

POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA'
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
Orientamento Architettura Sostenibile di Grandi Opere
Sede di Piacenza



"THE CITY UP"

Complesso integrato nell'ambito della stazione centrale di Bologna

Relatore:

Prof. Arch. Marco Albini

Correlatori:

Prof. Arch. Marco Albini

Prof. Arch. Gianni Ravelli

Prof. Arch. Alessandro Timoteo Sassi

Tesi di laurea di:

SARA FRESCHI m.720478

FRANCESCA GIGLIO m.725286

CHIARA SALMOIRAGHI m.725290

INDICE DELLE FIGURE NEL TESTO	3
INDICE DELLE TAVOLE NEL TESTO	6
INDICE DELLE TAVOLE FUORI TESTO	7
FONTI	8
FONTI A STAMPA	8
FONTI CARTOGRAFICHE	9
FONTI FOTOGRAFICHE	10
FONTI TELEMATICHE	10
ABSTRACT	11
CAPITOLO I: LE ANALISI	12
01. LA CITTÀ DI BOLOGNA	13
01.1 LE ANALISI	13
01.1.1 Prima scala di analisi: scala territoriale	13
01.1.2 Seconda scala di analisi: scala urbana	16
01.2 IL FUTURO DELLA CITTÀ DI BOLOGNA	33
0.2 L' AREA DI PROGETTO	46
02.1 CENNI STORICI BOLOGNA	47
02.2 IL NODO TRASPORTISTICO	65
02.3 LE PARTI ESISTENTI DEL COMPLESSO DI STAZIONE	69
02.2.1 La stazione "storica" oggi	69
02.3.2 La stazione "storica" - domani	72
CAPITOLO II: IL PROGETTO	76
03. IL RINNOVAMENTO DELLE STAZIONI ITALIANE	77
04. IL BANDO DI CONCORSO DEL 2008	79
05. ELABORAZIONE PROGETTUALE	87
0.6 THE CITY UP	91
06.1 APPROFONDIMENTO	98
06.1.1 Tutti i colori del bianco	98
06.1.2. Riferimenti normativi sulla certificazione energetica degli edifici	99
06.1.2.1 Metodi di calcolo per le prestazioni energetiche degli edifici	107
06.1.2.2 Confronti dei sistemi di valutazione e approfondimenti di SGTool e Protocollo Itaca	129
06.1.2.3 Analisi della sostenibilità al progetto	138

Indice delle figure nel testo

- Fig. 1 – Bologna nodo infrastrutturale - p.33
- Fig. 2 – Bologna centro fieristico - p.34
- Fig. 3 – Bologna piattaforma logistica - p.34
- Fig. 4 – Bologna polo sanitario - p.35
- Fig. 5 – Bologna città universitaria - p.35
- Fig. 6 – Bologna & cultura - p.36
- Fig. 7 – La popolazione - p.37
- Fig. 8 – Spostamenti giornalieri - p.38
- Fig. 9 – Veicoli in transito - p.39
- Fig. 10 – Distribuzione dell'uso di mezzi di locomozione - p.39
- Fig. 11 – I cunei del territorio rurale - p.40
- Fig. 12 – Le sette città di Bologna - p.44
- Fig. 13 – La Città della Ferrovia - p.45
- Fig. 14 – Fotopiano della zona - p.46
- Fig. 15 – Bologna ed il reticolo viario romano – p.47
- Fig. 16 – Sottosuolo bolognese - p.48
- Fig. 17 – Bologna e le tre cinture murarie - p.49
- Fig. 18 – Il mercato di porta Ravegnana a Bologna - p.50
- Fig. 19 – Piazza di porta Ravegnana - p.50
- Fig. 20 – Le torri Arsenisi e Riccadonna - p.51
- Fig. 21 – Tracciato dei corsi d'acqua naturali e artificiali - p.51
- Fig. 22 – I canali: schema della parte nord – ovest tra il canale di Reno e Navile - p.52
- Fig. 23 – Stemmi della corporazione della seta - p.52
- Fig. 24 – La finestrella di via Piella e la vista sul canale delle Moline - p.53
- Fig. 25 – Torresotto di via Castiglione, resto della seconda cerchia di mura - p.53
- Fig. 26 – Università di Bologna sigillo - p.54
- Fig. 27 – Palazzo Re Enzo - p.55
- Fig. 28 – Piazza Maggiore - p.55
- Fig. 29 – Giovanni II Bentivoglio - p.56
- Fig. 30 – Rubens, ritratto di Carlo V - p.57
- Fig. 31 – Palazzo del Nettuno - p.58
- Fig. 32 – Il centro storico di Bologna - p.59
- Fig. 33 – Il litorale - p.60

- Fig. 34 – La stazione centrale semi distrutta dai bombardamenti - p.61
- Fig. 35 – Ancora oggi sono visibili su alcuni muri indicazioni per i rifugi antiaerei - p.61
- Fig. 36 – Bologna distrutta dai bombardamenti - p.62
- Fig. 37 – Il quartiere fieristico - p.63
- Fig. 38 – La stazione distrutta dalla bomba - p.64
- Fig. 39 – Stazione di Bologna, 1871 - p.65
- Fig. 40 – Progetto G. Polesello (vincitore) Progetto S. Crotti (vincitore) Progetto O. Piacentini (vincitore) - p.65
- Fig. 41 – La rete del servizio SFM - p.66
- Fig. 42 – Accordo territoriale Luglio 2006: assetto strutturale e strategico - p.67
- Fig. 43 – Accordo territoriale Luglio 2006: l'ambito per la nuova stazione - p.68
- Fig. 44 – Accordo territoriale Luglio 2006: la nuova stazione e l'integrazione - p.68
- Fig. 45 – Stazione di centrale di Bologna oggi – p.69
- Fig. 46 – Stazione di Bologna centrale: la grossa apertura del muro in memoria dell'attentato terroristico del 2 Agosto 1980 - p.70
- Fig. 47 – La stazione da Ponte Matteotti - p.70
- Fig. 48 – Complesso della stazione di Bologna centrale: veduta aerea - p.71
- Fig. 49 – Stazione "storica" di Bologna centrale: planimetria - p.71
- Fig. 50 – Stazione "storica" di Bologna centrale: vista virtuale di parte del progetto di riqualificazione - p.72
- Fig. 51 – Cartografia dell'area urbana attorno alla stazione di Bologna con evidenziata (in rosso) l'area della stazione AV - p.73
- Fig. 52 – La stazione AV: sezione - p.73
- Fig. 53 – La stazione AV: simulazione virtuale dal piano banchine - p.74
- Fig. 54 – L'antico porto di Bologna - p.74
- Fig. 55 – Il cantiere della stazione AV (Nov 2005) in evidenza la Briccola - p.75
- Fig. 56 – Particolare della Briccola - p.75
- Fig. 57 – Bologna, cantiere della stazione AV – veduta generale della strada e dei monumenti funerari Romani - p.75
- Fig. 58 – Progetto vincitore del Bando di Concorso del 2008, vista aerea - p.86
- Fig. 59 - Progetto vincitore del Bando di Concorso del 2008, vista interna- p.86

Indice delle tavole nel testo

Tavola 01.1.1 I - *Carta della distribuzione degli studenti e dei lavoratori rispetto ai territori di provenienza e destinazione da e verso Bologna* - Pag.10

Tavola 01.1.1 II - *Carta di sintesi del sistema territoriale bolognese* - Pag.16

Tavola 01.1.2 I - *Carta dei grandi attrattori con calendari/eventi* - Pag.22

Tavola 01.1.2 II - *Carta di sintesi della scala urbana* - Pag.26

Tavola 01.1.2 III - *Ricostruzione storica della città* - Pag.30

Tavola 01.2 I – *Città della Ferrovia* - Pag.46 Tavola 1 – Carta stradale della zona -Pag.48

Tavola 2 – Stato dei percorsi pedonali sulla rete urbana classificata (PGTU 2006) - p.51

Tavola 3 – Sintesi del sistema viabilistico del centro storico - p.51

Tavola 4 – Studio dei flussi pedonali in prossimità dell'area - p.52

Tavola 5 – Struttura dei tracciati storici della città di Bologna - p.52

Tavola 6 – Schema dell'insediamento urbano fino al VI secolo - p.55

Tavola 7 – Schema dell'insediamento urbano in età medievale - p.57

Tavola 8 – Schema dell'insediamento urbano in età moderna (XV-XIX secolo) - p.62

Tavola 9 – Schema dell'insediamento urbano dopo l'Unità nazionale - p.64

Tavola 10 – Schema della situazione precedente alla dominazione francese - p.70

Tavola 11 – Schema degli interventi nel periodo della dominazione francese - p.70

Tavola 12 – ASBo, Catasto pontificio, Bologna città, cartella n.152 bis, 1831; ASBo, Catasto pontificio, Arcoveggio, cartella n.155, 1814 - p.71

Tavola 13 – ASBo, Catasto pontificio, Bologna città, cartella n.152 bis, 1874/95; ASBo, Catasto pontificio, Arcoveggio, cartella n.155, 1873/97 - p.72

Tavola 14 – ASBo, Catasto pontificio, Bologna città, cartella n.152 bis, 1908; ASBo, Catasto pontificio, Arcoveggio, cartella n.155, 1901 - p.80

Tavola 15 – Ambiti di progetto – p.84

Tavola 16 – Analisi dei flussi - p.93

Tavola 17 – Campitura impianto urbano – p.94

Tavola 18 – Studio impianto urbano – p.95

Indice delle tavole fuori testo

Tavola 01 – *Analisi con il contesto*

Tavola 02 – *Fotopiano*

Tavola 03 – *Masterplan di progetto scala 1:1000*

Tavola 04 – *Porzione di Masterplan di progetto scala 1:500- Sezioni scala 1:500*

Tavola 05a – *Accademia musicale – edificio in cotto –*

Tavola 05b – *Centro commerciale e cinema – edificio in lamiera –*

Tavola 05c – *Teatro – edificio in legno –*

Tavola 05d – *Centro fitness – edificio in intonaco –*

Tavola 06 – *Tutti i colori del bianco – render*

Tavola 07 – *Public art in the city up*

Tavola 08 – *Analisi della sostenibilità. Scelta del sito: programmazione e sviluppo del progetto*

Tavola 09a – *Inquadramento edificio stazione*

Tavola 09b – *Pianta e sezioni edificio Stazione scala 1:200*

Fonti

Fonti a stampa

Libri:

- Biondo, G. -Monti, C. -Roda, R. -Sinopoli, 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 : una "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. -Scannavini, R. (1973) (a cura di) *Bologna: politica e metodologia del restauro nei centri storici*, Bologna, Il Mulino
- Ferrarini, 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, Pàtron Editore
- Giordani, P. -Gresleri, G. -Marzot N. (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 Flaccovio 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) *La 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, aprile 1934

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, cartella n.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

Abstract

La proposta progettuale nasce da un lavoro svolto durante i due anni del corso di laurea specialistica all'interno dei vari insegnamenti in cui si è trattato lo stesso tema comune. La natura dei singoli corsi ha permesso, attraverso esercitazioni, lezioni teoriche e analisi fatte sul posto, di sviluppare ed approfondire tale tema per arrivare a definire un progetto frutto di riflessioni e input su svariate questioni.

Il tema comune del corso di laurea è stato il Progetto della Nuova Stazione Ferroviaria di Bologna, oggetto di un concorso internazionale conclusosi a luglio del 2008.

Il nostro percorso progettuale è stato seguito interamente dal Prof. Arch. Marco Albini con il quale abbiamo potuto sviluppare la parte architettonica, approfondendo lo studio dell'edificio della stazione, il quale è stato oggetto di una valutazione più accurata riguardante la prestazione energetica svolta con il Prof. Arch. Alessandro Timoteo Sassi. Infine, con la coordinazione del Prof. Arch. Gianni Ravelli è stata studiata l'illuminazione degli spazi all'aperto del progetto e, nello specifico, ad una porzione di esso.

Questo volume, unitamente agli elaborati grafici, presenta uno excursus del nostro progetto, con analisi e riflessioni svolte durante il corso di studi, segue poi la presentazione dell'intervento progettuale che prevede la costruzione di una piastra sopra il livello dei binari su cui vengono realizzati vari edifici e la riqualificazione di una zona quale elemento di connessione con il centro storico. Per concludere viene trattato la parte inerente lo studio dell'illuminazione e a seguito il progetto dell'edificio stazione oggetto di studio sia per la parte architettonica che per la valutazione energetica e sostenibile.

CAPITOLO I: LE ANALISI

01. La città di Bologna

Per poter esporre al meglio l'intervento progettuale si deve prima fare un approfondimento sul contesto in cui esso si colloca per poter comprendere le questioni legate al luogo con cui ci si è dovuti confrontare, attraverso la presentazione degli scenari attuali e di quelli futuri.

In questa sezione verrà presentata la sintesi delle analisi sviluppate sulla città di Bologna nell'ambito del Laboratorio di Analisi Urbana e di Progettazione Urbanistica Sostenibile, coordinamento dalla Prof.ssa Sandra Bonfiglioli, insieme ad una panoramica sullo sviluppo nel prossimo futuro della città secondo i progetti e le strategie definite dall'Amministrazione Comunale e Provinciale.

01.1 Le analisi

L'obiettivo principale del lavoro d'analisi è la comprensione e l'interpretazione del territorio in cui si va ad operare rispetto all'intervento progettuale e, in questo caso specifico, il funzionamento della città di Bologna rispetto alla stazione ferroviaria. Per questo motivo in primo luogo si è tentato di ricostruire il sistema urbano riportando graficamente su base cartografica i tracciati degli spostamenti rappresentando, per esempio, i flussi in entrata e uscita ai caselli autostradali tramite il conteggio dei numeri dei veicoli. Il numero di passeggeri dei treni o degli aerei. Esistono tre scale di collegamento della città con l'esterno che varia in base al tipo di linea di connessione: regionale, nazionale, internazionale, unitamente alla distribuzione oraria dei collegamenti.

