Commissione internazionale che cura l' affidamento della linea a una società commissionaria che controlli periodicamente le attività nel rispetto dell' appalto. Lo stato pontificio firma la convenzione solo dopo aver ottenuto una delega alla norma che impedisce agli stati convenzionati la costruzione di linee concorrenti. Affiora quindi l' idea di una rete organica rispetto alla quale Bologna è in posizione baricentrica e funge da nodo più importante.

1852

Le prime mosse realizzative della stazione Centrale tardano a manifestarsi a causa di una debole base finanziaria. Si procede al materiale tracciamento della linea con le decisioni intorno alla collocazione delle grandi stazioni e si stipulano contratti con società di costruzioni inglesi. Viene fatta una discussione cittadina molto forte sull' ubicazione della stazione bolognese, la società concessionaria intende collocare in zona esterna, oltre la circonvallazione (tra porta delle Lamie a porta San Felice). Tale proposta non trova favore essendo ritenuta da alcuni collocata in zona difficile, scomoda e non in grado di tramutarsi in occasione di miglioramento per quella parte di città. Gli schieramenti sono molteplici. C'è il partito di chi vorrebbe evitare scelte dispendiose per la municipalità. Chi vorrebbe tramutare la costruzione della stazione in nuovo dispositivo di ingresso alla Evoluzione della stazione di Bologna dalla prima metà del 1800 ad oggi 9 città. Chi vorrebbe la stazione dentro le mura, vicino ai canali oppure in prossimità al passaggio pubblico. Chi in zona esterna ma a nord.

1853

Si sceglie la localizzazione della stazione di Bologna: si sceglie un' area a settentrione, ma anziché puntare ai pressi di porta Galliera, ovvero a un

ingresso alla città già qualificato, si predilige una zona non qualificata e suscettibile di nobilitazione attraverso un rettilineo che congiunga la stazione direttamente alle Torri. L' estensore della proposta è fatta da Bartolomeo Cavazzi con lo scopo di coniugare l' idea di decoro urbano con quella di un veloce consumo visivo della città. Viene indetto un concorso per la realizzazione del comparto ferroviario. Il concorso non ha grande successo. I partecipanti sono solo quattro. Nessuno è proclamato vincitore poiché in ciascun elaborato sono manifeste le incapacità dei concorrenti nell' organizzare i locali. Si sono pensate due tipi differenti di soluzioni tipologiche: quella di testa e quella di transito.

1854

Il lavoro per la realizzazione della strada ferrata procede molto lentamente a causa di difficoltà finanziarie delle società concessionaria. Si comincia così a pensare a provvedimenti di riordino finanziario della società.

1855

Scioglimento della società concessionaria.

1856

Affidamento della concessione a una nuova società, secondo il progetto del duca di Galliera, al quale si associano il barone Rothschild, il credito immobiliare di Vienna e altri azionisti internazionali; che prende il nome di "Società delle strade ferrate Lombardo-Venete e dell' Italia Centrale". Tale società si addossa la costruzione dell' intera linea, divisa in tre tronchi: Piacenza-Bologna, Bologna-Pistoia e Mantova-Reggio. La direzione generale della società è a Bologna. Si manifesta un cambiamento anche nello stile di conduzione dell' impresa. La quale applica una logica di rafforzamento massimo dell' apparato direttivo e come ingegnere capo della direzione di Bologna viene chiamato il

lorenese Jean-Luis Protche. Cambiano però le società di costruzione, non più inglesi.

1857

Protche si concentra principalmente sui problemi irrisolti per il superamento dei fiumi, curando così la costruzione di ventidue ponti in ferro e quattro in muratura. I lavori continuano a ritmo serrato e per le opere in ferro vengono scelte imprese francesi. Sono pronte le definizioni progettuali relative all'intero andamento della linea e dei manufatti edilizi. Bologna si dispone dunque a svolgere il ruolo di stazione di rete e non solo di linea.

1858

I lavori per la realizzazione del tratto della linea ferroviaria di pianura procedono molto velocemente mentre il tratto montano è ancora in gran parte da definire progettualmente. Si decide la zona dove verrà definitivamente stabilito l'edificio della stazione il quale sarà appoggiato alla circonvallazione nord della città, nei pressi di porta Galliera, ma non in asse essendo spostato nei pressi del canale delle Moline (una via d'acqua che può sopperire all'assenza di strade adeguate al trasporto dei carichi pesanti). La nuova collocazione della stazione lascia però alla città il compito di creare la connessione tra questa ed il centro. Iniziano i lavori di costruzione del comparto ferroviario bolognese. I lavori per il tratto Piacenza-Bologna sono completati a tempo di record in concomitanza con la fine della dominazione dello Stato Pontificio. Fino a questo periodo non si conoscono rappresentazioni fotografiche della prima stazione bolognese. Il fabbricato viaggiatori, probabilmente è considerato un edificio di breve vita, essendo la stazione suscettibile di cambiamenti a breve termine.

1859

Il Legato Pontificio ha dovuto abbandonare la città in mani liberali al governo piemontese. Bologna s'è così infatti trasformata bruscamente in una città saldamente presidiata; pertanto ingombrata e stravolta da una cospicua quanto invadente presenza militare. Questo è uno dei motivi principali per cui Protche non avverte in modo troppo repentino l'esigenza di curare soverchiamente la dignità estetica della Stazione Ferroviaria. La stazione ben presto appalesò la sua esiguità e mostrò d'esser drammaticamente emarginata dal contesto urbano a causa della mancanza d'un efficace raccordo stradale con il centro della città.

1862

La città rimane bloccata nel suo sviluppo fin all'apertura della Via dell'Indipendenza, che avviene proprio in quest'anno.

1866

Con l'annessione del Veneto, si richiede con angosciosa urgenza l'inserimento di nuovi binari ed una non meno veloce moltiplicazione dei piani caricatori.

1870

Si ha per la prima volta la necessità di ristrutturare l'edificio della stazione.

1871

Viene approvato il progetto di ristrutturazione del comparto ferroviario presentato dall'ingegnere Gaetano Ratti.

1873

Si inizia a porre mano attivamente ai lavori di riorganizzazione dell'area ferroviaria con l'ammodernamento dei piani caricatori.

1876

Si provvede alla realizzazione del fabbricato passeggeri il quale subirà nel corso degli' anni sostanziali mutamenti. Il progetto è affidato all' arch. Ratti.

1885

La struttura del Ratti si concretizza all' esterno delle mura medioevali di Bologna, per motivi di sicurezza più che per motivi storici. Il progetto risente molto dei differenti sviluppi culturali che hanno caratterizzato le principali stazioni italiane, è articolato in cinque corpi di fabbrica alternativamente ad uno e due piani ed i prospetti esterni si presentano rivestiti di bugnato in cemento.

1889

Un nuovo cambiamento investe il comparto ferroviario:

- vengono realizzati circa 3800m di nuovi binari;
- vengono inseriti magazzini doganali e depositi per materiali;
- viene aperto il piazzale progettato direttamente dal Ratti che si espanderà per 33.000mq e prevede anche uno spazio sussidiario da adattarsi in caso di necessità a stazione militare. L' interno della stazione del Ratti differisce oltremodo da quella che è tutt'ora, ha un assetto assai più coerente ed armonioso dell' attuale. Tutto l' arredo appare inoltre estremamente dignitoso in quanto sono stati chiamati a partecipare alla realizzazione ditte di varia provenienza europea. Di tale arredo nessuno ha avuto rispetto, nulla si è salvato.

1924

Nonostante lo sviluppo urbano di Bologna, grazie all' elaborazione di piani regolari, la presenza delle mura di cinta non consente di circoscrivere nel nuovo contesto anche la Stazione e così l' edificio del Ratti mantenne il proprio isolamento per molti anni. Viene realizzato il cavalcavia sovrastante i binari, che trovandosi in posizione assiale alla via

dell' Indipendenza, viene a costruire il prolungamento del rettilo creando così un collegamento con la città esistente. Il ponte presenta una struttura a tre luci, realizzata in cemento armato con piattebande nervate.

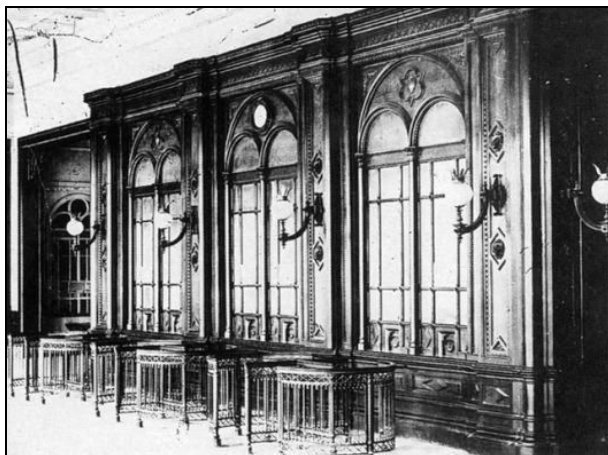
1926

L' ing. Enzo Bianchi e Leonida Barigazzi tentano di compiere un' operazione di ammodernamento dell' interno del fabbricato viaggiatori, non hanno remore a distruggere con riprovevole sconsideratezza tutto l' arredo progettato dal Ratti, sovvertendo anche l' aspetto distributivo.

1930

L' ing. Enzo Bianchi e Leonida Barigazzi mettono nuovamente mano sul comparto della stazione in quanto progettaron:

- due sottopassaggi,
- l' ampliamento del fabbricato verso ponente e del Piazzale Ovest;
- lo sventramento del corpo di fabbrica adiacente al fabbricato viaggiatori per crearvi il pomposo atrio degli arrivi (tutt' ora in uso);
- aboliscono la torretta dell' orologio;
- sostituiscono l' ottocentesca tettoia metallica sulla facciata con il pesante e incongruo pronao colonnato.



1943

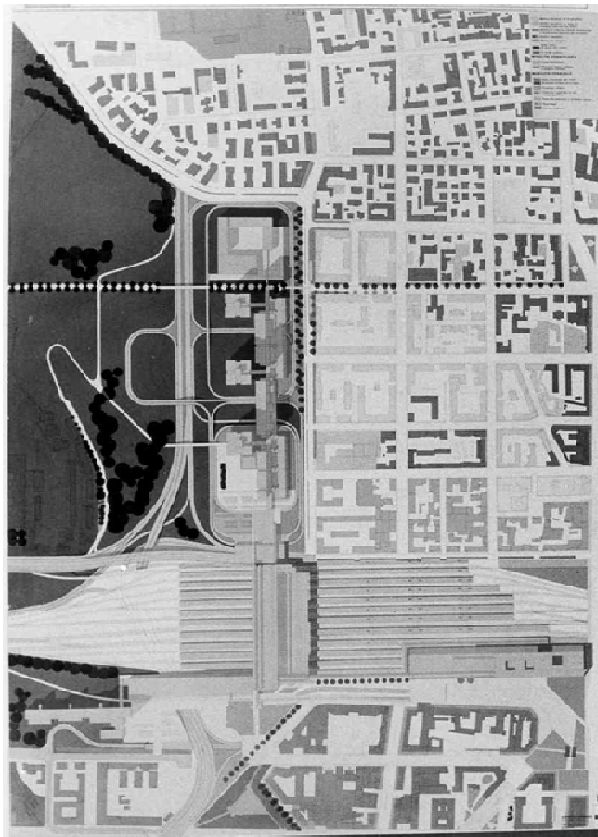
Distruzione dell' ala destra del fabbricato viaggiatori a causa di un bombardamento aereo durante la seconda Guerra Mondiale.

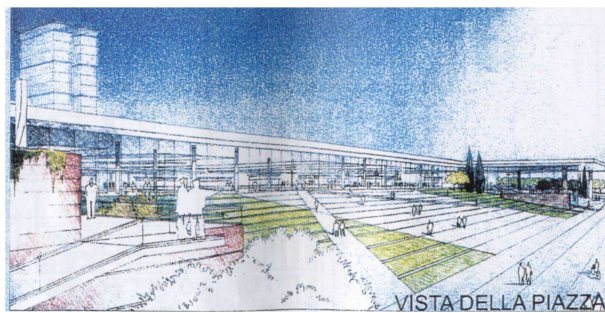
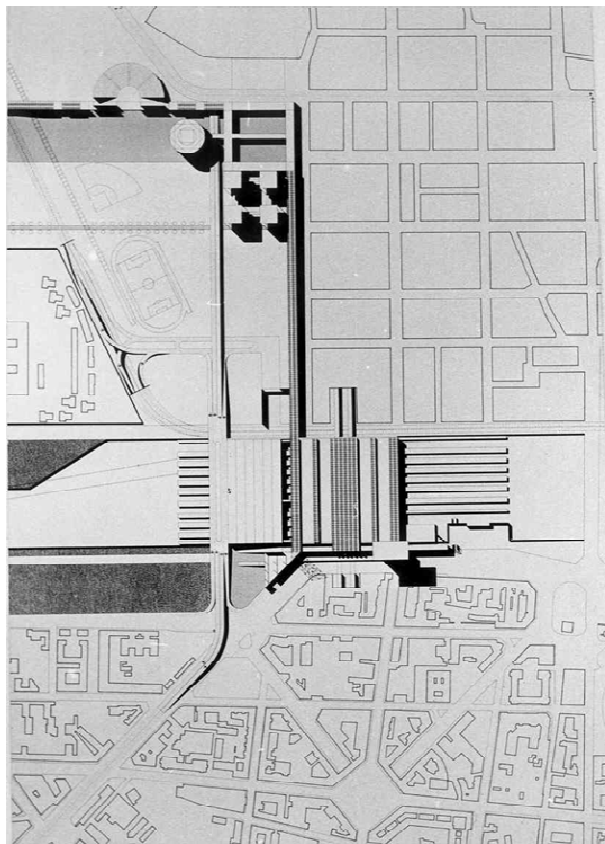
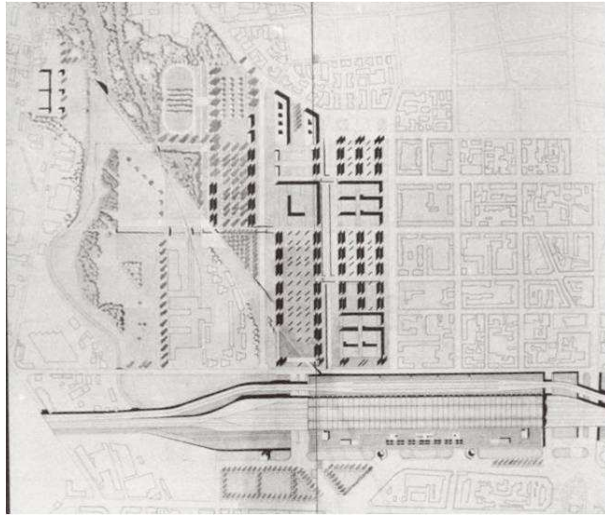
1980

Un attentato terroristista distrusse l' ala sinistra dell' edificio.

1983

Venne indetto un concorso per la ricostruzione dell' edificio distrutto dall' attentato. Sempre in questo concorso vengono messi in evidenza temi riguardanti la dimensione viabilistica e territoriale.





1984-1988

Critiche di gigantismo congelano i 5 progetti selezionati per la seconda fase del concorso. Così il fabbricato distrutto viene ricostruito in versione semplificata e provvisoria.

1988-1989

Viene effettuato uno studio di riorganizzazione dei progetti presentati con il fine di creare una integrazione tra questi, il piano della mobilità ed il PRG, in modo da ottenere un rimaneggiamento dell' area della stazione con il sistema urbano.

1990

In occasioni dei Mondiali di calcio vengono realizzati alcuni miglioramenti nell' edificio centrale con il fine di migliorare l' accoglienza dei passeggeri.

1993-1997

L' architetto Bofill viene incaricato di redigere un nuovo progetto per il comparto dell' intera area ferroviaria comprensivo del progetto per l' alta velocità.

1997

Redazione di un controprogetto dimostrativo di Kier.

1999

Una sentenza europea indica con chiarezza la via di un nuovo concorso di architettura per la riqualificazione dell' intero comparto ferroviario bolognese, il quale però andò deserto.

2000-2003

La nuova amministrazione comunale si muove in due direzioni, pensando:

- all' alta velocità come dato di fatto
- alla stazione centrale come oggetto di un nuovo concorso.

2006

Redazione di un nuovo bando di concorso per la riqualificazione del comparto ferroviario.

2008

Pubblicazione del progetto vincitore del bando di concorso.

1.2 - Sviluppo dei caratteri delle stazioni

Analizzando il tema della Stazione ferroviaria, si rileva che la ragione funzionale (e simbolica) di questo grande impianto è cambiata rispetto a quella originaria, peraltro conservatasi fino ad un passato abbastanza recente. La stazione dell'esordio ottocentesco sarebbe stata la nuova Porta della Città e questa funzione avrebbe avuto un evidente riscontro simbolico nella conformazione bifronte dell'edificio: la parte "monumentale", di competenza degli architetti, affacciata alla città, quella "tecnica", dominio degli ingegneri, rivolta al territorio. Oggi la stazione si sarebbe trasformata in una sorta di cerniera destinata a collegare tra loro diverse modalità di trasporto, e per questo dotata di transfer meccanizzati per la metropolitana, di parcheggi scambiatori, di "navetta" per l'aeroporto. Il mutamento funzionale e il rinnovamento dell'utenza avrebbero consentito di interrompere un processo di crescente degrado in atto nella stazione a partire dal secondo dopoguerra, per esservi divenuta quasi stanziale una popolazione "marginale" sempre più consistente e riconoscibile. Da qui anche l'occasione, resa appetibile dalle possibilità di valorizzazione del patrimonio immobiliare delle ferrovie, per instaurare un nuovo rapporto di integrazione tra la città e la stazione, dove a quest'ultima si vorrebbe conferire senz'altro il ruolo di "nuova centralità urbana", cioè luogo di incontri e soprattutto di consumi, non necessariamente legati all'uso del treno. Risulterebbe così definito anche il compito dell'architetto, chiamato da una parte a produrre una segnaletica forte, capace di promuovere l'immagine della città, dall'altra ad allestire con "effetti speciali" una scena accattivante, ma anche uno spazio rassicurante e protetto.

1.2.1 - Le origini

La ferrovia, concepita come dispositivo di trasporto nelle miniere di carbone, si caratterizza per uno dei fattori più importanti di sviluppo

economico e di decollo industriale, che in pochi anni del primo quarto del XIX secolo ha rivoluzionato non solo il sistema delle comunicazioni terrestri e dei trasporti delle merci, fino ad allora basato sulla trazione animale o sulle vie d'acqua, ma anche all'assetto economico e sociale dell'intera Europa, degli Stati Uniti e delle colonie delle potenze occidentali.

Uomini d'affari, politici, scienziati, artisti e letterati intravidero nel nuovo mezzo delle opportunità straordinarie: tornaconto economico, celebrità, fiducia nel progresso.

La prima linea ferroviaria aperta ai viaggiatori fu realizzata in Scozia, di soli 34 km di lunghezza, nel 1825. Dall'Inghilterra la tecnologia fu trasmessa dapprima alla Francia, agli Stati Uniti e in Inghilterra furono aperte le prime due linee ferroviarie moderne: la Liverpool-Manchester e la Baltimore and Ohio.

Negli anni seguenti le reti ferroviarie registrarono un progressivo sviluppo, passando da meno di 200 km nel 1830 agli oltre 2000 km nel 1835, di cui circa 1750 realizzati in America. Nel 1850 le linee avevano raggiunto i 38 mila km, di cui 23 mila realizzati in Europa, mentre nel 1910 avevano oltrepassato il milione di km. Le ferrovie furono introdotte in Italia negli anni '40, almeno oltre un decennio più tardi che in Inghilterra, per volontà dei vari monarchi degli stati preunitari sollecitati dall'iniziativa delle compagnie ferroviarie.

La prima linea fu realizzata nel Regno di Napoli, nel 1839, la seconda nel 1840 nel Lombardo Veneto. Nel 1859, prima dell'Unificazione Nazionale, nella penisola erano già in attività circa 1800 km di linea ferrata, di cui circa 800 solo nel Piemonte. La connessione della rete con la Francia e con la Svizzera, tramite i grandi trafori alpini, avvenne alla fine del secolo. Nel 1905 fu operata la nazionalizzazione di gran parte del sistema ferroviario. Dopo la prima guerra mondiale furono completati i grandi trafori (monte Orso, Vivola nel 1927, galleria degli Appennini tra Bologna e Firenze nel 1934) e potenziati gli impianti con l'elettrificazione (1300 km

elettrificati nel periodo 1938-1942), non ultime le motivazioni di carattere bellico.

1.2.2 - Ferrovie e assetto territoriale nell'attualità

Nei paesi dell'Europa occidentale i grandi rivolgimenti urbanistici e territoriali del secondo dopoguerra, in particolare i massicci spostamenti di popolazione dalla campagna alla città, l'imponente sviluppo della motorizzazione privata, la conseguente espansione delle aree urbane, i nuovi modelli d'occupazione del suolo e i più elevati standard di vita dei cittadini, hanno determinato fenomeni di nuovo e diverso uso delle infrastrutture ferroviarie. Il traffico passeggeri, costante o in crescita nelle linee di connessione con i poli urbani di maggiore importanza, si è ridotto sulle tratte periferiche di collegamento con i centri in decremento di popolazione; il traffico merci è fortemente diminuito a seguito, della concorrenza per flessibilità e rapidità del mezzo su gomma, sicché alla ferrovia rimane il trasporto di beni di basso valore con tolleranza di tempi di consegna medio-lunghi, per i quali non è conveniente il più costoso trasporto su gomma. Tutto ciò non solo ha messo in luce la rigidità intrinseca del sistema ferroviario a fronte delle nuove esigenze, ma anche ha causato le pesanti crisi finanziarie delle società pubbliche e private erogatrici del servizio, determinando i conseguenti interventi, sempre più impopolari, di ripianamento economico dei governi. Le risposte degli enti ferroviari, coordinate nel 1991 da una specifica direttiva comunitaria si sono tradotte in una serie provvedimenti di rifunzionalizzazione messi in atto progressivamente ed in modo differenziato nei diversi paesi secondo tempi di attuazione che vanno proporzionati all'importanza degli investimenti.

Una prima serie di provvedimenti riguarda l'aumento delle tariffe e la riduzione di servizi non economici e di personale in eccedenza e la dismissione delle tratte non sufficientemente utilizzate.

In parallelo sono stati effettuati interventi di razionalizzazione degli impieghi della manodopera grazie all'incremento dell'automazione alla riduzione di servizi al pubblico e altre misure analoghe.

Una seconda serie d'interventi riguarda il settore merci: riduzione di personale, chiusura di scali piccoli ed in posizione non idonea; creazione di grandi centri di trasferimento merci da mezzi su gomma automatizzati, informatizzazione delle stazioni di smistamento dei carri merce.

Una terza serie d'interventi riguarda il potenziamento delle linee con maggior domanda di traffico. È questo il campo degli investimenti più cospicui diretti alla creazione di treni ad alta velocità e alta capacità di trasporto di persone (è il caso del treno giapponese Shinkansen Tokaido e del Train a Grande Vitesse TGV a Parigi).

Una quarta serie d'interventi riguarda la valorizzazione economica dei terreni di proprietà delle società ferroviarie; quindi promozione d'iniziativa immobiliari nei terreni resi disponibili dalla dismissione di impianti ferroviari obsoleti e collocazione di attività economiche redditizie all'interno delle stazioni ferroviarie.

1.2.3 - Le stazioni ferroviarie: classificazione tecnica

I manuali tecnici definiscono la stazione ferroviaria come un punto dell'esercizio dove: "i treni di servizio pubblico regolarmente si arrestano" oppure come: "complesso organico di impianti ferroviari concentrati in un determinato punto della linea, ove si svolgono in tutto o in parte le seguenti operazioni: l'arrivo e la partenza dei viaggiatori; la spedizione e il ricevimento delle merci; operazioni varie di esercizio; servizi vari".

Le stazioni appaiono classificate secondo diversi criteri e i seguenti parametri principali tra loro interdipendenti: il tipo e la quantità di traffico, la posizione della stazione e del fabbricato viaggiatori rispetto alla linea, le caratteristiche del servizio.

- Secondo l'importanza del traffico, per quanto sia difficile stabilire delle soglie quantitative e qualitative univoche, la tecnica ferroviaria distingue tradizionalmente tre tipologie di stazioni viaggiatori in correlazione al

rango dell'insediamento urbano nel quale sono collocate. La prima comprende le grandi stazioni di aree metropolitane o di città sedi di comparto, di compartimenti e altre stazioni di nodo, molto spesso con tipologia di testa. Tale categoria si caratterizza per solito per una collocazione all'interno di un tessuto urbano denso e per un forte ruolo di polarizzazione. La seconda categoria tipologica comprende le medie stazioni di centri urbani importanti, quando possiedono più di due binari per ogni direzione di marcia. Tali stazioni, può essere il caso delle stazioni di diramazione, si caratterizzano pur'esse per una collocazione all'interno del tessuto urbano denso ed hanno notevole ruolo di polarizzazione. A tale tipologia possono essere assimilate importanti stazioni secondarie di grandi aree metropolitane. La terza categoria annovera le stazioni minori, comprendenti stazioni medie e scambiatori per pendolari in grandi aree metropolitane, nonché stazioni o fermate per comuni di piccole dimensioni.

- Secondo la specializzazione funzionale si distinguono: (a) stazioni viaggiatori alta velocità, specializzate per il traffico dei treni superelevati, che rivestono un interesse internazionale e nazionale; (b) stazioni viaggiatori grandi linee che possono rivestire un interesse internazionale, nazionale e interregionale; (c) stazioni viaggiatori linee di interesse regionale o metropolitano; (d) stazioni ferroviarie di linee di interesse locale; (e) stazioni merci e stazioni di smistamento, poste in prossimità dei nodi, dove si selezionano i carri in arrivo verso un numero ristretto di destinazioni; (f) stazioni miste, di norma per le stazioni di piccola e media dimensione.

- Secondo la natura del movimento dei treni nella stazione rispetto alla linea si distinguono principalmente le stazioni estreme o terminali, quando sono collocate all'estremità della linea, dalle stazioni intermedie. Queste ultime possono essere a loro volta distinte in stazioni di passaggio, poste in un punto ordinario della linea, stazioni di diramazione (denominate anche di raccordo) poste nei punti di ramificazione della

linea principale in tratte di minore importanza, e stazioni d'incrocio collocate nei nodi di intersezione di linee diverse.

Per quanto attiene all'ubicazione del fabbricato viaggiatori rispetto alle linee i manuali dell'Ottocento si limitavano all'individuazione di tre tipologie: stazioni collocate di lato alla linea, stazioni a due lati e stazioni di testa.

La prima categoria comprende le stazioni di passaggio più semplici. La seconda comprende stazioni di passaggio con un fabbricato viaggiatori che recinge sui due lati la linea. La terza comprende le stazioni capolinea con fabbricati che nei modelli più evoluti recingono la linea su tre lati.

I manuali contemporanei distinguono le seguenti principali tipologie: (a) di testa; tipica delle grandi città capolinea e delle stazioni estreme, contraddistinta da un ampio fascio di binari che si restringe man mano si collega con le linee di arrivo e partenza, è caratterizzata da notevole complessità e costo di esercizio; si noti che tale tipologia può essere utilizzata per stazioni estreme o intermedie; (b) di transito o di passaggio, quando il fabbricato viaggiatori è collocato lateralmente ai binari; (c) a cuneo, quando il fabbricato viaggiatori si trova collocato in corrispondenza di biforcazioni; d) ad isola, quando il fabbricato viaggiatori è circondato dalle linee.

- Secondo il tipo di servizio per il movimento treni si distinguono principalmente le tre categorie di capotronco, ovvero di origine e controllo della linea, di diramazione, ovvero in corrispondenza di una biforcazione della linea, e di comunicazione fra tratte eterogenee, come, per esempio, da semplice a doppio binario o con scartamento diverso. In tale classificazione, come ribadisce il Mayer, vanno compresi anche impianti, che non possono considerarsi propriamente "stazioni", come: posti di movimento, bivi e stazioni di smistamento.

1.2.4 - L'architettura della stazione

Nell'architettura della stazione, oltre alla precisa risposta ai requisiti tipologici e funzionali, si fondono contenuti semantici di enfasi per il mezzo di trasporto, di qualificazione della città servita e di caratteristiche del traffico svolto. Ne scaturisce un impegno progettuale assai complesso che vede strettamente coordinati ingegneri ferroviari, ingegneri strutturisti, impiantisti, informatici e architetti. Perciò la progettazione architettonica della stazione è stata tradizionalmente, come per la parte tecnica e impiantistica, opera sistematica e continuativa di appositi uffici dell'amministrazione ferroviaria. Solo nei centri maggiori, talvolta, soluzione urbanistica e architettonica sono affrontate da specialisti esterni individuati talvolta tramite pubblici concorsi di architettura, organizzati in associazione con le amministrazioni locali. Ma anche in questi casi, di frequente, vuoi per le caratteristiche normalizzate del tema, vuoi per requisiti di affidabilità, tendono ad emergere professionisti con una solida esperienza operativa nel campo delle opere ferroviarie.

Se il progetto della stazione rappresenta quindi la risposta architettonica di tecnici esperti ad un problema molto condizionato da aspetti tecnici, si può ritenere che la stazione ferroviaria come opera complessa d'arte e d'ingegneria si presenta come un'occasione speciale nel ripercorrere e studiare i vari stili che caratterizzano l'architettura dall'ottocento ad oggi. Carrol Meeks ha proposto un'efficace periodizzazione in cinque fasi nella storia dell'architettura della stazione ferroviaria. La prima fase (1830-1845) contempla l'esplorazione del tema, soprattutto in Gran Bretagna e negli Stati Uniti, con la realizzazione delle prime stazioni, modeste ed empiriche, man mano che progrediscono le tecnologie. La seconda fase, identificata negli anni cinquanta, viene fatta corrispondere alla "standardizzazione" del problema, nel senso che vengono individuate soluzioni di alta qualità, tipizzate e ripetibili. Il progetto "modello" della Gare de l'Est a Parigi viene apprezzato in tutto il mondo. La terza fase (1860-1890) corrisponde all'elaborazione di soluzioni sempre più raffinate

combinando artifici compositivi con prodezze d'ingegneria. La quarta fase (1890-1915), che Meeks qualifica come "megalomane", corrisponde all'epoca del colonialismo imperialistico e al consolidamento di nuovi stati nazionali (Italia e Germania), e si caratterizza per un esasperato gigantismo nell'ingegneria e accentuata monumentalità architettonica. La quinta fase (1914-1956), contrassegnata dall'emergere di nuovi mezzi di trasporto in competizione con le ferrovie, l'automobile privata, l'aereo, denota la progressiva adozione, fin dai primi anni del secolo, del linguaggio architettonico moderno.

Le stazioni dell'Ottocento

La più antica delle stazioni, secondo Pevsner, è quella di Liverpool road a Manchester, “un edificio piuttosto modesto”. Per vero, fin dal nascere delle prime linee alla metà dell'Ottocento, i fabbricati viaggiatori più qualificati sono solo quelli delle stazioni capolinea delle città maggiori (in Italia: Napoli, Firenze, Milano, Torino, Venezia, Roma, ecc...) mentre nelle località secondarie bastano edifici più semplici, talvolta con influssi regionalisti e nelle stazioni di minima importanza, anche edifici di carattere semiprovisorio. Ben presto anche l'architettura della stazione, generatrice essa stessa di un nuovo sviluppo urbano, tende a combinare il significato di nuova porta della città e simbolo di progresso tecnologico, motivando soluzioni senza risparmio di risorse economiche. Alla metà dell'Ottocento la stazione ferroviaria rappresenta un tema non più embrionario, bensì di speciale qualificazione, al quale si applicano prestigiosi architetti. La Gare de l'Est di Parigi rappresenta l'acquisizione di un modello tipologico compositivo assai razionale. Secondo tale modello la facciata è organizzata secondo un principio gerarchico, in genere tripartito e simmetrico, in un corpo centrale di maggiore importanza e due laterali. Tale principio è adottato sia nelle stazioni di transito, ad esempio la prima Milano centrale del 1864, sia in quelle di testa, ad esempio Venezia Santa Lucia del 1846 o Genova Piazza Principe 1860. Secondo il modello della Gare de l'Est le grandi volte metalliche che

coprono i binari sono visibili o proiettate in prospettiva, tramite una vetrata, di forma semicircolare o a timpano. Tale soluzione viene subito adottata nella Gare Montparnasse e successivamente in varie altre importanti situazioni (ad esempio nella gare du Nord di Parigi o nella Bahnhof di Berlino). In Italia tale imposizione, adottata ed andata perduta nelle distrutte stazioni di Roma termini e Napoli Centrale, sopravvive a Torino Porta Nuova. Questo tipo è presto abbandonato a favore dell'introduzione di ampi porticati o loggiati che diventano l'elemento riconoscitivo di rilievo. La funzione di protezione degli accessi è svolta nelle stazioni contemporanee da ardite, quanto imponenti, pensiline a sbalzo. Più frequentemente all'estero che in Italia, l'esterno è dominato dalla Torre, talvolta elemento funzionale per la sorveglianza della linea, più spesso "segnale" dell'edificio, ben in vista per posizionarvi l'orologio. Tale soluzione è adottata in maniera enfatica nelle stazioni americane come Harrisburg, Boston, Chicago Grand Central, Detroit, ecc... fondendo motivi storicisti e moderna aspirazione alla verticalità. Ritroviamo la Torre anche in molte stazioni europee come London Bridge, Helsinki, Bolzano, ecc.. La torre svolge un ruolo importante anche in architetture complesse, ad esempio combinata all'inserimento di edifici alberghieri (Gare de Lyon, St.Pancras Station a Madrid).

Il periodo tra la fine del secolo e i primi del Novecento è caratterizzato da molteplici interventi degli impianti e di rinnovamento delle stazioni. Nelle maggiori stazioni della fine del secolo l'atrio di ingresso, elemento distributivo intermedio tra la città ed i binari, assume particolare risalto fin da sporgere nella facciata principale. Le stazioni di questo periodo sono caratterizzate dalla ricerca del grandioso e del monumentale. In tali edifici, veri e propri templi della civiltà del macchinismo si colgono chiari riferimenti compositivi e tipologici all'architettura antica, specie nella galleria d'ingresso, che si dilata ad assumere proporzioni gigantesche (ad esempio St.Luis, Grand Central a New York, Union Station a Washington, Milano centrale, ecc...).

Caratteri stilistici e nuove funzioni tra Ottocento e Novecento

L'architettura delle stazioni costituisce fin dalle origini un vivace catalogo di vari linguaggi architettonici spesso in dissonanza con la franchezza dell'ingegneria degli impianti ferroviari e delle strutture di copertura dei binari. Nei primi anni del secolo, è ancora forte l'influenza del Neoclassicismo e delle "Architetture della Rivoluzione". Alla fine del secolo pare prevalere nelle stazioni maggiori un linguaggio architettonico classico, secondo varianti Neo Barocche o Neo Rococò, solidamente e continuativamente adottato nelle stazioni francesi.

Le prime stazioni dove si adotta un linguaggio "moderno" sono quelle di Basilea (1912) e di Helsinki (1914). In esse si può parlare di un raffinato classicismo stilizzato. Alla fine degli anni Venti le stazioni italiane adottano ancora gli apparati decorativi accademici. Tali sono le stazioni di Verona Porta Nuova, di Prato, di Forlì. Singolare in questo contesto e anticipatrice rispetto alle nuove espressioni linguistiche appare la ristrutturazione della stazione di Bolzano (1927), nella quale il restyling del prospetto principale con tozze e semplificate semicolonne giustapposte alla preesistente facciata asburgica, che sorreggono una pesante e nuda trabeazione, mira a celebrare, con gesto retorico, l'annessione degli ultimi territori liberati con la guerra del 1918.

Negli anni Trenta, in Italia, l'edilizia pubblica, e le stazioni ferroviarie in particolare, sono terreno di sperimentazione per la moderna architettura funzionalista, la cui "diversità" ben si adattava a rappresentare i contenuti della cosiddetta Rivoluzione Fascista. È la nuova stazione di Firenze Santa Maria Novella, realizzata dopo un concorso pubblico (1932-1935), a simbolizzare il cambiamento. Il fabbricato viaggiatori, ritenuto uno dei capolavori dell'architettura italiana moderna, si caratterizza per le semplici, lineari volumetrie, per la razionalità dell'impianto, nonché per i materiali tradizionali che ben si accordano all'abside medioevale della chiesa di Santa Maria Novella.

Il periodo bellico vede, in Italia e all'estero, le stazioni ferroviarie nel mirino dei bombardamenti. I danni ingentissimi agli impianti e ai fabbricati, sono spesso occasione per una ricostruzione che fa tabula rasa dell'edificio preesistente a favore della modernità. È il caso della stazione di Verona Porta Nuova (1915), i cui resti sopravvissuti alla guerra furono demoliti per far posto ad un edificio circa delle medesime dimensioni e del medesimo impianto tipologico. È pure il caso della vecchia stazione di Venezia Santa Lucia demolita per far posto ad un funzionale fabbricato moderno di poco arretrato rispetto al Canal Grande.

Il dopoguerra e l'attualità

Non solo le esigenze di rifunzionalizzazione degli impianti e di valorizzazione immobiliare delle aree, ma anche il desiderio di contraddire il passato caratterizzano l'architettura delle stazioni ferroviarie italiane degli anni Cinquanta. Ne sono testimonianze gli interventi a Napoli Centrale, Milano Porta Garibaldi e Roma Termini. I progetti si caratterizzano per un'attitudine di radicale ristrutturazione degli edifici preesistenti, senza tener conto del loro valore architettonico. Nel periodo più recente sono relativamente rari gli interventi di progettazione di nuove stazioni, mentre aumentano le operazioni di ammodernamento. Nei rari casi di nuove stazioni (Francia, Giappone, Germania, Inghilterra) l'immagine architettonica appare dipendere strettamente da motivazioni di carattere utilitaristico, adottando come veicolo principale l'esibizione del controllo della tecnologia. Si ha l'impressione che, se nell'Ottocento il fabbricato viaggiatori era in qualche modo autonomo dal corpo tecnologico ferroviario, oggi l'apparato tecnologico degli impianti, non tanto quelli ferroviari, quanto le strutture, la climatizzazione, i dispositivi di comunicazione, difficilmente scindibili dalla pubblicità, sono ammessi in primo piano e "addomesticati" nella folla in movimento, diventando essi stessi principali elementi decorativi e simbolici. In questo scenario appare caratterizzato da enfasi tecnologica la stazione londinese di Waterloo e suscita meraviglia l'ardimento strutturale della stazione Satolas di Lione.

Non raramente la stazione ferroviaria rinuncia del tutto ad esprimere la sua autonoma immagine architettonica, celata nel sottosuolo o dissimulata da altre funzioni urbane di maggiore importanza, nella maggioranza dei casi di tipo commerciale. Pochi simboli, spesso banali, sono sufficienti per segnalare nello spazio pubblico urbano l'ingresso alle biglietterie e di qui ai treni.