L'analisi del sistema urbano comprende la sintesi delle porte e delle reti modali, ed il calendario degli eventi e i ritmi d'uso della città e del territorio.

01.1.1 Prima scala di analisi: scala territoriale

Attraverso lo studio dell'area urbana si può comprendere la morfologia dei diversi insediamenti a scala locale, la maglia dei potenziali flussi ed i luoghi di gravitazione. Il prototipo è la mappa cronotopica, calendario degli eventi e dei grandi attrattori a scala urbana. L'obiettivo è la ricostruzione del funzionamento dell'area urbana attraverso l'analisi del cronotopo urbano.

In seguito è riportata la *Carta dei grandi attrattori con calendari/eventi* che descrive le quattro variabili cronotopiche: popolazioni, cicli di presenza, attività e loro orari di apertura in base al calendario, tipo di mobilità.

Attraverso la lettura della carta si può comprendere la morfologia dei diversi insediamenti a scala locale, la maglia dei potenziali flussi ed 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 sud, ricca di

attività diurne e serali, si raccolgono i grandi attrattori di popolazione, tra cui studenti, lavoratori e visitatori temporanei che usufruiscono delle attività di tipo commerciale. La parte nord della città è attiva principalmente nelle ore diurne: sono presenti grandi centri direzionali, centri fieristici, grandi strutture di vendita e attività ospedaliere. Per tali ragioni si ritiene che durante le ore serali l'intera zona sia vuota. Sono presenti attività scolastiche che attirano persone anche dai territori limitrofi. Per l'analisi dei ritmi urbani, ovvero delle cadenze della vita collettiva dei cittadini e delle popolazioni non residenti presenti a Bologna, sono stati utilizzati indicatori che hanno tratto le risposte più significative dai calendari di: Ferrovie dello Stato, trasporto urbano, trasporto collettivo su gomma extraurbano, Aeroporto.

Nella mappa sono riassunti gli attrattori urbani, da cui si può avere un primo elemento chiarificatore dell'accessibilità e dei percorsi principali, in base ai servizi e attività e loro fascia oraria di funzionamento. Dalle attività presenti, analizzate secondo flussi e orari diurni e serali, si possono fare queste prime considerazioni:

- la mobilità pubblica è attiva nei giorni feriali fino a tarda sera, per fermarsi completamente, data l'assenza di attività notturne pubbliche durante la notte. Le frequenze degli spostamenti sono basate su tre fasce principali: mattino, primo pomeriggio e tardo pomeriggio-sera, secondo le categorie che usufruiscono dei servizi e delle attività analizzate ed evidenziate. La mobilità urbana dipende in modo rilevante dai luoghi in cui si svolgono le diverse attività, siano esse produttive, commerciali, di servizio, istruzione o di intrattenimento;

- riguardo gli attrattori a carattere "di quartiere", come i mercati rionali, risalta la loro presenza all'interno della cerchia delle mura, con tratti di strada in cui si svolgono mercati e fiere cittadine;

Tramite la sovrapposizione di tutti gli elementi dalla carta si possono evincere le seguenti considerazioni:

- vi sono due grandi porte di accesso alla città: aeroporto, stazione ferroviaria. L'aeroporto si trova in direzione nord-ovest rispetto al centro cittadino e viene utilizzato essenzialmente per ragioni turistiche e dai lavoratori. Uno degli attrattori di eccellenza della città è la Fiera. I fruitori sono, per la maggior parte, turisti e pendolari;

- vi sono cinque grandi poli d'attrazione, ove sono unite più attività, anche alternate tra loro. Nella parte nord è presente un solo polo di attrazione, che raccoglie aree verdi, poli scolastici, uffici comunali e poli sportivi. A sud, partendo dalla stazione ferroviaria e scendendo verso la parte est di Bologna, vi sono quattro poli di attrazione che raccolgono anche aree produttive, oltre che sale da cinema che rendono attive tali zone anche durante le ore serali;

- la maggiore attività, che raccoglie tempi di vita sia diurni che serali, si trova nella cerchia delle mura cittadine e raccoglie diverse tipologie di visitatori, tra cui la categoria più rappresentativa è quella degli studenti. Il polo universitario, comprensivo di residenze e servizi per chi proviene da altre città, si sviluppa maggiormente nella parte est, che rimane attiva anche nelle ore serali e festive grazie ai servizi d'intrattenimento come cinema e teatri. Durante le ore diurne questa parte della città raccoglie categorie di

fruitori che vi si dirigono per l'utilizzo dei centri sportivi presenti. L'università di Bologna ospita circa 104.000 studenti. Le categorie che tale area raccoglie sono potenzialmente: pendolari/lavoratori, pendolari/ studenti, visitatori temporanei, lavoratori;

- sono quattordici gli ambiti produttivi, con un grado di accessibilità ottimale rispetto alla reti autostradali, ferroviarie e ai nodi di interscambio, 11 di essi distano pochi chilometri dai caselli autostradali ed in pochi minuti è raggiungibile una stazione ferroviaria localizzata lungo le principali direttrici (Milano-Rimini, Bologna-Padova, Bologna-Verona-Brennero). Aeroporto ed interporto sono raggiungibili in meno di un'ora. Tali aree produttive si dislocano nella parte suburbana, lungo le grandi direttrici di traffico veicolare e dei grandi sistemi di trasporto. Tali attività regolano i flussi di utilizzo diurno che alla sera lasciano tali aree prive di qualsiasi tipo di attività;

- le grandi strutture di vendita, e i centri commerciali, si trovano vicino alle aree di residenza e di lavoro, con un buon grado di accessibilità;

- le frequenti aree verdi, non tutte dotate di servizi ludici e di intrattenimento, orbitano intorno ai grandi centri scolastici, ai poli sportivi, ed hanno un utilizzo continuo durante le ore diurne;

- le vie commerciali si sviluppano unicamente nel centro cittadino, lungo le vie pedonali principali e nella zona a traffico limitato, con uso continuo diurno e serale. In quest'ambito infatti si trovano centri di vendita ed esercizi a fruizione serale/notturna quali bar, pub e ristoranti;

- i centri ospedalieri sono posizionati esternamente al centro cittadino: vi sono due grandi centri, rispettivamente ad est ed ovest delle mura cittadine, inoltre i poli di riferimento sono in media uno in ogni zona periferica;

- 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, durante i giorni festivi, nelle ore diurne e serali o secondo eventi;

- due grandi attrattori che influiscono e caratterizzano le dinamiche della città sono 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.

01.1.2 Seconda scala di analisi: scala urbana

Il sistema urbano non è delimitato da confini amministrativi ma varia in base al fenomeno studiato. E' definito dalle pratiche della mobilità giornaliera, intesa in tutte le sue forme, in quanto gli abitanti usano il territorio non considerando i limiti amministrativi.

Il primo obiettivo è di tipo conoscitivo: comprensione e ricostruzione del sistema urbano. Il secondo obiettivo è l'interpretazione del territorio in cui si va ad operare con l'intervento progettuale. In questo caso, l'interpretazione del funzionamento della città di Bologna rispetto alla stazione ferroviaria. Il primo passo è stato la ricostruzione del sistema urbano tramite l'analisi dei flussi (prototipo di carta: analisi dei flussi).

In seguito è riportata la *Carta della distribuzione degli studenti e dei lavoratori rispetto ai territori di provenienza e destinazione da e verso Bologna*. La tavola è costituita da quattro carte distinte:

- 3A. Carta dei territori di provenienza dei flussi di lavoratori in entrata a Bologna;
- 3B. Carta dei territori di destinazione dei flussi di lavoratori in uscita da Bologna;
- 3C. Carta dei territori di provenienza dei flussi di studenti in entrata a Bologna;
- 3D. Carta dei territori di destinazione dei flussi di studenti in uscita da Bologna.

Nel complesso le quattro mappe descrivono la distribuzione dei flussi di mobilità sistematica (studenti e lavoratori pendolari) rispetto ai territori di provenienza e destinazione che gravitano sulla città di Bologna.

Dalla tavola è possibile fare alcune considerazioni relative alla morfologia dei flussi di mobilità sistematica. In primo luogo va sottolineato che la configurazione di distribuzione dei territori di provenienza e destinazione dei flussi di pendolari, e la loro entità numerica, sono simili tra la categoria degli studenti e quella dei lavoratori. Riguardo i flussi in entrata si rileva che la maggiore concentrazione delle provenienze è situata nel primo anello intorno alla città, probabilmente per il fatto che i comuni contigui al Comune di Bologna fungono da città satellite o città-dormitorio in cui risiedono numerose persone che hanno un impiego in città.

Le provenienze dalle città capoluogo di Provincia situate sulla Via Emilia (Modena, Reggio Emilia, Parma, Piacenza) raggiungono picchi tra le 500 e le 1000 persone. Inoltre si registrano numerosi flussi di minore entità (tra le 10 e le 100 persone) derivanti dalle altre province dell'Emilia-Romagna e da fuori regione. I flussi in uscita sono di minore entità rispetto a quelli in entrata e le destinazioni si concentrano maggiormente nel primo anello limitrofo alla città, probabilmente dovuti alla collocazione degli impianti industriali. Dalla carta si può notare la dispersione delle provenienze, che arrivano a toccare anche altre province. Ciò è dovuto alla urbanizzazione dei comuni limitrofi alle città più importanti che fungono da "quartieri residenziali" delle stesse. Ciò provoca una domanda di mobilità importante che spesso non può essere soddisfatta dal trasporto pubblico proprio per la sua dispersione. I lavoratori e gli studenti sono quindi costretti all'utilizzo dell'auto privata generando "l'emergenza traffico", che assume lo status di problema territoriale, sovracomunale.

Solo nel caso in cui le provenienze siano caratterizzate dai simboli più grandi, quindi comprendano un gran numero di persone, possono essere servite dal trasporto pubblico. E' stato possibile, grazie ai dati censuari, ricostruire i flussi di mobilità sistematica, mentre è molto difficile poter quantificare e localizzare quelli non sistematici, anche se sarebbe importante conoscerli perché rappresentano un'importante quota degli spostamenti.

Tavola 01.1.1 | Carta della distribuzione degli studenti e dei lavoratori rispetto ai territori di provenienza e destinazione da e verso Bologna

Base cartografica: Corine Land Cover (1:100.000) – Fonte: Regione Emilia- Romagna

Scala 1:500.000

Fonti dei dati: Censimento Istat 2001, dati pendolarismo.

I dati Istat sui pendolari aventi origine o destinazione in Bologna sono stati 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.

Altri elementi cartografati non presenti in legenda:

- urbanizzato puntiforme
- rete infrastrutturale (linee ferroviarie e strade);
- confini amministrativi;
- idrografia: laghi, fiumi e canali principali;
- orografia.

LEGENDA

NUMERO DI PENDOLARI

Fonte: Corine Land Cover (1:100.000) – Regione Emilia-Romagna

10 - 100	•
100 - 500	•
500 - 1000	•
1000 - 5000	•
5000 - 10000	•

3A - PROVENIENZA FLUSSI
LAVORATORI IN ENTRATA




3B - PROVENIENZA FLUSSI
STUDENTI IN ENTRATA

3C - DESTINAZIONE FLUSSI
LAVORATORI IN USCITA


3D- DESTINAZIONE FLUSSI
STUDENTI IN USCITA

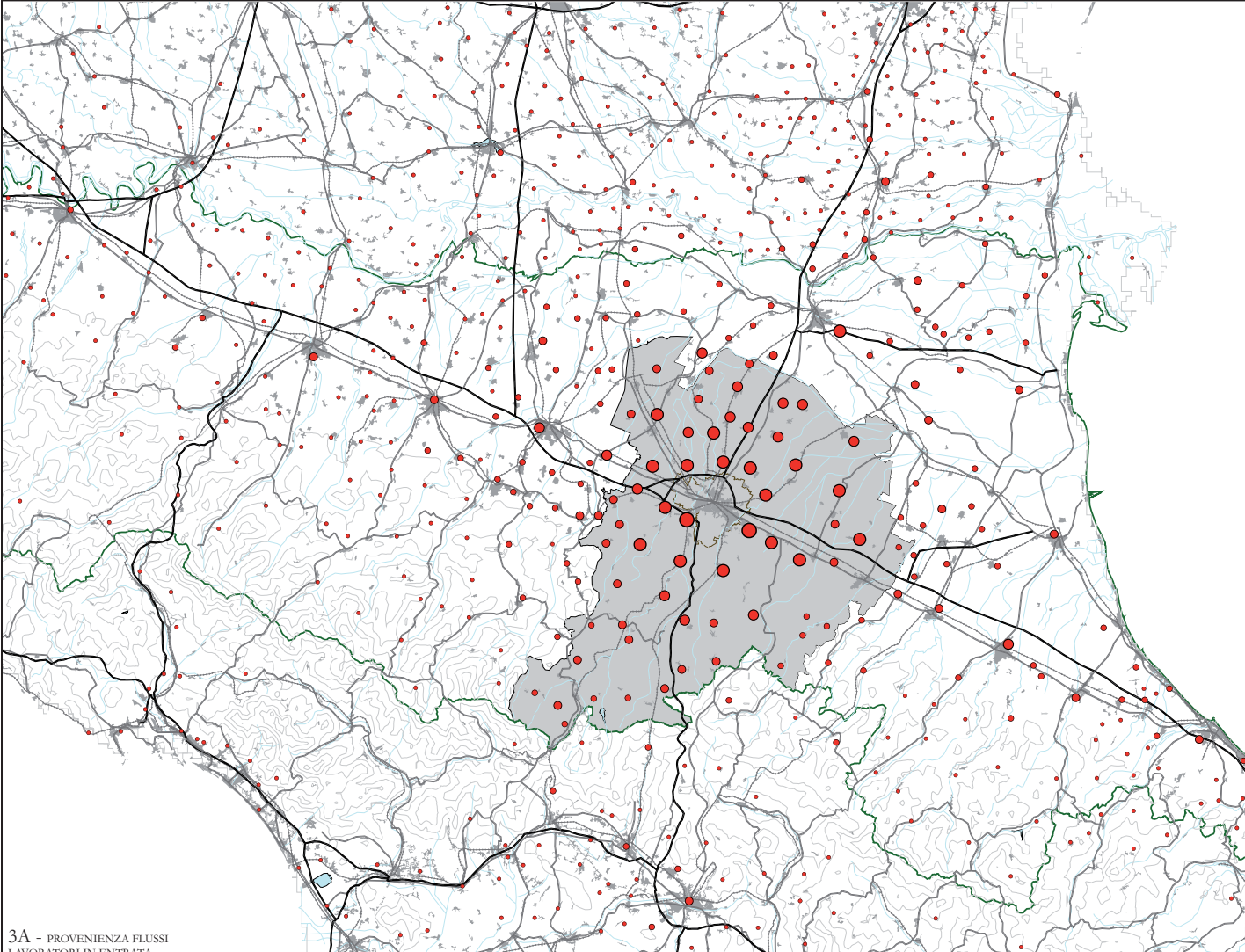
CARTOGRAFIA DI BASE

Confini amministrativi

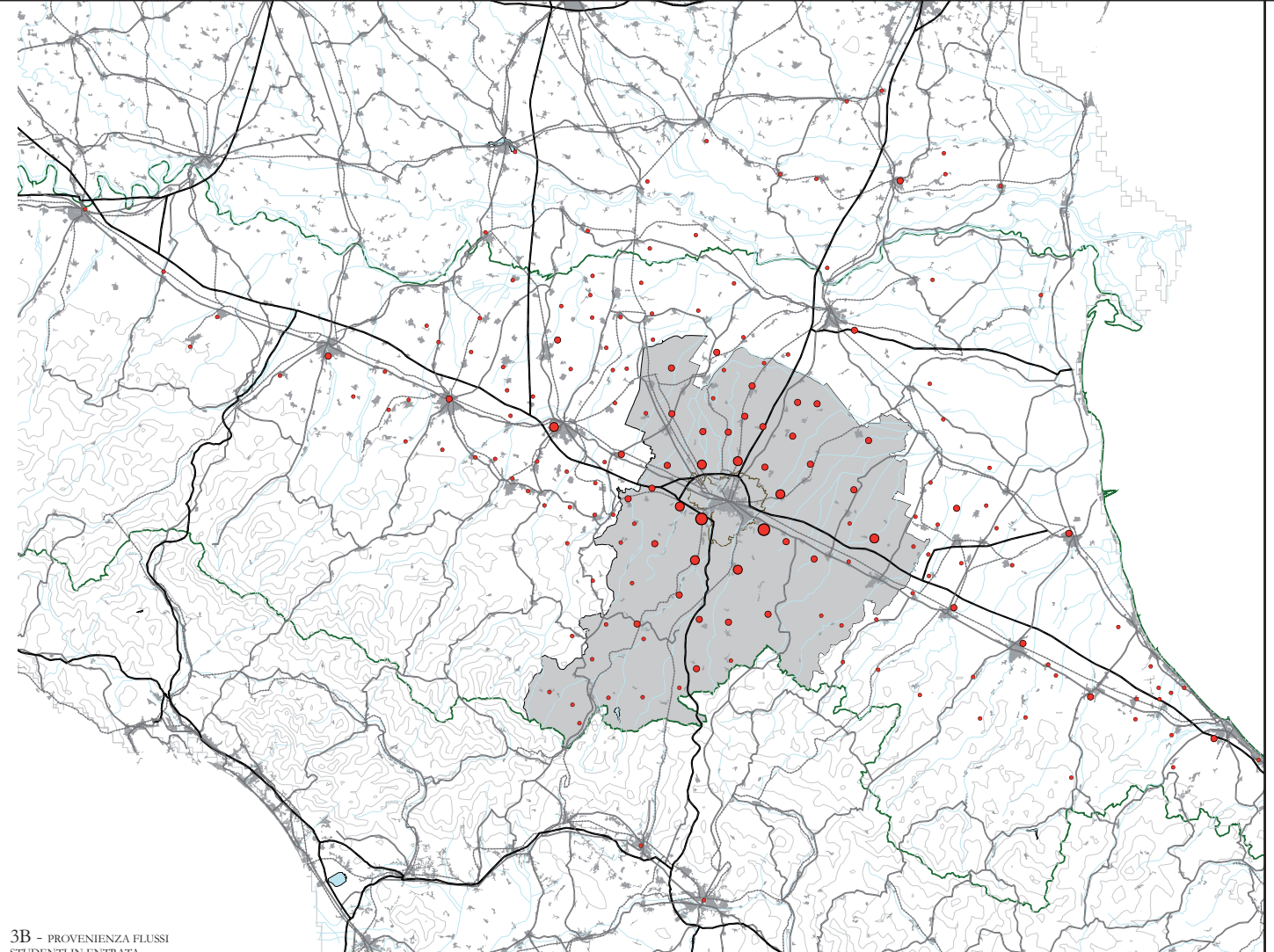
	REGIONE EMILIA-ROMAGNA
	PROVINCIA DI BOLOGNA
	COMUNE DI BOLOGNA

Usi del suolo

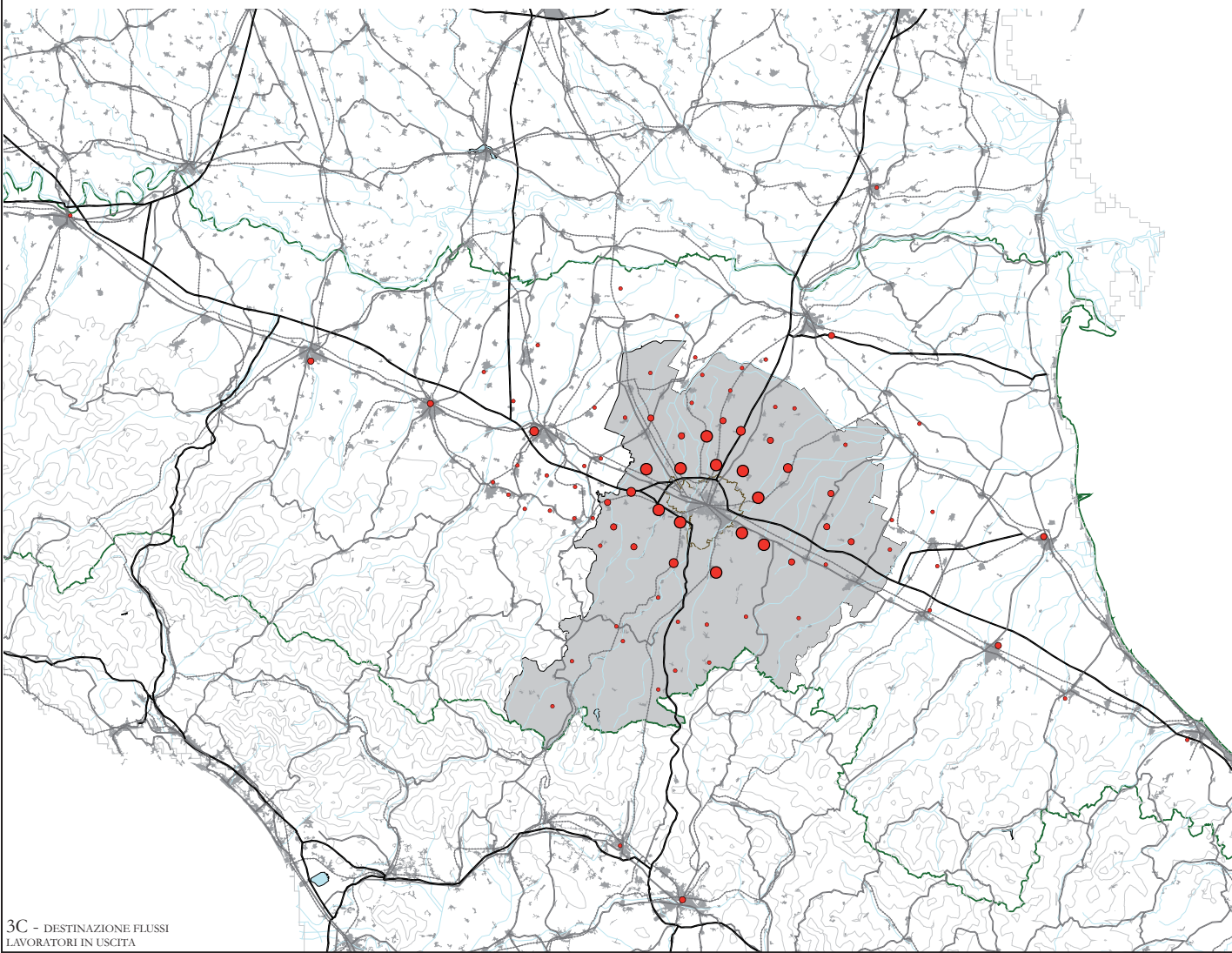
	ZONE URBANIZZATE
--	------------------



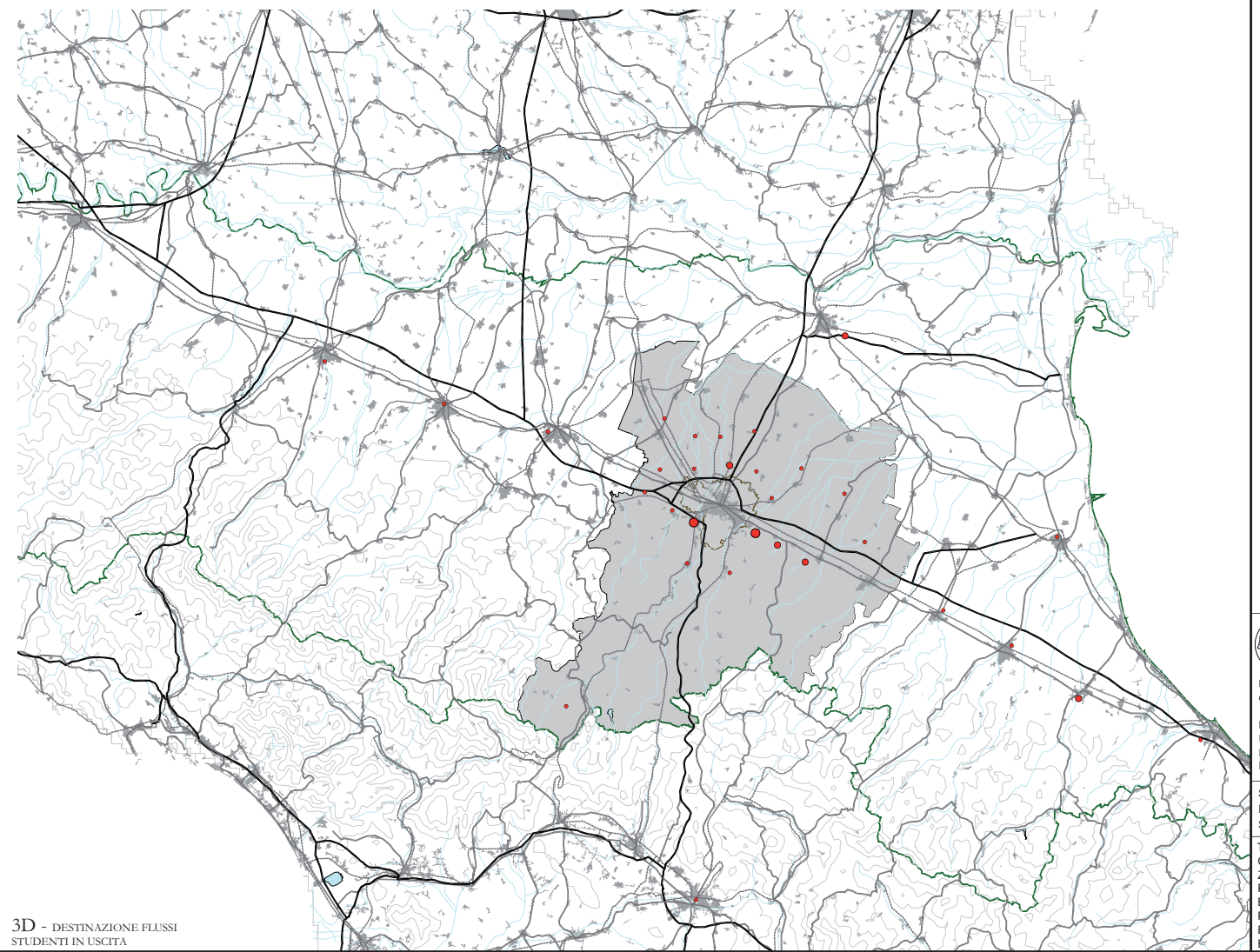
3A - PROVENIENZA FLUSSI
LAVORATORI IN ENTRATA



3B - PROVENIENZA FLUSSI
STUDENTI IN ENTRATA



3C - DESTINAZIONE FLUSSI
LAVORATORI IN USCITA



3D - DESTINAZIONE FLUSSI
STUDENTI IN USCITA

LEGENDA

NUMERO DI PENDOLARI

Fonte: Corine Land Cover (1:100.000) - Regione Emilia-Romagna

- 10 - 100
- 100 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 5000
- 5000 - 10000

3A - PROVENIENZA FLUSSI
LAVORATORI IN ENTRATA

3B - PROVENIENZA FLUSSI
STUDENTI IN ENTRATA

3C - DESTINAZIONE FLUSSI
LAVORATORI IN USCITA

3D - DESTINAZIONE FLUSSI
STUDENTI IN USCITA

CARTOGRAFIA DI BASE

Confini amministrativi

- REGIONE EMILIA-ROMAGNA
- PROVINCIA DI BOLOGNA
- COMUNE DI BOLOGNA

Usi del suolo

- ZONE URBANIZZATE



Laurea Specialistica in Architettura Sostenibile
delle Grandi Opere

Laboratorio di Analisi Urbana e Progettazione
Urbanistica Sostenibile
Prof.ssa Sandra Bonfiglioli
Prof. Stefano Stabellini

Studenti:
Isabella Buschi 720379
Sara Rebessi 721386

Titolo Tavola:
CARTA DELLA DISTRIBUZIONE DEI TERRITORI DI PROVENIENZA E DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI PENDOLARI IN ENTRATA E IN USCITA DA BOLOGNA

Scala:
1:500.000
Tavola N°:
T.03

In seguito è riportata la *Carta di sintesi del sistema territoriale bolognese*. La tavola mostra la sintesi del sistema urbano bolognese evidenziando i punti di accesso alla città (o gates) e la maglia delle reti di mobilità multiscalare, i grandi attrattori e l'insediamento urbano. Con il termine "grandi attrattori di popolazione" si intendono quelle funzioni o servizi che attraggono un grande bacino d'utenza, siano essi temporanei o no. Ad esempio: stadio, manifestazioni, centri commerciali, etc.