1.2.5 - Le relazioni funzionali con la città

L'ubicazione

La posizione della stazione nella città dipende fondamentalmente dalla mediazione di due ordini opposti d'esigenze. In primo luogo rivestono principale importanza le caratteristiche del tracciato della linea, che dipendono strettamente dall'orografia, e più in generale i requisiti di esercizio. In secondo luogo hanno ruolo dominante i requisiti di buon collegamento con il centro cittadino, sicché la stazione viene collocata in prossimità di vie di comunicazione preesistenti, dunque in corrispondenza dei varchi nelle mura storiche.

Il punto di vista dell'ingegnere ferroviario ha motivato collocazioni strettamente funzionali al servizio e soluzioni flessibili, con grandi spazi di riserva per ulteriori sviluppi degli impianti, contrastando di regola le stazioni di testa per i noti maggiori costi d'esercizio. Il punto di vista dell'urbanista ha propeso alternativamente per l'allontanamento della stazione dalla città a causa della difficile compatibilità della ferrovia, oppure, nell'intento di servire il massimo di popolazione, per la collocazione delle stazioni in prossimità del centro urbano, secondo la tipologia di testa, o sotterranee, con compressione dei fasci ferroviari e complesse opere per minimizzare l'impatto ambientale.

Osservando la collocazione delle stazioni nelle città contemporanee è possibile individuare una casistica definita in base alla dimensione e al rango del sistema urbano. Nelle grandi città - è il caso delle grandi capitali europee come Parigi, Londra, Berlino - una pluralità di stazioni di testa,

corrispondenti alle diverse società un tempo esercenti, sono disposte all'incirca sulla corona interna dell'agglomerato, come capolinea di diverse linee. In un secondo momento viene realizzato un anello di collegamento delle varie linee radiali. Nelle città medie ritroviamo raramente stazioni di testa. È il caso di città in origine capolinea e successivamente integrate all'interno di reti di più ampia importanza. In Italia sono dotate di stazione di testa alcune città capitali degli stati preunitari, per esempio, Firenze, in origine capolinea di due tratte indipendenti: la Leopolda, verso Livorno, e la Antonia verso Pistoia e Lucca, poi raggruppate nella stazione di testa di Santa Maria Novella. È pure il caso delle stazioni di città portuali (dette "marittime"), nelle quali la tipologia di testa è motivata da concrete esigenze funzionali. Si vedano i casi di Palermo (1885) e di Trieste (arch. Flattish, 1850-1857). Nelle città medie si ritrovano di regola di stazioni di passaggio, in tal caso, soluzione più frequente e più pratica per lo smaltimento del traffico ferroviario, la linea corre tangente al nucleo urbano storico, costituendo presto un formidabile effetto di barriera fisica agli sviluppi successivi. In alcune città di fondazione recente, dopo o con le ferrovie, la stazione ferroviaria di transito è posta al centro della città. È il caso emblematico, quanto funzionalmente elementare, delle "città di frontiera" nell'ovest americano, fondate e progettate dalle compagnie ferroviarie, come di molte città giardino inglesi dei primi del Novecento, nelle quali, solo raramente, (Welwyn), si perviene ad un progetto urbanistico organico che tiene conto della localizzazione combinata di attività produttive e scalo merci, del centro amministrativo e commerciale e più lontano delle residenze.

1.2.6 - Principali effetti determinati dalla stazione ferroviaria

Le fondamentali relazioni funzionali tra stazione ferroviaria e tessuto urbano si traducono in una complessa concentrazione di flussi di persone, di merci, di automezzi pubblici e privati, il cui governo di volta in volta impone soluzioni di regolamentazione, di freno e di razionalizzazione.

I flussi di persone in gioco sono elevatissimi; per la stazione centrale di Mosca 2,8 milioni di viaggiatori al giorno, per le grandi stazioni parigine dai 150mila di Lyon ai 430mila di St Lazare, Tali flussi, se da un lato comportano rischi di congestione, dall'altro determinano benefiche conseguenze di vitalità per alcune attività economiche. Le ricadute sul piano urbanistico nelle aree prossime alla stazione e alle linee ferroviarie in una città di media e grande dimensione, sono molte e di segno contrapposto. Innanzitutto l'aumento del livello d'accessibilità si traduce in un aumento del traffico urbano (pedonale/ meccanizzato privato e pubblico) nell'intero arco della giornata, con picchi in corrispondenza dell'arrivo e della partenza dei pendolari limitatamente alle principali vie d'accesso alla stazione e, conseguentemente, una differenziata suscettività delle medesime aree ad usi produttivi, commerciali e residenziali con i connessi aumenti del valore degli immobili. In secondo luogo gli impianti dei fasci ferroviari determinano un effetto di barriera sulla normale vita urbana, nonché sugli eventuali sviluppi futuri della città. Non raramente si creano sacche di degrado in corrispondenza delle aree occluse, con lo sviluppo di residenze di fortuna e d'attività marginali. Infine le caratteristiche dimensionali stesse delle opere ferroviarie (grandi opere, magazzini, ecc.) e l'emissione di inquinanti (in particolare il rumore, un tempo il fumo dei motori a vapore) comportano un certo impatto negativo e quindi limiti a destinazioni d'uso residenziali.

Recenti ricerche sugli effetti sulla città da parte delle stazioni dei treni a gran velocità in Francia hanno dimostrato come la maggiore facilità di trasporto da e per il centro cittadino tende ad aumentarne il grado di attrazione e come la riduzione dei tempi di percorrenza su alcune tratte ferroviarie ha modificato la geografia degli spostamenti. Nelle aree strettamente limitrofe alle stazioni ferroviarie si sono verificate, come prima sottolineato, notevoli rivalutazioni immobiliari sia per uso residenziale sia per uso commerciale, in proporzione al livello d'integrazione interno dalle della struttura di trasporto.

Nel caso delle famiglie appare, sul lungo periodo, una maggiore flessibilità nelle scelte relative al luogo di residenza. Minore correlazione sembra manifestarsi nella localizzazione delle imprese, più legate alla contingenza economica che alla domanda di mezzi di trasporto. Proprio tenendo conto di questi effetti/ contestualmente alla messa in servizio delle nuove reti ad alta velocità, sono state impiegate ingenti risorse per il miglioramento dei sistemi d'accesso alle aree ferroviarie, per l'adeguamento delle vecchie stazioni e la valorizzazione immobiliare delle aree limitrofe alle stazioni.

1.2.7 - L'evoluzione dei fenomeni nel tempo

E Le relazioni funzionali e fisiche tra città e stazione mutano nel tempo, talvolta molto rapidamente, secondo un'evoluzione che può essere schematizzata in tre fasi. La prima fase corrisponde rimpianto e penetrazione dell'infrastruttura ferroviaria nel cuore della città: "la stazione si presenta (...) come una grande attrezzatura, posta nella prima periferia," che "fa da testata e comanda (...) un asse viario verso il centro città e relativi processi di rinnovo urbano". Alle spalle, gli scali ferroviari agglomerano depositi e industrie. Tale fenomeno di crescita dura per tutto l'Ottocento fino ad almeno la prima guerra mondiale. Uno degli episodi più tardi di espansione dei fasci ferroviari a scapito del tessuto residenziale in pieno centro urbano è quello della ricostruzione della stazione di Firenze Santa Maria Novella completata nel 1933.

Una seconda fase si qualifica per la manifestazione di conflitti tra la crescita urbana e il limite determinato dalle cinture ferroviarie. Dopo vari studi e proposte di riordino della viabilità ferroviaria compiuto nelle maggiori città fin dai primi del secolo, si determinano interventi di ristrutturazione, collocabili intorno al periodo tra le due guerre mondiali fino agli anni cinquanta. Si tratta di una fase che "in qualche modo collegata al passaggio dalla trazione a vapore a quella elettrica, si relaziona al nuovo ruolo funzionale della stazione ferroviaria (da luogo delle grandi distanze a trasformatore di traffico) e figurativo (da simbolo

delle conquiste della borghesia a struttura funzionale)". In Italia questo momento è rappresentato emblematicamente dalla vicenda della stazione ferroviaria di Milano e dalla ricca elaborazione progettuale degli anni trenta nelle decine di nuovi piani regolatori delle grandi e medie città, che prevedevano radicali spostamenti dei sedimi ferroviari (Roma, Firenze, Brescia, Busto Arsizio, ecc).

Una terza fase, d'ulteriore ristrutturazione e riconversione, corrispondente agli ultimi quaranta anni, vede da un lato le stazioni ferroviarie perdere il ruolo merci a seguito del decentramento industriale, mentre dall'altro, in taluni casi di stazioni passeggeri centrali, è caratterizzata da una straordinaria valorizzazione del luogo, come sede d'attività terziarie e direzionali. Stazioni di testa, un tempo ai bordi dell'agglomerato, appaiono inglobate dallo sviluppo urbano posteriore. È questo il caso della stazione Centrale di Milano, la cui lontananza dalle zone direzionali era stata più volte lamentata dai commentatori e che è divenuta nel dopoguerra il fulcro di un sistema direzionale attivissimo.

In altre circostanze la linea ferroviaria, non più competitiva, è stata progressivamente abbandonata. Di frequente officine ferroviarie e scali merci, divenuti obsoleti, sono stati raggiunti dalla città, diventando appetibili aree per nuove ulteriori edificazioni.

1.2.8 - La creazione di sinergie

La stazione ferroviaria ha sempre rivestito, anche per quanto precedentemente espresso, nella teoria della progettazione urbanistica, oltre che una funzione di nodo di comunicazione anche un ruolo speciale di animazione e di qualificazione della città, sia nel progetto di città ex novo che nella ristrutturazione di città esistenti. A quest'impostazione teorica, in astratto da tutti condivisa, è tuttavia raramente succeduta con coerenza d'intenti un'azione coordinata tra gli operatori ferroviari e i pianificatori a causa delle già evidenziate divergenze di fondo negli interessi economici di minimizzazione del costo delle infrastrutture e di riduzione al minimo dei conflitti con la città. Con questa consapevolezza,

si sono messe in evidenza alcune impostazioni teoriche e alcune realizzazioni che mettono in luce la possibilità di minimizzare l'impatto negativo della ferrovia sulla città e contemporaneamente ne esaltano i benefici.

1.2.9 - Il rinnovamento delle Stazioni Italiane.

"[...] Le stazioni ferroviarie raccontano pezzi importanti di storia. Storia urbana, sociale e industriale. Ma soprattutto storia di donne e di uomini, delle loro ansie e dei sentimenti espressi nel distacco della partenza, o nell'attesa della ricongiunzione degli arrivi. Da sempre la stazione ferroviaria è stata luogo di incontro tra il sistema ferroviario e le città, fino ad influenzarne la forma e la vita. Le stazioni di fine Ottocento e inizio Novecento hanno prima guidato e poi seguito lo sviluppo delle città. La crescita del tessuto urbano si è sviluppata in una prima fase proprio intorno alle stazioni. Ma, successivamente, è stato l'aumento esponenziale degli insediamenti cittadini e la crescita inarrestabile delle esigenze di spostamento di masse sempre più imponenti di persone ad influenzare lo sviluppo e la trasformazione del ruolo della stazione, [...]"

Agli inizi degli anni '90 in Italia prende avvio un processo di trasformazione e rinnovamento del servizio ferroviario attraverso il progetto delle nuove linee Alta Velocità/Alta Capacità e la riqualificazione del servizio ferroviario nelle aree metropolitane per rispondere alla congestione delle grandi aree e dei corridoi metropolitani per restituire al mezzo su rotaia un ruolo centrale per lo sviluppo dei sistemi di trasporto e della mobilità. Per attuare questo complesso progetto è stata fondata appositamente per la pianificazione, progettazione e costruzione delle linee la TAV S.p.A. (Treno Alta Velocità S.p.A), società del Gruppo FS S.p.A. controllata interamente da REI S.p.A.

Unitamente alla revisione del sistema ferroviario italiano viene posta attenzione all'adeguamento delle stazioni italiane ad accogliere i nuovi

utenti ed a soddisfare le nuove esigenze che essi sviluppano nei "fratemp".

Già in attività per oltre 800 km tra Milano e Bologna, tra Firenze, Roma, Napoli e Salerno, tra Torino e Novara, tra Milano e Treviglio e tra Padova e Mestre, la rete Alta Velocità/Alta Capacità italiana è in realizzazione per fasi successive in base alle esigenze prioritarie di riorganizzazione e fluidificazione dei traffici. Complessivamente il sistema AV/AC italiano comprenderà: oltre 1.300 km di linee AV/AC lungo la Torino-Milano-Napoli-Salerno (in completamento per la fine del 2009 attraverso successive attivazioni), la Milano-Verona- Venezia e il Terzo Valico tra Milano e Genova; ulteriori linee, in parte nuove e in parte esistenti, potenziate per l'Alta Capacità, tra Verona e Bologna (completato il raddoppio nell'estate 2009), lungo i collegamenti nel Mezzogiorno italiano - in particolare tra Napoli e Bari, Salerno e Reggio Calabria, Palermo- Catania e Messina - e lungo le direttrici dei valichi alpini di collegamento con il resto d'Europa.

1.3 – *Analisi Urbana*

L'analisi urbana è “quella disciplina volta allo studio dei sistemi urbani (e delle loro relazioni territoriali), che avvalendosi di analisi interdisciplinari (economiche, sociologiche, statistica demografica, etc.) si sviluppa verso la produzione di quadri e scenari di gestione (regolativa e/o strategica) e progettazione. L'analisi urbana comunica principalmente attraverso la produzione di carte.”

L'aspetto fondamentale dell'analisi urbana è quindi la città. Questa nel corso dei decenni ha assunto sfumature differenti fino a definire la città del futuro come la città del tempo. Questa è abitata temporaneamente da popolazioni residenti e non-residenti, presenta paesaggi cangianti sui ritmi dei flussi degli spostamenti. I suoi luoghi centrali sono i nodi multimodali della mobilità, la rete dei percorsi "viari", i nuovi areali di gravitazione di flussi “a calendario” attorno a grandi attrattori commerciali, museali, sportivi. Questa definizione deriva da un profondo rinnovamento disciplinare della pianificazione e del disegno urbano, nato a metà degli anni 80 in Europa sotto la pressione di nuovi attori sociali (e cioè le donne) che prende il nome di “urbanistica time-oriented”. In dettaglio con il termine l'urbanistica time-oriented si intende “designare un campo disciplinare rinnovato della tradizione urbanistica, architettonica e territoriale italiana che pensa ai luoghi di espressione della costruzione storica di forme abitative, e non solo insediative... “

Tale pianificazione temporale interpreta cambiamenti strutturali come:

- gli usi del tempo quotidiano a seguito di orari di lavoro flessibili e valori attribuiti al tempo (nuove sequenze fra tempo libero e obbligato, brevi vacanze distribuite su tutto l'anno, domanda di trasporto notturno, intrattenimento serale/notturno);
- gli usi quotidiani dello spazio urbanizzato di grande scala incentivati dall'insediamento periurbano e da nuovi stili di vita legati all'automobile;
- il cambiamento della forma urbana da densamente edificata a un arcipelago con tessuti misti ad alta e bassa densità. Ciò a seguito

dell'inversione della logica agglomerativa degli insediamenti e della popolazione attorno a città industriali verso una logica diffusiva periurbana (città dei flussi). Fenomeno che mette al centro dell'interesse il problema della mobilità delle persone, merci e informazioni e non la sua riduzione al trasporto e alla circolazione (mobilità ed esclusione sociale);

- il passaggio da una pianificazione implementativa basata sulla razionalità "conoscere per agire" ad un'urbanistica processuale e partecipata con una missione regolativa del funzionamento della città per un fine di qualità urbana e della vita e anche delle pari opportunità;

- la nuova cultura amministrativa della governance;

- l'ingresso fra gli attori sociali delle donne che stanno esprimendo una domanda di qualità della vita e della città;

- l'attenzione alla dimensione del corpo (dimensione antropologica più che sociologica) e alla microscala della vita quotidiana;

- la nuova centralità dello spazio pubblico poiché un numero crescente di abitanti passa una quantità di tempo crescente nello spazio pubblico al quale si chiede attrezzature e sicurezza per pratiche di vita in luoghi pubblici e nuovi riti della vita sociale;

- la domanda aggiuntiva di servizi espressa dai city users sui poli urbani.

" Si può dire quindi che le politiche temporali agiscono:

- sul ridisegno e coordinamento degli orari dei servizi di interesse pubblico, in particolare del trasporto collettivo;

- sulla riqualificazione e sicurezza degli spazi pubblici;

- sui servizi avanzati per popolazioni mobili e per l'accesso a distanza ai servizi.

A tale proposito i vantaggi nell'uso delle variabili temporali sono molteplici. Come:

- pensare all'organizzazione delle città come un fenomeno la cui fisica è spazio-temporale, cioè una doppia e integrata regolazione degli aspetti spaziali e temporali dell'organismo.

- chiedersi: chi abita la città, e soprattutto, quando? Si distinguono pertanto le popolazioni residenti e le popolazioni temporaneamente presenti.
- considerare la variabilità dei servizi in termini di: quantità; servizio temporaneo, ad esempio stagionale o eventuale; lo spostamento di nuovi servizi e di apertura di servizi verso la notte, il weekend e periodi festivi.
- analizzare il concetto di abitare: la stessa persona è utente differente rispetto ai servizi. E' demandata al cittadino la responsabilità di costruirsi una strategia che armonizzi, nel suo caso, la filiera di servizi. Il ruolo dell'amministrazione comunale può essere anche il fatto che l'organizzazione dei servizi cittadini non sia lasciata alla singola persona.
- usare per l'analisi indicatori di qualità sull'uso di attrezzature pubbliche secondo orari e calendari. ”

L'organizzazione del laboratorio si sviluppa facendo riferimento a questo “nuovo” approccio metodologico di pianificazione urbana, con lo scopo principalmente di riuscire a comprendere in che direzione si sviluppa la città di Bologna e riuscire così, sulla base dei risultati ottenuti capire su che linee di forza sviluppare il progetto a cui siamo stati chiamati a progettare.

Per riuscire a comprendere le differenti dinamiche che caratterizzano il sistema urbano bolognese si è adottato un approccio metodologico basato sulla multiscalarità.

Con questo termine si intende non solo lo sviluppo di analisi basate sull'interazione fra la scala territoriale, la scala urbana e quella locale; ma anche l'analisi all'interno della stessa scala di variabili aventi aspetti e caratteri diversi (per esempio attrattori urbani, areali...).

1.3.1 - Analisi Scala Territoriale

Come primo livello di analisi si è partiti dallo studio del sistema territoriale. In specifico per sistema territoriale si intende quel sistema urbano non delimitato da confini amministrativi comunali ma che varia in base al fenomeno studiato. Tale sistema per esempio può essere definito sulla base dalle pratiche della mobilità giornaliera, intesa in tutte le sue forme, in quanto gli abitanti usano il territorio non considerando i limiti amministrativi.

Obiettivo:

L'analisi alla scala territoriale della città di Bologna si pone svariati obiettivi, tra cui:

- comprendere il rapporto che la realtà urbana di Bologna (in cui si andrà ad operare) ha con le altre realtà urbane a cui è legata per motivi infrastrutturali, commerciali...
- comprendere se Bologna ha in atto un processo di crescita urbana e in che direzione questo si sviluppa. Infatti la città non cresce solo a causa di una domanda degli abitanti ma anche per le sue capacità di attrarre attività e popolazioni esterne. Questa attrazione si basa sulla esistenza di vantaggi che la città ha in confronto con le altre città;
- da chi e come viene utilizzata principalmente la città, (se da popolazioni residenti o temporanee, se per lavoro.... e così via).

Contenuto:

Per l'analisi alla scala territoriale della città di Bologna è stato indispensabile effettuare delle "analisi settoriali" le quali hanno portato alla realizzazione di carte di analisi che hanno aiutato a capire il rapporto tra la città di Bologna e le altre realtà urbane limitrofe.

In particolare si sono analizzati:

1- i grandi attrattori territoriali, in specifico: le grandi strutture di vendita, gli ospedali, le università, i teatri, i locali di divertimenti, la fiera, l' aeroporto e l' autodromo di Imola ossia tutte quelle grandi strutture che possono attrarre all' interno del sistema urbano in cui si trovano, popolazioni residenti ma anche popolazioni temporanee

2- i flussi di popolazioni temporanee, in particolare si sono analizzati i dati Istat sui pendolari aventi origine o destinazione in Bologna. I risultati vengono rappresentati in mappa utilizzando simboli puntiformi che localizzano i pendolari nel centroide di ogni territorio comunale, inteso come centro dell'area urbanizzata.

I simboli hanno diametro diverso in base al numero di persone che hanno origine/destinazione in quel comune.

3- il sistema infrastrutturale, in specifico: si individuano le direttrici lineari che definiscono la maglia di accessibilità alla città. Vengono così analizzati i tracciati viari di maggior importanza (autostrade e strade statali) e i più significativi gates del sistema urbano (caselli autostradali, stazione ferroviaria e aeroporto);

Dall' analisi di questi differenti aspetti si è poi redatta una carta di sintesi in cui vengono messi in evidenza i punti di accesso alla città (o gates), la maglia delle reti di mobilità multiscalare, i grandi attrattori e l'insediamento urbano.

Fonti

Per l' acquisizione dei dati si è consultato:

- Sito della Provincia di Bologna (www.provincia.bologna.it)
- Sito della Regione Emilia di Romagna (www.unaregioneattraente.it)
- Sito dell'offerta formativa dell'Emilia Romagna (www.scuolaer.it;
www.unibo.it;
www.muspe.unibo.it)
- Siti riguardanti attrattori culturali, commerciali e di divertimento (www.paesionline.it/bologna/teatri_bologna.asp;
www.2night.it/v2/bologna/locali/1.html)

- Sito della Regione Emilia di Romagna (www.unaregioneattraente.it)
- Sito dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna (www.bologna-airport.it)
- Sito delle Ferrovie dello Stato (www.ferroviedellostato.it)
- Sito di Autostrade S.p.A. (www.autostrade.it)
- dati Istat

Inoltre per comprendere le tecniche di rappresentazione e di trattamento dei dati si è preso come riferimento la carta del sistema territoriale della città di Bergamo.

Risultati

Dall'analisi alla scala territoriale del sistema urbano bolognese è risultato che:

- il sistema urbano della città di Bologna presenta una vasta quantità di attrattori (ossia di elementi che portano le popolazioni a spostarsi verso quel luogo) che si legano direttamente a quelli presenti nei sistemi urbani limitrofi poiché questi ultimi in molti casi sono delle sedi distaccate dell'attrattore principale che si trova in Bologna (come le università, gli ospedali...).

Questo fenomeno fa sì che la città di Bologna sia più frequentata da popolazioni temporanee (come city user, pendolari, businessman...) rispetto agli altri centri del sistema territoriale.

Si può quindi affermare che il sistema urbano ricopre un ruolo di "superiorità" a livello territoriale.

- la popolazione temporanea entrante in Bologna è notevolmente superiore rispetto a quella uscente, questo porta la città di Bologna ad incrementare così la sua area metropolitana. Questo sviluppo si può notare però non in tutte le direzioni ma principalmente lungo le direttrici veicolari (via Emilia e autostrada del Sole) e ferroviarie (Bologna-Milano/Torino/Venezia, Bologna-Ancona/Roma) principali. Da tutto ciò si può presupporre che la città subirà sempre più uno sviluppo nella parte nord/est, nord/ovest.

1.3.2 - Analisi Scala Urbana

Come secondo livello di analisi si è passati allo studio del sistema urbano. L'organizzazione del sistema urbano è il risultato di una interazione fra molti elementi urbani come gli attrattori, le infrastrutture.... Gli attori che interagiscono in questo sistema sono gli abitanti residenti, le popolazioni temporanee ma anche le imprese e le istituzioni.

Questa scala di analisi è assimilabile alla scala della città. Ossia quella città intesa dalle politiche temporali come la città di cronotopi, (luoghi fisici di architetture spaziali e temporali animate da ritmi di presenza e compresenza dei suoi cittadini e degli abitanti temporanei) abitata permanentemente dai residenti e temporaneamente dai non-residenti. Queste popolazioni sono compresenti in ragione dei calendari sociali, culturali, lavorativi, espositivi, sportivi, scolastici che sono caratteristici e diversi da ogni città. Pertanto si può dire che la città è respirante secondo i cicli aperto/chiuso delle funzioni insediate, usata dagli abitanti e dagli ospiti secondo disegni di orari, calendari e cicli sempre più complicati (calendario sociale) e inserita in nuove maglie multiscalari di mobilità delle persone, delle merci e delle informazioni. Si può così affermare che la città è composta da 3 dimensioni temporali differenti:

- 1- la città costruita nel tempo;
- 2- la città in continua trasformazione;
- 3- la città abitata.

Per avere così una visione completa alla scala urbana della città di Bologna è stato necessario analizzare queste tre dimensioni temporali prima separatamente per poi farne una sintesi e comprendere così l'evoluzione della città presente e la direzione futura in cui la città si sta muovendo.

1- la città costruita nel tempo è composta da aspetti morfo-genetici presenti e da scoprire. Per comprendere la costruzione storica della città di Bologna si è deciso di produrre una carta che metta in mostra l'

evoluzione del sistema urbano bolognese evidenziando le varie espansioni edilizie, i gates di accesso e le cinta murarie.

Obiettivo:

L'analisi alla scala urbana della evoluzione storica ha l'obiettivo:

- di individuare le diverse stratificazioni che hanno determinato nel tempo lo sviluppo della città di Bologna in modo da comprendere come lo sviluppo urbano è stato influenzato dagli elementi storici (come le mura, le arterie storiche....) in relazione anche agli insediamenti presenti sul territorio provinciale;
- di capire come l'evoluzione periurbana si rapporta con il centro storico.

Contenuto:

Dall'analisi delle variabili storiche si è redatta una carta di sintesi che contiene, la rappresentazione delle tre cinta murarie della città di Bologna, con le relative porte distinte tra quelle che nel tempo sono state chiuse e quelle dove insiste ancora un accesso. Sono anche riportate le principali arterie storiche tuttora esistenti e non, e vengono distinte quali hanno ricoperto, in passato così come oggi, un ruolo più importante in quanto fungono ancora da collegamento con altre città italiane. Inoltre, vengono individuati i luoghi dove originariamente erano ubicati l'insediamento romano, con i relativi cardo e decumani, l'insediamento longobardo e la cittadella imperiale. Nel riquadro secondario (in basso nella tavola) sono riportati gli insediamenti storici della zona provinciale, con indicazione del confine amministrativo del centro storico e delle arterie a principale rilevanza commerciale.

Fonti

Per l'acquisizione dei dati si è consultato:

- sito del concorso per la Nuova Stazione di Bologna (www.concorsostazionebologna.it)
- sito del Piano Strutturale Comunale (www.comune.bologna.it/psc)

- documenti di analisi preliminari del Piano Strutturale
- “Documento preliminare alla progettazione” per la nuova Stazione.

Risultati:

Dalle indagini svolte sono emerse alcune considerazioni:

- le cerchie murarie sono distribuite concentricamente; il limite più esterno, individua anche il limite del centro storico. La cerchia romana è stata creata con un' ampiezza inferiore rispetto al sedime dell'insediamento romano originario. Esterno a questa cerchia si trovava l'insediamento Longobardo;
 - le porte delle singole cerchie sono poste in corrispondenza delle coeve vie di accesso alle zone che esse proteggevano. Alcune porte sono state chiuse a seguito di interventi di edificazione.
 - gli insediamenti storici sono sorti principalmente in corrispondenza delle arterie di comunicazione a maggiore valenza commerciale . Molti di essi sono stati inglobati col tempo a seguito dell'espansione della città.
- 2- la città in trasformazione è costituita da aspetti dinamici in continua evoluzione. La mobilità rappresenta uno degli aspetti principali della città che incidono sulla evoluzione e lo sviluppo di un' area urbana. A tale proposito si è deciso di analizzare i vari elementi che costituiscono il sistema della mobilità a livello urbano.

Obiettivo:

Attraverso una analisi dei principali elementi infrastrutturali che caratterizzano e influenzano la realtà urbana bolognese si cerca di:

- comprendere se lo sviluppo urbano della città è influenzato dalla localizzazione dei principali elementi infrastrutturali urbani (stazione, gates di accesso, aeroporto...) e come questi si rapportano con la città.

Contenuto:

Per l' analisi della mobilità urbana (vedere fig 8) si sono prese in esame:

- le infrastrutture veicolari, in specifico si sono considerate la tangenziale, la circonvallazione e le strade radiali che partono dal centro storico e si distribuiscono nel territorio comunale. (Queste ultime coincidono per molti tratti con i tracciati storici).
- la rete degli autobus che rappresenta il trasporto pubblico più diffuso a livello urbano. Questa rete è presente in modo capillare sia sul territorio urbano che quello peri-urbano ma essa è più concentrata e delineata nel centro storico.
- le piste ciclabili, le quali vengono suddivise in percorsi esistenti (linea continua) e in percorsi programmati (tratteggiati). E' da sottolineare che i percorsi ciclabili sono molto frammentati in tutta l' area peri-urbana mentre sono più sviluppati nel centro storico.
- il tracciato ferroviario, il quale indica come Bologna sia un nodo di interscambio poiché è collegata a varie destinazioni (Verona, Milano, Venezia, Firenze, Ancona...).

Fonti

Per l' acquisizione dei dati si è consultato:

- sito del concorso per la Nuova Stazione di Bologna (www.concorsostazionebologna.it)
- sito del Piano Strutturale Comunale (www.comune.bologna.it/psc)
- Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU, 2006)
- sito del Piano Strutturale Comunale (www.comune.bologna.it/psc)
- Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU, 2006)

Risultati:

Dall' analisi emerge che la strada statale risulta un punto cruciale per lo sviluppo urbano in quanto delimita l'area della ZTL (Zona a Traffico Limitato). Di conseguenza questo elemento apparentemente solo legato alla mobilità segna il passaggio da una realtà urbana compatta e omogenea caratterizzata da dinamiche e ritmi scandite per lo più da mezzi pubblici e da circolazione ciclo-pedonale (che corrisponde al centro

storico) ad aree disomogenee e caratterizzate da elementi puntuali in cui il mezzo più utilizzato non è più quello pubblico o ciclabile ma è quello privato dell'automobile.

3- la città abitata: ossia la città usata secondo calendari, funzionante. La forma è un elemento molto importante perché su di essa si basa l'organizzazione temporale delle città. Oltre al rapporto tra forma e organizzazione temporale anche l'uso del suolo ed il trasporto sono correlati. Difatti se si modifica l'uso del suolo e si localizzano nuove attività si modificheranno di conseguenza gli spostamenti. Viceversa se si modifica lo spostamento costruendo nuove strade o realizzando reti di trasporto pubblico nel futuro si modificherà di conseguenza l'uso del suolo.

Obiettivo:

Sulla base dell'analisi delle due precedenti dimensioni temporali l'analisi della città abitata viene effettuata con lo scopo:

- di comprendere (attraverso l'analisi dei cicli di apertura/chiusura e dei calendari eventi degli attrattori urbani) come la città di Bologna è vissuta, da chi e con quali dinamiche;
- di capire se il sistema urbano bolognese è in evoluzione o sta subendo un decentramento;
- di individuare le principali problematiche macroscopiche da risolvere nel progetto per migliorare lo sviluppo dell'area urbana di Bologna.

Contenuti

Per l'analisi della città abitata si sono analizzati:

- gli attrattori urbani in specifico: le grandi strutture di vendita, le vie commerciali, gli ospedali, le aree verdi, i mercati rionali, le università e le scuole medie superiori, i teatri, i cinema, i musei, i poli sportivi, le principali sedi direzionali, le principali sedi comunali e amministrative, le aree produttive, la fiera e lo stadio. Ossia tutte quelle strutture che possono attrarre all'interno dell'area urbana in cui si trovano, popolazioni

residenti ma anche popolazioni temporanee (come city user, businessman, studenti, turisti...). Queste sono state raggruppate poi secondo calendari di apertura/chiusura, in modo da riuscire a comprendere da chi ed in che momenti della giornata le varie aree sono utilizzate;

- le principali porte di accesso all' area urbana e più precisamente la ferrovia e l' aeroporto;

- gli elementi principali rilevati dall' analisi della mobilità urbana e più precisamente: le aree pedonali, le strade veicolari principali, la rete del trasporto pubblico esistente, ed i parcheggi, con lo scopo da comprendere se questi si sviluppano seguendo lo sviluppo delle aree urbane e dei suoi attrattori o se hanno uno sviluppo a se. Inoltre attraverso la lettura della carta si può così comprendere la morfologia dei diversi insediamenti a scala locale, la maglia dei potenziali flussi e i luoghi di gravitazione. Le due parti di città, divise dalla barriera ferroviaria, si distinguono principalmente per fini di utilizzo e categorie di fruitori. Nella zona del centro storico, ricca di attività diurne e serali, si raccolgono i grandi attrattori di categorie come studenti, lavoratori e visitatori temporanei a seguito di attrattori oltre che commerciali, anche scolastici, direzionali e per il tempo libero. La parte nord della città è attiva principalmente nelle ore diurne: sono presenti grandi centri direzionali, centri fieristici, grandi strutture di vendita. Si pensa per tale ragione, che durante le

ore serali l'intera zona si svuota. In specifico dalla carta è possibile vedere che:

- sono presenti due grandi porte di accesso alla città l' aeroporto e la stazione ferroviaria. Il primo si trova in direzione nord-ovest rispetto al centro storico e viene utilizzato essenzialmente per ragioni turistiche e lavorative.

- i centri ospedalieri sono posizionati esternamente al centro storico. In particolare ve ne sono due rispettivamente ad est ed ovest in vicinanza

alle mura cittadine, mentre i poli sanitari secondari sono in media uno in ogni zona periferica.

- la presenza di aree verdi è abbastanza elevata, queste non sono tutte dotate di servizi ludici e di intrattenimento. Tali aree sono distribuite principalmente vicino a grandi centri scolastici e Ai poli sportivi. Queste sono caratterizzate da un utilizzo continuo nelle ore diurne mentre nelle ore serali rimangono prive di fruitori.

- le vie commerciali si sviluppano unicamente nella parte centrale del centro storico, (in corrispondenza delle principali vie pedonali e nella zona di traffico limitato). Queste vie sono caratterizzate da flussi di utilizzo continuo sia durante le ore diurne che quella serali grazie alla presenza non solo di attività commerciali ma anche di bar, ristoranti, cinema...

- i musei sono concentrati quasi esclusivamente all' interno del centro storico salvo alcune strutture legate a complessi scolastici. All' interno del centro storico questi sono localizzati per la maggior parte ad est vicino alle aree scolastiche ed universitarie. Le strutture museali sono caratterizzate principalmente da un utilizzo nelle ore diurne durante i giorni feriali mentre nelle ore diurne e serali durante i giorni festivi o secondo eventi.

- due grandi attrattori che influiscono e caratterizzano le dinamiche della città solo lo stadio e la fiera. Si trovano entrambi nella parte nord della ferrovia a poca distanza l' uno dall' altro. Questi due poli possiedono un grado di accessibilità ottimale perché sono inseriti poco distanti dall'aeroporto, dalla stazione ferroviaria e dai principali nodi di interscambio. Questi due grandi

attrattori sono caratterizzati principalmente da un utilizzo dettato dal calendario eventi, inoltre lo stadio presenta anche un utilizzo diurno/serale con ciclo settimanale.

- le grandi strutture di vendita ed i centri commerciali presentano una facile accessibilità da tutte le parti della città. Si sviluppano soprattutto all' esterno del centro storico (vicino alle aree di residenza e di lavoro) mentre all' interno del centro storico si sviluppa un commercio al

dettaglio. Queste attività sono regolate da flussi di utilizzo diurno durante tutto l'arco della settimana e durante le ore serali (come per le aree produttive) si svuotano e rimangono prive di attività

- i principali ambiti produttivi presentano un grado di accessibilità ottimale rispetto alle reti autostradali, ferroviarie e ai nodi di interscambio. Tali aree produttive si dislocano all'esterno del centro storico e lungo le grandi direttrici di traffico veicolare e dei grandi sistemi di trasporto. Queste attività sono regolate da flussi di utilizzo diurno che alla sera lasciano tali aree prive di qualsiasi tipo di attività.

- la parte est del centro storico è caratterizzato dalla presenza dei poli universitari, (comprensivi di residenze e servizi per chi proviene da altre città). L'università di Bologna ospita circa 104.000 studenti.

Inoltre sulla base di queste considerazioni e della analisi dei calendari/eventi dei principali attrattori urbani si è redatta una carta di sintesi in cui sono rappresentati:

- i calendari/eventi della fiera, della università, dei teatri e dei musei.

- l'area urbana secondo calendari di apertura/chiusura diurna.

Risultati:

Da tutto ciò si può capire che Bologna è costituita da due sistemi urbani differenti che non comunicano tra loro e cioè:

- dall'area del centro storico: che rappresenta la città compatta, omogenea utilizzata sia dai residenti che dalla popolazione temporanea. Questa presenta al tempo stesso un livello di saturazione tale (sia nel costruito che nel funzionamento delle attività) da non fare prevedere una evoluzione.

- dall'area esterna al centro storico che rappresenta la città frammentata, caratterizzata da attrattori puntuali, in evoluzione.

Il tracciato ferroviario delimita così due realtà completamente differenti in grado di coesistere vicine ma non comunicanti. Il progetto della nuova stazione sarà quindi un elemento fondamentale per decidere le sorti di questa città.

Tale struttura potrà quindi diventare o il nodo di ricucitura delle due realtà urbane oppure essere un elemento che sancisce la separazione definitiva di queste.