La carta individua punti specifici e direttrici lineari che definiscono la maglia di accessibilità alla città definiti *gates*, ovvero *porte*. Sono quindi indicati i tracciati viari di maggior importanza (autostrade e strade statali) e i più significativi gates del sistema urbano (caselli autostradali, stazione ferroviaria e aeroporto). La tavola mette in evidenza alcuni elementi che forniscono la possibilità di fare svariate considerazioni riguardanti l'accessibilità di Bologna. In primo luogo va sottolineato che la configurazione morfologica del territorio ha influenzato l'ubicazione dei punti di accesso alla città; infatti, osservando la carta, si può notare come i tracciati viari di maggiore importanza e i gates del sistema urbano appaiano maggiormente distribuiti e consolidati a nord. Questa conformazione è dovuta alla presenza dei rinomati 'colli bolognesi. Le strade statali che definiscono le connessioni verso i differenti punti cardinali sono nate sul sedime di tracciati di assi storicamente notevoli (esempio asse est-ovest=via Emilia). Le autostrade seguono quasi parallelamente le precedenti. La stazione ferroviaria risulta essere posta, come per molte altre città storiche, sul vecchio disegno delle mura, dunque tra la zona del centro e quella della periferia; questa posizione risulta essere strategica sia per gli abitanti che per i city-users, infatti essa è raggiungibile facilmente con differenti mezzi grazie alla vicinanza della stazione dei bus, del parcheggio taxi e della circonvallazione del centro storico. Inoltre si trova a pochi chilometri da alcuni poli attrattori significativi, come ad esempio la fiera. L'aeroporto si trova in zona nord-ovest, vicino alla via Emilia ed appena fuori dal Comune di Bologna, questa posizione, nonostante sia fortemente decentrata rispetto la città, risulta risolutiva per rispondere al bacino d'utenza che lo utilizza; proprio la sua vicinanza con la strada provinciale e il casello autostradale denota l'efficacia di questa ubicazione.

Dalla tavola si nota come tutti i grandi attrattori individuati siano localizzati all'interno dei centri abitati. Attività commerciali, quali ipermercati, grandi strutture di vendita e spazi commerciali, sono situati nelle periferie esterne, cioè lungo le direttrici principali della città. A Bologna, sono presenti in corrispondenza della direttrice nord e nelle direzioni est ed ovest. Per quanto riguarda il sistema territoriale, si possono riconoscere situazioni simili a Modena, Imola e Faenza. All'interno del sistema universitario generano flussi maggiori di utenti gli atenei situati a Bologna, come l'Università di Bologna e il Dipartimento di Musica e Spettacolo, rispetto alle sedi distaccate. Di notevole importanza è inoltre la facoltà di Modena, facente parte dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia. Tali strutture attirano studenti dalle province limitrofe, dalle regioni vicine e dall'intera nazione. Ulteriori funzioni che richiamano utenti nel sistema territoriale considerato, sono teatri e locali di divertimento, quali pub e discoteche. I primi sono presenti nel centro storico di Bologna mentre i secondi, si trovano all'esterno della città costruita, in prossimità dei percorsi stradali principali.

Relativamente alle strutture sanitarie si è rilevato che a Bologna è presente uno dei più importanti ospedali, sia a livello regionale che nazionale cioè l'Istituto Ortopedici Rizzoli che ha nella città diverse sedi distaccate. Da non sottovalutare però che, a livello territoriale, è presente, a Imola, l'Istituto specializzato nella terapia del Dolore. Queste peculiarità favoriscono un'affluenza ulteriore rispetto a quella solitamente presente. Ultimi ma non meno importanti, sono la fiera in Bologna e l'autodromo di Imola che rappresentano un richiamo importante, definito da calendari legati agli eventi proposti. Infine l'aeroporto Guglielmo Marconi, viene indicato oltre che come gate d'accesso alla città, anche come punto d'attrazione, in quanto prevede un numero maggiore di voli a destinazione nazionale e internazionale rispetto agli altri aeroporti situati nella regione.

Dallo studio della tavola è possibile trarre alcune considerazioni significative per comprendere il funzionamento del sistema urbano di Bologna. I punti di accesso alla città, rappresentati dalla maglia stradale, dall'aeroporto e dalla stazione ferroviaria, si riferiscono a diversi bacini d'utenza relativi alle diverse scale dei collegamenti.

Le direttrici stradali principali sono rappresentate dalle strade statali e dalle autostrade che raggiungono la città in corrispondenza dei quattro punti cardinali. La Via Emilia, che entra ad ovest a Bologna e prosegue verso est, è un asse nato sul sedime di un percorso storico di rilievo nazionale.

I flussi giornalieri in entrata ai quattro caselli autostradali di Bologna sono abbastanza omogenei (compresi tra i 10.000 e i 20.000 veicoli), su questi prevale l'ingresso da est (casello S. Lazzaro).

Un altro accesso di grande rilievo è la stazione ferroviaria: le direzioni principali sono costituite dalle linee provenienti da Ancona, Pistoia, Firenze e Milano-Torino percorse dal maggior numero di treni (principalmente a lunga percorrenza).

Infine l'aeroporto ha collegamenti a carattere sia nazionale che internazionale, tra i quali le tratte su cui si concentra il maggior numero di voli sono verso Catania, Palermo, Francoforte e Parigi.

Per quanto riguarda i grandi attrattori di popolazioni la distribuzione delle grandi superfici di vendita e dei locali (pub, discoteche) si concentra nella periferia lungo le direttrici stradali storiche, situazione diffusa nelle città contemporanee. I poli universitari ed i teatri si collocano prevalentemente nei centri storici (Bologna e Modena) che per tradizione sono centri della cultura. Gli ospedali con un maggiore bacino d'utenza, e quindi con un maggiore impatto sulla vita della città, sono situati a Bologna, Modena e Imola. La Fiera di Bologna, come l'Autodromo di Imola, ha una valenza oltre che territoriale anche internazionale per il luogo di provenienza degli utenti.

Confrontando la tavola di sintesi con quella della mobilità sistematica si nota che i flussi di maggiore intensità sono quelli in entrata ed i territori di provenienza sono situati nel primo anello contiguo alla città di Bologna.

In conclusione si può affermare che l'edificato e le attività si sono insediati lungo le principali direttrici stradali. Lo sviluppo dell'edificato è maggiore lungo l'asse storico est-ovest, costituito dalla Via Emilia, mentre alcune appendici di importanza minore sono sorte lungo le strade radiali a nord e a sud. La Fiera e l'aeroporto, due

grandi attrattori di popolazione a scala "sovraterritoriale", sono vicini ai caselli permettendo un accesso agevole anche a chi entra in città utilizzando l'autostrada.

Come per la maggior parte delle città di medie dimensioni italiane si assiste anche a Bologna allo spopolamento della città a favore di un incremento della dispersione degli insediamenti nei territori non urbanizzati o agricoli. I motivi sono essenzialmente tre:

- il costo elevato della vita in città,
- il mercato real estate
- la migliore qualità dell'ambiente.

E' quindi comprensibile che una coppia, in previsione di una famiglia, quando decide di sposarsi preferisca acquistare un'abitazione in periferia.

Queste popolazioni che si trasferiscono rimangono però "urbane" nei bisogni e negli stili di vita. Nasce quindi ciò che si può definire "urban demand", ovvero la richiesta di servizi, da parte delle nuove popolazioni extraurbane, pari a quelli della città. Ad esempio: la serata a teatro, la domenica allo stadio, etc. In seguito a queste necessità si generano dei nuovi flussi che differiscono completamente da quelli di tipo pendolare per orario, destinazione e giorno della settimana. In quanto flussi non previsti non sono soddisfatti da alcun tipo di trasporto pubblico, e chi desidera recarsi in città è costretto ad utilizzare l'auto privata. Inoltre sul territorio di nuova urbanizzazione spesso si concentrano dei grandi attrattori di popolazione quali centri commerciali, outlet, etc, che attraggono anche gli abitanti delle città. Tutto questo genera dei flussi veicolari notevoli, non calcolati che determinano sicuramente un peggioramento della qualità ambientale.

Le misure adottate finora non hanno avuto grandi risultati, perché non sono modifiche radicali o strutturali e non erano supportate da studi adeguati. Ad esempio, l'Ecopass istituito dal Comune di Milano per limitare l'accesso al centro storico. Ha sicuramente portato ad una diminuzione del traffico veicolare interno al perimetro, ma ha causato dei peggioramenti al di fuori del suo contorno. Per dare risposte alla domanda di trasporto pubblico in modalità e tempi diversi da quelli lavorativi, è necessario studiare la mobilità non sistematica, per la quale non esiste ancora un parametro, ed inoltre sono scarsi i dati rilevati. I risultati di un'indagine condotta dalla Regione Lombardia nel 2000 su tutti i viaggi compiuti in un giorno da un campione rappresentativo di persone hanno dimostrato che la mobilità non è lineare e la media degli spostamenti è di 2.5, perché c'è chi va da altre parti oltre che al lavoro. Infatti 1/3 degli spostamenti giornalieri è dovuto a funzioni non lavorative, ed il fenomeno è in crescita.

Dall'analisi risulta che non esiste un sistema urbano bolognese perché gli eventi che dovrebbero caratterizzarlo sono sporadici e occasionali e quindi non istituiscono un sistema urbano. Si può quindi parlare solo di "sistema territoriale".

Tavola 01.1.1 II Carta di sintesi del sistema territoriale bolognese

Base cartografica: Carta dell'uso del suolo (1:25.000) – Fonte: Regione Emilia-Romagna

Scala 1:100.000

Fonti dei gates di accesso alla città (stazione ferroviaria, aeroporto, caselli autostradali, strade statali, autostrade)

Sito della Provincia di Bologna (www.provincia.bologna.it),

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),

Sito riguardante le strade statali e provinciali (www.googleearth.selva.name/defaultxhtml/qs_Lanostra-citta/id_5/Strade+Statali+e+Provinciali.html).

Fonti dei grandi attrattori di popolazione (grandi strutture di vendita, ospedali, università, teatri, locali, fiera di Bologna, autodromo di Imola, aeroporto):

Sito della Provincia di Bologna (www.provincia.bologna.it),

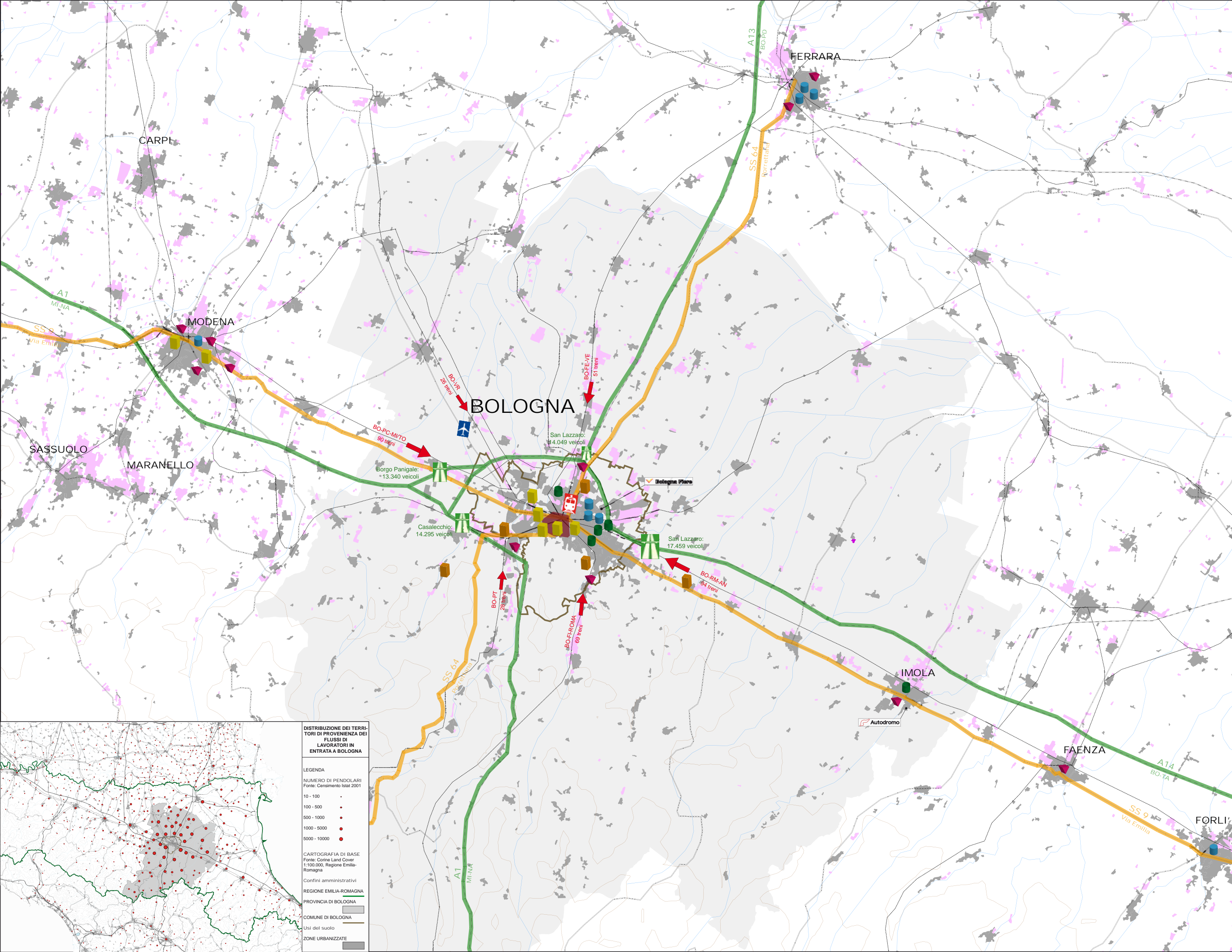
Sito della Regione Emilia di Romagna (www.unaregioneattraente.it),

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.htm)

Altri elementi cartografati non presenti in legenda Sono presenti sulla carta, sebbene non richiamati in legenda:

- rete infrastrutturale (linee ferroviarie e strade);
- confini amministrativi;
- idrografia: laghi, fiumi e canali principali; - orografia.



LEGENDA

GRANDI ATTRATTORI DI POPOLAZIONE

- CENTRO STORICO PSC 2007, Comune di Bologna
- FIERA www.bolognafiera.it
- AUTODROMO www.autodromomola.it

GRANDI STRUTTURE DI VENDITA
Siti Internet delle Amministrazioni Comunali

Nodi della mobilità

- STAZIONE CENTRALE BOLOGNA www.ferroviedelostato.it
- AEROPORTO G. MARCONI 140 voli giornalieri medi www.assareoporti.it

Servizi pubblici di scala territoriale

- OSPEDALI uso 24 ore su 24 Siti Internet delle Amministrazioni Comunali
- UNIVERSITA' uso relativo al calendario accademico Siti Internet delle Università

Servizi di intrattenimento uso prev. serale - notturno - festivo

- TEATRI Siti Internet delle Amministrazioni Comunali
- LOCALI Siti Internet delle Amministrazioni Comunali

FLUSSI DI ACCESSO ALLA CITTÀ

Flussi di treni in arrivo
Fonte: orario invernale 07/08 feriale giornaliero www.ferroviedelostato.it

- ← N° TRENI IN ARRIVO 1-35
- ← N° TRENI IN ARRIVO 36 - 70
- ← N° TRENI IN ARRIVO 71 - 100

Linea Bologna-Verona-Brennero: 26
Linea Bologna-Pistoia: 28
Linea Bologna-Ferrara-Venezia: 51
Linea Bologna-Firenze-Roma: 69
Linea Bologna-Piacenza-Mi/To: 90
Linea Bologna-Rimini-Ancona: 94

Caselli autostradali: flusso di autoveicoli in uscita
Fonte: PTCIP 2003; Studio di fattibilità, Provincia di Bologna

- FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 10.000 giornaliero
- FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 15.000 giornaliero
- FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 20.000 giornaliero

Casello Casalecchio: 14.295 veicoli
Casello Borgo Panigale: 13.340 veicoli
Casello Arcoveggio: 14.049 veicoli
Casello San Lazzaro: 17.459 veicoli

PRINCIPALI DIRETTRICI DI ACCESSO ALLA CITTÀ

- AUTOSTRADE
- STRADE STATALI

CARTOGRAFIA DI BASE
Carta dell'uso del suolo (1:25.000) - Fonte: Regione Emilia-Romagna

Confini amministrativi

- PROVINCIA DI BOLOGNA
- COMUNE DI BOLOGNA

Usi del suolo

- ZONE URBANIZZATE
- ZONE INDUSTRIALI aree industriali e commerciali con una copertura artificiale della maggior parte del terreno

Politecnico di Milano
Facoltà di Architettura e Società
sede di Piacenza
Laurea Specialistica in Architettura Sostenibile delle Grandi Opere

Laboratorio di Analisi Urbana e Progettazione Urbanistica Sostenibile
Proff.ssa Sandra Bonfiglioli
Prof. Stefano Stablini

Studenti:
Isabella Buschi 720379
Sara Freschi 720478
Sara Rebessi 721386
Cristina Spazagni 721400

Titolo Tavola: CARTA DI SINTESI DEL SISTEMA TERRITORIALE BOLOGNESE
Scala: 1:100.000
Tavola N°: T.04

DISTRIBUZIONE DEI TERRITORI DI PROVENIENZA DEI FLUSSI DI LAVORATORI IN ENTRATA A BOLOGNA

LEGENDA
NUMERO DI PENDOLARI
Fonte: Censimento Istat 2001

- 10 - 100
- 100 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 5000
- 5000 - 10000

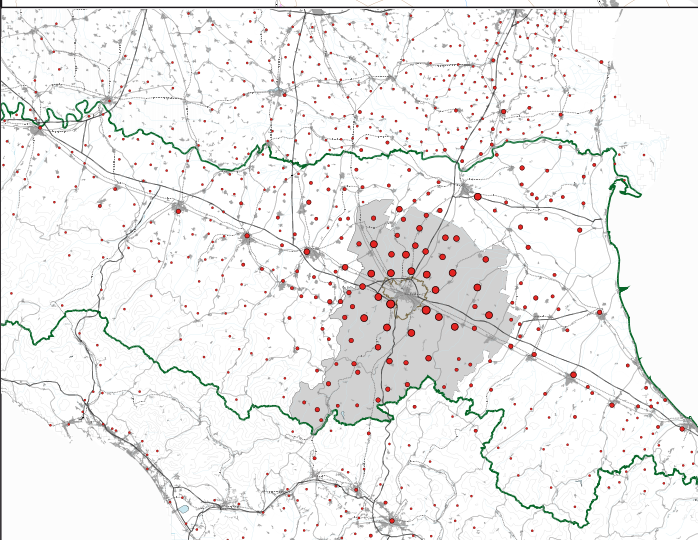
CARTOGRAFIA DI BASE
Fonte: Corine Land Cover 1:100.000, Regione Emilia-Romagna

Confini amministrativi

- REGIONE EMILIA-ROMAGNA
- PROVINCIA DI BOLOGNA
- COMUNE DI BOLOGNA

Usi del suolo

- ZONE URBANIZZATE



LEGENDA



GRANDI ATTRATTORI DI POPOLAZIONE

-  CENTRO STORICO
PSC 2007, Comune di Bologna
-  **Bologna Fiere**
FIERA
www.bolognafiere.it
-  **Autodromo**
AUTODROMO
www.autodromobologna.it
-  GRANDI STRUTTURE DI VENDITA
Siti Internet delle Amministrazioni Comunali

Nodi della mobilità

-  STAZIONE CENTRALE BOLOGNA
www.ferroviedelostato.it
-  AEROPORTO G. MARCONI
140 voli giornalieri medi
www.aeroporto.it

Servizi pubblici di scala territoriale

-  OSPEDALI
uso 24 ore su 24
Siti Internet delle Amministrazioni Comunali
-  UNIVERSITA'
uso relativo al calendario accademico
Siti Internet delle Università

Servizi di intrattenimento uso prev. serale - notturno - festivo

-  TEATRI
Siti Internet delle Amministrazioni Comunali
-  LOCALI
Siti Internet delle Amministrazioni Comunali

FLUSSI DI ACCESSO ALLA CITTA'

Flussi di treni in arrivo
Fonte: orario invernale 07/08 ferria giornaliero
www.ferroviedelostato.it

-  N° TRENI IN ARRIVO 1-35
-  N° TRENI IN ARRIVO 36 - 70
-  N° TRENI IN ARRIVO 71 - 100

- Linea Bologna-Verona-Brennero: 26
- Linea Bologna-Pistoia: 28
- Linea Bologna-Ferrara-Venezia: 51
- Linea Bologna-Firenze-Roma: 69
- Linea Bologna-Placenza-M/To: 90
- Linea Bologna-Rimini-Ancona: 94

Caselli autostradali: flusso di autoveicoli in uscita

Fonte: PTCP 2003: Studio di fattibilità,
Provincia di Bologna

-  FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 100.000 giornaliero
-  FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 100.000 giornaliero
-  FLUSSO IN USCITA DI AUTOVEICOLI - circa 100.000 giornaliero

- Casello Casalecchio: 14.295 veicoli
- Casello Borgo Panigale: 13.340 veicoli
- Casello Arcoveggio: 14.049 veicoli
- Casello San Lazzaro: 17.459 veicoli



PRINCIPALI DIRETTRICI DI ACCESSO ALLA CITTA'

-  AUTOSTRADE
-  STRADE STATALI



CARTOGRAFIA DI BASE

Carta dell'uso del suolo (1:25.000) - Fonte: Regione Emilia-Romagna

Confini amministrativi

-  PROVINCIA DI BOLOGNA
-  COMUNE DI BOLOGNA

Usi del suolo

-  ZONE URBANIZZATE
-  ZONE INDUSTRIALI
aree industriali e commerciali con una copertura artificiale della maggior parte del terreno



Politecnico di Milano
Facoltà di Architettura e Società
sede di Piacenza

Laurea Specialistica in Architettura Sostenibile
delle Grandi Opere

Laboratorio di Analisi Urbana e Progettazione
Urbanistica Sostenibile
Prof.ssa Sandra Bonfiglioli
Prof. Stefano Stablini

Studenti:
Isabella Buschi 720379
Sara Freschi 720478
Sara Ribessi 721386
Cristina Sparzagni 721400

TITOLO Tavola:
CARTA DI SINTESI DEL
SISTEMA TERRITORIALE
BOLOGNESE

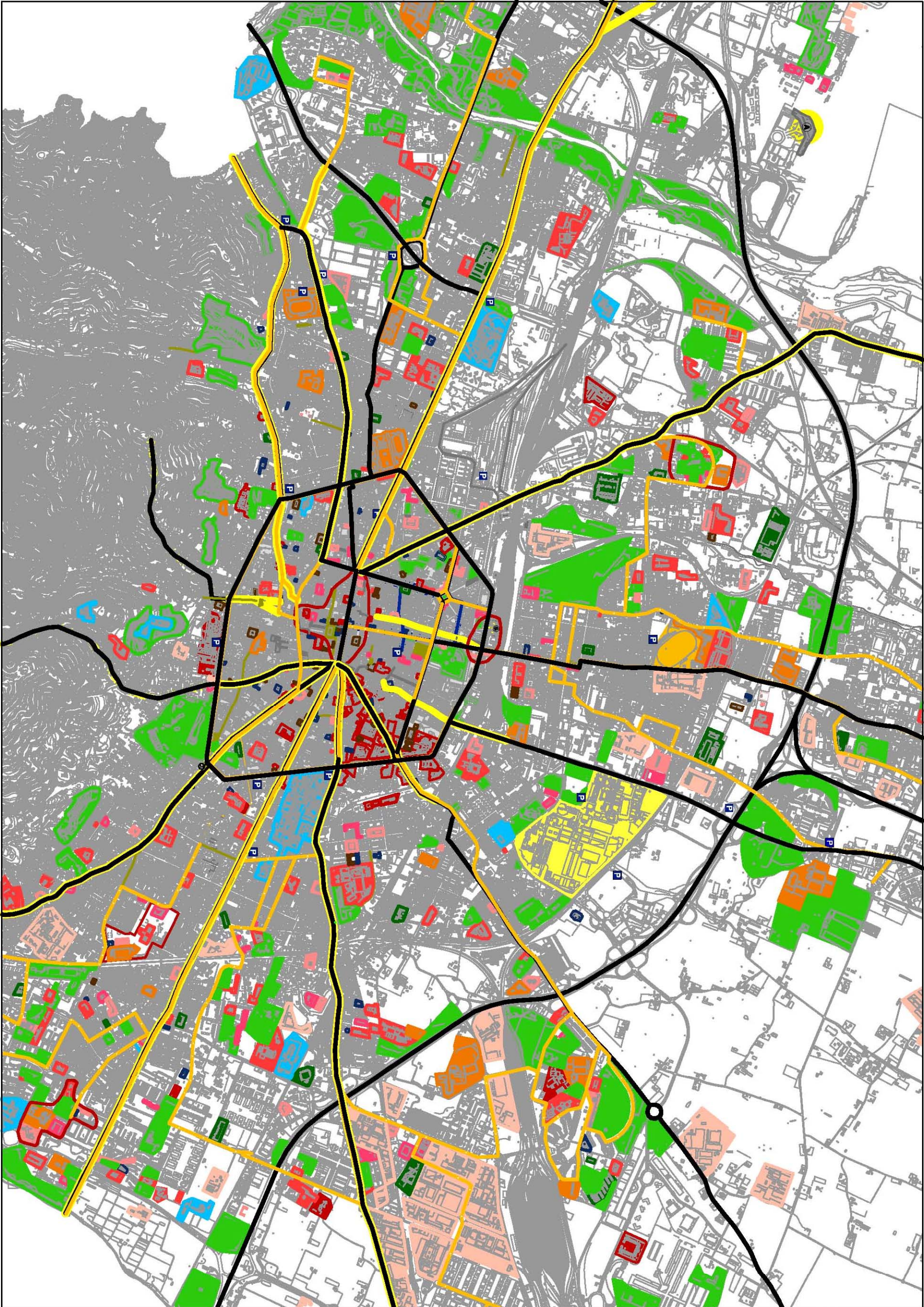
Scala:
F.8.
Tavola N°:
T.04

Tavola 01.1.2 I Carta dei grandi attrattori con calendari/eventi

Base cartografica: Carta tecnica regionale (1:10.000),
Regione Emilia-Romagna Scala 1:10.000
Fonti di riferimento: Piano Strutturale Comunale (PSC),
Carta dell'uso dei suoli; Piano Territoriale Provinciale (PTCP);
Ente del Turismo e Associazioni commerciali;
Regione Emilia Romagna (www.regione.emiliaromagna.it);
Università di Bologna (www.unibo.it);
Aeroporto Guglielmo Marconi (www.bolognaairport.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).