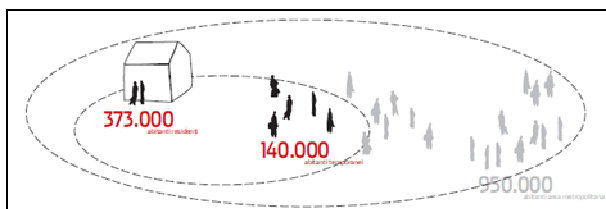
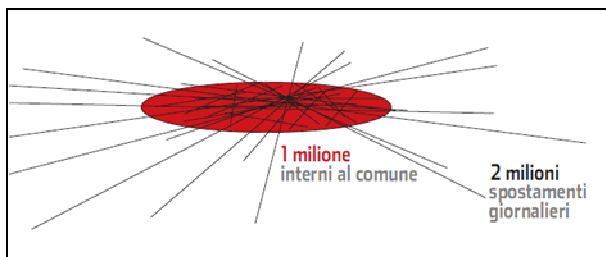
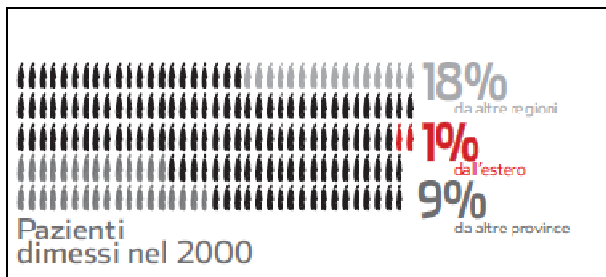
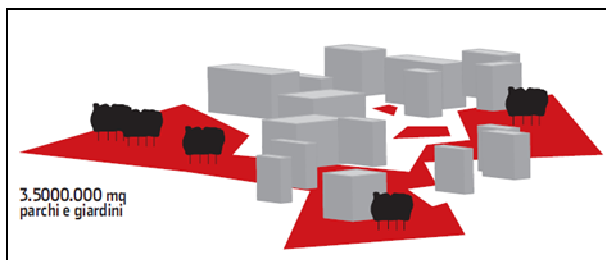
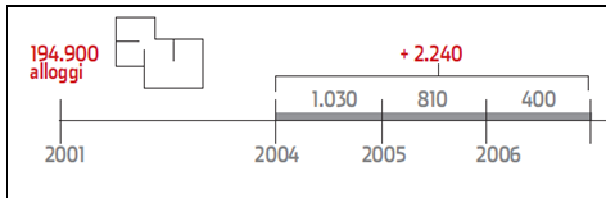
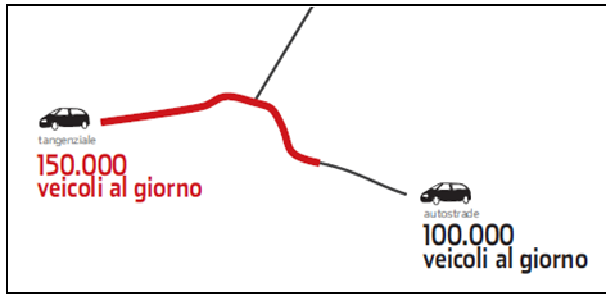
Fonti:

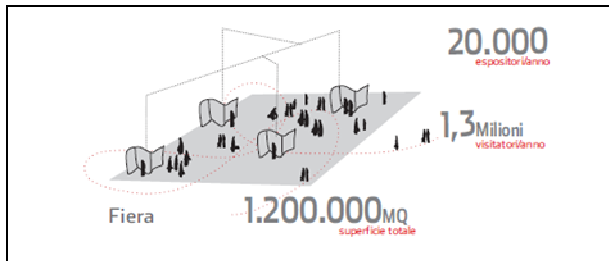
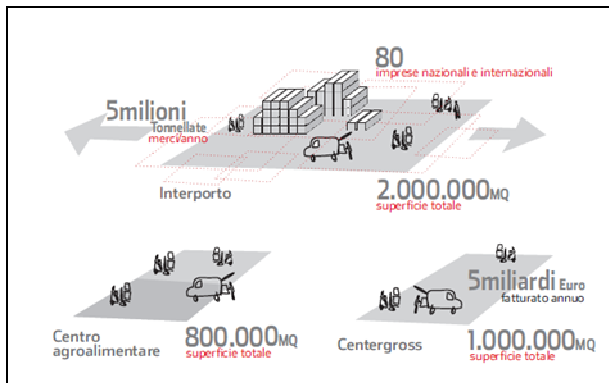
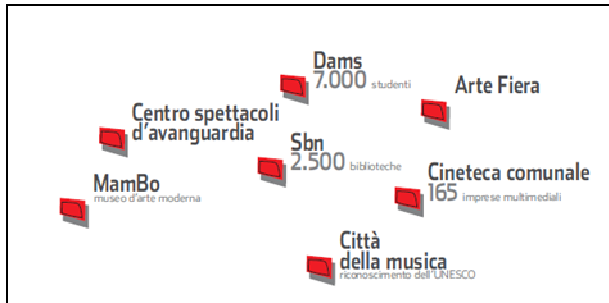
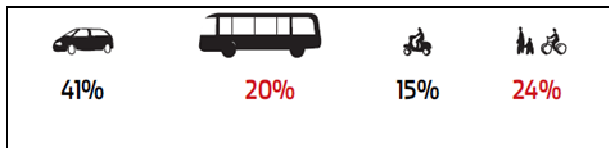
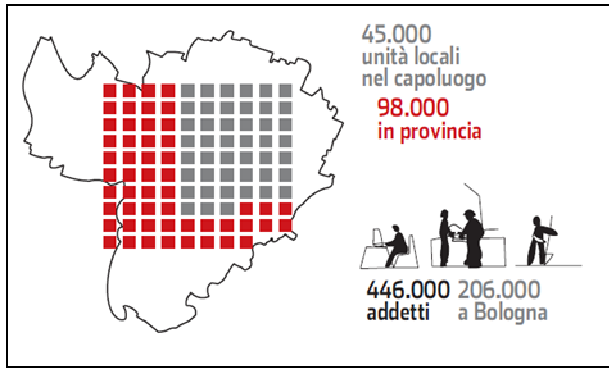
Per l' acquisizione dei dati relativi all' analisi della città abitata si è analizzato:

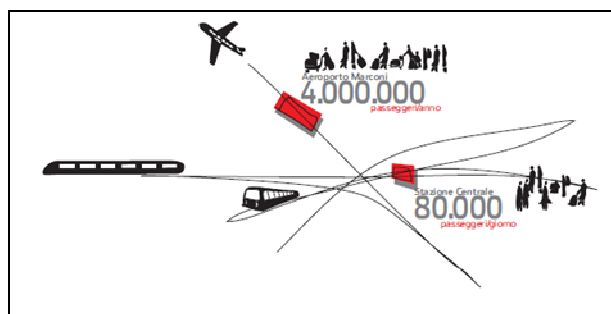
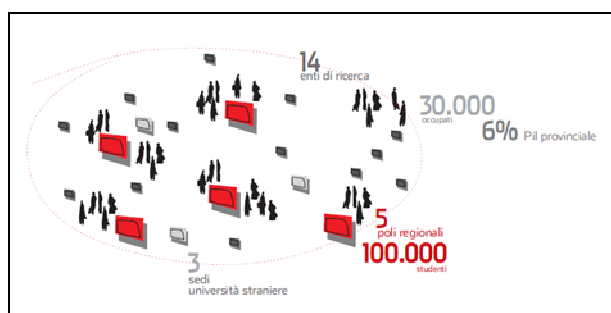
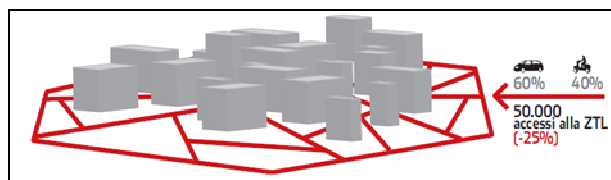
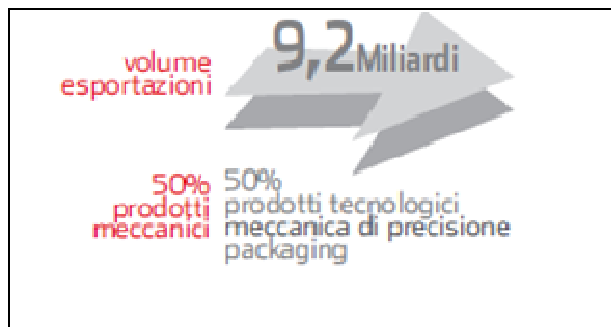
- Piano strutturale comunale(PSC) in particolare sulla analisi della carta dell' uso dei suoli;
- Piano territoriale (PTCP) ;
- Regione Emilia Romagna www.regione.emilia-romagna.it
- Università di Bologna www.unibo.it
- Aeroporto Guglielmo Marconi www.bologna-airport.it
- Camera di Commercio di Bologna www.bo.camcom.it
- C.A.A.B. www.caabmercati.it
- Centergross www.centergross.com
- Interporto di Bologna www.bo.interporto.it
- Fiera di Bologna www.bolognafiere.it

1.3.3 – Bologna oggi

In questa sezione sono riportate alcune delle riflessioni sulla città e gli obiettivi strategici per lo sviluppo futuro riportate all'interno della Relazione illustrativa del Piano Strutturale Comunale di Bologna, approvato con delibera di C.C. n. 157 del 16/07/2007. Anche per la fonte delle immagini si faccia riferimento al sopracitato documento.







Popolazione

Il Comune ha 373.000 abitanti residenti e 140.000 temporanei (quasi 40,000 studenti fuori sede e oltre 100.000 presenti giornalmente per motivi di studio, lavoro, affari, turismo); la sua area metropolitana ne conta oltre 950.000. Si conferma nel comune capoluogo una sostanziale stabilità demografica. Nel 2005 si sono insediate a Bologna 13.600 persone (in maggior parte provenienti dall'estero e dall'Italia meridionale), mentre 12.300 si sono trasferite fuori città (prevalentemente nei comuni della provincia). Solo il 36% della popolazione bolognese abita in città dalla nascita. L'8% della popolazione

residente è costituita da stranieri, in prevalenza di età inferiore ai 45 anni e donne.

La natalità si mantiene su livelli elevati. Nel 2006 sono nati 3.021 bambini (+2,6% rispetto all'anno precedente), 471 dei quali hanno entrambi i genitori stranieri (16% del totale) mentre 211 sono nati da coppie miste. I decessi continuano ad essere più numerosi delle nascite, e il saldo naturale è ora pari a -1.830 unità. La durata media della vita della popolazione bolognese è pari a 78,7 anni per i maschi e a 83,5 anni per le femmine.

È ancora in aumento il numero dei nuclei familiari (circa 193.500), mentre il 46,6% dei quali è costituito da "single". La dimensione media della famiglia è di 1,91 componenti. In leggera ripresa, dal 2004, la popolazione residente nel centro.

Lavoro

Al censimento 2001 operavano nel Comune di Bologna oltre 45.000 unità locali (sulle 98.000 della Provincia) con 206.000 addetti (rispetto ai 446.000 della Provincia). Il tasso di occupazione, al 69,4% a livello provinciale, è di 12 punti superiore alla media italiana; quello femminile, al 63,2%, di 18 punti superiore. Il tasso di disoccupazione è pari al 2,7% (7,7% in Italia). Su 10 lavoratori 7 sono dipendenti. Quasi il 70% degli occupati lavora nel settore dei servizi, il 24,6% nell'industria (escluse le imprese di costruzione), il 2,6% nell'agricoltura. Il reddito pro-capite è tra i più elevati in Italia.

Patrimonio

Nel 2001 si contavano 194.900 abitazioni (+2,4% rispetto al 1991). Quelle progettate nel triennio 2004-2006 sono 2.240 (747 in media l'anno). L'86% degli edifici è in condizioni di conservazione buone e ottime, ma quasi il 45% non dispone di posti auto propri (di cui il 74% nel centro). L'89% degli alloggi è occupato da residenti e il 65% è in proprietà. 13.400 abitazioni sono di edilizia sociale; 21.500 abitazioni non sono occupate da famiglie

residenti e si stima che 14.500 (il 7% del totale) vengano effettivamente utilizzate, almeno in alcuni periodi dell'anno, dalla popolazione presente, in particolare studenti. 7.000 alloggi si possono, invece, considerare inutilizzati: sfitti, a

disposizione, in attesa di vendita o in cattivo stato di conservazione.

La superficie media delle abitazioni occupate era di 85 mq al 2001, con 3,7 stanze per abitazione. Negli alloggi di più recente progettazione la superficie media scende a 67 mq e il numero delle stanze a 2,4. Oltre il 50% di questi alloggi è costituito da appartamenti con 1 o 2 stanze.

Mobilità

Dei circa 2 milioni di spostamenti che ogni giorno interessano il comune di Bologna, circa la metà sono interni all'area comunale, mentre i restanti sono di puro attraversamento o di scambio con altri comuni.

Un numero di veicoli oscillante tra 120.000 e 150.000 utilizza la tangenziale nelle due direzioni, mentre tra gli 80.000 e i 100.000 sono i veicoli che percorrono le autostrade.

Per gli spostamenti interni al comune, su 100 bolognesi 20 utilizzano i mezzi pubblici, 41 ricorrono all'auto (30 come guidatori e 11 come passeggeri), 15 si servono di motoveicoli o ciclomotori, 24 usano la bicicletta o vanno a piedi.

Ogni 100 abitanti vi sono 56 autovetture, con un trend caratterizzato da leggera ma sostanziale diminuzione; solo per il 17% (in calo) si tratta di autovetture pre-euro, quindi molto inquinanti, e per il 6% (in crescita) con alimentazione a minore impatto (metano o gpl). I motocicli sono invece 12 ogni 100 abitanti, e sono in forte aumento negli ultimi anni. I 92 milioni di passeggeri che in un anno ricorrono all'autobus urbano possono contare su un servizio di trasporto pubblico costituito da 52 linee, che percorrono una rete stradale estesa per 884 km (40 km dei quali in corsia riservata).

L'estensione della rete ciclabile è di 92 km, dei quali più di 22 km. sono percorsi naturalistici. Il car sharing è oggi utilizzato da più di 1.000 abbonati, che percorrono quasi 500.000 km all'anno. Gli accessi alla zona

a traffico limitato Ztl sono diminuiti del 25% dopo l'attivazione dei varchi Sino; circa 50,000 autoveicoli vi accedono mediamente nell'intera giornata, e il 40% del totale dei veicoli è rappresentato da motoveicoli.

Ambiente

Le politiche urbanistiche dei decenni passati hanno promosso e garantito la tutela dell'area collinare e di ampie porzioni di territorio rurale, i cosiddetti cunei, che nel complesso coprono 6.284 ettari costituendo il 44,6% del territorio comunale. I paesaggi naturali e storico-paesaggistici rappresentano oggi uno dei punti di forza del profilo della città. I giardini e i parchi del patrimonio comunale compresi all'interno del territorio urbanizzato coprono una superficie di oltre 3.500.000 mq. I parchi pedecollinari, collinari e lungo fiume coprono una superficie analoga (circa 3.700.000 mq).

Le aree a verde attrezzato, unitamente agli spazi verdi afferenti ad altre tipologie, costituiscono nel complesso un patrimonio di oltre 11.300.000 mq, una dotazione interessante che, nel confronto con altre città italiane, pone Bologna ai primi posti. L'area urbanizzata soffre una concentrazione di sostanze inquinanti che supera frequentemente la soglia limite indicata per legge: quella media di PM10 rilevata in città è di 45 ug/m³, quella di benzene di 7 ug/m³. È critico anche il problema del rumore collegato al traffico veicolare. Le politiche per la riduzione della pressione antropica sull'ambiente coprono vari settori. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed assimilate è in crescita (120.674 MWh) e l'estensione del teleriscaldamento urbano serve 15.702 abitanti (equivalenti) e 4.422.400 m³ di terziario, La raccolta differenziata ha raggiunto una media del 27% rispetto al totale dei rifiuti prodotti.

Nodo infrastrutturale

Bologna è al centro delle direttrici ferroviarie ed autostradali italiane. La loro connessione con i corridoi europei e con l'aeroporto la inseriscono a pieno titolo nella rete degli scambi internazionali. Gli interventi in corso di

realizzazione e in previsione sulla stazione ferroviaria, e sulle linee dell'Alta Velocità e del sistema ferroviario metropolitano porteranno dagli attuali 80.000 a circa 180.000 il numero dei passeggeri in transito giornaliero. L'aeroporto Marconi ha visto un costante aumento dei passeggeri, raggiungendo quota 4 milioni in un anno.

Centro fieristico

Luogo degli scambi di conoscenze ed esperienze professionali, Bologna è la quinta città fieristica europea, in Italia la seconda dopo Milano. La Fiera impegna una superficie netta di oltre 1.200.000 mq con oltre 20,000 espositori (stranieri per il 30%) e 1,3 milioni di visitatori all'anno.

Piattaforma logistica

Le strutture intermodali presenti sul territorio di Bologna e nell'area metropolitana sono consistenti. L'interporto movimentata circa 5 milioni di tonnellate di merci ranno (di cui 2,4 su ferrovia), occupando un'area di circa 2 milioni di mq sulla quale operano 80 imprese nazionali ed internazionali. Il Centro agroalimentare può contare su 800.000 mq di superficie. Il Centergross, grande distretto per il commercio all'ingrosso, coinvolge 600 operatori in 1 milione di mq di superficie e realizza un fatturato annuo di oltre 5 miliardi di euro.

Polo sanitario

Il sistema sanitario e la ricerca medica offrono un servizio sovralocale: su 183.000 pazienti dimessi nel 2000, il 9% proveniva da altre province della regione, il 18% da altre regioni, l'1% dall'estero. Il sistema sanitario conta circa 40.000 occupati e si stima produca attorno al 13% del Pil provinciale nel settore terziario.

Città universitaria

L'antica università di Bologna, articolata in 5 poli regionali con circa 100.000 studenti, 3 sedi universitarie straniere (J.Hopkins, Dickinson College, Collegio di Spagna), 14 enti di ricerca (tra cui Cnr, Enea, Infn, Ciucca), fa di Bologna un centro scientifico e didattico di rango europeo, con ricadute importanti sull'economia locale: circa 30.000 occupati e un'incidenza del 6% sul Pii della provincia.

Luogo di produzione e consumo culturale

La città ospita luoghi di produzione culturale significativi: la facoltà universitaria di Arte musica e spettacolo (Dams) con quasi 7000 studenti, la Cineteca comunale, 165 imprese multimediali, il Centro di spettacoli e rassegne musicali (classica, jazz, avanguardia). Recentemente è stato inaugurato il nuovo Museo d'arte moderna MamBo. A Bologna fa capo il network delle biblioteche pubbliche costituito da 58 poli territoriali periferici e con catalogo unico on-line. Da 30 anni Bologna è punto di incontro di ArtePiera, mercato d'arte internazionale. Nel 2006 ha ricevuto il riconoscimento "Città creativa per la musica" da parte dell'Unesco.

Governance territoriale e cittadinanza

Il governo locale è stato attore del welfare, prima come erogatore di servizi poi come promotore di sviluppo locale, ha praticato forme di governance che si sono progressivamente aperte al territorio: l'accordo volontario tra i sindaci dell'area bolognese istitutivo della Conferenza metropolitana è del 1994; a partire dal 2000 si sono costituite Associazioni e Unioni di comuni per coordinare politiche e gestire l'erogazione di servizi sul territorio. La stessa pianificazione urbanistica ha un proprio tavolo di concertazione delle scelte nel Comitato interistituzionale formato nel 2005. Una buona coesione sociale, strutture di qualità per l'educazione infantile, forme recenti di ampio coinvolgimento dei cittadini nelle scelte di progettazione urbanistica sono condizioni e prove di forme mature della cittadinanza.

Bologna città europea

Dire che si vuole Bologna "città europea" non significa, evidentemente, affermare un dato storicamente e geograficamente indiscutibile, ma richiamare l'attenzione su un modo specifico di partecipare ai processi che stanno trasformando le città del mondo. La città europea si distingue per avere sempre giocato un ruolo fondamentale nella storia del continente, di motore dell'economia e di spazio organizzativo della vita sociale e politica, esprimendo una grande capacità di resistenza e di adattabilità alle trasformazioni.

Le nuove forme di centralizzazione dell'economia portano in primo piano l'importanza dei servizi alla produzione e della finanza, dell'informazione e della comunicazione, il cui peso genera differenze profonde fra le aree del mondo e conseguenti gerarchie. Di qui la competizione e una riorganizzazione necessaria per le città che decidono di conquistarsi uno spazio nell'economia globale. Molte città europee, da vent'anni a questa parte, lo fanno ripensando la propria storia e individuando le proprie chances, costruendo strategie e impegnandosi in processi ampi e profondi di ristrutturazione fisica e funzionale. Sono indirizzate da "disegni" infrastrutturali e da politiche comunitarie volte a favorire lo sviluppo del territorio europeo attraverso accessibilità, policentrismo, partenariato.

La ridefinizione del ruolo economico delle città europee si accompagna a politiche integrate. La città continua ad attrarre se è ospitale, e l'attrazione di ceti professionali emergenti, giovani, è una condizione necessaria della nuova economia. L'ospitalità è una miscela complessa e varia, ma vi rientrano componenti la cui qualità appare oggi irrinunciabile: mobilità, casa e servizi, performance ambientali, clima sociale, governo locale sono fra queste ed hanno a che fare con l'urbanistica, anche se in misura diversa. Per alcune componenti le scelte urbanistiche possono essere fondamentali, per altre condizionanti o solo ausiliarie. Il profilo di Bologna che è stato rapidamente tratteggiato individua gli aspetti sui

quali lavorare, i punti di forza persistenti da mettere in valore, i caratteri appannati da rilanciare. Si tratta in ogni caso di considerarli insieme e non uno a uno, di favorire la ricostruzione di quell'immagine onnicomprensiva che ha resistito a lungo: Bologna città dove si sta bene, riconosciuta per la sua abitabilità. Città che, oggi, va inserita attivamente nelle reti che legano le città europee, aperta senza diffidenza agli scambi che nutrono l'economia e la cultura e che aiutano a costruire nuove forme di convivenza tra le tante popolazioni che cercano nella città un ancoraggio confortevole, anche se temporaneo. Riconoscendo la centralità dello spazio territoriale per supportare, facilitare e aumentare l'efficacia delle politiche.

Bologna città metropolitana

Lo status di città metropolitana non è tanto legato a soglie dimensionali, quanto alla rilevanza della conurbazione fisica oltre i confini comunali (densità e continuità del suolo urbanizzato), al grado di integrazione territoriale del sistema economico, alla riconoscibilità di un centro motore caratterizzato dalla presenza di funzioni specializzate collegate tra loro. Multifunzionalità, internazionalismo, pluriculturalità sono prerogative necessarie. Un milione di abitanti è ritenuto un ordine di grandezza ragionevole per identificare un'area metropolitana in Europa, ma sempre in relazione alle attività e alle dinamiche che ruotano attorno alla città centrale. Bologna è considerata da molti punti di vista una città metropolitana; per l'articolazione della struttura insediativa e il suo funzionamento complessivo; per la volontà di agire come tale, avendo aperto una vera e propria "fase costituente" con la promozione del coordinamento tra Provincia, Comuni, Associazioni e Unioni intercomunali.

La sua specificità è il policentrismo, ossia la compresenza di situazioni territoriali e sociali diversificate e riconoscibili, sia nell'area vasta sia nel comune. Mettere in valore le differenze e rafforzare i legami diventano orientamenti strategici non solo per la Città metropolitana, ma anche per

Bologna. In questa cornice, intatti, è possibile immaginare un nuovo ruolo dei Quartieri, un processo che conferisca loro capacità e statuto di Municipi, co-protagonisti a pieno titolo del governo della Città metropolitana. Si tratta, in sostanza, di pensare all'area metropolitana come ad un unico sistema urbano.

Bologna sostenibile

La consapevolezza che la città provoca un impatto ambientale diffuso, sostanziale e crescente, attraverso il consumo di suolo, acqua, energia, materie prime, e il rilascio di emissioni (gas, rumore, rifiuti solidi e liquidi), ha determinato l'esigenza di mettere in campo politiche specifiche al fine di ridurre gli impatti globali e di conservare il patrimonio naturale. Sostenibilità significa contenere e mitigare la pressione delle attività antropiche sull'ambiente, agendo in primo luogo sulle sorgenti delle emissioni inquinanti di suoli, acqua e atmosfera. Significa anche tutelare gli spazi naturali, per mantenere, rafforzare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità, creando reti ecologiche che innervano anche la città, riducendo la dispersione degli insediamenti. Una prospettiva di sostenibilità richiede interventi per la riduzione delle polveri, del rumore e dell'elettromagnetismo, che influenzano negativamente la salute e il benessere degli abitanti. La sostenibilità, dunque, permea progressivamente l'azione delle amministrazioni e va traducendosi in azioni e politiche che si muovono su piani diversi, investendo ampiamente l'urbanistica ed esigendo l'integrazione.

Gran parte delle scelte del Psc, per l'ambiente, i trasporti e la qualità diffusa, riflettono questa fondamentale prospettiva, ma altre scelte ne risentiranno, in particolare quelle che troveranno specifica traduzione nei Piani operativi e attuativi, nel Regolamento urbanistico edilizio: riqualificazione del patrimonio edilizio esistente all'insegna del risparmio energetico, realizzazione di nuovi edifici caratterizzati da elevate prestazioni in termini di efficienza energetica e di benessere, integrazione in ambito urbano di fonti energetiche rinnovabili.

La Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat) del Psc rappresenta l'esito di un articolato processo di verifica della compatibilità delle previsioni di trasformazione in relazione alle condizioni ambientali della città. La Valsat ha verificato la sostenibilità del dimensionamento del piano già ipotizzato nel Documento preliminare e poi oggetto di Accordo di pianificazione, un dimensionamento fissato in 8.000 alloggi (ognuno di 75 mq di Su) in un arco di tempo quindicennale. Questa quantità (convertita con i parametri Psc in 900.000 mq di Sul) è stata oggetto di valutazioni sistemiche relative a dieci componenti ambientali con riferimento all'intera città, valutazioni poi approfondite alla scala di ogni ambito oggetto di trasformazione, per definire le condizioni di sostenibilità e gli indirizzi per l'attuazione di ogni intervento.

Al fine di garantire la possibilità di una reale concorrenza tra diversi soggetti nell'attuazione del Psc, e di confermare l'aspetto non conformativo del Piano strutturale, la Valsat verifica, a livello di ambito, una capacità massima di carico insediativo potenzialmente sostenibile superiore al dimensionamento sopra richiamato. I Poc selezioneranno le quantità da mettere via via in gioco, garantendo il rispetto del dimensionamento quindicennale. Al dimensionamento di 900.000 mq di Sul è associato il sistema perequativo che permetterà l'attuazione del Psc, e quindi la realizzazione dei suoi obiettivi di dotazioni ecologico-ambientali e di edilizia sociale.

Abitare la città

Negli ultimi decenni le città europee sono state attraversate da processi di diffusione e disintegrazione che, investendo lo spazio urbano, hanno generato la moltiplicazione delle forme fisiche rendendo sempre più difficile stabilire i confini tra città e campagna, tra aree metropolitane e città isolate, tra città e piccoli centri. "Città di città" è un modo sintetico e allusivo per sottolineare l'esistenza di condizioni abitative molto diverse che coinvolgono differenti popolazioni con altrettanti stili di vita, l'accostamento di forme urbane diverse, inserite in reti relazionali corte e

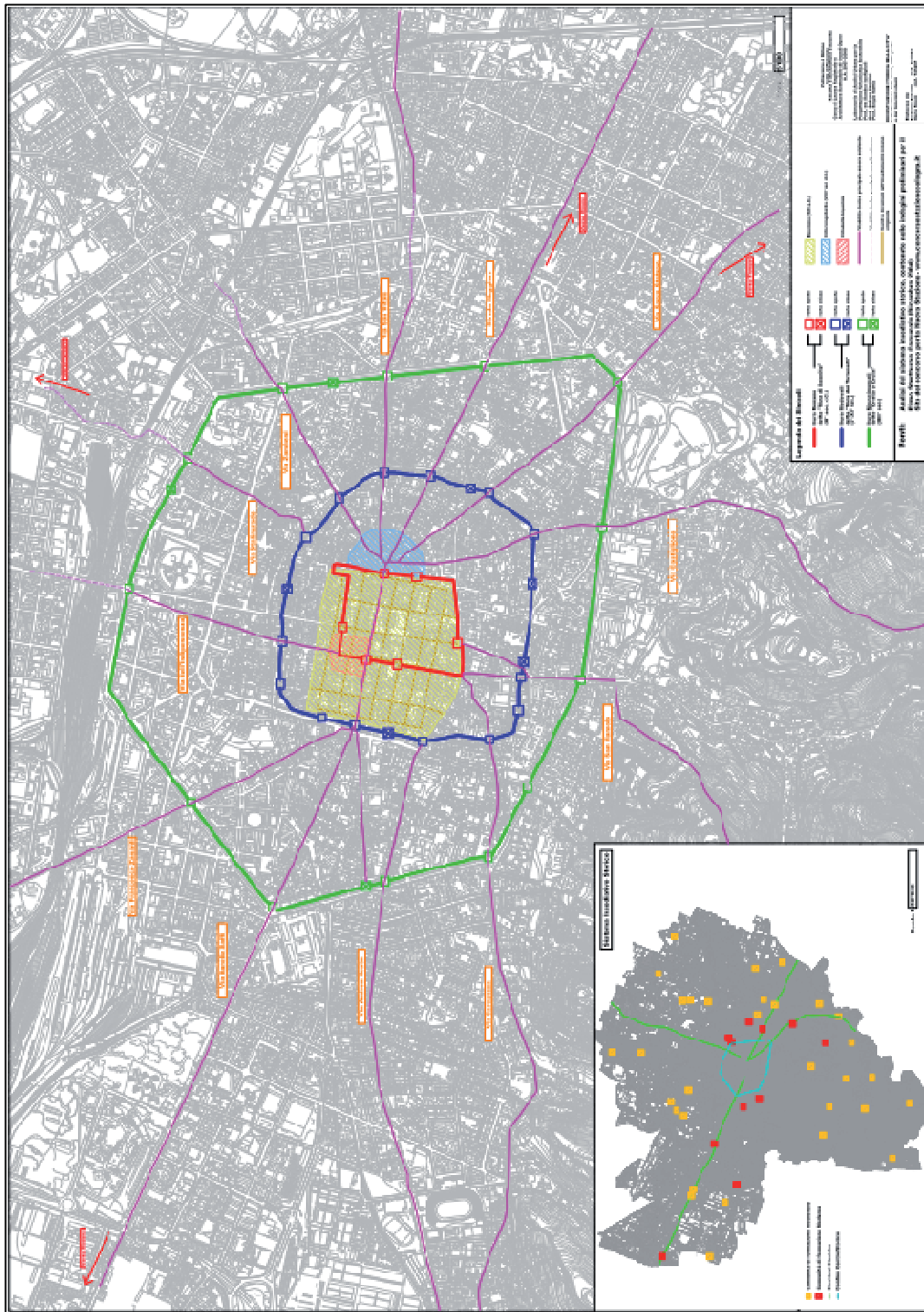
lunghe. Dotazioni e prestazioni dei beni territoriali, accessibilità, caratteri insediativi che non hanno a che fare con il valore d'uso del territorio ma coinvolgono memoria, percezione e senso attribuito ai luoghi, sono tutti aspetti che si riflettono sulle genti che abitano, sulle forme dell'organizzazione sociale.

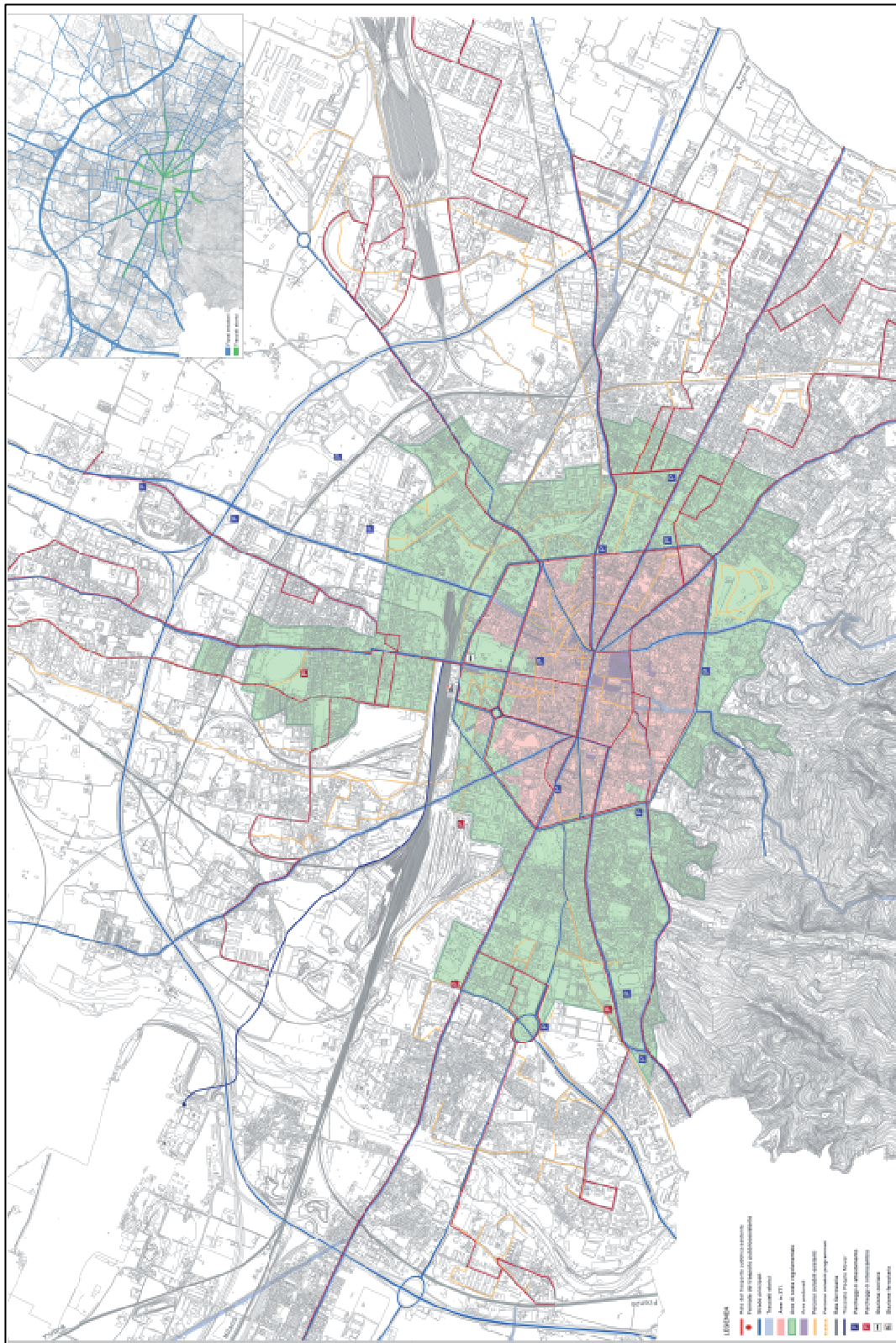
Dopo alcuni decenni dominati dal richiamo univoco alla competizione urbana e territoriale, ricompare il tema dell'abitabilità che porta l'attenzione sul rapporto tra spazio e società. L'abitabilità del territorio in tutte le sue componenti è considerata una condizione, talvolta decisiva, per attirare imprese innovative, "capitale umano" qualificato - in particolare giovani -, per favorire la capacità creativa e la coesione sociale. Assumendo l'abitabilità come orientamento progettuale ci si avvicina ai luoghi e alla loro irriducibile dinamica interna, alle pratiche sociali che le ragioni funzionali non riescono più a spiegare completamente. Questo spostamento del punto di vista porta a leggere con interesse l'arcipelago di forme insediative che già ospitano o clic possono ospitare nuove coesistenze tra popolazioni diverse, siano esse stabili o temporanee, native o immigrate, popolazioni portatrici di domande ed esigenze contrastanti e talvolta conflittuali, ma anche di possibili risposte inedite. In questa prospettiva il policentrismo, proprio della condizione urbana contemporanea, appare come una straordinaria opportunità. Perché sia desiderabile (e possibile) abitare Bologna, è necessario mettere in campo una serie di azioni tese a rendere la città sostenibile: sotto il profilo ambientale, della mobilità, dell'accessibilità alla casa e ai servizi, della convivenza. A questi orientamenti strategici si rifanno le scelte urbanistiche del Piano strutturale, che possono essere riassunte in pochi, impegnativi indirizzi, tradotti con le proposte per le Sette città, i Sistemi, le Situazioni e gli Ambiti.

Gli orientamenti strategici che sono stati individuati caratterizzano le scelte del Piano strutturale e si traducono in precisi indirizzi urbanistici così riassumibili:

- protezione e recupero di ambiente e paesaggio;

- priorità di ristrutturazione e riqualificazione urbana;
- centralità del trasporto pubblico e integrazione delle fasce di mobilità;
- housing sociale mirato e articolato;
- dotazione di spazi pubblici e rafforzamento dei centri di vicinato
- qualità morfologica;
- integrazione delle funzioni e degli usi.





1.3.4 – Analisi Scala Locale

L'analisi alla scala locale consiste nello studiare l'area su cui verrà effettuato il progetto (della piastra-ponte della nuova stazione di Bologna), considerando tutti gli elementi analizzati nelle due scale precedenti (territoriale e urbana).

Obiettivo

L'obiettivo di questa analisi è:

- di individuare da chi e come è utilizzata l'area;
- di comprendere le problematiche esistenti in vista di una futura progettazione e quindi risoluzione di queste.

Contenuto:

Il contenuto dell'analisi è caratterizzato dall'individuazione delle attività presenti sull'area, dell'analisi dei flussi e degli elementi della mobilità principali. Dall'analisi di queste si è realizzata una tavola di sintesi in cui sono state riassunte simbolicamente le problematiche riscontrate.

Fonti:

Per l'elaborazione di questo livello di analisi oltre ai dati acquisiti nei due livelli di scale precedenti si è effettuato un sopralluogo sull'area di progetto.

Risultato:

Ciò che risulta dall'analisi e dal sopralluogo è che l'area presenta due realtà completamente

diverse tra la parte a nord e quella a sud della stazione.

La parte a nord è pressochè priva di attività commerciali e destinata quasi interamente alle residenze popolari e agli uffici. La mancanza di attività commerciali, culturali... produce un effetto negativo sull'area perchè oltre ad essere meno valutata economicamente presenta un degrado diffuso in tutta la zona.

La parte a sud della ferrovia invece facendo parte del centro storico contiene attività commerciali al dettaglio ed un stato di conservazione elevato. La ferrovia rappresenta quindi una enorme cesura tra queste due zone, il progetto rappresenterà un elemento fondamentale per le sorti di entrambi le aree.

La nuova immagine di Bologna: la Città della Ferrovia

La Città della Ferrovia identifica la catena degli spazi urbani (nuova stazione ferroviaria, aeroporto, fiera, luoghi della direzionalità) che ospitano le attività attorno alle quali si strutturano le relazioni internazionali, dove la massima accessibilità e la concentrazione di funzioni eccellenti fanno incontrare le tante, diverse popolazioni che contraddistinguono la miscela demografica contemporanea. È la città dove nei prossimi anni si verificheranno le trasformazioni più rilevanti, dove avverrà la ricomposizione degli insediamenti cresciuti prima e dopo la rivoluzione urbana e industriale: la Bologna storica e il quartiere della Bolognina, separate dal fascio ferroviario. È la figura urbana che sta al centro della ristrutturazione che il Psc cerca di governare, quella che rappresenta la nuova immagine di Bologna in Italia e nel mondo.

Riferimenti:

Bibliografici

- Bonfiglioli, S., (a cura di) 1986, Il tempo nello spazio, Angeli, Milano
- Bonfiglioli, S., 1990, L'architettura del tempo. La città multimediale, Liguri, Napoli
- Comune di Bergamo, 2006, Piano territoriale degli orari della città di Bergamo. Legge 53/2000 –L.R.28/2004, Bergamo .
- Mareggi, M., 2000, Le politiche temporali urbane in Italia, A-linea, Firenze.
- Martinotti, G., 1993, Metropoli. La nuova morfologia sociale della città, il Mulino, Bologna.
- Territorio. Rivista 18/2001. A cura di Bonfiglioli S.

Multimediali

<http://www.comune.bologna.it>

<http://www.comune.bergamo.it/servizi>

<http://www.comune.cremona.it>

<http://www.comune.bolzano.it>

Capitolo 2: Progetto

2.1 - Il bando di Concorso del 2008 per la stazione di Bologna.

2.1.1 – Indicazioni tecniche del bando

In questa sezione è riportata una sintesi del “Documento preliminare alla progettazione del Concorso Internazionale per il Nuovo Complesso Integrato nell'ambito della Stazione di Bologna Centrale” al quale si è fatto riferimento durante la redazione del progetto di tesi. Va ricordato che, oltre a tale documento, sul sito del Concorso, citato in bibliografia, è stato fornito un discreto archivio di materiale sugli interventi di trasformazione in atto ed approvati che avrebbero interferito con il progetto di rinnovamento.

Nel luglio 2006 è stato siglato fra regione Emilia Romagna, provincia, comune di Bologna e Rete Ferroviaria Italiana, l'accordo relativo agli assetti territoriali, urbanistici ed infrastrutturali della nuova stazione ferroviaria cittadina. Su un'area di 350 mila mq saranno edificati 42 mila mq per servizi di stazione e 120 mila mq per funzioni urbane complementari di carattere commerciale, direzionale e ricettivo. Il progetto si estenderà per ulteriori 36 ettari su un'area urbana circostante (denominata Pavone) che sarà oggetto di un'ampia opera di riqualificazione la cui valorizzazione finanzia la nuova stazione. Il nuovo nodo ferroviario sarà un vero e proprio centro di scambio intermodale che interagirà con tutti i sistemi di mobilità pubblica urbana ed extraurbana, come il trasporto su ferro, l'Alta Velocità, il People Mover, la Metrotramvia e il Servizio Ferroviario Metropolitano. La stazione centrale diventerà fulcro del sistema ferroviario nazionale, regionale e metropolitano, sede di funzioni rare e nodo di connessione urbana del nucleo urbano centrale con la zona Bolognina e con le altre parti limitrofe della città. Nella nuova stazione centrale di Bologna è previsto un transito di 150mila passeggeri al giorno.

Quella di Bologna sarà una stazione ferroviaria "multipiano" che comprenderà la stazione sotterranea per l'Alta Velocità, quella meno profonda per il Servizio Ferroviario Metropolitano e una terza di superficie per i treni locali e a lunga percorrenza. I lavori per la costruzione della parte di stazione ferroviaria sotterranea per l'Alta Velocità e per la realizzazione dei tratti della TAV Milano-Bologna e Bologna-Firenze sono già partiti e si aggiungono agli interventi previsti di restyling e alla realizzazione di nuovi parcheggi.

L'area di progetto del Nuovo Complesso Integrato della stazione di Bologna Centrale si localizza all'interno di un più vasto ambito di trasformazione urbana con

indicazioni strategiche di trasformazione da tenere in considerazione nello sviluppo del progetto. L'area di intervento è delimitata a nord da via Carracci, a sud dai Viali di Circonvallazione, a ovest dal canale Navile e ad est dal ponte Stalingrado, con una estensione di circa 35 ettari dei quali circa 18 destinati alla realizzazione dei diversi interventi. L'area di progetto è suddivisa in ambiti funzionali con le seguenti denominazioni:

- Ambito funzionale 1 - Piazzale Ovest via Bovi Campeggi;
- Ambito funzionale 2 - Nuova Stazione Centrale;
- Ambito funzionale 3 - Zona IE via Matteotti;
- Ambito funzionale 4 ~ EX OMA via Muggia.

Obiettivi generali

Il progetto del Nuovo Complesso Integrato dovrà essere concepito per essere eseguibile in un massimo di 10 anni e in modo tale da essere realizzato mantenendo in esercizio resistente Piazzale di stazione costituito da binari, marciapiedi e sottopassi.

L'ambito funzionale 2 Nuova Stazione Centrale, è deputato a svolgere il molo di "porta della città" ed è il più idoneo ad accogliere funzioni a grande attrazione di pubblico, con un bacino di utenza di livello regionale, ospitando le funzioni maggiormente "strategiche", pur tenendo in

considerazione che la primaria vocazione da attribuire alla Nuova Stazione, è quella di polo della mobilità, con l'integrazione del trasporto ferroviario con gli altri modi pubblici e privati.

Una ulteriore attività che potrebbe arricchire significativamente la vitalità dell'area è quella di carattere ricreativo, in particolare orientata allo spettacolo e all'intrattenimento, rivolto prevalentemente ai giovani. Tale funzione potrebbe essere significativa per alleggerire alcune delle tensioni che interessano il nucleo storico della città.

Il complesso nel suo insieme svolgerà anche una significativa funzione urbanistica, costituendo una cerniera tra due parti di città prospicienti e separate dal fascio dei binari ferroviari. L'articolazione delle funzioni per ciascun comparto dovrà inoltre fare riferimento alle specificità del contesto ricercando con esso continuità e complementarietà di usi oltre che la ricucitura del tessuto urbano anche trasformando i percorsi pedonali da luoghi di transito in "strade urbane". Il Nuovo Complesso Integrato quindi dovrà assolvere ad una duplice funzione: quella di integrare e connettere, attraverso strutture di servizio di tipo avanzato, le diverse parti, per funzioni ed epoca di realizzazione, costituenti Fattuale ambito di stazione, fabbricato storico e stazione Alta Velocità, quest'ultima in corso di realizzazione e costituire il nuovo "asse" di collegamento tra il centro storico e l'area a nord della stazione, quartiere della Bolognina e area degli ex Mercati Ortofrutticoli, dove è in corso di realizzazione la nuova sede unificata degli uffici comunali. In tal senso il progetto dovrà porre particolare attenzione nella creazione di una connessione "fisica", in un continuum funzionale e architettonico, tra la Piazza XX Settembre e la nuova piazza del comparto urbanistico Mercato-Navile.

Dati di affollamento

Le presenze giornaliere nel complesso della stazione si stimano attualmente in circa 97.000 utenti, mentre ad orizzonte temporale 2020 si prevedono circa 183.000

presenze al giorno. Tale numero di presenze, configura l'intero complesso come uno dei luoghi maggiormente utilizzato del territorio bolognese.

Vincoli alla progettazione

Di seguito sono riportati i vincoli inderogabili alla progettazione, illustrati in sintesi nel documento "Sintesi dei vincoli alla progettazione" allegato n. 8 al Regolamento.

In particolare:

- prevedere che la realizzazione degli interventi avvenga tenendo conto della funzionalità della circolazione dei treni e del servizio connesso, accessibilità e passaggio in sicurezza sulle banchine, valutando l'uso di tecnologie e di soluzioni realizzative che non determinino interruzioni e soggezioni all'esercizio ferroviario durante le varie fasi di cantiere,
- tenendo conto della sovrapposizione che la cantierizzazione del Complesso potrà avere con quella delle altre opere programmate nella stessa area, prevedere che la fase realizzativa degli interventi avvenga altresì tenendo conto della funzionalità della viabilità pedonale, ciclabile e carrabile delle zone interessate dalle opere.
- la configurazione del piano del ferro della stazione: binari, banchine, sottopassi, linea di contatto;
- il rispetto del limite massimo di SIp (Superficie lorda di pavimento) così stabilito: 42.000 mq per servizi di stazione, 120.000 mq per funzioni private;
- il progetto della Stazione Alta Velocità in corso di realizzazione;
- il progetto di riqualificazione della stazione storica con gli interventi previsti dalla Legge Obiettivo (interramento viabilità di Via Pietramellera e parcheggio interrato Piazzale delle Medaglie D'Oro);
- il progetto della Metrotranvia;
- il progetto del People Mover;
- l'altezza minima dell'intradosso dei solai sopra i binari di 7,30 metri dal piano del ferro;

- il rispetto di tutti gli elementi sottoposti a tutela ai sensi della D.Lgs. 42/2004;
- prevedere che la distribuzione dei flussi da e per le banchine avvenga dall'alto;
- il sistema della viabilità esistente e di piano.

Prescrizioni

- Inserimento urbanistico. Il nuovo complesso integrato dovrà assumere il ruolo di una nuova centralità urbana, caratterizzando l'area della stazione non più quale elemento estraneo e di frattura del tessuto urbano, ma quale luogo di relazione e connessione tra zone storicamente separate tra loro, come il centro storico e il quartiere della Bolognina. Tale relazione dovrà essere ulteriormente consolidata, attraverso la ricerca di un disegno architettonico nel quale il nodo ferroviario svolga, all'interno del più ampio ambito di intervento definito dalle strategie di assetto territoriale, un effettivo ruolo di connessione e relazione tra le diverse parti della città. Il progetto dovrà prevedere la realizzazione, secondo le superfici lorde di pavimento (Slp) e le altezze massime indicate, di parti funzionali a servizio della clientela ferroviaria, nonché di nuove edificazioni ad uso direzionale, commerciale e ricettivo, tali da rendere l'opera polo di eccellenza per la città e nuova centralità urbana. La Slp di progetto con destinazione servizi di stazione non dovrà superare i 42.000 mq. La Slp di progetto con destinazione funzioni private non dovrà superare i 120.000 mq, la superficie per usi pubblici non dovrà essere inferiore a 6.000 mq. A tali superfici si potrà aggiungere la Slp derivante dalla demolizione di edifici nei quali vengono svolte attività necessarie alla stazione e per l'esercizio ferroviario. L'intervento dovrà tenere conto delle attività già presenti nell'ambito della stazione storica ristrutturata (progetto Grandi Stazioni) e di quelle previste per il nuovo terminale Alta Velocità, integrandone le funzioni e laddove necessario, prevedendone un'ottimizzazione dell'utilizzo. A tale riferimento si precisa che il progetto della stazione Alta Velocità in corso di realizzazione, prevede un accesso

stradale sotterraneo dal futuro asse viario che sottopassa i binari di stazione mettendo in collegamento via Bovi Campeggi e l'area del nuovo comparto Mercato-Navile e un solo accesso pedonale, provvisorio, su via Carracci in attesa della realizzazione della parte fuori terra che ne dovrà essere quindi il naturale completamento. Il collegamento fra la stazione storica e la stazione AV dovrà essere previsto in quota e dovrà collocare i principali accessi nei vertici nord ovest e sud est, secondo una direttrice di flusso che colleghi il lato Alta Velocità, verso il nuovo polo unico del Comune e il lato piazza XX Settembre, verso il centro storico. Altri accessi, secondari, saranno collocati su via Carracci, in corrispondenza dell'accesso provvisorio della stazione AV, dalla stazione storica e dal piazzale Est.

- Qualità e chiarezza dello spazio interno, I viaggiatori e gli altri frequentatori del Nuovo Complesso Integrato dovranno muoversi entro spazi accoglienti, luminosi e moderni. I percorsi dovranno essere chiari e diretti. Tutti i servizi offerti dovranno essere facilmente identificabili.

- Dimensionamento degli ambienti. Tutti gli ambienti, gli spazi distributivi, le circolazioni meccanizzate, dovranno essere dimensionati correttamente secondo le previsioni di affollamento. E' necessario garantire il maggiore livello di servizio offerto ai viaggiatori e ai visitatori nell'arco dell'intera giornata, con una corretta gestione dei picchi di traffico,

Flessibilità. Dovrà essere garantita la flessibilità degli spazi e Nuovo Complesso Integrato di adattarsi al mutamento della domanda di servizi.

- Funzionamento delle diverse attività. Le diverse attività ferroviarie e non, come pure quelle di servizio (consegne, stoccaggio beni, smaltimento dei rifiuti) dovranno svolgersi in modo efficiente, senza conflitti reciproci e, per quanto possibile, senza commistione dei flussi,

- Intermodalità. Dovrà essere garantito il comodo e funzionale passaggio tra le diverse modalità di trasporto (AV, lunga percorrenza, servizio interregionale, regionale e metropolitano, metrotramvia, people

mover, tram su gomma, taxi, auto private, bus urbani e extra urbani, moto e bici).

- Qualità dei servizi ai viaggiatori. L'ubicazione, l'organizzazione funzionale e la qualità estetica degli spazi destinati alle attività commerciali dovranno garantirne una buona frequentazione e contribuire a rendere il Nuovo Complesso Integrato luogo vitale e accogliente.

- Durevolezza della costruzione ed economia di gestione. I progetti dovranno essere realistici nella scelta delle tecnologie e dei materiali impiegati per la costruzione, garantendo durevolezza e bassi costi di manutenzione e gestione. Non si tratta di limitare l'audacia o l'espressività delle proposte architettoniche ma di garantire al Nuovo Complesso Integrato un'efficiente durata nel tempo. Pertanto si raccomanda di non proporre architetture effimere e materiali deperibili, sia all'interno che all'esterno dell'edificio. Per quanto possibile, particolare cura dovrà essere prestata all'illuminazione naturale e artificiale degli ambienti, all'acustica, all'eventuale climatizzazione e alla scelta dei materiali di finitura che dovranno tenere conto della frequentazione a cui è sottoposta l'opera. La progettazione dovrà essere orientata al contenimento dei costi energetici e di manutenzione. Il progetto dovrà altresì essere sviluppato con grande cura per quanto riguarda la compatibilità ambientale, il contenimento dei consumi energetici e le forme di energia utilizzate, senza gravare in maniera significativa sulle reti infrastrutturali esistenti.

Indicazioni funzionali per l'Ambito funzionale 2: Nuova stazione centrale

S.L.P. totale di progetto ammessa: 110.000 mq

- Sub-ambito 2A: Stazione AV luto Via Carnicci, S.L.P. ammessa: 45.000 mq, Funzioni: servizi di stazione, servizi commerciali per utenti di stazione, direzionale, attività ricreative;

- Sub-ambito 2B: Piastra ponte sopra l'attuale piazzale di stazione, S.L.P. ammessa: 30.000 mq. Funzioni; servizi di utenti di stazione, attività ricreative;

- Sub-ambito 2C: Lato stazione storica - angolo Piazza XX Settembre, S.L.P. ammessa: 35.000 mq, Funzioni; ricettivo, servizi di stazione, servizi commerciali per utenti di stazione, usi pubblici.

Impatti dell'opera sulle componenti ambientali

Il Nuovo Complesso Integrato nell'ambito della stazione di Bologna centrale dovrà essere progettato in modo tale da garantirne il corretto inserimento anche sotto il profilo ambientale sia nella fase realizzativa che nella successiva fase di funzionamento a regime dell'impianto. Per tale motivo il progetto dovrà essere redatto tenendo conto della normativa vigente in campo ambientale.

Ambito d'intervento e sue ricadute

Per la città di Bologna e per l'intera provincia del capoluogo emiliano, il progetto e la realizzazione del Nuovo Complesso Integrato nell'ambito della stazione di Bologna Centrale rappresenta un'occasione significativa per innescare la riqualificazione di aree strategicamente rilevanti per il nuovo assetto e sviluppo della città, in un gioco di scale di influenza ed importanza che va da quella urbana a quella metropolitana ed oltre.

Le indicazioni degli edifici demolibili costituiscono un postulato di base vincolante per lo sviluppo del progetto, atto a verificare in via preliminare, la sostenibilità ambientale, trasportistica e architettonica dell'intervento.

Costi di investimento

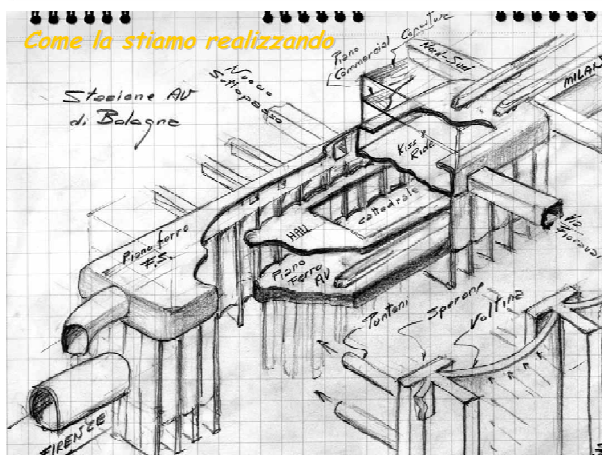
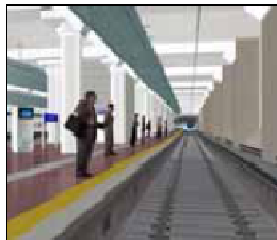
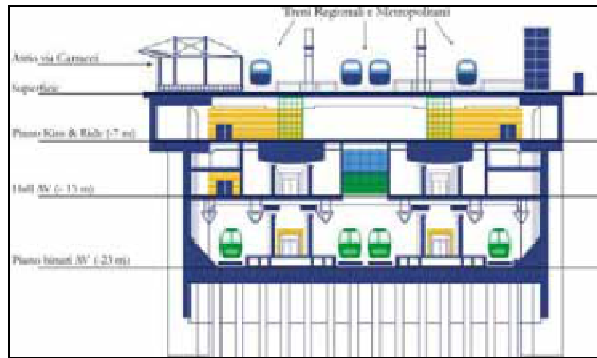
Per la determinazione dei limiti di spesa per la realizzazione degli interventi oggetto del concorso si è fatto riferimento a precedenti esperienze: la ristrutturazione del Fabbricato Viaggiatori di Roma Termini, gli studi per il nuovo Fabbricato Viaggiatori di Torino Porta Susa, le stime di costo del progetto delle stazioni Alta Velocità interrate di Bologna e di Firenze e della stazione ponte di Afragola. Il valore complessivo dell'opera oggetto di concorso è stimato in 340 milioni di euro.

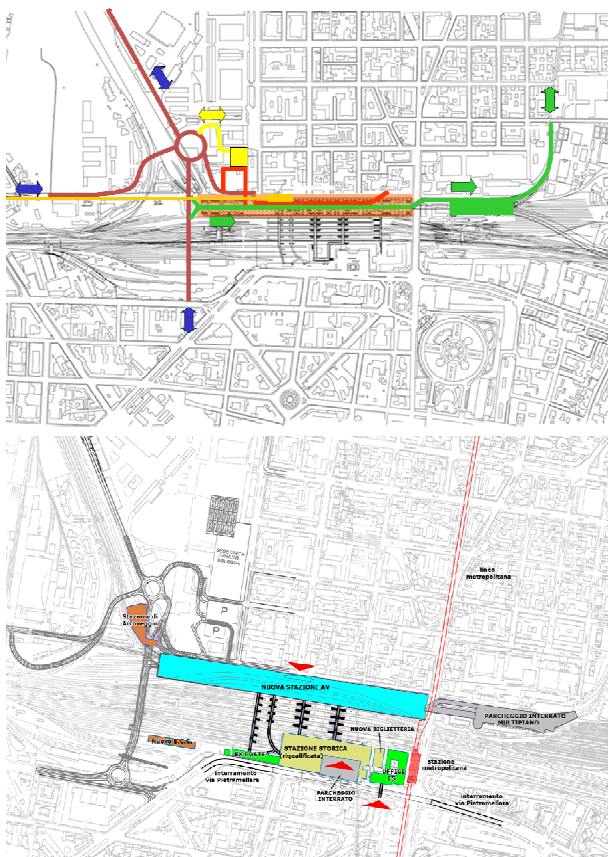
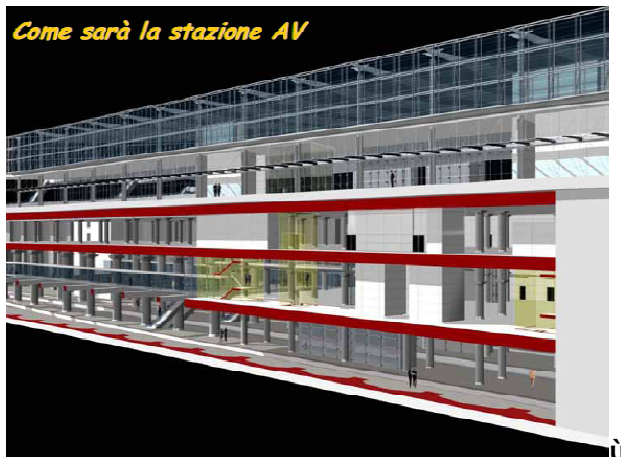
Gestione

Come per i 13 complessi di stazione delle principali città italiane anche per la Nuova Stazione Centrale è prevista la cessione a soggetti terzi dei diritti di gestione e sfruttamento economico degli spazi commerciali.

Sistema di realizzazione

Per gli elementi strutturali, per le partizioni orizzontali e verticali interne, per gli elementi costruttivi fuori terra, i progettisti partecipanti al concorso potranno proporre le tecniche costruttive e i materiali che riterranno più idonei tenendo conto della presenza del piano del ferro e delle banchine, dei sottopassi, della stazione AV ipogea nonché dei vincoli e prescrizioni precedentemente citati.

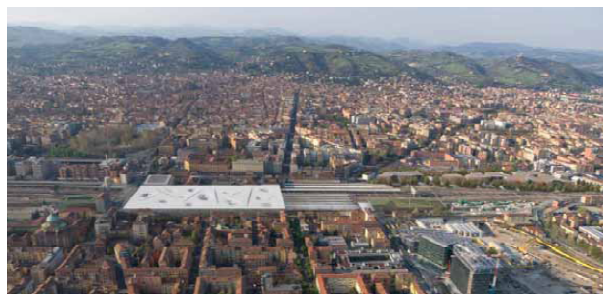




2..1.2 – Il progetto vincitore

Il concorso per il Nuovo Complesso Integrato nell'ambito della Stazione di Bologna Centrale è stato bandito da REI nel giugno del 2007 ai sensi dell'art.235 del D.L.n. 163/2006. Sono pervenute richieste di partecipazione da parte di 52 gruppi di cui 30 dall'estero. Fra questi la giuria ha invitato alla seconda fase dodici concorrenti. Tra i progetti presentati, alla fine di giugno 2008 è risultato vincitore il progetto

dell'architetto giapponese Arata Isozaki, a capo di un gruppo di progetto formato da Ove Arup & Partners e dallo studio italiano M+T & Partners.



2.2 – Elaborazione progettuale



L'area di progetto

La prima operazione compiuta è stata sicuramente la contestualizzazione dell'area di studio all'interno della città di Bologna sia in senso spaziale che temporale. Con il termine inquadramento spaziale si intende la collocazione dell'area rispetto a Bologna, sottolineando alcuni aspetti della città che, per diversi motivi, possono influenzare le dinamiche all'interno dell'area o i suoi rapporti con l'esterno. Con il termine inquadramento temporale si intende invece la collocazione dell'area all'interno delle vicende della storia urbana, per arrivare a definire gli eventi che hanno influito riguardo alla sua urbanizzazione.

L'area di intervento è collocata al limite nord del centro storico della città di Bologna; in prossimità dei viali di circonvallazione sorti sul perimetro delle mura

medievali in seguito alla loro demolizione. La linea ferroviaria è tangente ai viali e divide con una cesura netta il centro storico dai quartieri della periferia storica.

L'intervento verrà realizzato quasi interamente sopra il parco binari costeggiato da Via de' Carracci a nord e da Viale Pietramellara a sud, ed oltrepassato dal Ponte Matteotti. Inoltre sono state prese in considerazione l'area limitrofa verso il centro della città corrispondente alla Piazza Medaglie d'Oro (o piazza della stazione) e la Piazza XX Settembre.

Dalle analisi svolte e dallo studio della formazione storica dell'area è stato possibile fare alcune considerazioni di cui si è tenuto conto durante l'elaborazione progettuale. In primo luogo è evidente che la questione della collocazione della stazione non è mai stata risolta nonostante fosse chiaro fin dalla costruzione del primo edificio che quello non era il luogo adatto. Con la nascita delle prime linee ferroviarie verso la metà dell'Ottocento, in tutte le città italiane ancora cinte dalle mura medievali o rinascimentali a cui erano addossate le fortificazioni sette-

ottocentesche, si poneva il problema del luogo più adatto in cui erigere la stazione. La sua determinazione non fu quasi mai semplice né scontata, infatti bisognava tenere conto di aspetti tecnici propri della conformazione delle strade ferrate oltreché della necessità di depositi merci, officine e rimesse per le vetture, solo in un secondo momento entrava in gioco la questione urbanistica. Il caso bolognese è molto simile ad altri esempi italiani, soprattutto della zona emiliana (proprio perché la linea ferroviaria correva parallelamente alla via Emilia che collegava i maggiori centri della regione), e vede una stazione di transito tangente al centro storico e che, quindi, necessitava di un varco da aprirsi nelle mura. Non a caso l'accesso alla stazione in molti casi venne definito come "porta nuova" poiché andava ad affiancarsi agli unici ingressi in città costituiti dalle porte storiche, essendo ancora presenti le fortificazioni. Nasceva dunque la questione della ricerca di un accesso diretto al centro città come, ad esempio, fu il caso di Milano con Piazza della Repubblica e Via Manzoni. Si trattava di Via Galliera, Passe storico che entrava in città da nord attraverso Porta Galliera, che doveva fungere da appoggio provvisorio fino alla decisione di realizzare tramite gli sventramenti Viale dell'Indipendenza, una "via massima", una nuova strada che doveva prolungarsi fuori le mura e fungere da asse per la successiva urbanizzazione. Il Viale fu costruito ma la stazione non venne debitamente collegata poiché rimase comunque disassata verso ovest. Venne realizzato un semplice raccordo costituito dall'attuale Piazza XX Settembre. Più che di una piazza si tratta in realtà di uno slargo nel quale si immettono due strade: Via Galliera e Viale dell'Indipendenza, ma che comunque non assolve alla funzione di collegamento tra la stazione ed il centro. Su Piazza XX Settembre si affaccia la scalinata del Giardino della Montagnola orientata verso la stazione ma con la quale non è mai riuscita ad avere un rapporto diretto. La Montagnola avrebbe potuto fungere da giardino della stazione, come d'uso in molte città, elemento che costituiva un'area di rispetto, di filtro, tra la stazione e la città, definibile come "giardino d'aspetto". Il rapporto tra stazione e città mediata dal

giardino è una costante che funge da *trait-d'union* tra arrivo dalla ferrovia ed ingresso in città, così come era stato previsto dal PRG 1889 per la stazione delle linee venete, situata nella zona est della città: un giardino di raccordo con tridente alberato. Anche per la stazione centrale fu previsto e realizzato un tridente viario che aveva il suo fulcro in Piazza Umberto I ma che rimaneva comunque disassato rispetto all'ingresso della stazione. Di fatto quindi queste vicende hanno portato la stazione a consolidarsi su se stessa attraverso l'ampliamento dei due bracci laterali che hanno dato vita ad una conformazione a ferro di cavallo, inusuale per una stazione, che ha il suo fulcro nella fontana realizzata su progetto del piacentino Giulio Ulisse Arata nel 1934.

In secondo luogo, in accordo con quanto esplicitato dal bando di concorso, è stato riscontrato che il fascio dei binari ferroviari costituisce una cesura, una barriera fisica, tra la città storica e la Bolognina, quartiere operaio della prima espansione periferica a nord. La linea ferroviaria ha creato una vera e propria frattura nel tessuto urbano difficilmente sanabile. Altri elementi di cui si è dovuto tener conto durante la progettazione sono: la presenza di terminal e di interconnessioni tra diverse modalità di trasporto e la presenza di numerose attività di rilievo urbano e territoriale che necessitano di migliori collegamenti. A partire dall'analisi di questi elementi è stato sviluppato il tema progettuale oggetto dei seguenti elaborati.

La stazione è la "porta della città" per eccellenza fin dal XIX secolo, con la nascita della ferrovia e come tale deve rappresentare la città, fare da copertina, manifesto. La stazione è anche "luogo di scambio" di persone e merci ma, nel futuro, sarà deputata sempre di più ad essere anche luogo di scambio di idee. Per tale motivo si crede che la vocazione strategica di questo nuovo luogo urbano è quella di diventare il fulcro di un nuovo sistema economico che trasformerà l'intera città di Bologna: il settore culturale e creativo. La città e i suoi dintorni possiedono indiscutibilmente le caratteristiche e le potenzialità (università, classe creativa, fiera,

posizione strategica anche a livello europeo,...) per poter diventare un distretto culturale, ipotesi che rappresenta un'ottima opportunità economica per il terzo millennio e per la città post-industriale che non vive più del settore industriale e produttivo. Il nuovo polo della stazione, nodo di scambio della mobilità multimodale a diverse scale, può certamente diventare la sede privilegiata di questo sistema.

La progettazione dell'intervento si è basata sulle seguenti linee guida;

- creazione di collegamenti tra parti di città separate (centro storico e Quartiere della Bolognina), diverse modalità di trasporto (AV, treni, aeroporto, viabilità locale), diverse funzioni (sede comunale, aree verdi, fiera);
- semplificazione e ottimizzazione dei percorsi con particolare attenzione a tutte le categorie di utenti;
- creazione di un nuovo fronte verso la città a nord su Via De' Carracci;
- conservazione dell'edificio viaggiatori della vecchia stazione con una nuova funzione: museo della città (es. Museo d'Orsay a Parigi);
- Valorizzazione del patrimonio monumentale: creazione di una piazza il cui fulcro sarà l'antica Porta di Galliera, nell'attuale Piazza XX Settembre.

L'intervento relativo alla Nuova Stazione Centrale di Bologna è sicuramente una grande opportunità per la città e per l'economia di tutta l'area metropolitana. Infatti l'insediamento della stazione dei treni ad Alta Velocità renderà Bologna, già fulcro strategico della viabilità ferroviaria e carrabile italiana, nodo centrale anche di questo sistema di trasporto a livello nazionale ed europeo. Questa centralità attrarrà numerosi utenti che, per diversi motivi, si fermeranno a Bologna e qui mangeranno, dormiranno, visiteranno la fiera, il centro storico ed i musei, etc. Tutto ciò contribuirà allo sviluppo del mercato economico bolognese. In questo scenario si inserisce il progetto della nuova stazione che prevede l'integrazione di molteplici funzioni per rispondere a variegata esigenze. In primo luogo è prevista la realizzazione di una piastra sopra il piazzale di stazione che diventerà un nuovo luogo urbano ed ospiterà diversi corpi di fabbrica. Nei nuovi edifici

saranno insediati: i servizi di stazione e la sezione amministrativa delle Ferrovie dello Stato, le attività commerciali, il centro direzionale privato e degli studi professionali, le attività ricettive, le residenze temporanee ed un centro culturale polifunzionale.

In secondo luogo gli edifici viaggiatori della stazione attuale subiranno la dismissione e saranno adibiti a polo museale ed espositivo, diversamente dalla destinazione commerciale prevista dalla società Grandi Stazione, che fa capo a Ferrovie dello Stato. Due elementi fondamentali dell'appetibilità finanziaria di quest'iniziativa, oltre a quanto già detto, sono la collocazione strategica all'interno della città (a cavallo tra il centro storico e la periferia storica) e l'accessibilità con ogni mezzo di trasporto (anche per i pedoni). Per questo motivo è riportata in seguito una panoramica degli interventi infrastrutturali in previsione nel prossimo futuro. Le opere di trasformazione urbana si inseriscono all'interno di un quadro di importanti interventi sul telaio infrastrutturale: dopo anni di programmazione e progettazione, Bologna è infatti interessata dalla realizzazione di opere di rilevante valenza strategica che troveranno attuazione nei prossimi dieci anni.

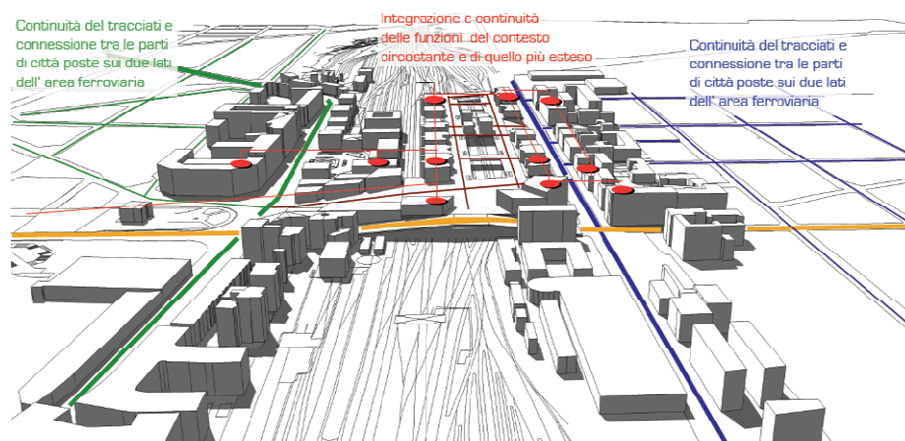
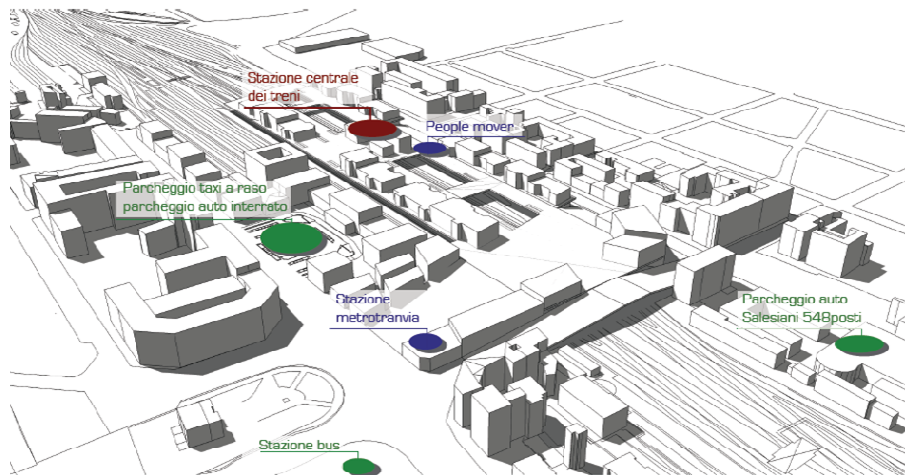
Tra i principali investimenti che riguardano la città dal punto di vista della accessibilità/mobilità:

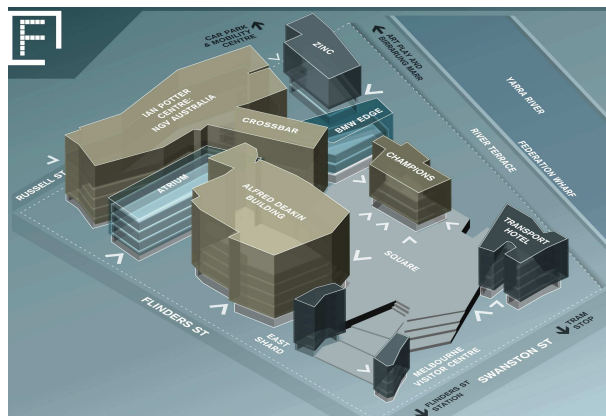
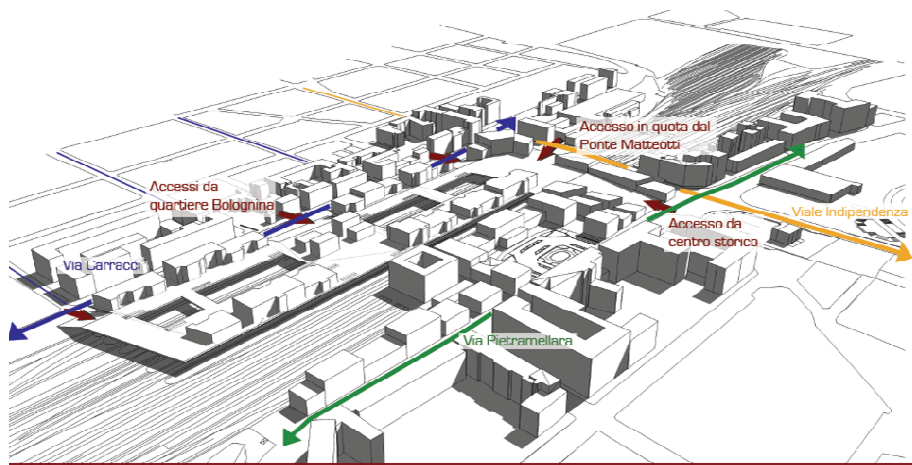
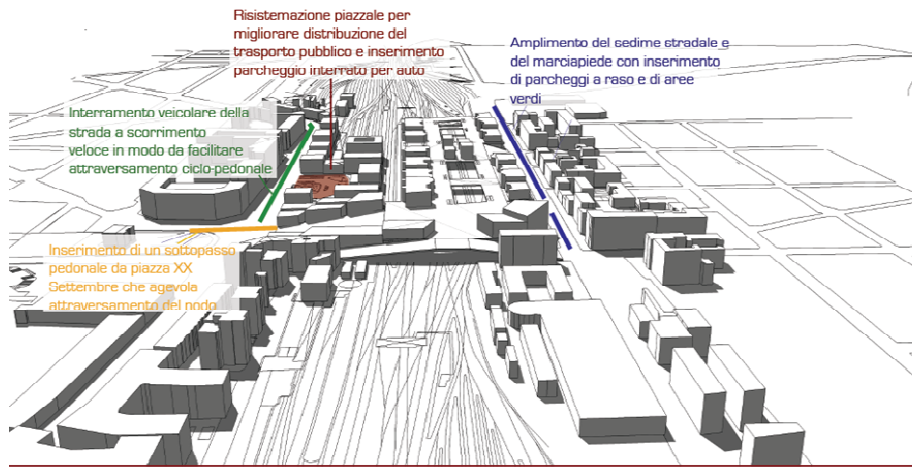
- le due tratte ferroviarie ad Alta Velocità che collegheranno Bologna a Milano e Firenze rispettivamente in 55 e 30 minuti;
- il Passante Autostradale Nord (una nuova bretella di 40 km);
- la linea 1 della Metrotranvia che unirà il Quartiere fieristico con la Stazione centrale FS, con il centro storico, con l'Ospedale Maggiore e con Borgo Panigale; la quale avrà una lunghezza di 11,8 km, di cui 6,5 km in galleria. Nel luglio 2005 il Cipe ha approvato il progetto e finanziato la prima tratta Fiera Michelino-Stazione FS (circa 92 milioni di euro);
- il People Mover, navetta su monorotaia che permetterà il collegamento automatico in nove minuti tra l'aeroporto e la stazione centrale con una sola fermata intermedia nel nuovo insediamento urbano-universitario Bertalia-Lazzaretto. Si tratta di un intervento fondamentale per lo sviluppo dello scalo aeroportuale bolognese e l'ampliamento del suo bacino d'utenza

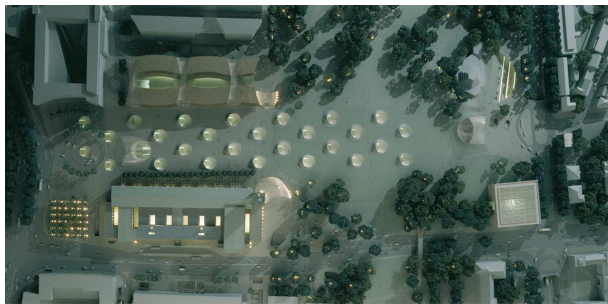
(costo stimato 89 milioni di euro). La linea verrà in gran parte realizzata su aree di REI concesse al comune di Bologna in comodato d'uso gratuito,

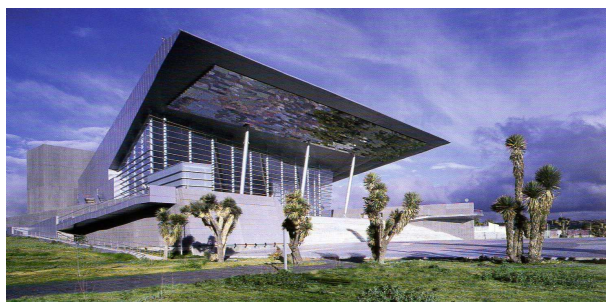
- la filovia a guida vincolata (Sistema "Civis") fra S.Lazzaro e Borgo Panigale, con diramazione per Via Marconi e Stazione FS,

Inoltre, per far fronte nel medio periodo al congestionamento della tangenziale, è in programma un progetto di potenziamento che prevede l'ampliamento della corsia di emergenza (che nelle ore di punta o nei giorni di esodo potrà essere utilizzata come corsia di marcia), l'ottimizzazione degli svincoli per migliorare il collegamento con la viabilità urbana, l'adozione di portali con pannelli a messaggio variabile, dislocati lungo la tangenziale e sugli incroci con la viabilità urbana, che forniranno informazioni aggiornate sulla situazione del traffico.