Dati: perimetrazione del centro storico, aeroporto, stazione ferroviaria, principali strutture sanitarie, aree verdi, grandi strutture di vendita, musei, centri sportivi, mercati rionali, teatri e cinema, principali aree produttive industriali, principali poli direzionali, sedi municipali e amministrative, fiera, stadio, scuole medie superiori e principali poli d'istruzione, inferiore e per l'infanzia, sedi universitarie.

Per inquadrare la lettura di ogni attività è stato dedicato uno spazio temporale di utilizzo, in cui le fasce principali sono distinte in periodo diurno e serale.



LEGENDA

- Ogni altro
- Principali luoghi di lavoro (fuori dal tessuto urbano servito) - vedi piano
- Puntino Rosso Stazioni Centrali, Casa del Comune del servizio (2005)
- Rete del trasporto pubblico urbano (con indicatori di servizio)
- Stazioni principali
- Area industriale
- Parcheggio
- Tracciato storico
- Pista di asfalto alla città
- Aeroporto
- Stazione
- Linea ferroviaria 347
- Concentrazione su scala di edifici amministrativi e di trasferimento
- Linea ferroviaria urbana
- Area verde
- Grandi strutture di servizio
- Uso di servizi e servizi/strutture secondo ordinamento servizi
- Museo
- Polo sportivo
- Uso di servizi con edifici amministrativi
- Mercato locale
- Uso di servizi con edifici amministrativi
- Teatro
- Cinema
- Linea pedonale urbana
- Principale area produttiva industriale
- Principale polo sportivo
- Principale polo culturale e amministrativo
- Uso secondario industriale servizi
- Pista
- Sialto
- Uso di servizi con edifici amministrativi e secondo ordinamento servizi
- Uso di servizi con edifici amministrativi
- Sodalità nella superiore/infrastruttura per il trasporto pubblico urbano per i pedoni
- Livellatura

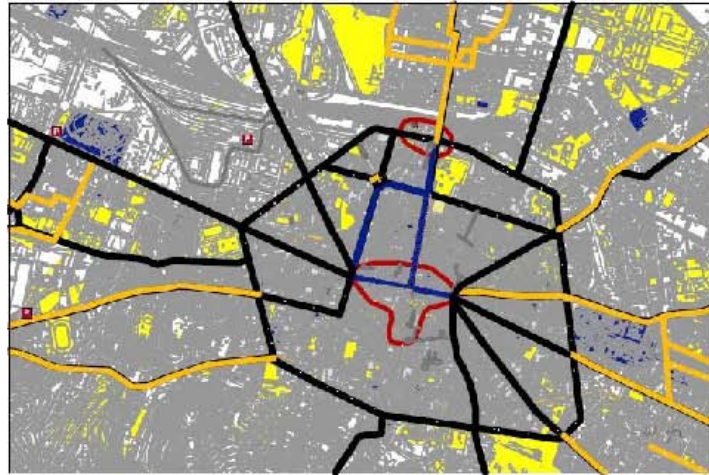
Prodotto da:
 Dipartimento di Urbanistica
 Facoltà di Architettura
 Scuola di Urbanistica
 Scale 1:10000

Lavoratori di progettazione urbana:
 Stefano Santoro 721383
 Cristina Barattini 725871
 Elena Garanti 725805
 Chiara Caporinella 726119
 Luca Sestini 725205
 Giulia Spizzardi 729194
 Oreste Tognetti 729193
 Silvia Valentini 729195

Centri di servizi degli esercizi e della mobilità alla scala urbana.
 Considerazione per attività e servizi di servizio.

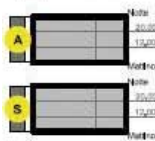
Carta di sintesi degli attrattori e della mobilità alla scala urbana. Classificazione per attività e con calendari di apertura

SPURS1/2



- Centro storico
- Principali luoghi di incontro (in cui si trovano concentrati servizi di vario genere) (fonte: Piano Strutturale Comunale, Carta del sistema dei servizi, Bologna 2005)
- Rete del trasporto pubblico esistente (con indicazione di fermate)
- Strade principali
- Aree pedonali
- Parcheggi

Porte di accesso alla città

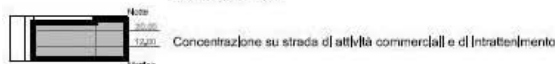


Porte di accesso alla città

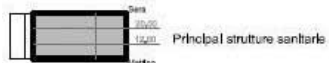
Aeroporto

Stazione

Uso continuo 24/7



Concentrazione su strada di attività commerciali e di intrattenimento

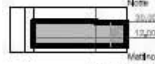


Principali strutture sanitarie

Uso continuo diurno

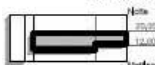


Area verde

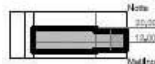


Grandi strutture di vendita

Uso diurno feriale e uso diurno/serale festivo secondo calendario eventi

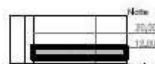


Museo



Polo sportivo

Uso diurno con ciclo settimanale



Mercato rionale

Uso diurno con ciclo settimanale



Teatro



Cinema

Uso feriale diurno



Principali aree produttive industriali



Principali poli direzionali



Principali sedi municipali e amministrative

Uso secondo calendario eventi



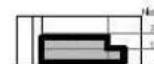
Fiera

Uso diurno/serale con ciclo settimanale e secondo calendario eventi



Stadio

Uso diurno secondo calendario scolastico



Scuole medie superiori/principali poli di istruzione media inferiore e per l'infanzia



Università

In seguito è riportata la *Carta della sintesi scala urbana*, ovvero la sintesi dell'analisi degli attrattori e della mobilità alla scala urbana. Gli attrattori sono stati classificati per tipo di attività e rispetto ai calendari di apertura, distinti tra diurni o serali.

Dalla mappa emerge chiaramente che, mentre le attività diurne coprono l'intera superficie comunale, le attività aperte durante la notte, ad eccezione del centro storico, sono poche e risultano disperse nella periferia. La zona pedonale si sviluppa nel centro storico all'interno della circonvallazione, su un'area relativamente limitata rispetto all'intero territorio comunale. In corrispondenza di quest'area sono presenti alcuni parcheggi di attestamento. Le altre tipologie esistenti sono i parcheggi di interscambio, vicini alla tangenziale e alle principali strade di accesso alla città; i parcheggi in zona Stadio e in zona Fiera, importanti perché localizzati vicino a due importanti attrattori della città. Per le strade carrabili si evidenziano la tangenziale, la circonvallazione e le strade radiali che partono dal centro storico e si distribuiscono nel territorio comunale. Queste strade principali coincidono spesso con i tracciati storici.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico la rete più diffusa è quella degli autobus presente in modo capillare sul territorio che si concentra maggiormente nel centro storico.

Tavola 01.1.2 II Carta di sintesi della scala urbana

Base cartografica: Carta tecnica regionale (1:10.000),

Regione Emilia-Romagna Scala 1:10.000






I dati, così come le fonti, sono gli stessi utilizzati per la costruzione della carta dei grandi attrattori. In aggiunta, per l'analisi della mobilità, è stata utilizzata la fonte rappresentata dal Comune di Bologna, Area Urbanistica, Ambiente e Mobilità, settore Mobilità Urbana, in particolare il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU, 2006).

La distinzione è stata operata tra mobilità pubblica e mobilità privata. Sono quindi stati rappresentati i vari tipi di mobilità, in modo da mettere in luce le relazioni che intercorrono tra i diversi mezzi di trasporto ed in particolare tra i percorsi automobilistici e quelli del trasporto pubblico e il loro rapporto con la ZTL.

I dati presi in considerazione, in aggiunta a quelli della carta precedente, sono:

- rete del trasporto pubblico esistente;
- strade principali;
- aree pedonali e ZTL;
- parcheggi.



LEGENDA

-  Mura R(nasc)mental
-  Porte mura R(nasc)mental
-  Centro storico
-  Quartiere Bolognese
- } Aree urbane maggiormente rappresentative nel rapporto con l'area della nuova stazione di Bologna
-  Principali luoghi di incontro (in cui si trovano concentrati servizi di vario genere) (fonte: Piano Strutturale Comunale, Carta del sistema dei servizi, Bologna 2005)



Porte di accesso alla città

-  A Aeroporto
-  S Stazione

Uso continuo 24/7

-  Concentrazione su strada di attività commerciali e di intrattenimento
-  Principali strutture sanitarie

Uso continuo diurno

-  Area verde
-  Grandi strutture di vendita

Uso diurno feriale e usodiurno/serale festivo secondo calendario eventi

-  Museo
-  Polo sportivo




Uso diurno con ciclo settimanale

-  Mercato rionale

Uso feriale serale e festivo diurno/serale

-  Teatro e cinema

Uso feriale diurno

-  Principali aree produttive industriali
-  Principali poli direzionali
-  Principali sedi municipal e amministrative



Uso secondo calendario eventi

-  Fiera

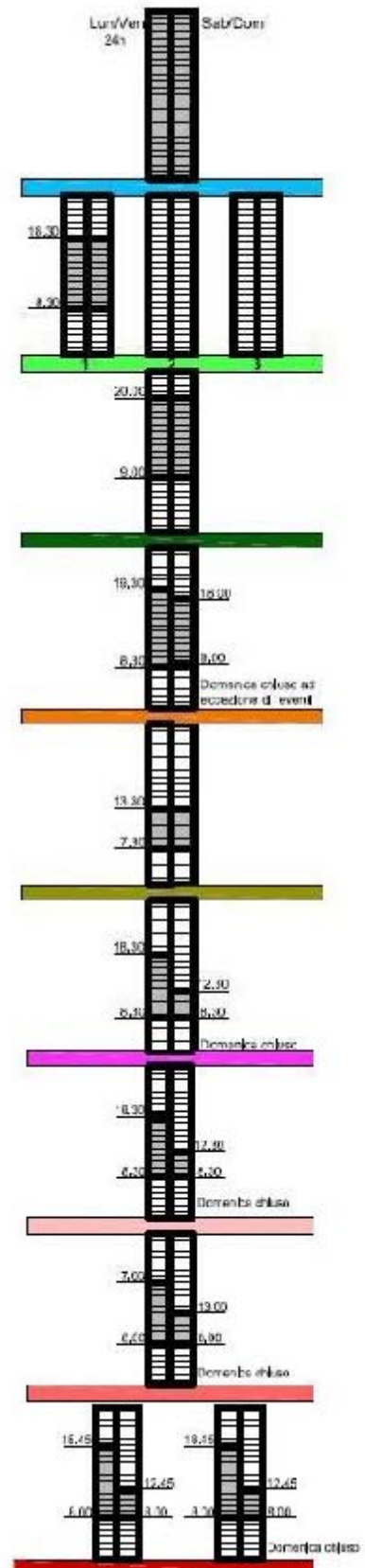
Uso diurno/serale con ciclo settimanale e secondo calendario eventi

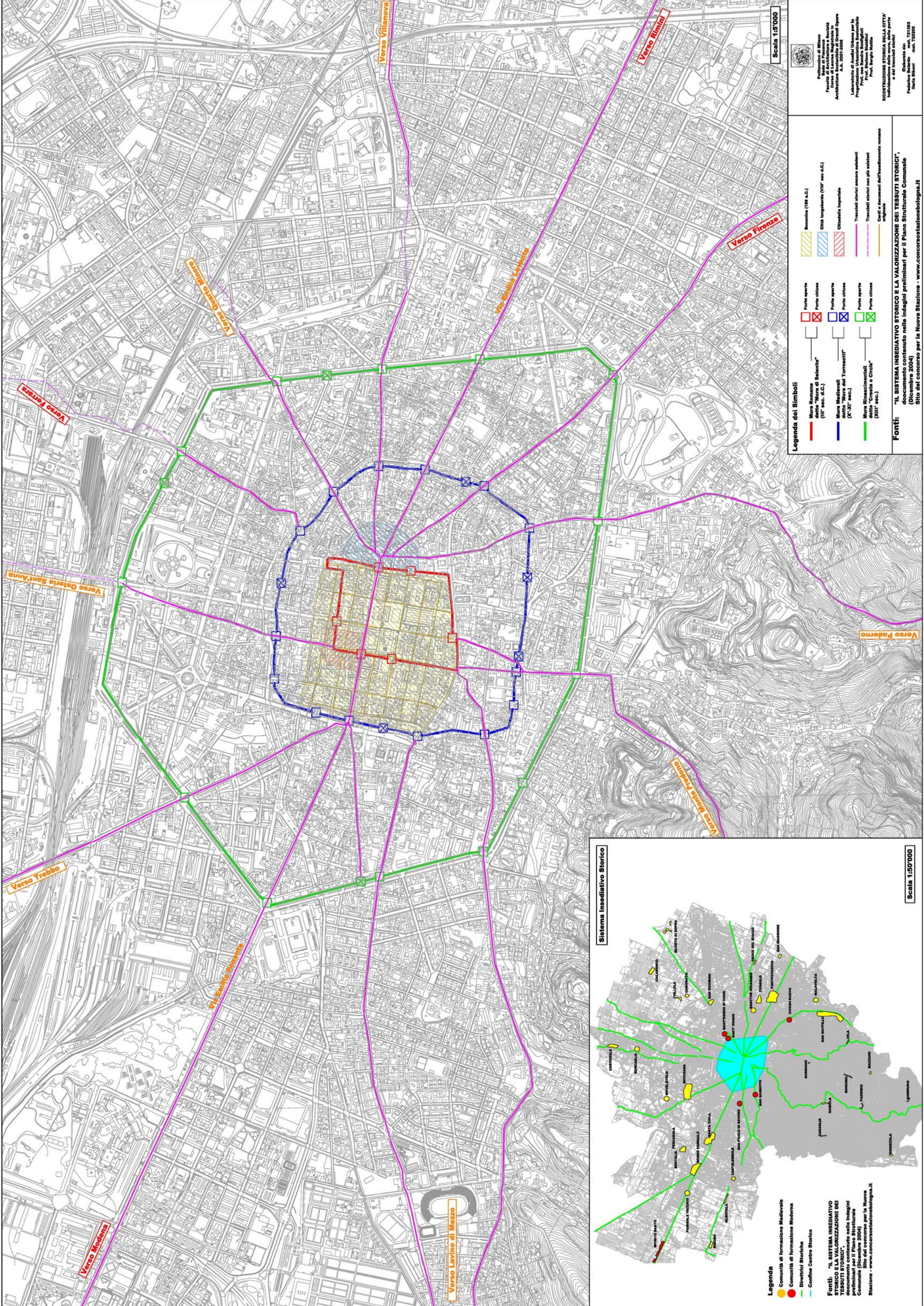
-  Stadio

Uso diurno secondo calendario scolastico

-  Scuole medie superiori e principali poli di istruzione media inferiore e per l'infanzia
-  Università