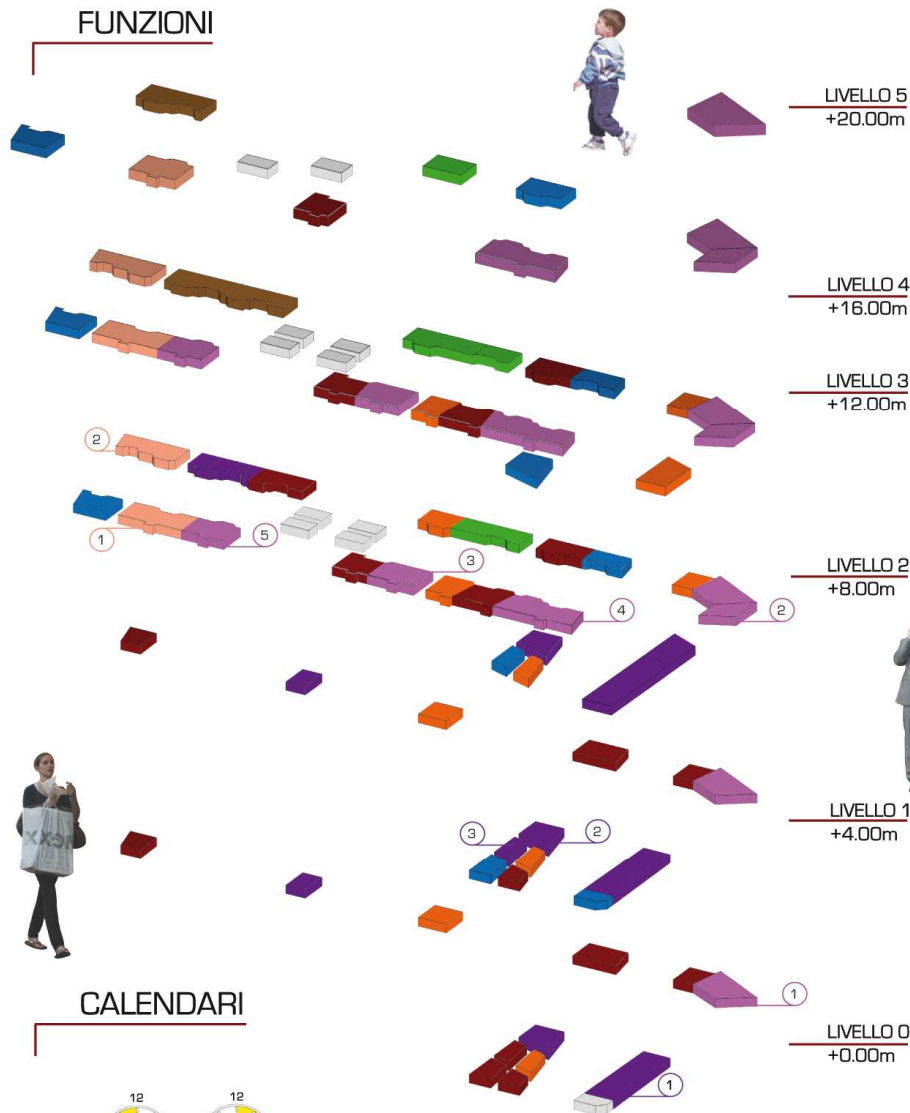
A seguito del percorso di analisi alle tre scale, prima del territorio, poi della città e infine dell'area di intervento, è stato possibile passare ad un'elaborazione progettuale che tenesse conto dei fattori emersi da tali analisi e che provasse a dare una risposta sia alle richieste dei cittadini che alle prescrizioni normative contenute nel bando di concorso.

Oggetto principale di questa elaborazione è la proposta di un complesso integrato nell'ambito della stazione, concretizzata attraverso la redazione di un masterplan generale che prevede la realizzazione di una piastra ponte, collocata alla quota di + ??? metri rispetto al fascio dei binari. La superficie della piastra risulta piuttosto estesa ma idonea ad ospitare le funzioni e le rispettive volumetrie indicate dal bando.

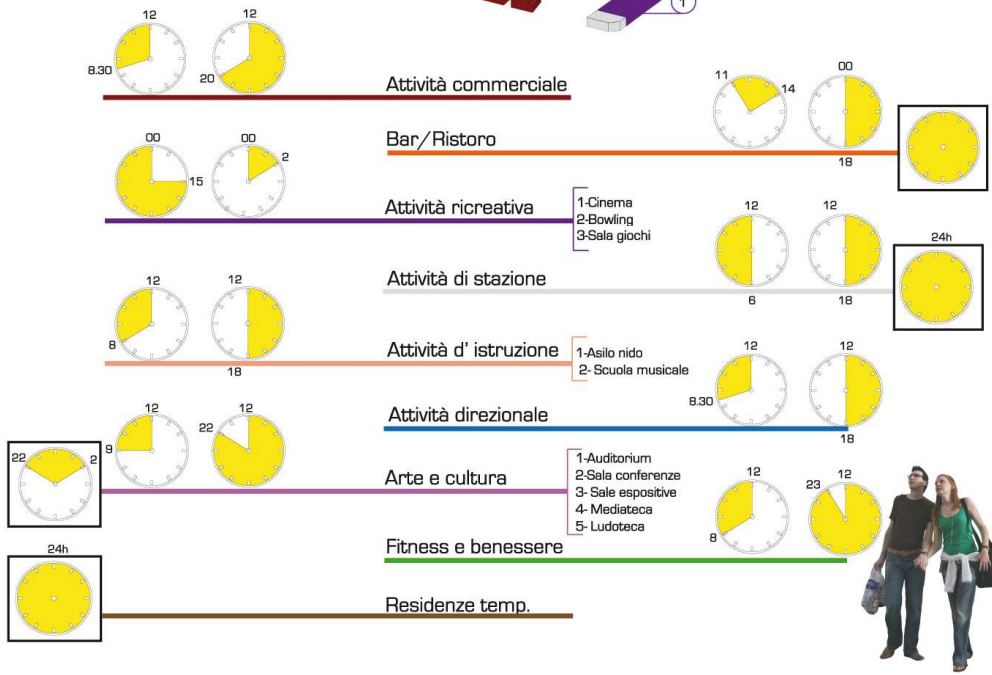
L'elaborazione progettuale propone la realizzazione della piastra ponte vista non come un elemento a sé inserito nel contesto della città, ma come una parte fondamentale della città stessa, come anello di congiunzione tra la parte della Bologna del centro storico e quella della parte residenziale della Bolognina, diventando un nuovo attrattore urbano nello scenario della realtà bolognese.

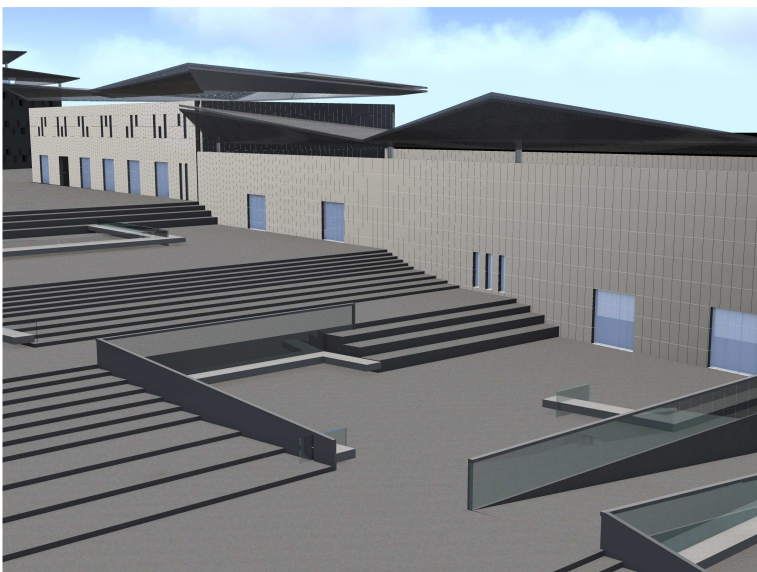
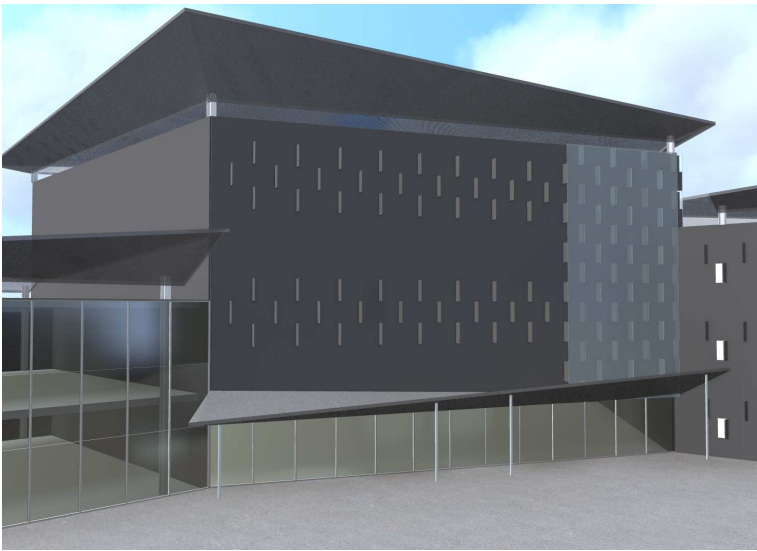
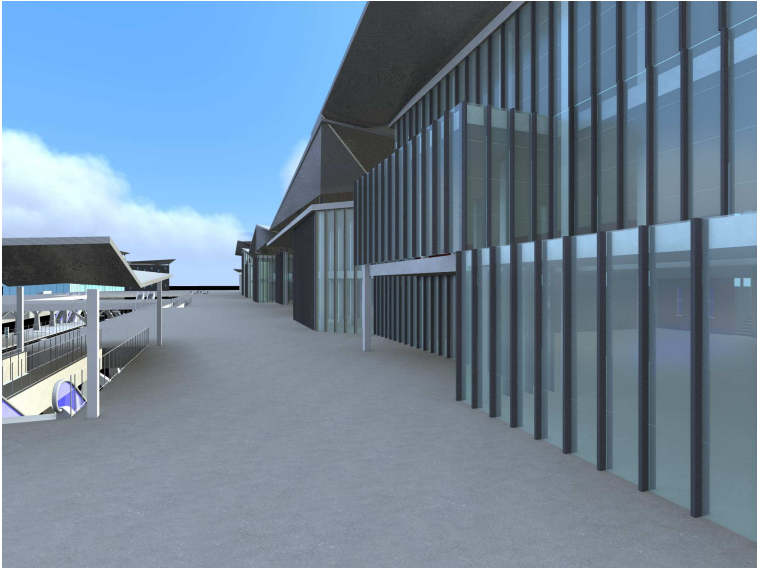
Un elemento fondamentale per la connessione del nuovo intervento con la città è la definizione degli spazi pubblici intesi come luoghi urbani.

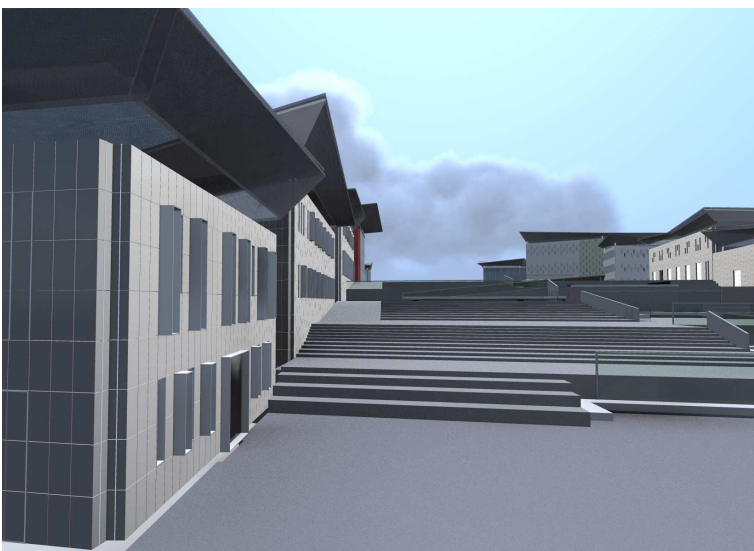
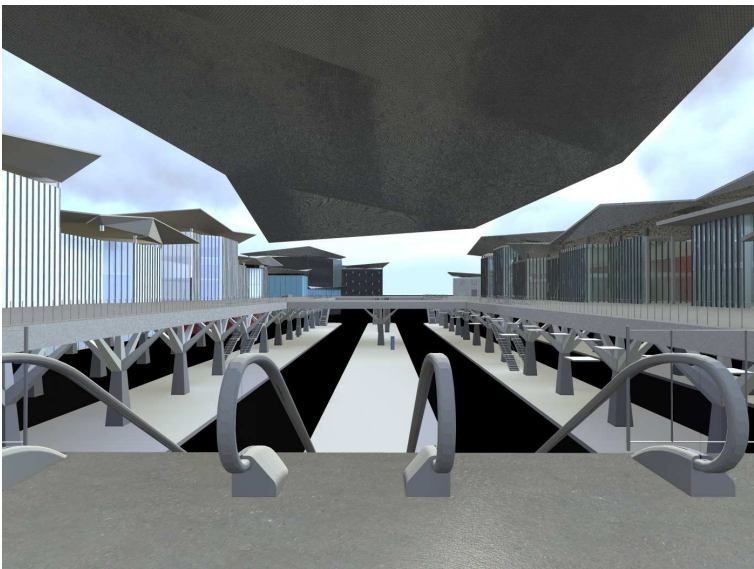
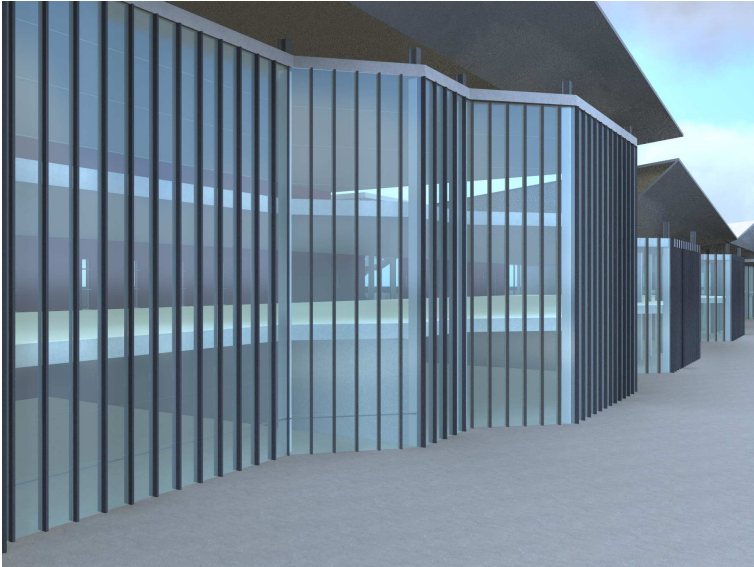
FUNZIONI

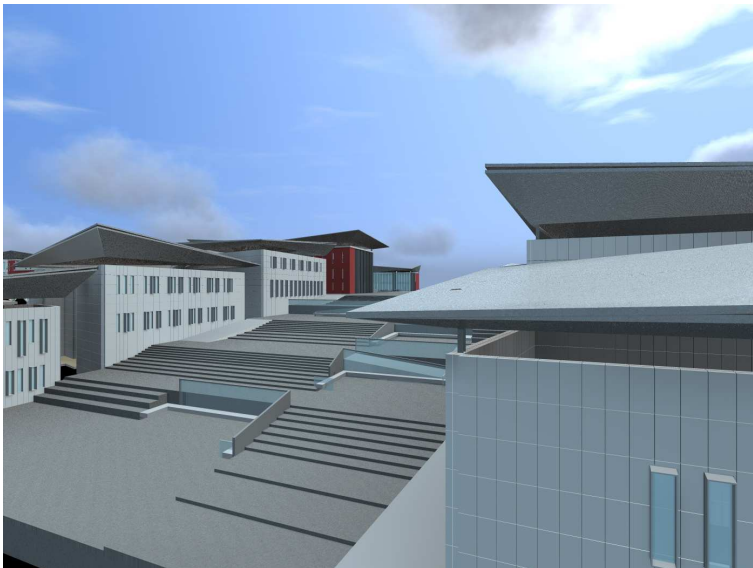
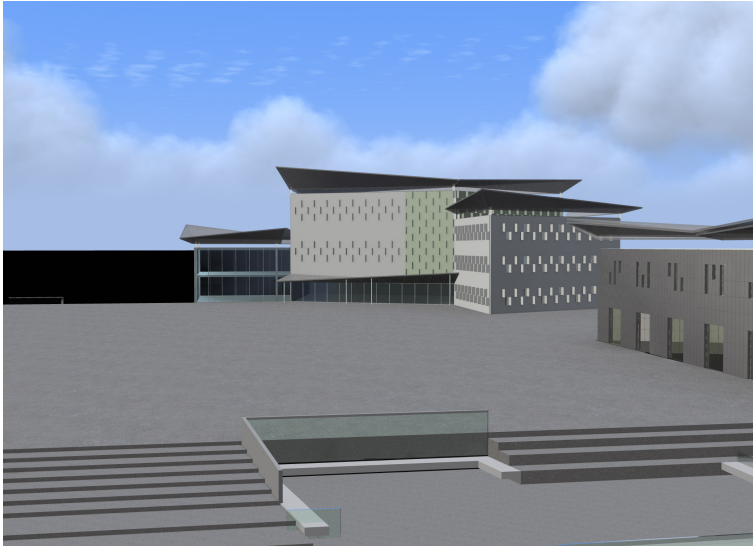


CALENDARI









L'epoca in cui viviamo obbliga l'uomo a fare i conti con una serie di cambiamenti, delle rapide trasformazioni e degli incessanti flussi socio-culturali che rendono, dunque, necessaria la formulazione di un nuovo concetto di "abitare" ; una nuova riflessione sull'uomo e sui suoi spazi. Il concetto stesso di "casa" non è più riconducibile al modello tradizionale, sinonimo di permanenza e stabilità. La casa contemporanea può facilmente diventare una dimora "temporanea", emblema della mobilità che caratterizza la nostra epoca. L'uomo in funzione della temporaneità diventa nomade, attraversa quotidianamente frontiere culturali, fisiche e immateriali, per adeguarsi, alle condizioni di flessibilità di vita, e anche flessibilità di lavoro.

Se la temporaneità è riuscita ad investire le forme ormai consolidate dell'abitare, questo significa che anche tutte le altre forme del "vivere", prima di questa, ne sono state interessate addirittura con maggiore impatto: è il caso del concetto del "vendere, esporre, accogliere"..ad esempio.

Si genera così un nuovo modello di abitabilità e di gestione degli spazi per rispondere alle domande sociali quali il repentino cambiamento dei nuclei familiari, dei flussi sociali, culturali ed economici, la necessità di aggirare l'ostacolo dei costi immobiliari inaccessibili e la lentezza nella realizzazione.

La progettazione delle unità abitative/ espositive, o meglio polifunzionali, diventa anche progettazione della precarietà, e la prefabbricazione, la leggerezza, la trasportabilità, la flessibilità e l'adattabilità diventano allora le parole chiave del nuovo stile di vita fondato sulla temporaneità.

E' da queste riflessioni sull'uomo, sui suoi spazi e sulla temporaneità che nasce la volontà di dedicare all'interno del masterplan di progetto uno spazio più autonomo, non definito..ma da definirsi.

Uno spazio da definire e riempire in base alle esigenze di un determinato momento e di un determinato individuo o attività.

Abbiamo dunque pensato di dedicare parte dello spazio situato nella parte centrale della piastra ponte, dove il resto delle attività appare meno denso e quindi dove è possibile avere più libertà' di movimento e quindi spazio per l'aggregazione. In un intervento di tale impatto la realizzazione di unità polifunzionali e temporanee non sembra però essere sufficiente per garantirne una reale fruibilità ed utilizzazione da parte di tutti i possibili utenti, senza limitazione di età o genere; per dare la sensazione ai cittadini di avere uno spazio "proprio". Per raggiungere questo obiettivo era necessario trovare un comune denominatore,

idea, che fosse immediatamente intuibile per tutti senza limite di età o categoria per permettere a tutti di costruire lo spazio di cui necessita con rapidità e possibilmente con divertimento.

Quale migliore idea del gioco più giocato della storia, magari in un'originale versione 3D?

Il tetris è il gioco basato sui tetramini, i poligoni che si possono ottenere disponendo quattro quadrati in modo che due quadrati confinanti abbiano

sempre un intero lato in comune. Le figure che si possono costruire in tale modo sono 5 ma nel gioco del TETRIS in realtà le figure proposte sono sette poiché nel gioco è ammessa la rotazione dei pezzi. Lo scopo del gioco è semplice: appaiono in cascata alcune figure geometriche e il giocatore, muovendo i tasti cursore, ha la possibilità di spostare e ruotare le figure che scendono dall'alto senza mai fermarsi per farle incastrare una sull'altra.

L'applicazione di queste idee al progetto richiederà certamente uno studio approfondito dei moduli, degli agganci e soprattutto dei materiali necessari per una realizzazione efficace e sicura. Per ora ci siamo limitati ad esporre le considerazioni generali che stanno alla base dell'idea progettuale. L'intento sarà quello di costruire dei telai-tipo in materiale leggero e resistente (ad esempio l'alluminio) che dovrà essere riempito direttamente dagli utenti con dei mattoncini prefabbricati opachi o trasparenti in base alle esigenze (cartongesso, plexiglass, ecc..) per creare pareti, vetrine o finestre: costruire giocando in 3d.

Fonti

Fonti a stampa

Libri:

- Biondo, G. - Monti, C. - Roda, R. - Smopoli, G. (2005) (a cura di) Abitare il futuro. Città, quartieri, case, Milano, Be-Ma Editrice
- Cervellati, P.L. (1984) La città post-industriale, Bologna, Il Mulino
- Cervellati, P.L. (1991) La città bella. Il recupero dell'ambiente urbano, Bologna, Il Mulino
- Cervellati, P.L. (2000), L'arte di curare la città : ima "modesta proposta" per non perdere la nostra identità storica e culturale e per rendere più vivibili le nostre città, Bologna, Il Mulino
- Cervellati, P.L. - Scaimavini, R. (1973) (a cura di) Bologna: politica e metodologia del restauro nei centri storici, Bologna, Il Mulino
- Ferrarmi, A. (2007) (a cura di) La stazione del XXI secolo. Dalle stazioni dell'Alta Velocità alle ultime ristrutturazioni: i progetti e la visione delle Ferrovie dello Stato, Milano, Electa
- Gambi, L. (1973) Una geografia per la storia, Torino, Einaudi
- Gresleri, G. (1984) Bologna moderna, Bologna, Patron Editore
- Giordani, R - Gresleri, G. - Marzot M. (2006) (a cura di) Bologna. Architettura città paesaggio. Roma, Mancosu editore
- Gresleri, R. - Pirazzoli, E. (2008) (a cura di) Bologna Centrale. Città e ferrovia tra metà Ottocento e oggi, Bologna, CLUEB
- Lupano, M. - Dal Zoppo A. (2004) "Bologna, centrale delle correnti ferroviarie" in Architettura ferroviaria in Italia. Novecento, a cura di E. Godoli E. e A.I. Lima, Palermo, Dario Placcovio Editore, pp.367-386
- Manaresi, F. (2006) (a cura di) I grandi libri fotografici della città. Bologna ferita, Bologna, Edizioni Pendragon
- Mazzoni, C. (2001) Stazioni. Architetture 1990-2010, Milano, Federico Motta Editore
- Mioni, A. (1976) Le trasformazioni territoriali in Italia nella prima età industriale, Venezia, Marsilio Editore

- Ricci, G. (1985) Bologna, Roma-Bari, Ed. Laterza
- Stafforello, G. (1902) Lo Patria. Geografia dell'Italia. Parte terza - Italia Centrale, Provincia di Bologna, Torino, Utet
- Vernuccio, R. (1984) (a cura di) Stazione e città. 12 città, catalogo della mostra, (Firenze. 15-30 dicembre 1984), Edizioni Medicea s.r.l., Firenze
- Vianelli, A. (2006) Le piazze di Bologna, Roma, Newton Compton Editori

Riviste:

- Bofill, R. (1996) "Una nuova stazione a Bologna", *Metronomie: ricerche e studi sul sistema urbano bolognese*, n.7
- Caleidoscopio. Club degli urbanisti ragionevoli (1998) (a cura di) "Il nodo ferroviario e la stazione di Bologna", *Conversazioni di urbanistica e architettura. Il nodo ferroviario, la stazione di Bologna e altri contributi*, Bologna, Pendragon
- Cantarelli, R. (2008) "Nuovo complesso integrato nell'ambito della stazione di Bologna Centrale, concorso a procedura ristretta, seconda fase", Casciani, S. Spinelli, L. (a cura di), *Bologna new city station competition*, supplemento a *Domus*, n. 920, dicembre 2008. p.55
- Capitel, A. (1995) "La stazione urbanizzata", *Lotus*, n.86
- Ghirardelli; M. (2003) "Inchiesta sull'architettura della città e del paesaggio in Italia. Nuova Stazione Centrale", *L'architettura: cronache e storia*, n.576
- Gottarelli, E. (1982) "La stazione ferroviaria di Bologna", *Il Carrobbio*, n.8
- Jouvre, B. - Lefèvre, C. (1996) "Il ruolo delle rappresentazioni politiche nella creazione delle istituzioni territoriali: la Città metropolitana di Bologna", *Metronomie: ricerche e studi sul sistema urbano bolognese*, n.7
- Zardini, M. (1988) "Nuove costruzioni ferroviarie", *Lotus*, n.59
- BCBoAr (Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio di Bologna), *Bollettino del Comune di Bologna*, 1927
- BCBoAr (Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio di Bologna), *Bollettino del Comune di Bologna*, aprile1934

Fonti cartografiche

- ASBo (Archivio di Stato di Bologna), Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca), Bologna città, cartella n.152 bis, 1831
- ASBo (Archivio di Stato di Bologna), Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca), Bologna città, cartella n.152 bis, 1873/97
- ASBo (Archivio di Stato di Bologna), Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca), Bologna città, cartella n.152 bis, 1901
- ASBo (Archivio di Stato di Bologna), Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca), Comune di Arcoveggio/Roncaglio/Maria Mascarella e Sant'Egidio, cartella n. 155, 1814
- ASBo (Archivio di Stato di Bologna)» Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca). Comune di Arcoveggio/Roncaglio/Maria Mascarella e Sant'Egidio, cartella n. 155, 1874/95
- ASBo (Archivio di Stato di Bologna), Fondo Catasto pontificio o gregoriano (1817-1924 ca), Comune di Arcoveggio/Roncaglio/Maria Mascarella e Sant'Egidio, cartellali. 155, 1908
- BCBoAr (Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio di Bologna), Bollettino del Comune di Bologna, settembre 1924

Fonti fotografiche

- Biblioteca Salaborsa di Bologna, Fondo Immagini storiche della Stazione di Bologna
- Archivio di immagini fotografiche realizzate durante i sopralluoghi di studio tra marzo 2008 e luglio 2009

Fonti telematiche

- Materiale relativo al Concorso di Progettazione del 2008 - Area download del sito web: www.concorsostazionebologna.it
- PSC del Comune di Bologna - Iperbole - www.comune.bologna.it
- PTCP della Provincia di Bologna - www.provincia.bologna.it

APPROFONDIMENTO 1:

MOVIMENTI DI LUCE

INDICE

2.3 – Aspetti illuminotecnici per spazi urbani

2.3.1 – La Luce

2.3.2 – Illuminazione - Le sorgenti

2.3.3 - Tipi di illuminazione

2.3.4 - L'A-B-C della luce

2.3.5 - Il mondo dei LED

FONTI

2.3.1 - La Luce



La luce è una forma di energia, rivelabile con l'occhio, che può essere trasmessa da una posizione ad un'altra a velocità finita. La luce visibile è una piccola porzione di tutto lo spettro delle radiazioni che va dai raggi cosmici alle onde radio. Sono state proposte due teorie complementari per spiegare come la luce si comporta e come si propaga.

La teoria delle particelle prevede che quando un atomo è eccitato viene rilasciata una piccola quantità di energia identificabile con il fotone.

La teoria delle onde fa riferimento alla propagazione di un'onda elettromagnetica. La parola "ondulatoria" deriva dalla constatazione che alcuni fenomeni si spiegano più facilmente considerando la propagazione nello spazio di un'onda elettromagnetica piuttosto che un raggio luminoso di particelle. La radiazione luminosa è generata dall'oscillazione di cariche elettriche a livello atomico o molecolare come un'onda radio che è generata dal movimento di cariche elettriche in un'antenna. Una carica elettrica in oscillazione genera un campo magnetico che a sua volta genera un campo elettrico.

2.3.2 - Illuminazione

Le sorgenti

Con l'espressione "sorgente luminosa" siamo soliti definire un dispositivo in grado di emettere energia nelle lunghezze d'onda comprese nella gamma del visibile (380-780 nm). All'espressione troviamo spesso associato un altro aggettivo, riferito sostanzialmente all'essenza dell'emissione: sentiamo infatti spesso parlare di sorgenti "naturali" – ovvero quelle presenti in natura, primo fra tutte il sole – o "artificiali", quelle – dalle candele ai tubi fluorescenti – esistenti grazie all'"artificio", all'intuizione, all'azione dell'uomo. Le sorgenti artificiali costituiscono una categoria molto ampia, e sono lo strumento base della scienza dell'illuminazione. L'importanza ed il significato della loro scelta risulta essere uno dei punti nodali della progettazione illuminotecnica. Usando un paragone artistico, possiamo dire che una sorgente di luce sta ad un progetto di illuminazione come i colori stanno ad un dipinto: varia il tipo, la natura, la tecnica, il disegno, il virtuosismo, il loro assemblaggio, ma la loro valenza linguistica rimane intatta.

Le caratteristiche geometriche: forma, dimensioni e attacco

Le sorgenti luminose sono generalmente costituite da un dispositivo di emissione – caratterizzato da una notevole varietà in termini di forma, dimensioni e finiture in funzione delle varie tipologie – e da un sistema di attacco, che assicura – a mezzo del portalampada presente sull'apparecchio - l'ingresso e la trasmissione della corrente elettrica all'interno della lampada. Studi e ricerche effettuati nel corso del tempo hanno condotto ad una compattazione e miniaturizzazione delle sorgenti sempre crescente, facilitandone l'uso, il controllo e la resistenza. La tipologia e la classificazione degli attacchi è disciplinata da una convenzione internazionale che permette, mediante l'adozione di determinate sigle, di definirli in maniera chiara ed univoca.

Le caratteristiche elettriche: tensione di alimentazione e potenza

La tensione di alimentazione di una sorgente, espressa in Volt, si riferisce a quella di esercizio della lampada. Generalmente, le lampade funzionano a tensione di rete (230V) o a bassissima tensione (più comunemente 12V); nel secondo caso, alla sorgente va associato un trasformatore. La tensione può essere soggetta a variazioni, di natura casuale o volontaria: mentre le prime sono legate a sbalzi o cadute nella rete di distribuzione elettrica, le seconde avvengono a mezzo di idonei dispositivi di controllo – regolatori di tensione o dimmer – applicabili solo ad alcune tipologie di lampade. Oltre ad intervenire sui parametri quantitativi e sulla durata, le variazioni di tensione inducono sensibili effetti anche sulle caratteristiche cromatiche dell'emissione, modificandone la distribuzione spettrale dell'energia.

La potenza di una lampada, espressa in Watt, rappresenta la quantità di energia elettrica assorbita dalla sorgente stessa all'atto del suo funzionamento a regime standard. Attualmente, sono presenti sul mercato prodotti caratterizzati da una gamma di potenze molto ampia.

Le caratteristiche generali: durata, condizioni operative e dispositivi ausiliari

La durata di una lampada, espressa in ore, è determinata da una serie di parametri, in parte legati a caratteristiche intrinseche delle sorgenti, in parte a cause esterne ed al tipo di uso cui esse sono soggette. Le condizioni operative sono sostanzialmente legate alla posizione di funzionamento, ai valori di temperatura ambiente ed alle situazioni d'impiego. Estremamente significativo risulta essere inoltre il controllo dei tempi di accensione e riaccensione. Con l'espressione "dispositivi ausiliari" siamo soliti indicare quelle apparecchiature necessarie all'effettivo funzionamento di una sorgente. Una lampada a bassissima tensione, ad esempio, non può funzionare senza l'ausilio di un trasformatore, come l'impiego di tutte le tipologie a scarica è subordinato alla presenza di un reattore, un condensatore ed un dispositivo di innesco, che oggi possono essere accorpati in un unico

accessorio, l' alimentatore elettronico. La presenza di ausiliari implica particolari accorgimenti, in particolare in relazione alla rumorosità.

Le caratteristiche quantitative dell'emissione: flusso luminoso ed efficienza

Il flusso luminoso di una lampada definisce l'effettiva quantità di luce prodotta dalla sorgente stessa in un secondo, e si esprime in lumen. La valutazione dell'emissione è disciplinata da norme ben definite e varia – in funzione della potenza e delle tipologie – entro un'ampia scala di valori. L'efficienza di una lampada indica la quantità di luce emessa da una sorgente in rapporto alla potenza elettrica impiegata e si esprime in lumen su watt. Ipotizzando di poter rappresentare la sensibilità visiva media, il rendimento teorico raggiungibile da una sorgente generatrice di luce in corrispondenza del massimo fattore di visibilità relativo (555 nm) equivarrebbe a 683 lumen/watt: nella realtà, le sorgenti luminose raggiungono attualmente valori molto più contenuti (filamento, fra 10 e 35 lumen/watt; scarica, dai 19 ai 183 lumen/watt).

Le caratteristiche qualitative dell'emissione: temperatura colore, indice di resa cromatica e spettro di emissione

La qualità ed il colore di una lampada sono generalmente definiti dall'apparenza cromatica e dalla resa del colore. L'apparenza cromatica si riferisce al colore della sorgente stessa ed è quantificata dalle coordinate cromatiche e dalla temperatura di colore. La resa del colore indica invece il modo in cui i pigmenti appaiono all'occhio umano quando sono illuminati da un dato tipo di lampada, ed è quantificata dall'indice di resa cromatica. Oltre a questi parametri, è opportuno considerare la distribuzione spettrale dell'energia, che descrive e quantifica le emissioni in relazione alle singole bande di colore. Sorgenti con temperatura di colore simile e buon indice di resa cromatica possono infatti essere caratterizzate da una distribuzione spettrale molto diversa, variando in maniera evidente la percezione del colore di un qualsiasi oggetto.

IL progetto di illuminazione

Progettare la luce significa ideare una situazione di illuminazione ed individuare tipo, caratteristiche, quantità e dislocazione di tutti gli apparati che dovranno concorrere a crearla: apparecchi di illuminazione, lampade, accessori, gruppi di alimentazione, filtri, griglie, schermi, apparati di regolazione e controllo ecc.

Fino a non molto tempo fa, il progetto di illuminazione veniva visto per lo più come strumento necessario a garantire la funzionalità di un ambiente. In tutti i manuali si parlava quasi esclusivamente di illuminazione legata alla attività (per lo più lavorativa) che si doveva svolgere in un certo ambiente, come se al di fuori dell'ambito strettamente funzionale la luce non avesse altrettanto bisogno di essere progettata.

Solo di recente si sta facendo strada una dimensione più creativa del progetto di illuminazione, nella quale le esigenze funzionali vengono integrate da finalità architettoniche, espressive e creative. In altre parole, la luce viene sempre più spesso usata come uno dei materiali a disposizione dell'architetto per definire gli spazi, enfatizzare i volumi, creare atmosfere, trasmettere messaggi, comunicare sensazioni. Questo ha favorito la nascita di una nuova professionalità, che non è più quella strettamente legata alla fredda applicazione di regole prestabilite, ma integra competenza tecnica e creatività e, soprattutto, interagisce, affiancandoli, con gli altri professionisti coinvolti nel processo di progettazione

Illuminazione architettonica

Poiché l'illuminazione ha sempre a che fare, in un modo o nell'altro, con un ambiente costruito, si potrebbe dire che essa è sempre architettonica. Nella pratica, si parla di illuminazione architettonica quando l'esigenza di "mostrare" una architettura o contribuire a crearla diventa predominante rispetto a quella meramente funzionale di garantire lo svolgimento di una attività.

Nelle architetture nuove, il progettista della illuminazione dovrebbe operare in stretta collaborazione con i progettisti dell'architettura, e con

loro individuare soluzioni coerenti con l'impatto complessivo che l'edificio dovrà avere. In questo caso assumono grande importanza tanto gli "oggetti" illuminanti (gli apparecchi), che possono di per se stessi avere una valenza estetica, quanto gli effetti di luce che essi producono. Al contrario, negli interventi sulle architetture storiche occorre intervenire con grande delicatezza ed equilibrio, per evitare di fornire interpretazioni contrastanti con lo spirito originario dell'architettura, e renderne possibili tutte le chiavi di lettura. In questo caso si tende a far scomparire l'oggetto illuminante, nascondendolo per quanto possibile, e lasciare che sia la luce da sola a parlare.

Illuminazione esterni

Nella illuminazione di esterni assume particolare importanza la luminanza restituita dalle superfici piuttosto che l'illuminamento da cui sono colpite. Di norma in esterni non devono essere svolte attività particolari, se non quelle di semplice transito, per le quali sono sufficienti valori di illuminamento molto bassi. Inoltre, occorre tenere presente che in esterni qualsiasi superficie illuminata viene apprezzata dall'occhio in relazione allo sfondo del cielo e dell'ambiente circostante che è buio. In queste circostanze, bastano valori molto bassi (anche pochi lux) per ottenere buoni risultati. Particolare importanza assume invece la luminanza restituita da una superficie, che, a parità di illuminamento, varia secondo la riflettanza del materiale. Ancora, occorre tenere presente che gli interventi in esterni sono solitamente più critici di quelli in interni: ogni errore appare con grande evidenza, poiché manca il contributo delle interreflessioni, che solitamente negli ambienti interni attenua le mancanze di una progettazione non perfetta.