CALENDARI





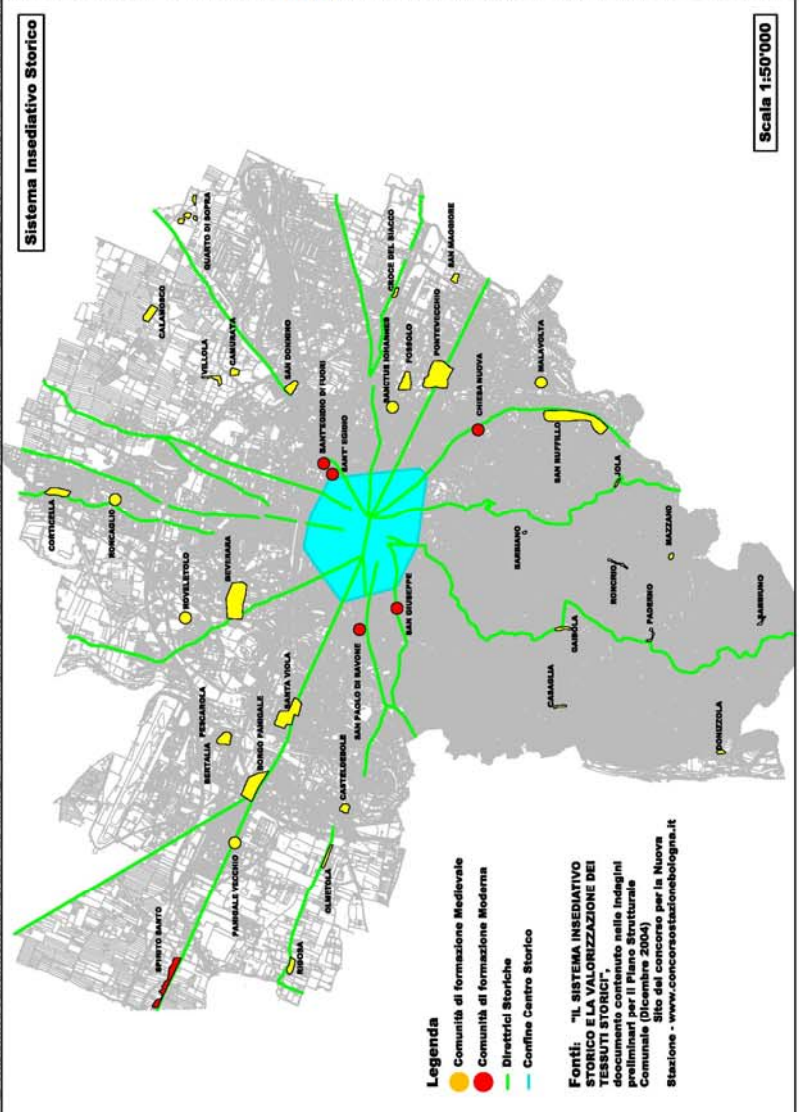
Politecnico di Milano
 Scuola di Architettura
 Facoltà di Architettura e Società
 Architettura Storica e Urbanistica
 A.A. 2007/2008
 Laboratorio di Analisi Urbana per la
 Programmazione Urbanistica Sostenibile
 Prof. Stefano Stralini
 Prof. Sergio Mattioli
 INGEGNERIA SPERIMENTALE NELLA STRUTTURA
 e nei tessuti storici
 Elaborata da
 Federico Biondo
 mat. 721393
 mat. 722205

Scala 1:50'000

Legenda dei Simboli

	Mura Romane detto "Mura di Selenite" (III sec. d.C.)		Porte aperte
	Mura Medievali detto "Mura del Torrassetto" (X-XI sec.)		Porte chiuse
	Mura Rinascimentali detto "Cristis o Circhi" (XVI sec.)		Porte aperte
	Bonifino (169 a.C.)		Porte chiuse
	Città longobarda (VIII sec. d.C.)		Porte aperte
	Cittadella longobarda		Porte chiuse
	Trecceci storici ancora esistenti		Porte aperte
	Trecceci storici non più esistenti		Porte chiuse
	Certi e documenti dell'insediamento romano originale		

Fonti: "IL SISTEMA INSEDIATIVO STORICO E LA VALORIZZAZIONE DEI TESSUTI STORICI",
documento contenuto nelle indagini preliminari per il Piano Strutturale Comunale
(Dicembre 2004)
Sito del concorso per la Nuova Stazione - www.concezionestorica.it



Necessario strumento di conoscenza è il reperimento e l'analisi delle fonti storiche e la loro interpretazione. Lo studio di tali documenti è necessario per ricostruire le vicende urbanistiche di una città, alla ricerca di risposte sull'assetto della città stessa così come oggi si presenta e per la comprensione di ciò che è stata in passato. Si devono quindi riconoscere i processi secondo i quali la città si è trasformata, ripercorrendo gli stadi di intervento ai quali è stata soggetta. Questo al fine di comprendere la forma della città, intesa come spazio fisico in cui si stratificano i segni del passaggio delle epoche che creano a loro volta segni territoriali durevoli.

La tavola della *Ricostruzione storica della città* riportata in seguito contiene, nella parte principale, la rappresentazione delle tre cinte 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 riportate anche le principali arterie storiche tutt'ora esistenti e non, e vengono distinte quali hanno ricoperto, in passato così come oggi, un ruolo importante, in quanto fungono ancora da collegamento con altre città italiane. In secondo piano, 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 sono riportati gli insediamenti storici della zona provinciale, con indicazione del confine amministrativo del centro storico e delle arterie a principale rilevanza commerciale.

L'analisi eseguita ha il compito di individuare le diverse stratificazioni che hanno determinato nel tempo lo sviluppo della città di Bologna, di comprendere come esse sono state influenzate dal sedime delle arterie storiche principali di traffico, in relazione anche agli insediamenti presenti sul territorio provinciale e, infine, di capire come l'urbanistica contemporanea cittadina si rapporta con il centro storico. Partendo dal primo insediamento romano, dalle successive prime cinte murarie e fino ad arrivare alla contemporaneità, si possono individuare in modo abbastanza chiaro le varie tappe dello sviluppo dell'insediamento bolognese. Tramite l'indicazione delle principali arterie e degli insediamenti storici della provincia bolognese si può capire come l'ubicazione delle principali arterie viarie storiche abbia influenzato l'espansione della città stessa e la nascita di questi insediamenti.

Dalle indagini svolte sono emerse alcune considerazioni. In primo luogo le cerchie murarie risultano 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 originario. All'esterno di questa cerchia si trovava l'insediamento Longobardo. In secondo luogo 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 esterni alle mura 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.

Tavola 01.1.2 III Ricostruzione storica della città

Base cartografica: Carta tecnica regionale (1:10.000), Regione Emilia-Romagna

Scala 1:50.000

Fonti di riferimento:





Sito del concorso per la Nuova Stazione di Bologna, "Documento preliminare alla progettazione",
(www.concorsostazionebologna.it);

Sito del Piano Strutturale Comunale (www.comune.bologna.it/psc);

Documenti di analisi preliminari del PSC, 2004. I dati utilizzati e riportati sulla mappa riguardano:

- comunità insediate suddivise nelle varie epoche storiche;
- direttrici storiche;
- confine del centro storico;
- cinte murarie;
- porte di accesso;
- tracciati storici ancora esistenti;
- tracciati storici non più esistenti.

Legenda dei Simboli

 Mura Romane dette "Mura di Selenite" (III° sec. d.C.)	 Porte aperte	 Bononina (189 a.C.)
	 Porte chiuse	 Città longobarda (VIII° sec d.C.)
 Mura Medievali dette "Mura dei Torresotti" (X°-XI° sec.)	 Porte aperte	 Cittadella Imperiale
	 Porte chiuse	 Tracciati storici ancora esistenti
 Mura Rinascimentali dette "Cresta o Circhia" (XIII° sec.)	 Porte aperte	 Tracciati storici non più esistenti
	 Porte chiuse	 Cardi e decumani dell'insediamento romano originale

Fonti: "IL SISTEMA INSEDIATIVO STORICO E LA VALORIZZAZIONE DEI TESSUTI STORICI", documento contenuto nelle indagini preliminari per il Piano Strutturale Comunale (Dicembre 2004)
Sito del concorso per la Nuova Stazione - www.concorsostazionebologna.it

01.2 Il futuro della città di Bologna

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 sovracitato documento.

Nodo infrastrutturale

Bologna è al centro delle direttrici ferroviarie ed autostradali italiane. La loro connessione coi 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.

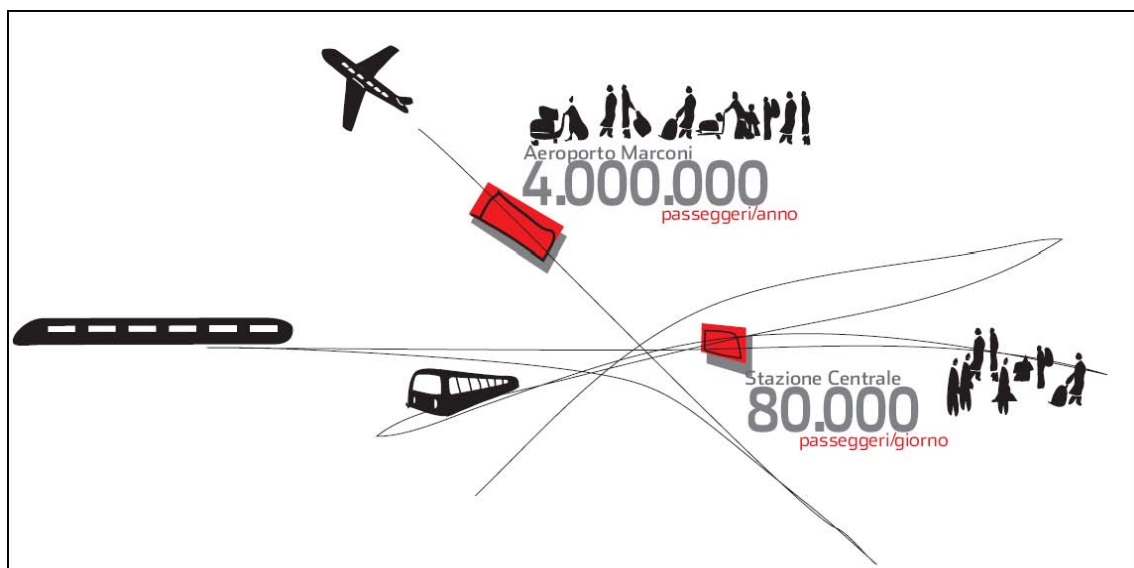


Figura 1 – Bologna nodo infrastrutturale

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.

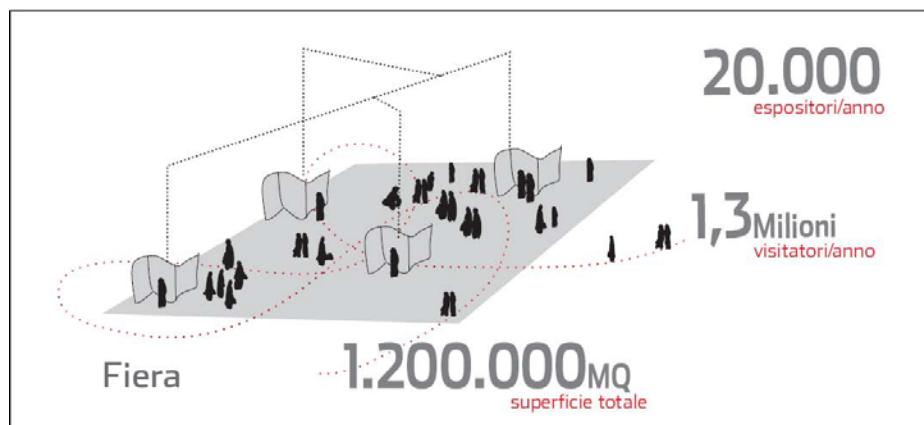


Figura 2 – Bologna centro fieristico

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 l'anno (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.

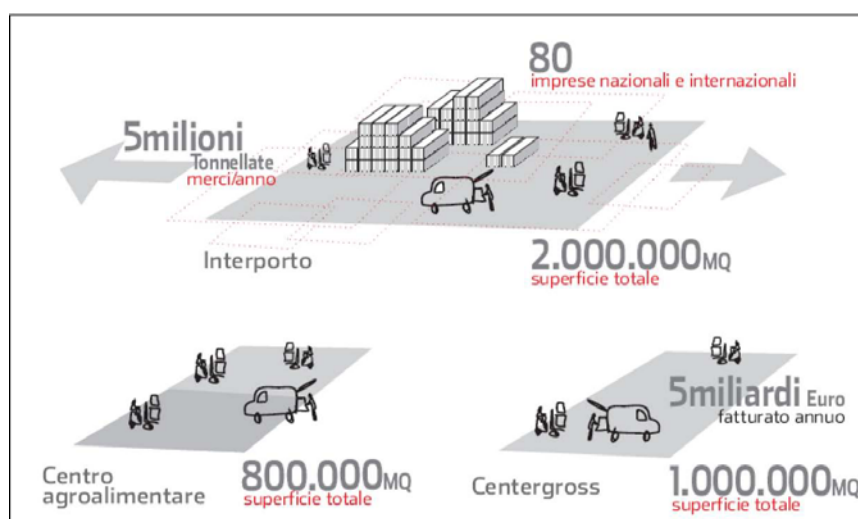


Figura 3 – Bologna piattaforma logistica

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.