2.3.3 - Tipi di illuminazione

Illuminazione d'accento

L'illuminazione d'accento permette di generare un fascio luminoso concentrato per dare risalto a un particolare oggetto o illuminare aree in cui si debba svolgere un particolare compito, nonché dare un tocco scenografico a un ambiente illuminando con faretti determinati oggetti al suo interno. L'impiego di LED per effetti di illuminazione d'accento garantisce la minore emissione termica sul mercato, esente da raggi UV o infrarossi, proteggendo così gli oggetti più sensibili al calore e a questo tipo di illuminazione rivelandosi quindi ideale per effetti d'accento su opere d'arte, libri, abbigliamento, alimentari, ecc. Grazie alle dimensioni ridotte, i LED assicurano una presenza discreta ed elegante e sono ideali per dare risalto solo all'oggetto da illuminare, e non alla sorgente luminosa.

Wall washing

L'effetto "wall washing" crea un livello luminoso uniforme su una parete per evidenziare strutture e oggetti, aggiungendo un tocco di stile all'ambiente nel suo complesso. Utilizzabili sia in interni che in esterni, i LED creano un effetto decorativo in maniera efficiente grazie alle caratteristiche di elevata durata di vita e robustezza, che assicurano nel contempo costi di manutenzione contenuti. Anche in presenza di umidità e temperature ridotte.

Illuminazione radente

L'illuminazione radente genera un'illuminazione direzionale per creare giochi di luci e ombre su superfici quali tende, pietra, pareti e mattoni, creando effetti altamente drammatici che "scolpiscono" e plasmano il materiale illuminato. Per realizzare questi effetti originali ed eleganti, si possono utilizzare soluzioni LED ad alto rendimento

energetico, semplici da installare, robuste e pressoché esenti da manutenzione.

Illuminazione di profili

L'illuminazione di profili consente di mettere in risalto forme e strutture mettendone in evidenza bordi e spigoli. Evidenziare le linee strutturali è una pratica piuttosto frequente nelle applicazioni architettoniche, ma si rivela altrettanto utile nelle applicazioni decorative più comuni. Grazie alle dimensioni compatte, alla struttura flessibile e, in alcuni modelli, alla lunghezza definibile a piacere, le soluzioni LED si possono installare e integrare nelle applicazioni più svariate. La lunga durata di vita elimina qualsiasi costo di manutenzione per anni e l'elevato rendimento energetico garantisce costi di esercizio ridotti, per una soluzione economica e di semplice utilizzo.

Illuminazione di guida

L'illuminazione di guida consente di realizzare effetti luminosi per fungere da guida visiva attraverso determinati spazi o illuminare un percorso da seguire. Grazie alle loro caratteristiche di affidabilità e lunga durata di vita, i LED si rivelano una soluzione ideale per questo tipo di applicazioni. I LED sono inoltre caratterizzati da un alto rendimento energetico e offrono quindi una sorgente luminosa continua a fronte di bassi costi di esercizio, contribuendo nel contempo a salvaguardare l'ambiente. Si tratta di una soluzione che sarà possibile "installare e dimenticare": i prodotti LED sono adatti all'installazione sia in interni che in esterni, anche in condizioni difficili grazie all'apposita versione a tenuta stagna, adatta a temperature fino a -40 gradi Celsius.

Illuminazione d'atmosfera

L'illuminazione d'atmosfera consiste nell'illuminare un'area o un locale in maniera mirata alle specifiche esigenze del momento, ad esempio per

creare la giusta atmosfera tra le mura domestiche, nei negozi o sul luogo di lavoro. I LED

sono soluzioni di illuminazione di semplice utilizzo e a elevato rendimento energetico, ideali per creare l'atmosfera giusta. Offrono la possibilità di variazione dell'intensità luminosa a fronte di una stabilità cromatica ottimale. I prodotti LED sono inoltre in grado di creare effetti cromatici dinamici premendo un pulsante, per impostare l'atmosfera desiderata con la massima semplicità.

2.3.4 - L'A-B-C della luce

Abbagliamento

Abbagliamento significa che un fascio di luce raggiunge direttamente l'occhio umano riducendone la capacità visiva (abbagliamento fisiologico) e creando disagio (abbagliamento psicologico). L'abbagliamento può essere provocato sia direttamente da una lampada e da alte aree a luminanza troppo elevata come ad esempio finestre (abbagliamento diretto), sia indirettamente da riflessi prodotti su superfici lucide (abbagliamento da riflesso). L'abbagliamento riduce la capacità visiva.

Adattamento

L'adattamento è il processo mediante il quale l'occhio umano si modifica in funzione dei diversi livelli d'intensità luminosa circostanti. Tale processo e il tempo di adattamento sono determinati dalla luminanza all'inizio e alla fine della modifica del livello di luce. L'adattamento da scuro a chiaro dura solo pochi secondi mentre per adattarsi dal chiaro allo scuro l'occhio può anche metterci alcuni minuti. Lo stato di adattamento determina la capacità visiva.

Apertura del fascio

L'apertura del fascio è l'angolo del raggio di luce proiettato da una lampada o da un riflettore ed è determinato dal tipo di riflettore. Per un'illuminazione uniforme (illuminazione generale, illuminazione di piazze) si utilizza una luce con aperture ampie fino a 80° (= flood). Per

l'illuminazione d'accento invece si sceglie principalmente una luce più diretta con aperture ristrette fino a 24° (= spot).

Colore della luce

Questa caratteristica descrive il colore della luce di una lampadina. Esso è caratterizzato dalla sua temperatura di colore misurata in kelvin (k): luce bianca calda < 3.300 k.

Colori dello spettro

Le lunghezze d'onda dei raggi elettromagnetici visibili, ovvero della luce, vanno da 380 a 780 nanometri (nm, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). Ad ogni lunghezza d'onda corrisponde un determinato colore dello spettro. Con un prisma è possibile rendere visibili i colori dello spettro, ad esempio nell'arcobaleno, prodotto dalle gocce di pioggia che sembrano dei prismi.

Efficienza luminosa

L'efficienza luminosa misura la redditività di una lampadina e indica quanti lumen (lm) produce per watt (W). Maggiore è il rapporto lumen/watt, superiore è la capacità di una lampadina di trasformare l'energia in luce. Ecco alcuni esempi: lampadina a incandescenza 12 lm/w, lampadina a incandescenza alogena 20 lm/w, lampadina a basso consumo energetico 60 lm/w, lampada fluorescente a tre bande a stelo 90 lm/w.

Fattore di riflessione

Il fattore di riflessione indica la percentuale della luce riflessa di un flusso di luce proiettato su una determinata superficie. Una superficie chiara ha un fattore di riflessione alto, mentre quello di una superficie scura è più basso: una parete bianca riflette fino all'85 per cento della luce, un rivestimento in legno chiaro fino al 35 per cento e dei mattoni rossi solo il 15 per cento. Quindi, più scuro è l'arredamento di una stanza, più luce sarà necessaria per ottenere la stessa intensità d'illuminazione.

Flusso luminoso

Il flusso luminoso è la produttività di una lampadina e identifica la luce proiettata da una fonte di luce in tutte le direzioni del campo visivo. La sua unità di misura è il lumen (lm).

Illuminamento

L'illuminamento (E) indica nell'unità di misura lux (lx) il flusso di luce proiettato da una fonte di luce su una determinata area. 1 lux significa che il flusso di luce di 1 lumen illumina in maniera uniforme un'area di 1 metro quadro. L'intensità della luce è misurata con un luxmetro su aree sia orizzontali che verticali. Con la stessa intensità di luce, una stanza bianca risulta più chiara di una stanza scura (vedi anche fattore di riflessione).

Illuminazione diretta

L'illuminazione è diretta quando le lampade proiettano la loro luce direttamente nella stanza e sulle superfici o le zone da illuminare. Vedi anche illuminazione indiretta.

Illuminazione indiretta

L'illuminazione è indiretta quando la luce è proiettata dalla fonte esclusivamente sulla parete o sul soffitto che la riflettono a loro volta nella stanza. Rispetto alla persona la luce è schermata e dato che la fonte di luce è posizionata al di sopra del livello degli occhi, la persona non viene abbagliata. Normalmente l'illuminazione indiretta completa quella diretta. Illuminando una stanza solo in maniera indiretta si può creare un'impressione di spazio diffusa e ridurre le ombre. Inoltre, per raggiungere la stessa potenza di luce, l'illuminazione indiretta richiede un maggiore impiego di energia rispetto a quella diretta.

Resa dei colori

La resa dei colori di una lampadina indica l'effetto di un illuminante sull'aspetto cromatico degli oggetti illuminati. Indica inoltre la capacità della lampadina a far risaltare i colori in maniera naturale.

2.3.5 - Il mondo dei LED

LED è l'acronimo di Light Emitting Diode, ovvero diodo a emissione luminosa. Si tratta di diodi che contengono materiali semiconduttori e sono in grado di convertire l'energia elettrica direttamente in energia luminosa. La lunghezza d'onda della luce emessa – ossia il colore del LED – dipende dalla specifica combinazione di diversi materiali. È possibile produrre LED che generano luce di colore rosso, ambra, verde, ciano e blu. Poiché la luce generata è all'incirca della medesima lunghezza d'onda, i colori sono saturi e non occorrono filtri.

I primi LED risalgono al 1962, ma solo negli ultimi anni lo sviluppo di questa tecnologia ne ha consentito l'impiego per applicazioni di illuminazione generale. Grazie alla continua ottimizzazione del rendimento e dell'intensità luminosa per singolo diodo, oggi i LED sono in grado di generare fino a 150 lumen, con un rendimento di 100 lumen/Watt, contro i circa 20 lumen/W di una lampada alogena e i 10 lumen/W delle lampade a incandescenza. Questi dati assumono un significato ancora più importante se pensiamo che queste ultime sono tecnologie già mature, mentre i LED offrono ancora enormi potenzialità di ottimizzazione in termini di rendimento.

I LED bianchi sono costituiti da LED blu rivestiti di fosfori che convertono parte della luce blu in luce gialla. La miscela dei due colori dà origine alla luce bianca.

Spesso l'illuminazione decorativa e architettonica richiede l'impiego di effetti quali variazione dell'intensità luminosa ed effetti cromatici multicolore. Essendo un componente elettronico, oltre a offrire un'accensione immediata il LED può essere controllato elettronicamente per generare questi tipi di effetti. Sono molti i prodotti che sfruttano queste funzionalità, con controllo di tipo elettronico o meccanico.

Grazie a un'ampia gamma di soluzioni originali per applicazioni tradizionali e soluzioni innovative per applicazioni illuminotecniche

ancora tutte da scoprire, i LED stanno portando una vera e propria rivoluzione nel settore dell'illuminazione. I LED hanno numerosi vantaggi:

- Straordinaria flessibilità per soluzioni illuminotecniche decorative

I LED hanno dimensioni estremamente compatte e si integrano con semplicità in oggetti di qualsiasi tipo, dai complementi d'arredo alle strutture architettoniche, offrendo soluzioni illuminotecniche creative con sorgenti luminose celate nella struttura nella quale si inseriscono.

- Colori saturi o bianco

I LED sono in grado di generare colori saturi e vividi senza necessità di filtri, nonché una gamma di tonalità di bianco, fra cui bianco freddo e bianco caldo.

- Elevata emissione luminosa priva di calore, raggi UV e infrarossi

Grazie alla capacità di produrre luce senza generare calore né radiazione UV o infrarossa, i LED si rivelano ideali per illuminare oggetti senza danneggiare né surriscaldare i materiali illuminati.

- Semplice controllo elettronico

I LED offrono accensione immediata e la possibilità di variazione dell'intensità luminosa con un perfetto mantenimento della tonalità di colore.

- Possibilità di impiego in ambienti umidi e freddi

I LED per esterni sono stagni e dotati di capacità di funzionamento a freddo sino a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Ridottissima necessità di manutenzione

Con una durata di vita fino a 50.000 ore, le lampade LED offrono una durata fino a 50 volte superiore rispetto alle lampade tradizionali. Una soluzione che sarà possibile installare e dimenticare!

- Costi d'esercizio straordinariamente contenuti

Le soluzioni LED offrono un'elevata efficienza energetica rispetto alle sorgenti luminose tradizionali.

Led: un risparmio non solo economico

- Costi di esercizio contenuti

Piccole dimensioni per grandi performance: la tecnologia LED consente di realizzare prodotti compatti ma potenti, con un'emissione luminosa intensa e di qualità superiore. Grazie a un consumo energetico molto più ridotto rispetto ai sistemi di illuminazione tradizionali, i nostri LED consentono di ridurre i costi connessi al consumo di energia elettrica per illuminazione generale e decorativa.

- Pressoché esenti da manutenzione

Le soluzioni LED Philips sono disponibili in una gamma di formati diversi: ad esempio, alcuni prodotti LED sono in grado di sostituire interi impianti di illuminazione comunemente in uso, mentre altri si possono installare direttamente in impianti preesistenti in sostituzione delle attuali sorgenti luminose. In ogni caso, una volta installati, i LED non richiedono più alcun intervento. La durata di vita fino a 50.000 ore assicura un funzionamento corretto, con costi di manutenzione pressoché inesistenti.

- Costi totali di gestione.

Quando si sceglie un sistema di illuminazione, il prezzo della soluzione prescelta rappresenta solo una parte dei costi complessivi. Con la loro elevata affidabilità e lunga durata di vita, le nostre soluzioni LED sono in grado di offrire un ottimo rapporto qualità/prezzo e dimostrarlo nel corso degli anni. Pensate ai costi di gestione complessivi e ricordatelo ai vostri clienti!

- Più rispetto per l'ambiente!

Riscaldamento globale, obiettivi di Kyoto per le emissioni di CO₂ e normative ambientali volte a incoraggiare un uso più responsabile dell'energia riducendo il volume di rifiuti e le sostanze pericolose sono questioni che non riguardano soltanto la sfera politica, ma anche i settori produttivi, compreso quello dell'illuminazione. Circa il 20% del consumo di elettricità, infatti, è dovuto all'illuminazione e il passaggio a sistemi illuminotecnici con un maggiore rendimento energetico consentirebbe di ottenere risparmi significativi.

Le soluzioni LED offrono un risparmio energetico fino all'80% rispetto alle tradizionali lampade a incandescenza o alogene. Inoltre, l'elevata durata di vita e le dimensioni compatte consentono di ridurre la quantità dei rifiuti prodotti. I LED sono inoltre conformi alle normative RoHS e non contengono materiali pericolosi o dannosi per l'ambiente.



SCHEDATURA APPARECCHI ILLUMINANTI

ZONA 1 - Piazzale Medaglie d'Oro



<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza	
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza	
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												



Keyplan

Legenda

Tipologia Apparecchio			
Tipologia Illuminazione			
Quantità di luce			
Colore della luce			
Intensità della luce			
Deformazione			
Sicurezza			

ZONA 2 - Piazza XX Settembre



<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza	
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tipologia Apparecchio</td><td></td></tr> <tr><td>Tipologia Illuminazione</td><td></td></tr> <tr><td>Quantità di luce</td><td></td></tr> <tr><td>Colore della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Intensità della luce</td><td></td></tr> <tr><td>Deformazione</td><td></td></tr> <tr><td>Sicurezza</td><td></td></tr> </table> 	Tipologia Apparecchio		Tipologia Illuminazione		Quantità di luce		Colore della luce		Intensità della luce		Deformazione		Sicurezza	
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												
Tipologia Apparecchio																																												
Tipologia Illuminazione																																												
Quantità di luce																																												
Colore della luce																																												
Intensità della luce																																												
Deformazione																																												
Sicurezza																																												



POLITECNICO DI MILANO
Sede di Piacenza
Facoltà di Architettura e Società
I.S. Architetture Sostenibile
di Grandi Opere

GLI PROGETTI DEGLI INTERNI E DI ILLUMINAZIONE
Prof. Gianni Ravelli
Prof. Denis Santachiara

ELABORATO DA:
Gerani Elena m.705605
Nocciambene Elisa m.705913

PROGETTO ILLUMINAZIONE BOLOGNA
TAV. 4A

153



SCHEDATURA APPARECCHI ILLUMINANTI

ZONA 3 - Via Pietramellara



Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		

Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		

Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		

Legenda	
Tipologia apparecchio	LAMPIONE a PASTIGLIE SOSPESO
Tipologia illuminazione	DIFFUSA PUNTI
Quantita' di luce	BASSA MEDIA ALTA
Colore della luce	FREDDA NEUTRA CALDA
Intensita' della luce	BASSA MEDIA ALTA
Deformazione	ALTA MEDIA BASSA
Storwesen	IMPEDITO FUORI SECCO SECCO

Keyplan	

Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		

Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		

Tipologia apparecchio		
Tipologia illuminazione		
Quantita' di luce		
Colore della luce		
Intensita' della luce		
Deformazione		
Storwesen		





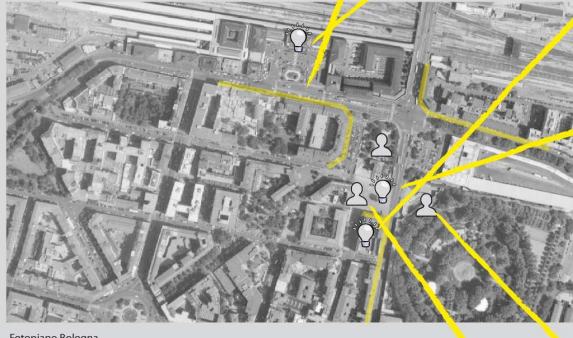









POLITECNICO DI MILANO
Sede di Piacenza
Facolta' di Architettura e Societa'
IS Architettura Sostenibile
di Grandi Opere

C.L. PROGETTO DEGLI INTERNI E DI ILLUMINAZIONE
Prof. Gianni Ravelli
Prof. Denis Santachiara

ELABORATO DA:
Gerami Elena n.725605
Mancabene Elisa n.725113

PROGETTO ILLUMINAZIONE
BOLOGNA
TAV. 4B

ANALISI PRE - PROGETTO	PRONTESTRADA	VALORIZZAZIONE
 <p>Fronte Stazione FS - Scatto da Piazza Medaglie d'Oro</p>		
 <p>Fronte Via Pietramellara - Scatto da Piazza Medaglie d'Oro</p>		
 <p>Fotopiano Bologna</p>		 
	RIQUALIFICAZIONE	SICUREZZA
 <p>Fronte Zona Parco della Montagnola - Scatto da Via Pietramellara</p>		
 <p>Fronte Stazione Bus e Piazza XX Settembre - Scatto da Via Pietramellara</p>		
 <p>POLITECNICO DI MILANO Sezione di Piacenza Facoltà di Architettura e Società IS Architettura Sostenibile di Grandi Opere</p>	<p>G.L. PROGETTO DEGLI INTERNI E DI ILLUMINAZIONE Prof. Gianni Ravelli Prof. Denis Santachiara</p>	<p>ELABORATO DA Gerami Elena n.725605 Nasciabene Elina n.725113</p> <p>PROGETTO ILLUMINAZIONE BOLOGNA TAV. 5</p>

Fonti

F. Bianchi	<i>L'architettura della luce</i>	Kappa, Roma 1991
S. Bruni, L. Tassi	<i>Le tappe fondamentali nell'evoluzione delle sorgenti luminose</i>	in <i>Luce</i> , Edizione speciale per il trentennale di pubblicazione, supplemento al numero di ottobre 1993, pagg.15-20
S. De Ponte	<i>Architetture di luce</i>	Gangemi, Roma 1996
C. Gardner, B. Hannaford	<i>Lighting Design</i>	The Design Council, London 1993
P. Palladino	<i>Illuminazione architettonica in esterno</i>	Tecniche Nuove, Milano 1993
M. Serra, V. Calderaro	<i>Fotometria e tecnica di illuminazione</i>	ESA, Roma 1984
A. Reggiani	<i>La percezione visiva nell'arte. A proposito di interazione fra spazio, colori e sorgenti luminose</i>	in <i>Luce</i> , n°4 settembre 1997, pagg. 66-74
L. Richard	<i>Elementi di illuminotecnica</i>	AIDI, 2a edizione, 1971
V. Ronchi	<i>Corso complementare di ottica</i>	Edizioni dell'Istituto nazionale di Ottica, Firenze 1938

APPROFONDIMENTO 2:

ANALISI MULTICRITERIALE SCIR

INDICE:

CAPITOLO 2.4

2.4.1 Caratteri ed evoluzione del concetto di sostenibilità

2.4.2 Sviluppo urbano sostenibile – Approccio multicriteriale

2.4.3 I sistemi di certificazione ambientale

2.4.4 Analisi criteri di valutazione

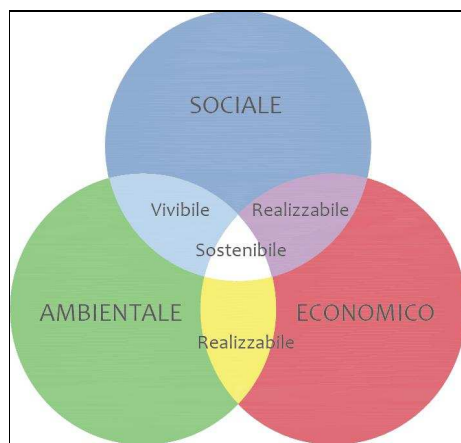
2.4.1 - Caratteri ed Evoluzione del concetto di Sostenibilità

La sostenibilità è definita da tre dimensioni: economica, ambientale e sociale.

Queste dimensioni sono essenzialmente dei macro-obiettivi che spesso risultano conflittuali tra loro a molteplici livelli perché, in sistemi complessi, perseguono fini anche molto diversi.

Per garantire quindi un buon livello di sostenibilità si deve tendere alla ricerca della soluzione più soddisfacente possibile, che risponda al maggior numero di requisiti, non a quella ottimale perché impossibile da raggiungere. La sostenibilità è perseguita tramite la ricerca della progettazione / pianificazione fisica dei bisogni pregressi, attuali e futuri dei soggetti interessati ai processi di produzione e utilizzo dei beni.

Il tema è per natura multi-dimensionale e quindi multi-criteriale, persegue più obiettivi, in opposizione alla progettazione orientata a perseguire come unico obiettivo di progetto l'equilibrio economico - finanziario. Il tema della progettazione sostenibile si lega a quello più ampio di sviluppo sostenibile, che è stato declinato in ogni campo della vita umana durante l'ultimo ventennio in seguito a studi e provvedimenti sulle mutazioni dell'ambiente terrestre dovute all'azione umana.



A tale proposito è opportuno fare un breve excursus sulla nascita e l'evoluzione del concetto di sviluppo sostenibile.

Il Rapporto Brundtland

La prima definizione in ordine temporale di sviluppo sostenibile è quella contenuta nel **Rapporto Brundtland** (dal nome della presidente della Commissione, la norvegese Gro Harlem Brundtland) del **1987**, poi ripresa dalla Conferenza mondiale sull'ambiente e lo sviluppo dell'ONU (World Commission on Environment and Development, WCED). Lo studio prende avvio sottolineando come il mondo si trovi davanti ad una "sfida globale" a cui può rispondere solo mediante l'assunzione di un nuovo modello di sviluppo definito "sostenibile".

Per sviluppo sostenibile si intende *"...far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro. [...]"*

Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali. [...]"

E' da sottolineare la centralità della "partecipazione di tutti": *"...il soddisfacimento di bisogni essenziali esige non solo una nuova era di crescita economica per nazioni in cui la maggioranza degli abitanti sono poveri ma anche la garanzia che tali poveri abbiano la giusta parte di risorse necessarie a sostenere tale crescita. Una tale equità dovrebbe essere coadiuvata sia da sistemi politici che assicurino l'effettiva partecipazione dei cittadini nel processo decisionale, sia da una maggior democrazia a livello delle scelte internazionali..."*

Il rapporto è diviso in tre ampie sezioni che disegnano le sfide a cui è chiamata l'umanità:

- Parte 1. Preoccupazioni comuni: un futuro minacciato, verso uno sviluppo sostenibile, il ruolo dell'economia internazionale.
- Parte 2. Sfide collettive: popolazione e risorse umane, la sicurezza alimentare, le specie ed ecosistemi, l'energia, l'industria e il problema urbano.

- Parte 3. Sforzi comuni: la gestione dei beni comuni internazionali, pace, sicurezza, sviluppo e ambiente

World Conservation Union

Una successiva definizione di sviluppo sostenibile è stata fornita, nel **1991**, dalla **World Conservation Union**, nell' "Environment Programme and World Wide Fund for Nature", che lo identifica come "*...un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende...*".

Nello stesso anno Hermann Daly ricondusse lo sviluppo sostenibile a tre condizioni generali concernenti l'uso delle risorse naturali da parte dell'uomo:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non deve essere superiore al loro tasso di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non deve superare la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo.

In tale definizione, viene introdotto anche un concetto di "equilibrio" auspicabile tra uomo ed ecosistema.

Summit Della Terra

Il Summit della Terra è il nome con cui è meglio nota la **United Nations Conference on Environment and Development** (UNCED, in italiano Conferenza sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite). Tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno **1992** è la prima conferenza in questo senso, senza precedenti in termini di impatto e scopo che l'aveva mossa. Vi parteciparono 172 governi e 108 capi di Stato o del Governo, 2400 rappresentanti di organizzazioni non governative e oltre 17000 persone aderirono al NGO Forum.

I problemi che furono trattati sono:

- lo scrutinio sistematico dei modelli di produzione, in particolare per limitare la produzione di tossine, come il piombo nel gasolio o nei rifiuti velenosi;

- le risorse di energia alternativa per rimpiazzare l'abuso di combustibile fossile ritenuto responsabile del cambiamento climatico globale;
- un quadro sui sistemi di pubblico trasporto con il fine di ridurre le emissioni dei veicoli, la congestione nelle grandi città e i problemi di salute causati dallo smog;
- la crescente scarsità di acqua.

La Conferenza di Rio si concluse nei seguenti documenti ufficiali:

- Dichiarazione di Rio sull'ambiente e sullo sviluppo;
- Agenda 21;
- Convenzione sulla Diversità Biologica;
- Principi sulle foreste;
- Convenzione sul cambiamento climatico.

Tra questi l'Agenda 21 ha assunto un ruolo predominante. L'Agenda 21, letteralmente "**Programma di azioni per il XXI° secolo**", è un documento nel quale viene esposto il programma di attuazione della Dichiarazione di Rio e che affronta temi che vanno dalla demografia al commercio, dal trasferimento delle tecnologie alle istituzioni internazionali, dallo sviluppo rurale agli oceani, ecc., indicando per ciascuno di essi linee d'azione che, sebbene non vincolanti sul piano legale, riflettono il consenso sostanziale dei partecipanti al Summit di Rio de Janeiro del 1992. Tale consenso va verso un modello di "sviluppo sostenibile" più attento alla qualità della vita e capace di mantenere un equilibrio stabile fra l'uomo e l'ecosistema, il cui patrimonio di risorse naturali e biologiche deve essere preservato per il bene delle future generazioni.

L'Agenda 21 si divide in quattro sezioni:

- 1. Dimensioni sociali ed economiche;
- 2. Conservazione e gestione delle risorse per lo sviluppo;
- 3. Rafforzamento del ruolo della società civile;
- 4. Mezzi di esecuzione.

Le azioni prioritarie dell'Agenda 21 raggruppate nell'ambito dei grandi argomenti sociali, sono:

- la costruzione di un mondo prospero (rivitalizzazione della crescita con criteri sostenibili): implica un miglioramento della gestione dei processi di sviluppo;
- la costruzione di un mondo giusto (vita sostenibile per tutti): implica l'esistenza di azioni coordinate per ridurre considerevolmente (a lungo termine) la povertà in tutto il mondo;
- la costruzione di un mondo vivibile (sviluppo dei nuclei urbani): implica il ripensamento della gestione dei nuclei abitativi in modo di evitare il collasso delle metropoli, ridurre l'estensione delle periferie degradate e sanare il deterioramento sociale dovuto ad una crescita incontrollata della popolazione urbana;
- la promozione di un mondo fertile (utilizzo efficiente delle risorse): si centra sull'urgenza di invertire la distruzione delle risorse naturali e di applicare strategie di gestione per l'utilizzazione sostenibile della terra, dell'acqua potabile;
- la promozione di un mondo condiviso (risorse globali e regionali): implica una strategia generale per la gestione e l'uso responsabile e giusto delle risorse situate al di fuori dei limiti di giurisdizione nazionali;
- la promozione di un mondo pulito (gestione dei prodotti chimici e dei rifiuti tossico-nocivi).

I sei punti menzionati costituiscono la base dei programmi di attuazione destinati ad accrescere l'uso sostenibile delle risorse naturali per lo sviluppo umano, assicurando altresì livelli di qualità della vita equi in un medio ambiente pulito e sostenibile.

Da ciò nasce un organismo molto importante la Commissione per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (CSD dall'inglese Commission on Sustainable Development) è stata istituita con la Risoluzione A/RES/47/191 del 22 dicembre 1992. La Commissione è l'unica istituzione dell'ONU che si occupa nel contempo di questioni legate all'economia, allo sviluppo sociale e all'ambiente. La CSD è composta da 53 Stati membri, secondo una ripartizione geografica.

In occasione del riesame dell'attuazione dell'Agenda 21, la Commissione ha elaborato il testo del Programma per l'ulteriore attuazione dell'Agenda 21, adottato dalla XIX Sessione speciale dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite (UNGASS - giugno 1997).

ICLEI

Nel 1994 l'**ICLEI** (International Council for Local Environmental Initiatives) ha fornito un'ulteriore definizione di sviluppo sostenibile: *"...Sviluppo che offre servizi ambientali, sociali ed economici di base a tutti i membri di una comunità, senza minacciare l'operabilità dei sistemi naturali, edificato e sociale da cui dipende la fornitura di tali servizi..."*. Ciò significa che le tre dimensioni economiche, sociali ed ambientali sono strettamente correlate, ed ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni.

UNESCO

Nel 2001, l'**UNESCO** ha ampliato il concetto di sviluppo sostenibile indicando che *"...la diversità culturale è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura [...], la diversità culturale è una delle radici dello sviluppo inteso non solo come crescita economica, ma anche come un mezzo per condurre una esistenza più soddisfacente sul piano intellettuale, emozionale, morale e spirituale..."*. (Art 1 e 3, Dichiarazione Universale sulla Diversità Culturale, UNESCO, 2001). In questa visione, la diversità culturale diventa il quarto pilastro dello sviluppo sostenibile, accanto al tradizionale equilibrio delle tre E: ecologia, equità, economia.

Per favorire lo sviluppo sostenibile sono in atto molteplici attività ricollegabili sia alle politiche ambientali dei singoli stati e delle organizzazioni sovranazionali sia a specifiche attività collegate ai vari settori dell'ambiente naturale. In particolare, il nuovo concetto di sviluppo sostenibile proposto dall'UNESCO ha contribuito a generare approcci multidisciplinari sia nelle iniziative politiche che nella ricerca.

Protocollo Di Kyoto

Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre **1997** da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia.

Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio ed altri cinque gas serra, ovvero metano, ossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) in una misura non inferiore al 5% rispetto alle emissioni registrate nel 1990 — considerato come anno base — nel periodo 2008-2012.

Il protocollo di Kyoto prevede il ricorso a meccanismi di mercato, i cosiddetti Meccanismi Flessibili. L'obiettivo dei Meccanismi Flessibili è di ridurre le emissioni al costo minimo possibile; in altre parole, a massimizzare le riduzioni ottenibili a parità di investimento.

Perché il trattato potesse entrare in vigore, si richiedeva che fosse ratificato da non meno di 55 nazioni firmatarie e che le nazioni che lo avessero ratificato producessero almeno il 55% delle emissioni inquinanti; quest'ultima condizione è stata raggiunta solo nel novembre del 2004, quando anche la Russia ha perfezionato la sua adesione.

Premesso che l'atmosfera terrestre contiene 3 milioni di megatonnellate (Mt) di CO₂, il Protocollo prevede che i paesi industrializzati riducano del 5% le proprie emissioni di questo gas. Al giugno 2007, 174 Paesi e un'organizzazione di integrazione economica regionale (EEC) hanno ratificato il Protocollo o hanno avviato le procedure per la ratifica. Questi paesi contribuiscono per il 61,6% alle emissioni globali di gas serra.

L'Australia, che aveva firmato ma non ratificato il protocollo, lo ha ratificato il 2 dicembre 2007. Tra i paesi non aderenti figurano gli USA, cioè i responsabili del 36,2% del totale delle emissioni (annuncio del marzo 2001). In principio, il presidente Bill Clinton aveva firmato il Protocollo durante gli ultimi mesi del suo mandato, ma George W. Bush, poco tempo

dopo il suo insediamento alla Casa Bianca, ritirò l'adesione inizialmente sottoscritta. Alcuni stati e grandi municipalità americane, come Chicago e Los Angeles, stanno studiando la possibilità di emettere provvedimenti che permettano a livello locale di applicare il trattato. Anche se il provvedimento riguardasse solo una parte del paese, non sarebbe un evento insignificante: regioni come il New England, da soli producono tanto biossido di carbonio quanto un grande paese industrializzato europeo come la Germania. L'India e la Cina, che hanno ratificato il protocollo, non sono tenute a ridurre le emissioni di anidride carbonica nel quadro del presente accordo, nonostante la loro popolazione relativamente grande. Cina, India e altri paesi in via di sviluppo sono stati esonerati dagli obblighi del protocollo di Kyoto perché essi non sono stati tra i principali responsabili delle emissioni di gas serra durante il periodo di industrializzazione che si crede stia provocando oggi il cambiamento climatico. I paesi non aderenti sono responsabili del 40% dell'emissione mondiale di gas serra.

Il protocollo di Kyoto prevede inoltre, per i Paesi aderenti, la possibilità di servirsi di un sistema di meccanismi flessibili per l'acquisizione di crediti di emissioni:

- Clean Development Mechanism (CDM): consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione per i Paesi che promuovono gli interventi;
- Joint Implementation (JI): consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il paese ospite;
- Emissions Trading (ET): consente lo scambio di crediti di emissione tra paesi industrializzati e ad economia in transizione.

Conferenza di Marrakech

Nel novembre **2001** si tenne la Conferenza di Marrakech, settima sessione della Conferenza delle Parti. In questa sede, 40 paesi sottoscrissero il Protocollo di Kyoto. Due anni dopo, più di 120 paesi avevano aderito al trattato.

Earth Summit

Il Piano di Esecuzione, concordato nel Summit Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (**Earth Summit 2002**) confermò l'impegno delle Nazioni Unite per il 'pieno adempimento' dell'Agenda 21, insieme al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio e ad altri accordi internazionali. La Commissione sullo Sviluppo Sostenibile ha il ruolo di supervisione e controllo sullo sviluppo sostenibile, ed ha avuto il ruolo di commissione preliminare per gli incontri e le sessioni sull'esecuzione dell'Agenda 21.

Durante questo incontro si ribadisce che l'esecuzione dell'Agenda 21 è stata programmata per includere interventi a livello internazionale, nazionale, regionale e locale. In alcuni stati le autorità locali hanno preso iniziative per la realizzazione del piano localmente, come raccomandato nel capitolo 28 del documento: questi programmi locali sono noti come 'Local Agenda 21'.

È comunque a livello urbano che si necessita uno sforzo maggiore per lo sviluppo delle città sia sul piano dei risparmi di energia, di materie prime, riduzione dei gas serra e diminuzione dei rifiuti che su quello sociale ed economico.

Essendo questi elementi assai diversi da luogo a luogo ogni Paese ha sviluppato queste tematiche con sensibilità e metodologie differenti.

A tale proposito, per comprendere meglio l'azione ed i metodi con cui le differenti realtà hanno deciso di affrontare queste tematiche socio-economico-ambientali è bene fare un breve accenno sul modello multi-criteriale di valutazione dello sviluppo urbano sostenibile.

2.4.2- Sviluppo Urbano Sostenibile

Come accennato nel paragrafo precedente le strategie nazionali sono state formulate in base ai principi generali e implementate attraverso leggi e regolamenti su questioni quali l'inquinamento dell'aria e dell'acqua e la gestione dei rifiuti.

Dopo avere individuato gli obiettivi a livello nazionale, le Regioni hanno il compito di garantirne il raggiungimento a livello locale, applicando criteri ambientali alle decisioni in materia di pianificazione urbana, abitazioni popolari, rete dei trasporti e delle attrezzature pubbliche.

Dag'anni '90 le iniziative si sono moltiplicate e un numero crescente di regioni, città, piccoli e medi centri hanno promosso un proprio programma di Agenda 21 locale. Le misure adottate riguardano il consumo di territorio, gli spazi verdi, la qualità dei suoli, la gestione del sistema dei trasporti, la gestione dell'energia, dell'acqua e dei rifiuti, e alcune provvedimenti di carattere sociale ed economico...

Analizzando un modello multi-criteriale si possono distinguere i seguenti ambiti:

- progettazione urbana e tecnologie: architettura ed ecologia delle costruzioni, gestione delle acque, gestione dei trasporti, protezione del suolo e delle acque, riduzione dei rifiuti e riciclaggio, spazi verdi e protezione dell'ambiente naturale, protezione dal rumore...
- comunicazione sulle questioni ambientali e sulla democrazia locale: partecipazione e coinvolgimento individuale, decentramento dei poteri amministrativi, educazione ambientale e riqualificazione, creazione di agenzie per energia - acqua - rifiuti...
- economia e ambiente: tassa sull'energia, tassa sull'inquinamento, pagamento in funzione dei consumi, assistenza finanziaria e incentivi, creazione di servizi ambientali, creazione di occupazione nel settore ambientale...

Se è piuttosto semplice confrontare la validità dei provvedimenti in materia di inquinamento idrico ed atmosferico, risulta decisamente più difficile comparare la qualità ambientale delle diverse realizzazioni, dal

momento che agli indicatori quantitativi si aggiungono criteri di giudizio del tutto soggettivi. È proprio a tale proposito che in ogni nazione Europea ed extra europea sono nate delle vere e proprie procedure di analisi della sostenibilità (applicabili sia alla scala urbana che a quella edilizia).

Nel capitolo successivo si prenderanno in esame queste procedure in modo da comprendere oltre che la metodologia di valutazione, anche gli aspetti che le accomunano e quelli che le differenziano. In modo da poter scegliere poi tra le differenti modalità di valutazione gli aspetti procedurali più idonei per una analisi completa ed approfondita dell' area della stazione centrale di Bologna e del relativo progetto, sopra i binari, di una piastra-ponte attrezzata.

2.4.3- I sistemi di certificazione ambientale

Uno studio internazionale di qualche anno fa ha individuato circa 30 diversi metodi di classificazione energetica ed ambientale utilizzati nel mondo, molti dei quali provengono dagli Stati Uniti.

La California è stata tra primi Paesi ad introdurre, nel 1978, delle regolamentazioni energetiche per la costruzione dei nuovi edifici, spianando la strada a due sostanziali tipologie di requisiti: prescrittivi e prestazionali. I primi definiscono nel dettaglio le caratteristiche di ogni singolo componente edilizio d'involucro, stabilendone le proprietà termiche, mentre i secondi si limitano ad imporre valori massimi del fabbisogno energetico dell'edificio, senza dettare il metodo per il raggiungimento. I cittadini californiani che richiedono la licenza edilizia devono perciò garantire le caratteristiche richieste per i materiali, oppure devono dimostrare, tramite appositi software certificati, che il fabbisogno energetico ed ambientale dell'edificio non superi il limite prestabilito dalla normativa. Tali software servono anche per ottenere una classificazione dell'unità immobiliare in base ai consumi, secondo una scala rappresentata con segni grafici o bande colorate.

La prima di queste scale di classificazione è stata ideata in Australia nel 1986, con il nome di "Five Star Design Rating" (FSDR) ed utilizzava, come è intuibile, l'attribuzione di un numero di stelle a rappresentare l'efficienza energetica del progetto. In alternativa esistono i "metodi di qualificazione a punteggio": basta compilare una scheda con quesiti a risposta chiusa sull'edificio e sulle sue caratteristiche, per poter attribuire un punteggio all'unità immobiliare. Il metodo consente, quindi, anche a chi non è avvezzo al settore di poter avere dei parametri di valutazione del proprio edificio. Il numero di punti da attribuire è determinato in base ad una serie di simulazioni effettuate sulle tipologie edilizie; al punteggio corrisponde una categoria energetica, individuata con un certo numero di stelle. Diversi Stati utilizzano tale metodologia; si va dall'Australia, agli Stati Uniti fino ad arrivare al cosiddetto "Positive List Method" adottato in Danimarca.

Rimanendo in Europa c'è da dire che la situazione è molto variegata. In Francia è utilizzata la normativa "QUALITEL", basata su una valutazione complessiva esclusivamente qualitativa, in Portogallo "RCCTE" (regolamentazione del comportamento termico degli edifici) è invece una combinazione di prescrizioni costruttive e di una sintetica classificazione energetica; la Gran Bretagna ha sviluppato, il cosiddetto "MKECI" (Milton Keynes Energy Cost Index) fondato sul costo dell'energia.

In alcuni Paesi, soprattutto nel sud-est asiatico, si utilizza il concetto di valore del flusso termico totale "Overall Thermal Transfer Value" (OTTV). Esistono poi i cosiddetti "sistemi di classificazione complessi"; in sostanza si tratta di metodi per la classificazione energetica che vengono estesi per poter valutare anche altri aspetti quali l'impatto sull'ambiente o le emissioni nocive in atmosfera. E' proprio di questa categoria che si prenderanno in esame i differenti sistemi valutativi. Questi metodi, nascono tutti dal principio della certificazione energetica.

Si può quindi dire che la certificazione energetica di un edificio rappresenta l'insieme delle operazioni svolte per il rilascio dell'attestato di Certificazione Energetica dal quale si può capire come è stato realizzato l'edificio dal punto di vista dell'isolamento e della coibentazione e stabilisce quindi in che modo il fabbricato possa contribuire a risparmiare energia attraverso degli interventi sull'involucro riscaldato e sugli impianti.

Però (come già accennato a livello generale nel capitolo precedente) il problema della sostenibilità ambientale in edilizia, tuttavia, non si esaurisce con il controllo dei flussi energia nella fase di utilizzo di un fabbricato. Esistono almeno altri due momenti significativi nella vita di un manufatto, in relazione ai costi energetici che ingloba, che devono essere analizzati:

- il momento della sua costruzione
- quello della sua dismissione.

Ed ancora, il concetto di sostenibilità non riguarda soltanto l'energia, ma anche:

- le risorse utilizzate
- gli effetti che l'opera avrà sull'ecosistema ove viene inserita
- i requisiti di comfort che assicura agli occupanti/fruitori dell'edificio
- le condizioni di mantenimento dell'opera stessa nel tempo.

E' quindi sulla base di queste considerazioni sono stati sviluppati diversi metodi di valutazione del livello di sostenibilità di un manufatto, che tengono conto delle performance conseguite da un edificio nel corso di tutto il ciclo di vita. Questi sistemi possono essere suddivisi in due categorie: quelli di "prima generazione" e quelli di "seconda generazione".

Tra i metodi di "prima generazione" alcuni sono realizzati a livello nazionale (es. BREEAM, UK; LEED, USA; Energy Rating, DK), altri invece sono il prodotto di esperienze di tipo internazionale. I primi ad essere redatti, ovvero quelli sviluppati all'interno del contesto nazionale, presentano il limite di essere, per molti aspetti, correlati alle caratteristiche climatiche, sociali, culturali ed economiche dell'area in cui sono stati sviluppati. Tale caratteristica li rende utilizzabili, parzialmente o con parecchie difficoltà, in condizioni differenti da quelle previste in origine.

I metodi di "seconda generazione", come il Green Building Challenge (GBC), derivano invece dall'associazione di esperienze condotte in contesti differenti, rese omogenee, e trasposte in criteri che possano essere adeguati alle realtà locali e siano ad esse riferibili e commensurabili. In particolare il GBC è un network costituito da Enti ed Istituti di ricerca appartenenti a 25 paesi di tutto il mondo.

L'utilizzo sistematico dei metodi di valutazione ambientale, indipendentemente dall'obbligatorietà, costituisce tuttavia un momento di verifica dell'attività progettuale, consentendo al progettista di ricavare indicazioni sul grado di incidenza dell'opera sull'ambiente e porre in atto soluzioni alternative meno impattanti. Un simile percorso, basato

sull'analisi progettuale e sull'applicazione di feedback correttivi, contribuirà anche alla formazione di una accresciuta sensibilità ed esperienza ambientale nel bagaglio culturale di:

- coloro che sono chiamati a progettare;
- coloro che realizzano;
- coloro che fruiscono e gestiscono l'edificio.

Il caso italiano

Dal 1976, in Italia, è stata avviata una legislazione sempre più attenta al tema dell'eco-bilancio e dell'eco-efficienza, nel tentativo di limitare il consumo energetico e lo sfruttamento delle risorse naturali.

La Direttiva Europea 2002/91/CE del Parlamento e del Consiglio del 16 dicembre 2002 impone, tra le varie cose, che, a decorrere dal 2006, si debba obbligatoriamente provvedere alla certificazione energetica degli edifici. In realtà, questa procedura era già stata prevista in Italia dalla legge 10/1991, ma non è mai stata applicata per la mancata emanazione delle regole tecniche di attuazione che, inizialmente, spettavano ai Ministeri di competenza e che, in un secondo momento, furono demandate alle Regioni. Con il Dlgs 311/2006, che modifica il Dlgs 192/2005 rendendo più restrittivi i parametri sul rendimento energetico nell'edilizia, è entrato in vigore dal 1° luglio 2007 l'obbligo di dotare di certificazione gli edifici già esistenti e quelli superiori ai 1000 mq nel caso di compravendita. La normativa stabilisce che gli edifici immessi nel mercato immobiliare dichiarino il proprio rendimento energetico per consentire di conoscere il consumo standard dell'edificio e di fornire una prima indicazione sulla necessità di attuare degli interventi per il risparmio energetico. Inoltre, dal 1° luglio 2008 lo stesso obbligo sarà applicato anche agli edifici sotto i 1000 mq, mentre dal 1° luglio 2009 l'attestato di efficienza energetica diventerà obbligatorio anche per la compravendita dei singoli appartamenti. La proposta è ambiziosa e, in conformità con gli obiettivi di Kyoto, intende spingere il mercato verso edifici a basso consumo di energia, basati sui criteri della bioedilizia e

dell'auto-sostenibilità, e, indirettamente, stimolare la ricerca scientifica sugli strumenti e sulle tecniche per aumentare la capacità di produzione di energia rinnovabile.

La legislazione in tale materia, riveste un ruolo autorevole nel proporre un'etica più sensibile ai problemi ambientali; tuttavia, la certificazione rappresenta la leva indispensabile per garantire l'applicabilità di tutto il sistema normativo. La certificazione energetica è uno strumento di "indagine applicata" in grado di trasformare le logiche del mercato immobiliare con effetti positivi e di favorire la partecipazione di tutti gli attori del processo territoriale ed edilizio (pubblica amministrazione, enti di programmazione, professionisti, ecc.) alla tutela globale dell'ambiente e alla salvaguardia del benessere collettivo.

Si può quindi che i principali obiettivi della certificazione energetica ed ambientale sono:

- migliorare la trasparenza del mercato immobiliare fornendo agli acquirenti ed ai locatari di immobili un'informazione oggettiva e trasparente delle caratteristiche (e delle spese) energetiche dell'immobile;
- informare e rendere coscienti i proprietari degli immobili del costo energetico legato alla conduzione del proprio "sistema edilizio" in modo da incoraggiare interventi migliorativi dell'efficienza energetica della propria abitazione;
- gli interessati possono pretendere dal fornitore (venditore) di un immobile informazioni affidabili sui costi di conduzione;
- l'acquirente deve poter valutare se gli conviene o no spendere di più per un prodotto migliore dal punto di vista della gestione e manutenzione;
- anche i produttori e i progettisti possono confrontarsi in tema di qualità edilizia offerta;

i proprietari che apportano miglioramenti energetici importanti ma poco visibili, come isolamenti di muri, tetti, ecc., possono veder riconosciuti i loro investimenti.

Analizzati i concetti fondamentali ed il quadro generale, si passa ora a prendere in esame i principali sistemi di valutazione sostenibile europei ed extraeuropei.

BREEAM

L'origine

In Inghilterra nel 1990 il Building Research Establishment (BRE) ha autonomamente elaborato una griglia di valutazione, denominata Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), estremamente all'avanguardia dal punto di vista dell'approccio sostenibile. Questo sistema in pochi anni si diffuse in tutta la Gran Bretagna. Originariamente BREEAM era destinato unicamente agli edifici per uffici, ma sono poi state elaborate altre tre versioni specifiche per settore residenziale, terziario, commerciale e industriale.

Descrizione del metodo

BREEAM è un sistema a punteggio di “ I generazione”. Attualmente BREEAM é il primo e più diffuso protocollo di valutazione ambientale al mondo, stabilisce lo standard di bioedilizia di più alta qualità ed é diventato di fatto il criterio di valutazione utilizzato per rappresentare la performance ambientale di un edificio.

E' riconosciuto ed utilizzato non solo nel Regno Unito, ma anche a livello internazionale e può essere usato per valutare un edificio singolo o un portfolio di edifici in qualunque paese nel mondo. Questo sistema propone un approccio basato sulla valutazione di diversi fattori, che contribuiscono a creare il carico ambientale dell'edificio.

Ente certificatore

Il BRE riconosce delle figure professionali denominate BREEAM Accredited Professional, in grado di fornire un supporto a partire dal concept fino alla cantierizzazione. Inoltre ha facoltà di eseguire ed emettere la certificazione.

Settore di analisi

Secondo il sistema BREEAM gli edifici vengono classificati esaminati analizzando differenti categorie come:

- Gestione;
- Salute e benessere;
- Energia (consumi ed emissioni di CO₂);
- Trasporti (consumi ed emissioni di CO₂);
- Consumo d'acqua;
- Impatto ambientale dei materiali;
- Utilizzo del terreno (superfici a verde o impermeabilizzate);
- Valutazione ecologica del sito;
- Inquinamento dell'aria e dell'acqua.

Ogni categoria contiene poi al suo interno una serie di parametri come per esempio, per la qualità degli ambienti interni, si fa riferimento alla qualità dell'aria, alla qualità dell'illuminazione e al controllo acustico e, dove appropriato, vengono introdotti dei sottoparametri per un maggior approfondimento. Dove possibile, i parametri incorporano degli standard di prestazione numerici.

Metodo di valutazione

Per quanto riguarda l'assegnazione dei punteggi a ciascun parametro, si va da un minimo di 0 punti a un massimo di 10. Per alcuni parametri, BREEAM applica un coefficiente di ponderazione così da evidenziare l'importanza, la priorità rispetto agli altri parametri, all'interno della

stessa area, e gli sforzi richiesti per raggiungere un determinato standard. Per determinare i crediti, il punteggio ottenuto viene moltiplicato per un fattore di ponderazione. Effettuata la valutazione e stabiliti i crediti per ciascun parametro, viene rilasciato un certificato che attesta le prestazioni dell'edificio.

I livelli conseguibili, in ragione dei punteggi assegnati per ogni scheda e valutati secondo una specifica pesatura sono:

- Unclassified: $X < 10$
- Accettable: $10 < X < 25$
- Pass: $25 < X < 40$
- Good: $40 < X < 55$
- Very Good: $55 < X < 70$
- Exellent: $70 < X < 85$
- Outstanding: $85 < X$

Vantaggi e Svantaggi

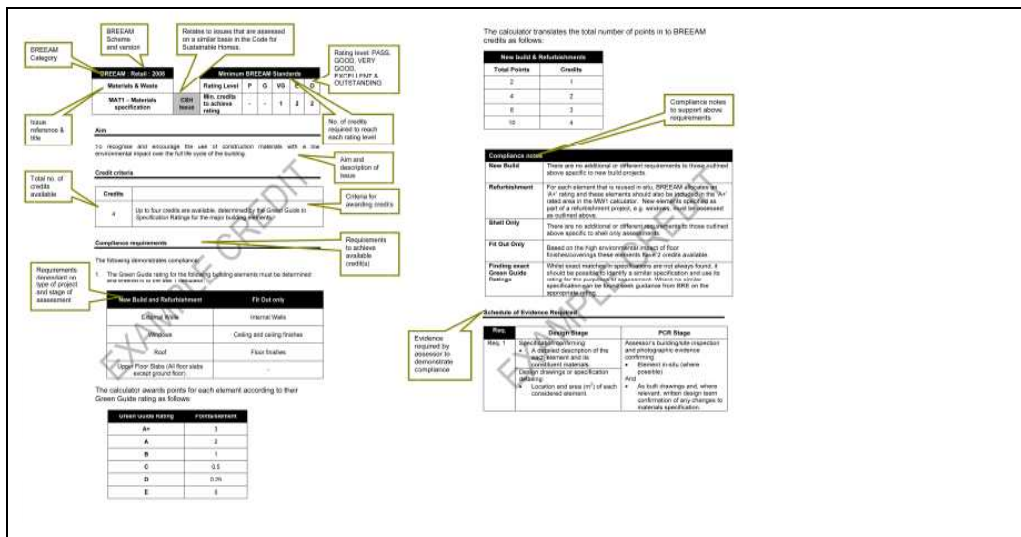
- Viene adattato facilmente a condizioni ambientali e normative locali.
- Garantisce che i migliori principi di bioedilizia siano incorporati nell'edificio.
- Ispira nel trovare soluzioni innovative che minimizzino l'impatto ambientale.
- Una misura di qualità edilizia superiore a quella delle normative vigenti.
- Strumento che aiuti ad abbassare i

- I punteggi raggiunti nelle singole aree di valutazione vengono sommati senza pesatura.

costi di manutenzione e gestione degli edifici e migliorare le condizioni ambientali indoor.

- Utilizza un sistema di punteggio semplice e chiaro, supportato da una ricerca basata su esperienza e dati concreti;
- Ha un'influenza positiva sul progetto, la realizzazione e gestione dell'edificio, una volta costruito;
- Stabilisce e mantiene uno standard tecnico robusto tramite un sistema rigoroso di controlli di qualità e certificazione.

Scheda tipo



LEED

L'origine

Il sistema LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) è nato negli Stati Uniti, nel 2000, dal U.S. Green Building Council (il Consiglio per le Costruzioni Ecologiche degli Stati Uniti).

Il Green Building Council è una organizzazione no profit nata nel 1993, i cui membri sono rappresentativi di tutti i segmenti dell'industria delle costruzioni.

Descrizione del metodo

LEED è un sistema a punteggio di “prima generazione”, flessibile e articolato che prevede formulazioni differenziate per: le nuove costruzioni, edifici esistenti, edifici pubblici, piccole abitazioni, pur mantenendo una impostazione di fondo coerente tra i vari ambiti.

Gli standard LEED, elaborati dall'US GBC con la collaborazione delle imprese e di ricercatori delle Università statunitensi e canadesi, indicano i requisiti per costruire edifici eco-compatibili, capaci di “funzionare” in maniera sostenibile ed autosufficiente a livello energetico; in sintesi, si tratta di un sistema di rating (Green Building Rating System) per lo sviluppo di edifici “verdi”.

Si pone come obiettivo: di migliorare la qualità delle politiche pubbliche, sia economiche che sociali, a livello locale; di proporre metodi per lo sviluppo dell'auto-impiego e dell'imprenditorialità; di essere un punto di incontro strategico tra le istituzioni dei diversi Stati membri; di analizzare e promuovere forme di partenariato locale tra i settori pubblico, privato e nonprofit.

I sistema LEED si basa sull'attribuzione di crediti per ciascuno dei requisiti caratterizzanti la sostenibilità dell'edificio. Dalla somma dei crediti deriva poi il livello di certificazione ottenuto.

Ente certificatore

L'organizzazione che definisce e promuove lo standard LEED è l'US Green Building Council, associazione non-profit nata nel 1993 che oggi conta più di 11mila membri. Oltre ad un ruolo "tecnico", lo USGBC ha anche il compito di informare, sensibilizzare ed orientare la comunità verso un'edilizia ecosostenibile.

Settore di analisi

I criteri sono raggruppati in sei categorie, che prevedono prerequisiti prescrittivi obbligatori e un numero di performance ambientali, che assieme definiscono il punteggio finale dell'edificio, tali categorie sono:

- Siti sostenibili (1 prerequisito – 14 punti): gli edifici certificati LEED devono essere costruiti sulla base di un piano di smaltimento che riduca la produzione di rifiuti e impieghi materiale riciclato o prodotto localmente.
- Gestione efficiente dell'acqua (5 punti): la presenza di sistemi per il recupero dell'acqua piovana o di rubinetti con regolatori di flusso deve garantire la massima efficienza nel consumo di acqua.
- Energia ed atmosfera (3 prerequisiti, 17 punti): utilizzando al meglio l'energia da fonti rinnovabili e locali, è possibile ridurre in misura significativa la bolletta energetica degli edifici. Negli Stati Uniti, ogni anno le costruzioni LEED immettono nell'atmosfera 350 tonnellate metriche di anidride carbonica in meno, rispetto ad altri edifici, garantendo un risparmio di elettricità pari al 32% circa.

- Materiali e risorse (1 prerequisito, 13 punti): ottengono un punteggio superiore, nel sistema di valutazione LEED, gli edifici costruiti con l'impiego di materiali naturali, rinnovabili e locali, come il legno.
- Qualità degli ambienti interni (2 prerequisiti, 15 punti): gli spazi interni dell'edificio devono essere progettati in maniera tale da consentire una sostanziale parità del bilancio energetico e favorire il massimo confort abitativo per l'utente finale.
- Progettazione ed innovazione (5 punti): l'impiego di tecnologie costruttive migliorative rispetto alle best practice è un elemento di valore aggiunto, ai fini della certificazione LEED.

Metodo di valutazione

Ad ogni scheda corrispondente ad un credito è assegnato un punteggio. La rispondenza alla scheda nei termini indicati ne consente il conseguimento, viceversa la mancata rispondenza determina un punteggio pari a zero.

La certificazione LEED si articola in:

- Certificazione Base: Certified, 26 – 32 punti
- Certificazione Argento: Silver / 33-38 punti
- Certificazione Oro: Gold / 39-51 punti
- Certificazione Platino: Platinum / 52 e 69 punti.

In caso del conseguimento di una certificazione con punteggio "Platinum" sarà previsto un rimborso delle spese di iscrizione.

Vantaggi e Svantaggi

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • il LEED opta per una visione olistica della sostenibilità sfruttando ogni possibilità di ridurre impatti | |
|--|--|

CASBEE

L'origine

CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) è stato istituito alla fine degli anni novanta in Giappone dal Ministero giapponese di Territorio, Infrastrutture e Trasporti. Le prime applicazioni sono state fatte nelle città di Osaka, Yokohama, Kyoto.

Qualche anno dopo è stato introdotto in questi modelli il concetto di eco-efficienza per consentire la valutazione integrata dei due fattori, all'interno e all'esterno del cantiere.

Descrizione del metodo

Il CASBEE è un sistema a punteggio di "1 generazione". Questo è un metodo di etichettatura ambientale degli edifici, sulla base della valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici.

Permette di definire lo standard di classificazione con cui si valuta la capacità complessiva di un edificio di ridurre l'impatto ambientale, attraverso la conservazione dell'energia e il risparmio e il riciclaggio delle risorse, nonché la qualità degli spazi lavorativi in termini di comfort e di attenzione per il contesto naturale in cui si inserisce.

CASBEE è stato sviluppato secondo i criteri per cui:

- Il sistema dovrebbe essere strutturato di assegnare le valutazioni alte agli edifici superiori, rafforzando in tal modo gli incentivi per i progettisti e gli altri.
- Il sistema di valutazione dovrebbe essere il più semplice possibile.
- Il sistema dovrebbe essere applicabile a edifici in una vasta gamma di applicazioni.
- Il sistema dovrebbe prendere in considerazione temi e problemi specifici di Giappone e Asia.

Ente certificatore

La certificazione ed il controllo della conformità con cui viene applicato questo metodo sono coordinate dal Ministero di Territorio, Infrastrutture e Trasporti nazionale il quale demanda poi i compiti ad istituzioni regionali.

Settore di analisi

CASBEE consiste in una serie di quattro strumenti di valutazione di base, vale a dire, "CASBEE per la pre-design" (CASBEE-PD), "CASBEE per nuova costruzione" (CASBEE-NC), "CASBEE per edificio esistente" (CASBEE-EB), e "CASBEE per lavori di ristrutturazione" (CASBEE-RN).

Queste corrispondono alle singole fasi del ciclo di vita dell'edificio.

Per una valutazione approfondita dei specifici aspetti ambientali vi è il "CASBEE-HI" che valuta gli sforzi compiuti negli edifici per alleviare l'effetto isola di calore.

Un nuovo strumento chiamato "CASBEE per lo sviluppo urbano" (CASBEE-UD) è stato sviluppato per la valutazione di un gruppo di edifici.

E' da sottolineare inoltre che considera la resistenza dell'edificio ai terremoti e ai disastri naturali (in termini generali e il danneggiamento dovuto al vento).

CASBEE divide i campi di valutazione in due grandi categorie è più precisamente "Q" (Building Environment Quality & Performance) e "LR" (Reduction of Building Environmental):

Q-1 Inquinamento interno;

Q-2 Qualità del servizio;

Q-3 Qualità dell' ambiente esterno;

LR-1 Energia;

LR-2 Risorse e Materiali;

LR-3 Ambiente esterno;

E' da sottolineare inoltre che assegnati i risultati pesi e le valutazioni a queste tematiche si ottiene il risultato di valutazione attraverso un foglio di calcolo e indicatori qualitativi

Metodo di valutazione

Per la valutazione delle categorie i punteggi sono fornite sulla base dei criteri di punteggio per ogni elemento di valutazione. Tali criteri applicati per le valutazioni sono determinati tenendo conto del livello di norme tecniche e sociali, al momento della valutazione.

Il sistema di punteggio che viene utilizzato, ha cinque livelli ed è un punteggio di livello 3° indica un "medio".

Ogni elemento di valutazione, come Q-1, Q 2 e Q-3, è ponderata in modo che tutti i coefficienti di ponderazione all'interno della categoria di valutazione della somma Q fino a 1.0. I punteggi per ciascun elemento di valutazione sono moltiplicati per il coefficiente di ponderazione, e aggregati in SQ; punteggi totali per Q o LR.

Vantaggi e Svantaggi

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Numero elevato di indicatori.• Possibilità di visualizzare in maniera comparativa le prestazioni relative a ciascuna area di valutazione.• Sistema elaborato mediante uno strumento software. | <ul style="list-style-type: none">• Il campo di applicazione (o limite) degli oggetti di valutazione non è chiaramente indicato.• Non è possibile visualizzare in maniera diretta o variare i set di pesi.• Complessità di calcolo degli indicatori |
|---|---|

Scheda tipo

(4) Score Sheet		(c) Quantitative assessment values for environmentally conscious design		(b) Score column		
Concerned categories	Category	Sub-Category	Score	Design development stage		
Q. Building Environmental Quality & Performance			3.6	Score	Coefficient	Score
Q-1 Indoor Environment			3.8 (weight 33%)	sub total 15.0		
total credit			75			
1. Noise & acoustics	1.1 Noise		5	5	0.3	1.5

I. DfE (Design for Environment) Tool

CASBEE *The Comprehensive Assessment System of Building Environmental Efficiency*

Assessment Sheet for Design Development stage

Assessment date: _____ Assessor: _____ Date of approval: _____ Approved by: _____

(1) Project Outline

Building Name	○○ building			Appearance, views, etc.	Remarks: 1. Assessment results are displayed in (1) and (2). 2. Assessment (2) is optional. It is recorded in the design development phase and the construction phase. 3. Site-selection related assessments are not included.
Building Type	Offices (and some shops)				
Location & Climate	○○ prof	○○ city	IV Area		
Area/zone	Commercial Area				
Completion	2004.03(scheduled)	Number of Floors Structure	+8F, -1F, P1F		
Site Area	5,000 m ²	Occupancy	1,200 persons		
Construction Area	2,000 m ²	Annual occupancy	2,500 hrs/yr		
Gross Floor Area	15,000 m ²				

(2) Results of Comprehensive Assessment of Building Environmental Efficiency

(2)-1 Building Environmental Quality & Performance and Reduction of Environmental Loadings (for each assessment category)

* The score for a standard building constructed on this site is 3.
* "NA" denotes that the item is excluded from assessment.

Q. Building Environmental Quality & Performance (amenity level of building's living environment) 3.6

Q-1 Indoor Environment **3.8**

Q-2 Quality of Service **3.7**

Q-3 Outdoor Environment on site **3.5**

Out of the boundary, assessed by 'L'; Building Environmental Loadings*

Within the boundary, assessed by 'Q'; Building Environmental Quality & Performance*

Input (consumptions) → area from the building top to the basement

output (emissions) → area within the border of the site

Hypothetical Boundary

L. Reduction of Building Environmental Loadings (reduction level in environmental load of building) 3.7

L-1 Energy **4.4**

L-2 Resource & Materials **3.8**

L-3 Off-site Environment **3.2**

(2)-2 BEE: Building Environmental Efficiency

BEE = $\frac{Q \text{ (Building Environmental Quality \& Performance)}}{6-L \text{ (Building Environmental Loadings)}} = 1.6$

Q: Building Environmental Quality & Performance as "Amenity level of building's living environment"
 6-L: Building Environmental Loadings as "Level of environmental loadings of buildings", because "L" represents "reduction level in Environmental loadings of building". (L is subtracted from 6 so that the denominator does not become 0.)

(3) Important Assessment Items Excluded from CASBEE

(3)-1 Quantitative assessment indexes relating to typical environmental building loads (filled in the design development phase and construction phase)

	Value/m ²	Value/person/wh	Reduction/m ²	Reduction Rate	
Energy consumption in building operation	MJ/m ²	MJ/person/wh	MJ/m ²	20	
CO2 emissions in building operation	kg-CO ₂ /m ²	kg-CO ₂ /person/wh	kg-CO ₂ /m ²	30	
Water consumption	m ³ /m ²	m ³ /person/wh	m ³ /m ²		
Lifecycle CO2 emission	kg-CO ₂ /m ²	kg-CO ₂ /person/wh	kg-CO ₂ /m ²	28	
Lifecycle amount of waste disposal	ty/m ²	ty/person/wh	ty/m ²	40	
Lifecycle amount of resource consumption	ty/m ²	ty/person/wh	ty/m ²	45	

(3)-2 Design Possess Assessment

Concerned items		
Design Phase		
1	Design by Accredited Professional	○
Construction Phase		
1	Environmental Management plans	○

GREEN BUILDING CHALLENGE

L'origine

Il GBC (Green Building Challenge) è un network mondiale che nasce nel 1996 in Canada, a cui partecipano 25 nazioni diverse tra cui l'Italia, è composto da enti pubblici e privati.

Descrizione del metodo

Il GBC è un sistema di “II generazione” che nasce dai limiti strutturali degli altri modelli e cioè, essere applicabili solo nella regione geografica in cui sono stati ideati (perché differenze climatiche, economiche e culturali non ne permettono l' utilizzo in realtà differenti). Ha come obiettivo di sviluppare e sperimentare uno standard internazionale sia per: la valutazione della qualità ambientale degli edifici, che per valutare il livello di sostenibilità degli edifici e il rispetto alla prassi costruttiva.

Si tratta quindi di uno strumento operativo che consente di effettuare la valutazione dell' impatto ambientale di una costruzione (residenze, uffici e scuole di nuova costruzione o ristrutturati) durante tutto il ciclo di vita attraverso l'attribuzione di un punteggio di performance all'edificio che ne permette la classificazione in una scala di qualità.

Lo strumento descrive 15 tipi di obiettivi, sotto le voci delle politiche economiche, ambientali e sociali, che dovrebbero essere destinate agli edifici. Suggerisce che la misura in cui tali obiettivi vengono raggiunti negli edifici forniscono un metodo semplice, ma abbastanza efficace misura del livello di sostegno per lo sviluppo sostenibile.

Ente certificatore

Il processo è condotto dall'International Framework Committee

Settore di analisi

La valutazione riguardo alla prestazione dell'edificio è molto accurata in quando legata al contesto specifico in cui si colloca. I vari aspetti di sostenibilità vengono tarati a livello nazionale da appositi team e sono organizzati su quattro livelli gerarchici: ambiti generali, categorie, criteri, sub-criteri con livello crescente di dettaglio.

I criteri e i sub-criteri sono gli indicatori specifici delle varie situazioni locali e permettono, essendo generalmente misurabili, di assegnare dei punteggi con il relativo peso ponderale. La somma pesata dei punti così accumulati determina il punteggio delle varie categorie e quindi la performance complessiva dell'edificio.

Questo sistema può anche essere diviso in due livelli:

livello 1 a compilazione obbligatoria di cui fan parte:

- Consumo di risorse
- Carichi ambientali
- Qualità degli ambienti indoor

livello 1 a compilazione facoltativa di cui fan parte:

- Qualità del servizio
- Economia
- Gestione
- Trasporti

In specifico i singoli indicatori sono:

- Ambientale: acqua, energia, rifiuti, sito e materiali e componenti;
- Economica: l'economia locale, l'efficienza d'uso, adattabilità e flessibilità, costi correnti, i costi di capitale;
- Sociale: il comfort, compreso gli ambienti, l'accesso alle strutture, partecipazione e controllo, l'istruzione, la salute e la sicurezza.

Metodo di valutazione

In base alla performance ambientale rispetto ad ogni criterio e sottocriterio l'edificio riceve un punteggio che può variare da -2a +5. In specifico:

- da -2 a -1 Prestazione scadente: fortemente inferiore al minimo normato o standard.
- da -1 a 0 Prestazione non accettabile: inferiore allo standard.
- da 0 a 3 Prestazione base: soglia minima accettabile stabilita da norme o standard.
- da 3 a 5 Prestazione migliore: miglioramento prestazionale rispetto al benchmark.
- +5 Prestazione ideale: prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente La valutazione finale può avvenire mediante due metodi:
 - uno grafico: per istogrammi
 - uno numerico: ESI mediante l'analisi dei 12 indicatori di sostenibilità ambientale.

Vantaggi e Svantaggi

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Applicabile a qualsiasi contesto e destinazione d'uso.• Sistema modulare e gerarchicamente organizzato.• Può essere adattato alle condizioni locali in cui viene applicato (clima, condizioni economiche e culturali, priorità ambientali, ecc...) pur mantenendo la medesima terminologia e | |
|--|--|

struttura di base.

- Valutazione delle performance ambientale sia potenziale che attuale dell'edificio.
- Stima mirata a edifici di nuova costruzione o ristrutturati.
- Possibile analizzare edifici con diverse destinazioni d'uso.
- Permette di aumentare il valore di mercato dell'immobile, essendo dimostrabili i minori costi di gestione, la maggiore durata nel tempo, il superiore livello di comfort negli ambienti indoor.
- Rendere l'edificio maggiormente appetibile agli operatori immobiliari dato il minor livello di rischio dell'investimento e la sua maggiore "eticità".

SBTOOL

L'origine

Il sistema di certificazione SBTool è il risultato di un lungo processo. Nato come GBC poi evoluto come SBC (Sustainable Building Challenge). Il processo SBC è stato avviato dal Natural Resources Canada, ma la responsabilità è stato consegnato alla International Initiative for a Sustainable Built Environment (iSBE) nel 2002. Il U.S.GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC), un'associazione no profit che promuove e fornisce un approccio globale alla sostenibilità attraverso l'utilizzo di programmi di certificazione energetica ed ambientale, nasce nel 1993 e ad oggi è costituita da più di 18000 membri tra compagnie e organizzazioni che rappresentano l'intera industria edilizia.

Descrizione del metodo

SBTool è un sistema a punteggio di "seconda generazione" e consente una valutazione/certificazione prestazionale degli edifici in funzione di un numero elevato di criteri.

Questo sistema ha la capacità di effettuare valutazioni in quattro distinte fasi del ciclo di vita. Il sistema gestisce i progetti di grandi dimensioni o di singoli edifici, residenziali o commerciali, nuovi esistenti, o una combinazione dei due.

Esso può anche essere pensato come uno strumento che aiuta le organizzazioni locali per sviluppare i sistemi di valutazione. Il sistema comprende una vasta gamma di casi di edificio sostenibile, non solo nella bioedilizia ma il campo di applicazione del sistema può essere modificato per essere più stretto o più ampio, come desiderato, si valutano criteri che vanno da 125 a una mezza dozzina.

Il sistema consente a terzi di stabilire il peso di ogni parametro che riflettono le diverse importanza dei problemi della regione, e di stabilire valori di riferimento dal tipo di occupazione, in lingue locali. Così, molti sistemi di classificazione possono essere sviluppate in diverse regioni che si affacciano molto diverse, ma condividono una comune metodologia e un insieme di termini.

Settore di analisi

Lo strumento di Sbttool è suddiviso in tre parti:

- SBT07-A viene utilizzato dagli enti regionali per stabilire gli obiettivi, i pesi ed i benchmark validi per quello specifico territorio.
- SBT07-B permette ai progettisti di raccogliere informazioni sulle caratteristiche del contesto e del progetto.
- SBT07-C serve ad effettuare le valutazioni basate sui dati inseriti nei file A e B.

Le aree di valutazione del SBTool sono:

- Impatto sul sito, progettazione e sviluppo.
- Consumo di energia e di risorse.
- Carichi ambientali.
- Qualità dell'ambiente interno.
- Qualità del servizio e gestione degli impianti tecnici.
- Aspetti sociali ed economici.
- Aspetti culturali e percettivo.

Metodo di valutazione

La scala di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici è stata creata sulla base dei risultati ottenuti dall'auditing che hanno svolto.

Sono stati definiti 3 livelli:

- livello ottimo: primo quartile.

- livello “standard”: secondo quartile.
- livello basso: terzo quartile.

Vantaggi e Svantaggi

- Permette agli utenti autorizzati di stabilire un ambito di applicazione per valutazione, di avere nel sistema di rispecchiare l'importanza relativa dei problemi di prestazioni in un determinato regione, e anche per contenere valori di riferimento regionale.
- E' sviluppato con un linguaggio che rispecchia le problematiche e le caratteristiche del luogo dove viene applicato, risulta essere più efficace e sensibile ai problemi delle realtà locali rispetto ad altri sistemi.
- Il sistema è capace di effettuare valutazioni per le quattro fasi del ciclo vita dell'edificio utilizzando benchmark specifici per ogni fase .
- Nel sistema di certificazione SBTool si ha una ponderazione più libera per alcune aree di valutazione, perché la loro ponderazione dipende dal tipo di occupazione e numero di occupazioni. Perché il sistema SBTool può valutare un insieme di occupazioni diverse.

PROTOCOLLO ITACA

L'origine

Itaca (Istituto per l'Innovazione e trasparenza degli appalti e la Compatibilità Ambientale) è un'associazione federale senza finalità di lucro, nata nel 1996 per volontà delle Regioni italiane al fine di operare il migliore raccordo con le istituzioni statali.

Il Protocollo nasce dallo studio svolto negli ultimi anni del 1900 dal questo gruppo sulle tematiche elaborate con il sistema di certificazione sviluppato da GBC (cui partecipano 20 nazioni). Nel 2004 poi, la Conferenza dei Presidenti delle Regioni Italiane ha approvato questo "Protocollo ITACA", sistema di valutazione della qualità ambientale per gli edifici residenziali sia di nuova costruzione che soggetti a ristrutturazione.

Descrizione del metodo

Il "protocollo ITACA" è un sistema a punteggio di "prima generazione" riconosciuto a livello nazionale.

Questo protocollo consente di attribuire un punteggio di eco-sostenibilità agli edifici ma soprattutto è stato definito con l'obiettivo di redigere un'insieme di regole minime che consentono, alle amministrazioni pubbliche, di effettuare scelte differenziate per incentivare la realizzazione di edifici che prefigurino un interesse collettivo attraverso la scelta di soluzioni maggiormente rispettose dei valori ambientali.

Tale strumento è costituito da regole e requisiti di tipo prestazionale che elencano, non solo i parametri caratteristici di un determinato aspetto (quali ad esempio l'isolamento termico, ecc) ma individuano soprattutto l'obiettivo finale che deve essere perseguito e che consiste in particolare

nella riduzione dei consumi di energia al di sotto di una soglia predefinita. Ad oggi il protocollo ITACA è stato identificato come strumento di certificazione energetico ambientale dalla Regione Marche, mentre è di riferimento delle attività di incentivazione economica degli edifici bioclimatici dalla Regione Lombardia, rappresenta uno strumento di valutazione di riferimento per il Piano Casa della Regione Piemonte e costituisce la linea guida per la valutazione della sostenibilità ambientale nella Regione Toscana, Friuli Venezia Giulia, Basilicata.

Questo Protocollo è composto in particolare da una serie di linee guida raccolte in 70 schede di valutazione che corrispondono ad altrettanti requisiti di compatibilità ambientale. Considerata l'effettiva complessità di alcune parti del metodo proposto è stata valutata la possibilità di affiancare ad esso un sistema semplificato composto da 28 schede. Tale semplificazione ha fatto propri comunque quei requisiti che sono stati ritenuti fondamentali ed indispensabili per la realizzazione di interventi aventi caratteristiche di eco-sostenibilità.

Ente certificatore

iiSBE Italia è un'organizzazione non-profit rivolta alla diffusione di politiche, metodologie e strumenti per la promozione di un ambiente costruito più sostenibile e che si avvale del sistema GBC. Ha stipulato una convenzione con l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR per lo sviluppo degli strumenti di valutazione GBC.

iiSBE Italia è inoltre il referente nazionale del sistema di valutazione Protocollo ITACA.

Settore di analisi

Il Protocollo ITACA ha subito alcuni aggiornamenti, anche a seguito dell'evoluzione normativa fino ad arrivare alla versione del 2009 in cui la

prestazione degli edifici è valutata rispetto a 49 criteri raggruppati in 18 categorie che fanno riferimento a 5 aree di valutazione, quali:

- qualità del sito;
- consumo di risorse;
- carichi ambientali;
- qualità dell'ambiente interno;
- qualità del servizio.

Metodo di valutazione

La scala di valutazione prevista varia da -1 a +5, dove lo "0" indica il mero prospetto delle leggi e delle norme vigenti, ovvero la prestazione minima.

E più precisamente:

-1: prestazione inferiore allo standard industriale ed alla pratica comune

0: prestazione minima

+1: prestazione lievemente superiore a quella richiesta da norma

+2: prestazione moderatamente superiore a quella richiesta da norma

+3: prestazione significativamente superiore e rappresenta la pratica corrente migliore.

+4: prestazione moderatamente superiore alla pratica corrente migliore.

+5: prestazione considerevolmente superiore alla pratica comune.

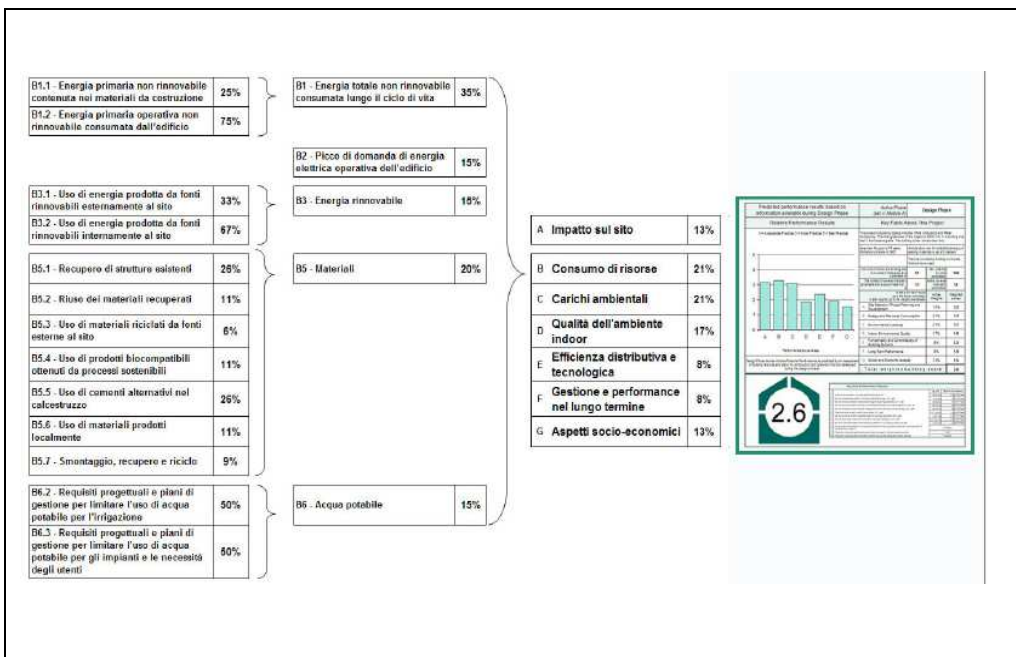
La rappresentazione delle valutazioni relative alle aree tematiche viene fatta con istogrammi e fornisce una visione complessiva delle caratteristiche di sostenibilità dell'intervento edilizio.

Ai fini dell'applicazione delle condizioni derogate, l'impresa dovrà produrre nella fase iniziale (prima del contratto di mutuo) il protocollo ITACA nella versione sintetica debitamente compilato con un livello di prestazione pari o superiore a 1,5.

Vantaggi e Svantaggi

<ul style="list-style-type: none"> • Ha trovato applicazione, come strumento di promozione della sostenibilità ambientale degli edifici, in contesti pubblici e privati, in diverse regioni italiane. • Valuta il risultato del progetto e la prestazione. • Il sistema prestazionale è più neutrale perchè non pone limiti prescrittivi. • E' la derivazione di un processo internazionale per le caratteristiche tecniche di applicabilità. • Sistema di valutazione completo • La costituzione del gruppo di lavoro ha consentito di attivare uno scambio di informazioni fra quelle regioni che hanno già maturato delle esperienze in quest'ambito, in modo da sviluppare un processo cognitivo sinergico e utile alla nascita di strategie comuni nel settore. • Definizione chiara per ciascun indicatore del livello prestazionale minimo. • Esistono due versioni dello strumento (protocollo esteso e protocollo sintetico) e duplice possibilità di scelta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di doppi conteggi (alcune prestazioni vengono valutate più di una volta) • Il risultato è un indice di prestazione complessivo
--	--

Scheda tipo



GREEN GLOBE

L'origine

La genesi del sistema è stato il Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM), nel 1996, il Canadian Standards Association (CSA) ha pubblicato BREEAM Canada per gli edifici esistenti. Più di 35 persone hanno partecipato al suo sviluppo, tra cui rappresentanti di uffici federali e provinciali, del National Research Council e l'Università di Toronto.

Nel 2000, il sistema ha avuto un balzo in avanti nella sua evoluzione, diventando uno strumento di valutazione on-line e valutazione sotto il nome di Green Globe per gli edifici esistenti. Anche in tale anno, Canadian Department of National Defense e dei Lavori Pubblici e Servizi governo si sono impegnati a sviluppare il sistema per la progettazione di nuovi edifici. Il prodotto ha subito una ulteriore iterazione nel 2002 da un team di esperti, tra rappresentanti di Arizona State University, l'Istituto Athena, Boma e diversi servizi federali tra cui Lavori Pubblici e Servizi governi, e Natural Resources Canada.

La valutazione Green Globe e il sistema di rating rappresenta più di undici anni di ricerca e perfezionamento da una vasta gamma di importanti organizzazioni internazionali ed esperti.

Descrizione del metodo

Il sistema, che è uno strumento online software interattivo di “prima generazione” sviluppato a livello nazionale in concorrenza con il Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) dal sistema U. S. Green Building Council (un altro non-profit con sede a Washington, DC).

Il Green Globe è costituito da una serie di questionari, personalizzato da fase del progetto e il ruolo degli utenti del team di progettazione (per

esempio, ingegnere, architetto meccanici o architetto del paesaggio). Un totale di otto fasi di progettazione sono supportate. Una distinta Green Globe modello, per valutare le prestazioni degli edifici esistenti, non è stato concesso in licenza negli Stati Uniti ancora. I questionari di produrre linee guida di progettazione appropriati per ogni membro del team e la fase di progetto.

Ente certificatore

Green Globe in Canada è di proprietà e gestito da ECD Jones Lang LaSalle, mentre negli Stati Uniti, il Green Building Initiative possiede la licenza di promuovere e sviluppare ulteriormente Green Globe negli Stati Uniti.

Metodo di valutazione

Verde Globes genera punteggi di valutazione numerica a due delle otto fasi di progetto-schema di progettazione e di documenti di costruzione. Questi punteggi possono essere usate come auto-valutazioni internamente, oppure possono essere verificati da certificatori terzi. Progetti che hanno avuto i loro punteggi verificate in modo indipendente è possibile utilizzare il logo e il marchio Green Globe per le loro prestazioni ambientali. Il questionario Green Globe corrisponde a una lista di controllo con un totale di 1.000 punti elencati in sette categorie.

Vantaggi e Svantaggi

- Flessibile e sicuro

ECOPROP

L'origine

VTT, ente sorto alla fine degli anni '90, ha sviluppato un sistema di classificazione ambientale per l'ambiente costruito e edifici. Questo sistema fu creato nel 1998 e si diffuse in gran parte del territorio della Finlandia dal 2000. Tale sistema prende il nome di EcoProp e comprende due sistemi: una valutazione e un sistema di classificazione per gli edifici esistenti e per gli edifici nuovi.

Descrizione del metodo

EcoProp è un sistema a punteggio di “prima generazione”, è utilizzato per fissare gli obiettivi ambientali per una serie di progetti di edilizia sostenibile finlandese di tipologie costruttive diverse (abitazioni, uffici, asili, negozi).

I principali livelli di attività sono applicabili allo sviluppo di proprietà (pubbliche e private) e del design (progettazione urbana, la progettazione degli edifici, la progettazione di componenti), ma il metodo è importante anche per la costruzione e il funzionamento.

L'attenzione è rivolta a formare una breve buon design conseguente design ecologico, costruzione e gestione degli edifici. Pertanto, il metodo si concentra sulla specificazione dei criteri di protezione ambientale (l'uso efficiente delle risorse naturali, il controllo della Environmental Pollution, efficiente utilizzo del terreno, il mantenimento della biodiversità). Una classificazione generica della proprietà edilizia (VTT Propâ). I dati di riferimento sui requisiti ambientali e la loro valori.

Procedure automatizzate per la scansione dei requisiti dei profili e di formare una breve progettazione.

Una serie di indicatori sviluppati a VTT per valutare l' ecoefficienza degli edifici. EcoProp è un sistema generale che delinea, le versioni su misura, di cui sono stati elaborati per diversi tipi di edifici. Il contenuto dei set di indicatori comprendono sia indicatori di performance dell' edificio così come gli indicatori di pressione ambientale.

Ente certificatore

La certificazione ed il controllo della conformità con cui viene applicato questo metodo sono coordinate VTT.

Settore di analisi

EcoProP dispone di un database in materia di rendimento e un facile da usare l'interfaccia al database. Ci sono un certo numero di definizione dei requisiti imposta che corrispondono ai requisiti di possibili diversi tipi di progetto di costruzione. L'applicazione è stata progettata principalmente per la costruzione e il dominio di costruzione, ma può essere utilizzato anche in altri settori con l'aggiunta di set di nuova definizione di prescrizione. L'utente può selezionare da uno a cinque pre-impostare i livelli di prestazioni per ogni esigenza e quindi aggiungere i propri commenti. EcoProP può essere utilizzato per gestire i requisiti di prestazione per i nuovi progetti edilizi, e può essere utilizzato anche, in certa misura, per valutare il livello delle prestazioni degli edifici esistenti.

Il sistema è composto di dodici categorie di valutazione (la classificazione delle proprietà dell'edificio): undici a livello di costruzione e uno relativo processo di

- Confot: processi, sostegno ai processi e corporate image.
- Life Cycle Costs: costi di investimento, costo del servizio, costi di manutenzione e costi di ristrutturazione

- Località: caratteristiche del sito, mezzi di trasporto, servizi e uso del suolo
- Indoor Condizioni: clima interno, acustica, illuminazione
- Servizio della vita e rischio di deteriorarsi
- Adattabilità
- Oneri ambientali durante l'operazione: consumi energetici e idrici, le emissioni del palazzo e energia utenti e il consumo di acqua, emissioni
- Carichi ambientali: energia e materie prime di contenuti, le emissioni, riciclaggio
- Sicurezza: sicurezza strutturale, sicurezza antincendio, di sicurezza in uso
- Carichi di immediate vicinanze

Metodo di valutazione

Valutazione si concentra sulla valutazione della qualità ambientale degli edifici in fase di progettazione, durante la costruzione o alla consegna. L'accento è posto nelle prime fasi del processo di progettazione.

Scala di valutazione:

- a. Spazio: di vicinato, Immobiliare e edilizia livello
- b. Tempo: a breve-lungo periodo delle scale

Vantaggi e Svantaggi

<ul style="list-style-type: none"> • Contenuti flessibile • ampia applicabilità • L'utente può confrontare i diversi scenari e ottenere una rapida comprensione dei livelli di performance del progetto requisito. 	<ul style="list-style-type: none"> • principi di valutazione per molti dei singoli criteri sono soggettivi; • è un sistema composto da vari metodi di valutazione; • è rivolto a gestione dei requisiti per la costruzione (progettazione) del processo
---	--

<ul style="list-style-type: none">• un approccio olistico alla valutazione delle prestazioni dell'edificio, sia in termini di temi trattati e in termini di attuazione della catena di "valutazione" a partire dai dati di input per questioni di valutazione individuale per i risultati finali• quadro generale con il tipo di costruzione relativi adeguamenti, che conferisce al sistema una maggiore flessibilità• compatibile con le altre liste di controllo internazionali (CIB elenco Master, ISO6241, CE requisiti essenziali, Green Building Challenge, ...)	
---	--

HQE

L'origine

Dall'inizio degli anni 1990 che ha portato alla costituzione di una certificazione "NF Book HQE®" ispirato a Etichetta Prestazioni ad alta energia - HPE che aggiunge una dimensione sanitaria, idrologico e della vegetazione. Il processo per l'ottenimento della certificazione di qualità può essere completata entro la Associazione HQE, Associazione Francese stato approvato nel 2004 .

Descrizione del metodo

HQE è un sistema a soglia di “prima generazione” riconosciuto a livello nazionale. Si basa essenzialmente su due principi:

1 La costruzione, la manutenzione e l'uso di qualsiasi edificio indurre un impatto sull'ambiente, e quindi i costi complessivi, il tentativo HQE a ridurre o compensare al di là di ciò che è richiesto dalla legge (per almeno 7 obiettivo di 14) e per le massime prestazioni (per almeno tre obiettivi chiamato "prioritario"). L'economia di un progetto con certificazione HQE è intesa in termini di costo globale e tiene conto sia degli investimenti e il funzionamento.

2 Gli obiettivi di principio: si è legato alla qualità approccio, L'obiettivo è raggiunto, se nella zona, il relativo livello di prestazioni è pari a quella dei più noti del progetto, allo stesso tempo. Dopo lunghe discussioni, il HQE associazione ha ammesso che tutti gli obiettivi non possono essere trattati per le massime prestazioni, che, per ragioni di costo iniziale, il HQE messo fuori dalla portata dei budget più piccoli.

L'approccio può e deve essere su misura per ciascun progetto - dal concepimento, se possibile, studiando attentamente la scelta della sede.

Il HQE è un multi-criteri di impostazione di ottimizzazione. Essa è

finalizzata a realizzare opere di sano e confortevole il cui impatto sull'ambiente misurata su tutto il ciclo di vita, sono il maggior controllo possibile. I 14 obiettivi e il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) sono le due parti inseparabili del HQE. L'approccio HQE favorisce il risultato (obiettivo di prestazione), l'approccio con (le soluzioni architettoniche e tecniche per l'attuazione

Ente certificatore

A livello nazionale ci sono 2 organizzazioni per aiutare a strutturare l'approccio metodologico ed a promuovere questa procedura e più precisamente: l'associazione HQE e il CSTB.

Settore di analisi

- Obiettivi Green Building
- C1. Costruire relazioni armoniose con l'ambiente circostante;
- C2. Scelta di prodotti integrati, sistemi e processi di costruzione;
- C3. Generatore di basso impatto ambientale;
- Obiettivi di eco-gestione:
- C4. Energy Management;
- C5. Gestione dell'acqua;
- C6. Attività di gestione dei rifiuti;
- C7. Manutenzione - Durabilità delle prestazioni ambientali;
- Obiettivi Comfort:
- C8. Comfort igrometrico;
- C9. Comfort acustico;
- C10. Comfort visivo;
- C11. Comfort olfattivo;
- Obiettivi di salute:
- C12. Sanitari di qualità degli spazi;

- C13. Sanitari di qualità dell'aria;
C14. Sanitari di qualità delle acque.

Metodo di valutazione

Per soddisfare il passo "HQE, l'edificio deve essere almeno:

- 3 obiettivi a elevate prestazioni (per maggiori informazioni);
- 4 obiettivi in termini di prestazioni (di più);
- 7 obiettivi al basale (minimo).

Vantaggi e Svantaggi

- Semplice e veloce da utilizzare
- Aspetto nuovo: calcoli ambientali e calcoli energetici sono integrati la riduzione dei consumi di energia;
- garantisce la diminuzione delle emissioni di CO₂;
- garantisce la diminuzione dei consumi di acqua (riciclaggio delle acque piovane per WC, pulizie e irrigazione);
- garantisce il comfort degli utenti e la salubrità dei locali (aria interna, comfort estivo e invernale);
- garantisce una migliore qualità d'uso nel tempo (funzionalità, adattabilità, sicurezza).
- non è un'etichetta, ma un approccio globale con un approccio multi criterio.

RB - METHOD

L'origine

Il processo è nato nel 1996 nei Paesi anglosassoni . Nel 2002 è stato adottato come sistema di riferimento nazionale.

Descrizione del metodo

RB è un metodo di valutazione a punteggio di “prima generazione”. Tale sistema si pone come obiettivo quello di: sviluppare e sperimentare uno standard internazionale per la valutazione della qualità ambientale degli edifici ed anche superare i limiti strutturali dei sistemi di “prima generazione”.

Questo processo può essere usato per l'analisi di residenze, di edifici per uffici, di alberghi, di edifici industriali, di musei, di ospedali e di grattacieli.

L'approccio si basa su una serie di aree tematiche connesse alla costruzione sostenibile rispetto alla quali sono previsti rispettivamente delle categorie di criteri, dei criteri e sei sotto criteri utili a caratterizzare la sostenibilità di un edificio attraverso quattro fasi:

- 1° Step: pre-valutazione;
- 2° Step: valutazione del progetto;
- 3° Step: valutazione del costruito;
- 4° Step: valutazione in esercizio.

Ente certificatore

La versione Italiana del sistema internazionale è sviluppata da iiSBE Italia e ITC/CNR. In Italia è in fase di definizione la modalità di accreditamento degli organismi idonei ad eseguire la verifica e la certificazione degli elaborati.

Settore di analisi

Le macroaree che vengono prese in esame sono:

- sito (scelta, progetto, pianificazione);
- consumo di risorse e di energia;
- carichi ambientali;
- qualità ambiente interno;
- aspetti sociali ed economici;
- aspetti culturali.

Metodo di valutazione

Il sistema gestisce sia dati numerici sia valutazioni qualitative.

A seconda della prestazione rispetto a ogni criterio l'edificio riceve un punteggio. Il valore zero è il "benchmark", ovvero rappresenta la performance minima accettabile determinata in riferimento alle norme tecniche nazionali ed alla legislazione vigente oppure alla prassi costruttiva standard.

Nella scala dei punteggi il "3" rappresenta la migliore pratica costruttiva disponibile, il 5 l'eccellenza. I punteggi ottenuti rispetto a ogni criterio vengono pesati e aggregati per determinare quello complessivo dell'edificio che varierà anch'esso da -1 a +5.

La complessità di un processo di valutazione è variabile e dipende principalmente dalla natura dell'edificio e dalla sua destinazione d'uso.

Valutazione:

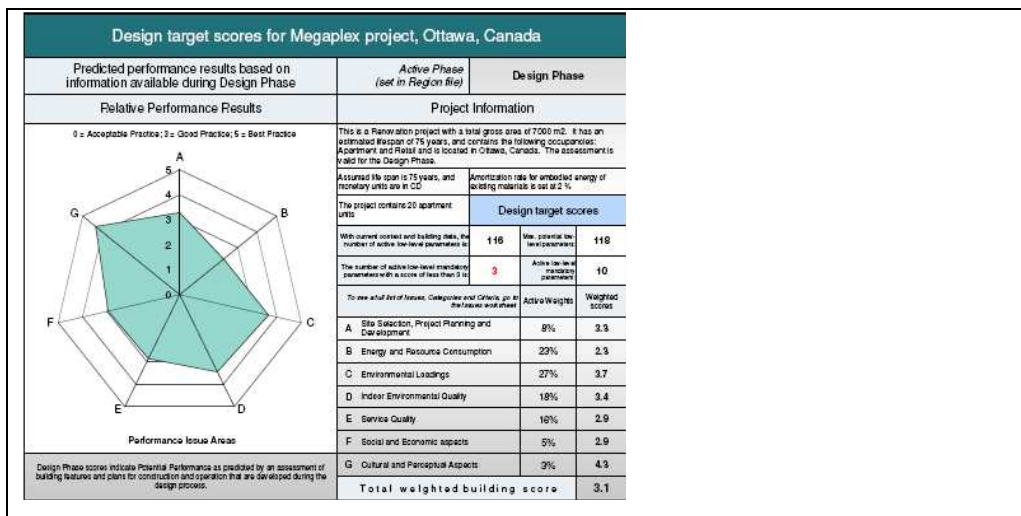
- 0 rappresenta la prestazione minima accettabile;
- -1 rappresenta una prestazione inferiore allo standard industriale e alla pratica costruttiva;
- 3 rappresenta la migliore pratica costruttiva;

- 5 rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente.

Vantaggi e Svantaggi

- Matrice internazionale del sistema.
- Riconosciuto a livello nazionale.
- Riferito al sistema legislativo e normativo nazionale.
- Sistema prestazionale di origine pubblica applicato anche nel mercato.
- Condivisione: coinvolgimento portatori di interesse (imprese costruzione, produttori materiali, ecc.).

Scheda tipo



ENERGY RATING

L'origine

L' Energy Rating è stato elaborato negli' anni '80 in Danimarca come base per l'assegnazione di incentivi per la realizzazione di nuove residenze, è stato perfezionato fino ad essere imposto, nel 1997, attraverso una legge nazionale che prescrive la certificazione obbligatoria per la riqualificazione edilizia e per la realizzazione di nuovi edifici. A seguito di questa legge sono stati certificati in Danimarca, in tre anni e mezzo a partire dal 2000, più di 160.000 edifici ed il governo danese ha stimato un costo di certificazione pari a 2,5 milioni di euro a fronte di un guadagno, permesso dalle migliorie apportate agli edifici certificati, pari a 125 milioni di euro.

Descrizione del metodo

Tale atto è stato approvato per promuovere il risparmio di energia e di acqua negli edifici e per incrementare la loro efficienza energetica. Esso prevede due schemi d'intervento: l'ELO scheme (grandi edifici con superficie superiore a 1500 mq) e l'EM scheme (per piccoli edifici). Entrambi gli schemi si fondano su un audit energetico: il primo sulla base dei consumi reali registrati ed il secondo sulla base dei consumi stimati.

Vantaggi e Svantaggi

- più facili da applicare su larga scala e da tradurre in specifiche normative

- Non prende in considerazione fattori come i materiali sostenibile, le fonti di energia elettrica, il trattamento dei rifiuti

	<p>e il trasporto da/per e all'interno di ambienti urbani.</p> <ul style="list-style-type: none">• La normativa è stata approvata prima che ci fosse in realtà un metodo per valutare gli edifici, così è stato rilasciato di corsa e di conseguenza è impreciso e inadeguato.• I rating sono stati visti come una rapida risposta a breve termine ad un problema che il governo, al momento ha dovuto affrontare e, di conseguenza, nessuna soluzione a lungo termine il problema esiste e rimane in gran parte irrisolto.• Il sistema di classificazione non si occupa di molti dei problemi inerenti alla bassa densità di ambienti urbani.
--	--

EDIP

L'origine

Il metodo EDIP è stato sviluppato in Danimarca dalla Technical University of Denmark e pubblicato negli anni '90.

Negli anni successivi sono state elaborate nuove versioni ma tutte basate sui medesimi principi.

Descrizione del metodo

È il sistema di valutazione ritenuto il più idoneo per la valutazione d'impatto ambientale.

Senza però considerare altre componenti socio-economiche.

Settore di analisi

Il metodo si basa essenzialmente sull'analisi delle seguenti categorie di danno: impatto ambientale, consumo delle risorse e impatto nell'ambiente di lavoro.

Queste tre categorie hanno tra loro la stessa importanza. Gli impatti interni a queste categorie principali vengono ulteriormente divisi a seconda della loro estensione geografica in: impatto globale, impatto regionale e impatto locale.

Questa suddivisione è significativa per la parte finale della valutazione, dove i contributi alle varie categorie di impatto sono normalizzati e pesati, questo perché il carattere e le modalità d'azione differiscono a seconda delle differenti estensioni geografiche.

Il consumo delle risorse non rinnovabili è evidentemente un impatto globale, l'impatto ambientale al contrario può essere globale, regionale o

locale, mentre il consumo delle risorse rinnovabili e l'impatto sull'ambiente di lavoro sono locali, o in alcuni casi regionali.

L'impatto ambientale include gli impatti sull'ambiente esterno e tra questi la salute umana.

Metodo di valutazione

È necessario per confrontare i danni applicare un fattore di normalizzazione alle varie categorie il quale è inverso all'impatto potenziale per persona e per anno.

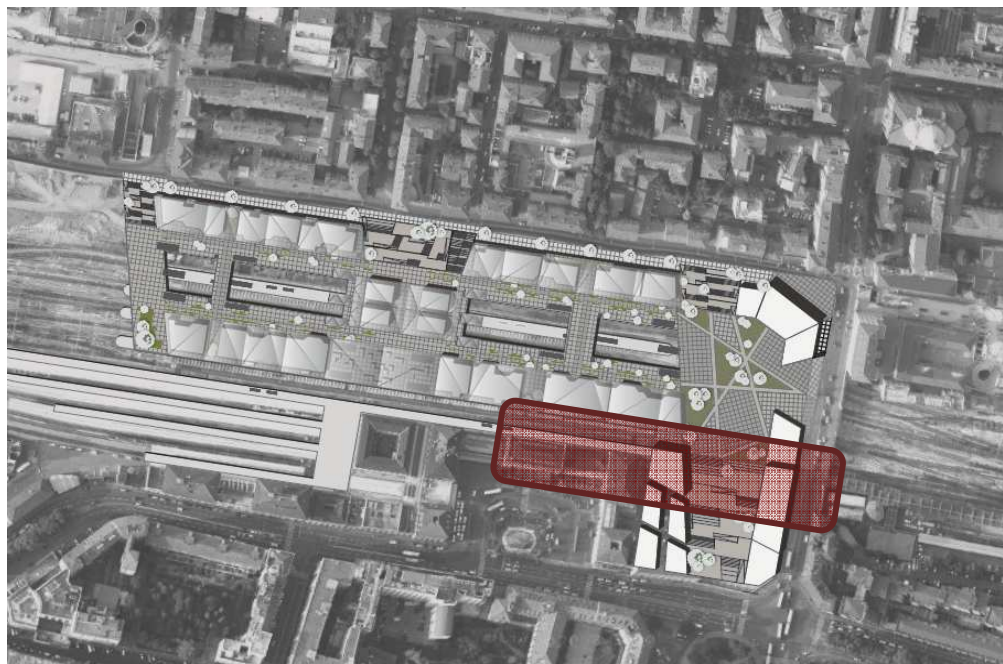
Il fattore di valutazione finale è necessario per attribuire un peso a ciascuna categoria di impatto.

Vantaggi e Svantaggi

- Facilmente comparabile perché il rapporto tra i valori dei processi più dannosi mantengono lo stesso ordine di grandezza.

2.4.4 Analisi aree di valutazione

Dopo l' analisi e la comparazione del SBTool e Protocollo Itaca e la definizione dei parametri da valutare nel caso studio, l' area studio riguarda: tutta la zona di progetto per i parametri più generali ed riguardanti l' esterno, mentre per la parte specifica di un edificio si analizza un edificio tipo i cui caratteri vengono riproposti anche negli' altri edifici della piastra.



CRIO DI VALUTAZIONE	NUOVA	VALUTAZ	RESO	VOTO PESATO	GIUDIZIO
CR IC III					
Scelta del sito	1				33,3
Presenza di forme di contaminazione del suolo	1,1	4	28	1,12	
Vicinanza del luogo ai mezzi di trasporto pubblico	1,2	5	18	0,90	
Distanza tra il luogo di progetto e le zone destinate ad attività lavorative e residenze	1,3	4	18	0,72	
Vicinanza a servizi culturali e commerciali	1,4	5	18	0,90	
Vicinanza ad aree e servizi pubblici per il tempo libero	1,5	4	18	0,72	
totale			100	4,36	1,45
Programmazione del progetto	200				33,30
Facilità dell'uso delle risorse rinnovabili	2,1	3	10	0,30	
Ricorso a processi di programmazione integrata	2,2	3	10	0,30	
Potenziale impatto ambientale del progetto	2,3	0	20	0,00	
Presenza di sistemi di gestione delle acque superficiali	2,4	4	10	0,56	
Presenza di sistemi di trattamento dell'acqua potabile	2,5	3	10	0,30	
Gestione acque grigie/acqua potabile	2,6	3	7	0,21	
Raccolta e riciclo di rifiuti solidi a livello di comunità locale o di progetto	2,7	3	7	0,21	
Compostaggio e riciclo di rifiuti a livello di comunità locale o di progetto	2,8	1	13	0,13	
Orientamento del luogo verso le massimizzare i potenziali solari passivi	2,9	2	10	0,20	
totale			100	2,17	0,72
Progetto urbano e sviluppo del progetto	300				33,30
Densità edilizia	3,1	2	8	0,16	
Presenza di un numero ampio di funzioni a livello di progetto	3,2	3	8	0,24	
Promozione della mobilità pedonale	3,3	3	17	0,51	
Promozione della mobilità ciclabile	3,4	3	17	0,51	
Politiche per il governo della mobilità veicolare	3,5	2	17	0,34	
Presenza di spazi verdi nel progetto	3,6	2	16	0,42	
Uso di fienili locali	3,7	2	7	0,14	
Uso di ombreggiature verdi	3,8	1	10	0,10	
totale			100	2,32	0,77
TOTALE					2,95
CR IC III					
Total Life Cycle - Non Renewable Energy	100				45,00
Energia primaria non rinnovabile inglobata nei materiali da costruzione per anno	1,1	2	100	2,00	
totale			100	2,00	0,90
Energia Rinnovabile	300				15,00
Fornitura di sistemi di energia da fonti rinnovabili nell'area di progetto	3,1	2	100	2,00	
totale			100	2,00	0,30
Materiali	400				25,00
Riuso di strutture esistenti compatibili con le nuove funzioni	4,1	1	20	0,20	
Contenimento nell'uso dei materiali per le finiture	4,2	2	15	0,30	
Contenimento nell'uso dei materiali non nocivi	4,3	1	5	0,05	
Uso di materiali durevoli	4,4	2	20	0,40	
Riuso di materiali riciclati	4,5	1	15	0,15	
Uso di cemento	4,6	2	25	0,50	
totale			100	1,60	0,40
Acqua potabile	500				15,00
Uso di acqua potabile per l'irrigazione	5,1	3	50	1,50	
Uso di acqua potabile per le esigenze degli utenti	5,2	3	50	1,50	
totale			100	3,00	0,45
TOTALE					2,05
CR IC III					
Emissioni di Gas Greenhouse	100				25,00
Emissioni di gas serra inglobate nei materiali da costruzione per anno	1,1	1	100	1,00	
totale			100	1,00	0,25
Rifiuti solidi	300				15,00
Rifiuti solidi derivanti dal funzionamento degli impianti	3,1	2	100	2,00	
totale			100	2,00	0,30
Acqua piovana ed acque di scarico	400				20,00
Raccolta di acqua piovana per scopi futuri	4,1	2	100	2,00	
totale			100	2,00	0,40
Impatto sul sito	500				20,00
Impatto del processo di costruzione sui caratteri naturali del sito	5,1	2	16	0,32	
Impatto del processo di costruzione sul passaggio condostante o sull'erosione da	5,2	1	10	0,10	
Cambiamenti nella biodiversità del sito	5,3	3	47	1,41	
Condizioni di vento avverse intorno ad edifici caratterizzati da un elevato numero di	5,4	2	16	0,32	
Minimizzazione del pericolo di riflusso percipico	5,5	4	11	0,44	
totale			100	2,59	0,52
Altri impatti regionali o locali	600				20,00
Impatto sull'accesso all'illuminazione naturale o all'energia solare di beni contigui	6,1	4	31	1,24	
Effetto isola di calore - aree pavimentate	6,2	1	23	0,23	
Effetto isola di calore - tetti	6,3	2	23	0,46	
Inquinamento luminoso	6,4	2	23	0,46	
totale			100	2,39	0,48
TOTALE					1,95
CR IC III					
Qualità dell'ambiente interno	100				20,00
Protezione dei materiali durante la fase di costruzione	1,1	3	7	0,20	
Marcazione delle sostanze inquinanti tra attività differenti	1,4	3	19	0,20	
Inquinamento generato dall'attività dei clienti	1,5	4	10	0,38	
Inquinamento generato dall'attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature	1,6	4	10	0,39	
Concentrazione di CO2 nell'aria interna	1,7	4	27	0,40	
Sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria	1,8	4	27	1,08	
totale			100	2,84	0,57
Ventilazione	200				20,00
Qualità dell'aria e ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente	2,1	3	60	1,80	
Movimento dell'aria negli spazi ventilati meccanicamente	2,3	3	20	0,60	
Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente	2,4	3	20	0,60	
totale			100	3,00	0,60
Temperatura dell'aria e dell'umidità relativa	300				20,00
Temperatura dell'aria e umidità relativa negli spazi raffrescati meccanicamente	3,1	4	100	4,00	
totale			100	4,00	0,80
Illuminazione naturale	400				20,00
Illuminazione naturale negli spazi dove si svolgono le attività principali	4,1	3	75	2,25	
Abbinamento negli spazi per attività non residenziali	4,2	3	25	0,75	
totale			100	3,00	0,60
Rumore e prestazioni acustiche	500				20,00
Attenuazione del rumore attraverso l'involucro esterno	5,1	2	43	0,86	
Trasmissione del rumore dagli impianti agli spazi dove si svolgono le attività princip	5,2	1	19	0,19	
Attenuazione del rumore negli spazi dove si svolgono le attività principali	5,3	3	19	0,57	
Prestazioni acustiche negli spazi dove si svolgono le attività principali	5,4	2	19	0,38	
totale			100	2,00	0,40
TOTALE					2,97
CR IC III					
Sicurezza e protezioni nelle fasi di esercizio	100				16,66
Minimizzazione del rischio di incendio per gli utenti e le attrezzature	1,1	4	50	2,00	
Possibilità di svolgere le funzioni principali durante le interruzioni di energia	1,6	3	50	1,50	
totale			100	3,50	0,58
Funzionalità ed efficienza	200				16,66
Adeguatezza dei servizi sp del conduttore che degli utenti	2,1	4	17	0,68	
Funzionalità dei layout	2,2	3	17	0,50	
Adeguatezza degli spazi per lo svolgimento delle attività previste	2,3	3	17	0,50	
Adeguatezza delle attrezzature allo svolgimento delle attività previste	2,4	3	17	0,50	
Efficienza nell'uso degli spazi	2,5	3	17	0,50	
Efficienza nell'uso dei volumi	2,6	3	17	0,50	
totale			100	3,15	0,53
Controllabilità	300				16,66
Predispozione e funzionamento di sistemi di gestione e controllo degli impianti	3,1	3	48	0,80	
Funzionalità degli impianti a carichi parziali	3,2	3	38	0,50	
Livello di controllabilità dei sistemi di illuminazione negli spazi non residenziali	3,3	3	10	0,50	
Livello di controllabilità dei sistemi tecnici da parte degli utenti	3,4	1	10	0,00	
totale			100	1,49	0,25
Flexibilità e adattabilità	400				16,66
Flexibilità dei sistemi tecnici	4,1	3	10	0,30	
Adattabilità dei vincoli imposti dalla struttura	4,2	4	22	0,88	
Adattabilità dei vincoli imposti dall'interpiano	4,3	4	22	0,88	
Adattabilità dei vincoli imposti dall'involucro e dai sistemi tecnici	4,4	4	14	0,56	
Adattabilità a eventuali cambiamenti nelle fonti di energia	4,5	4	35	1,29	
totale			100	3,90	0,65
Attribuzione dell'incarico di gestione degli impianti e delle attrezzature	500				16,66
Attribuzione dell'incarico di gestione degli impianti e delle attrezzature	5,1	4	100	4,00	
totale			100	4,00	0,67
Sicurezza e protezioni nelle fasi di esercizio	600				16,66
Mantenimento delle prestazioni dell'involucro	6,1	4	55	2,20	
Sviluppo del piano di manutenzione	6,3	3	20	0,60	
Monitoraggio e verifica delle prestazioni	6,4	4	20	0,80	
totale			95	3,60	0,60
TOTALE					3,27
CR IC III					
Aspetti sociali	100				33,30
Adattabilità per le persone diversamente abili	1,2	4	70	2,80	
Accesso alle visuali dagli spazi di lavoro	1,6	3	30	0,90	
totale			100	3,70	1,23
Costi e aspetti economici	200				33,30
Contenimento dei costi del ciclo di vita	2,1	2	40	0,80	
Promozione del sistema economico locale	2,5	2	25	0,50	
Livello delle attività commerciali	2,6	3	35	1,05	
totale			100	2,35	0,76
Cultura e patrimonio	100				33,30
Relazione tra il progetto e il paesaggio urbano	1,1	3	33	1,00	
Compatibilità del progetto con i valori culturali locali	1,2	3	33	1,00	
Valorizzazione del costruito	1,3	4	33	1,33	
totale			100	3,33	1,11
TOTALE					3,12

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Bibliografia

- **Architettura sostenibile. 29 esempi di urbanistica.**

Autore Dominique Gauzin-Müller. Edizioni Ambiente. 2007

- **Certificazione energetica e verifica ambientale degli edifici. Valutazione delle**

prestazioni energetiche e della sostenibilità delle scelte progettuali.

Autore Marco Filippi. Gianfranco Rizzo. Dario Flaccovio Editore s.r.l..

2007

- **Costruzione e valutazione della sostenibilità dei progetti. Vol I**

Autore Sergio Mattia. Franco Angeli Edizioni. 2007

- **Costruzione e valutazione della sostenibilità dei progetti. Vol II**

Autore Sergio Mattia. Franco Angeli Edizioni. 2007

- **La sostenibilità ambientale del territorio. Teorie e metodi**

Autore Fiorenzo Ferlaino, UTET Università. 2005

- **Metodologie di valutazione ambientale.**

Autore Moriani Gianni, Ostoich Marco e Del Sole Enrico. Franco Angeli

Editore. 2008

- **Strategie per l'architettura sostenibile. I fondamenti di un nuovo approccio al progetto.**

Autore Paola Sassi. Edizioni Ambiente. 2008.

- **Verso la valutazione ambientale degli edifici. Life Cycle Assessment a supporto della**

progettazione eco-sostenibile.

Autore Paolo Neri. Alinea Editore. 2008

Sitografia

- www.athenasmi.ca/projects/leed/docs/LLL%20Report.pdf

ATHENA™ Sustainable Materials Institute,

- www.breeam.org/

BREEAM: Building Research Establishment's Environmental Assessment Method.

-

[www.aggregain.org.uk/sustainability/examples_of_tools_and_approaches/breem /index.html](http://www.aggregain.org.uk/sustainability/examples_of_tools_and_approaches/breem/index.html)

BREEAM Offices. Waste & Resources Action Programme (WRAP)

- **www.abgr.com.au/new/default.asp**

Australian Building Greenhouse Rating. 2004.

- **www.buildinggreen.com/auth/article.cfm?filename=140304b.xml**

Building Green Inc. March 2005. Green Globes Emerges to Challenge LEED.

- **www.ibec.or.jp/CASBEE/english**

CASBEE Web Site (in English). 2006