Figura 4 – Bologna polo sanitario

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, Cineca), 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 Pil della provincia.

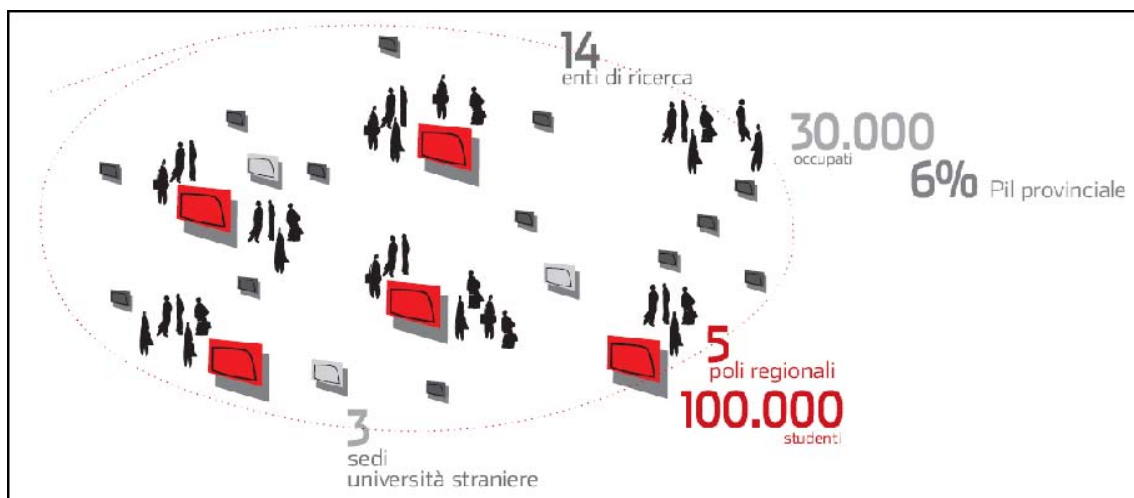


Figura 5 – Bologna città universitaria

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 ArteFiera, mercato d'arte internazionale. Nel 2006 ha ricevuto il riconoscimento "Città creativa per la musica" da parte dell'Unesco.

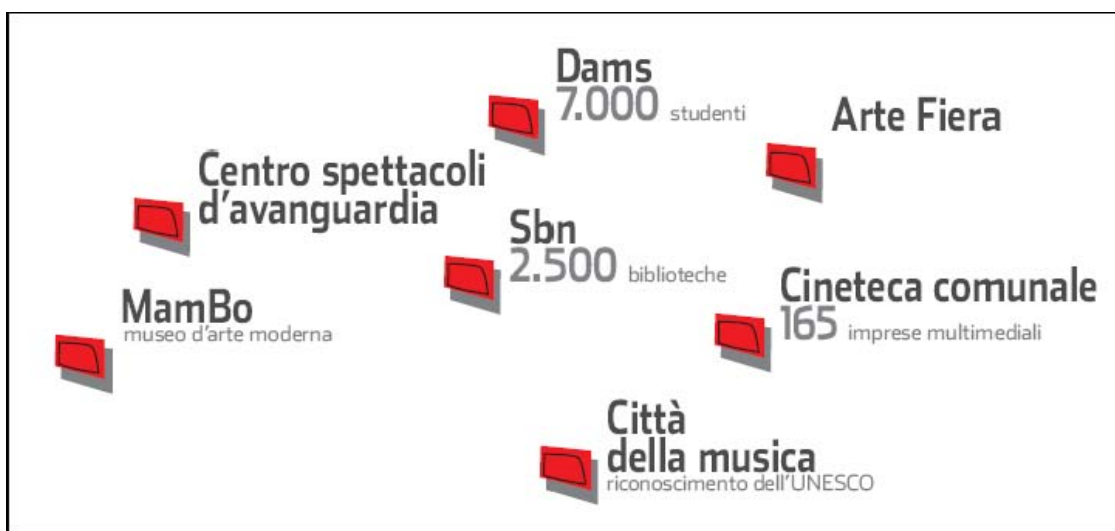


Figura 6 – Bologna & cultura

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.

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.

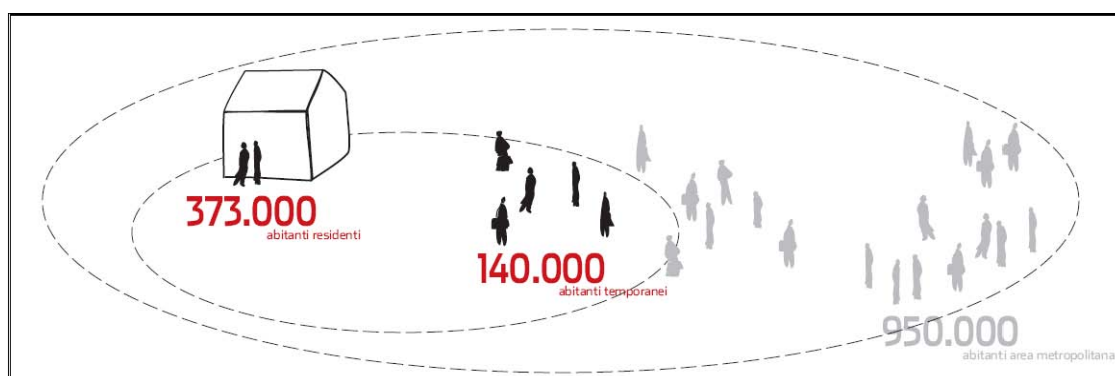


Figura 7 – La popolazione

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.

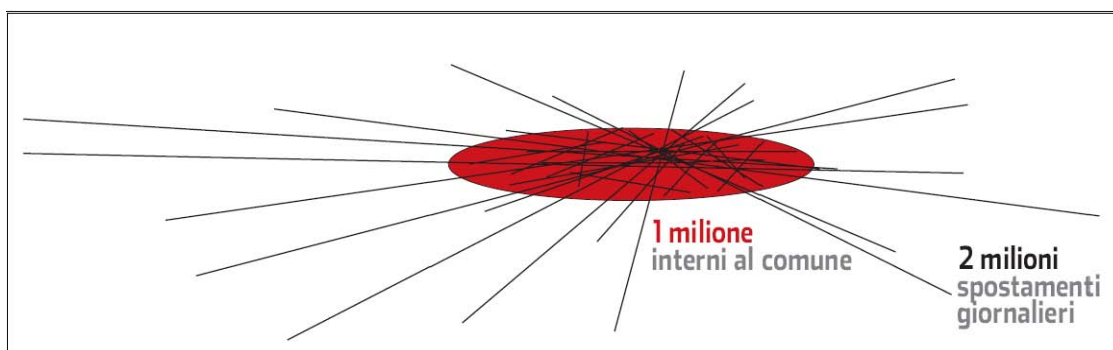


Figura 8 – Spostamenti giornalieri

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.

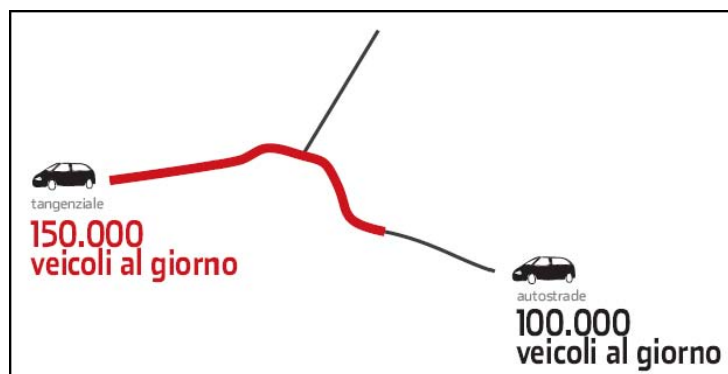


Figura 9 – Veicoli in transito

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.



Figura 10 – Distribuzione dell'uso di mezzi di locomozione

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 Sirio; circa 50.000 autoveicoli vi accedono mediamente nell'intera giornata, e il 40% del totale dei vicoli 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).

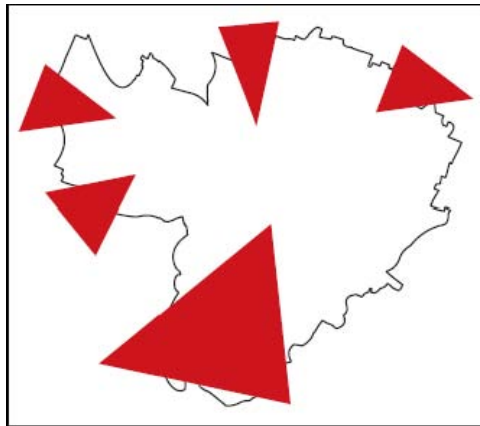


Figura 11 – I cunei del territorio rurale

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, quella di benzene di 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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.

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 fra 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, infatti, 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 la 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 di 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 che 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 e gli Ambiti.

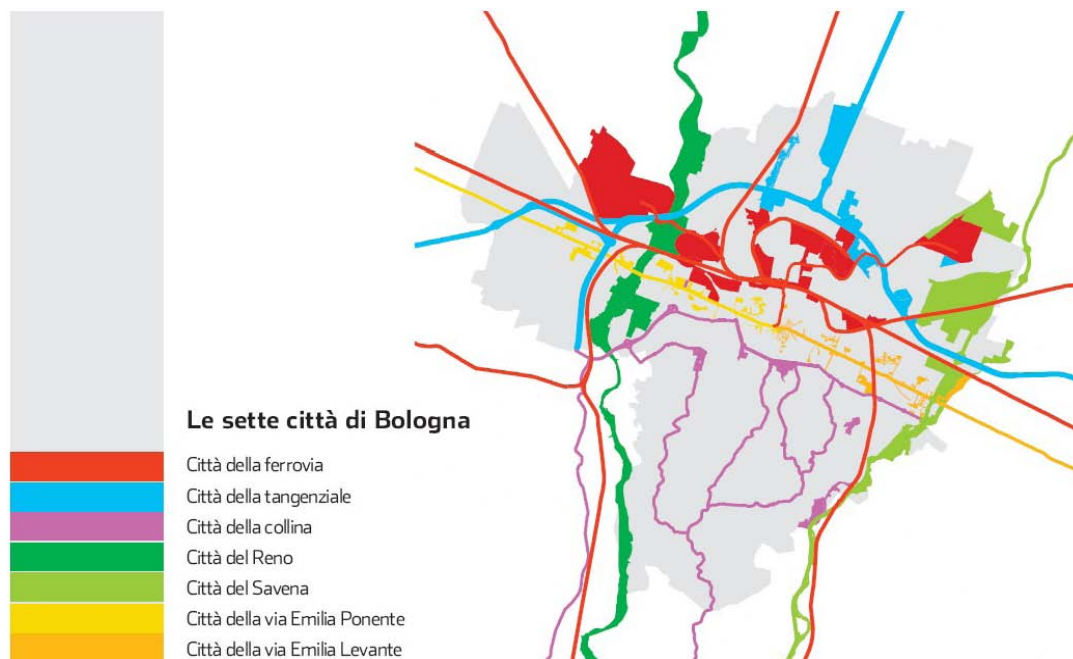


Figura 12 – Le Sette città di Bologna

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 forme 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.

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.

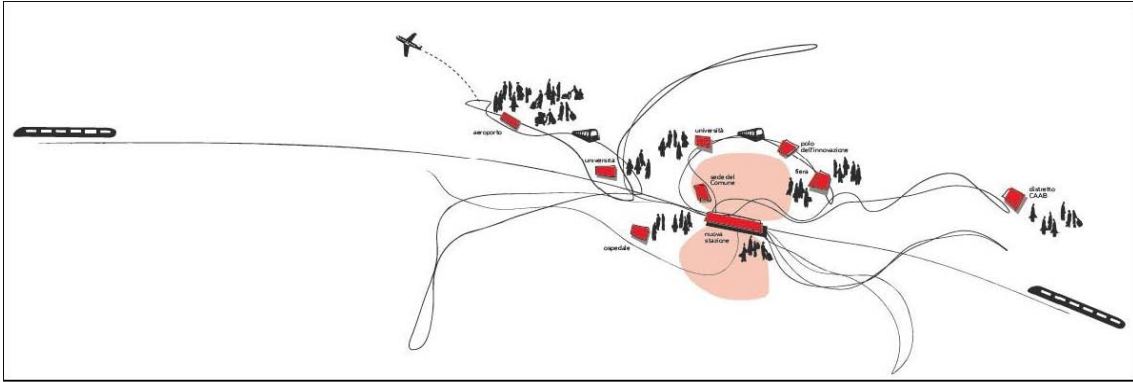


Figura 13 – La Città della Ferrovia

0.2 L' area di progetto

L'intervento progettuale ha come sede la città di Bologna e più precisamente l'area della stazione ferroviaria.



Figura 14 – “Inquadramento dell'area di progetto”

L'area di intervento, come si evince dall'immagine sopra, è delimitata a nord da via Carracci, a sud dai Viali di Pietramellara, a ovest dal canale Navile e ad est dal ponte Stalingrado.

Gli obiettivi preposti sono essenzialmente due:

- la realizzazione di una piastra attrezzata sopra gli attuali binari, che offra diverse funzioni, attività e servizi in modo da rendere utilizzabile l'area in diverse ore del giorno e della notte;
- ricucitura della città con il quartiere della Bolognina situato a nord della stazione dove la strada ferrata crea un taglio netto con la città storica.

L'analisi della sostenibilità verrà svolta sull'intero progetto sia livello generale che analizzando nello specifico un edificio fra i tanti previsti sulla piastra.

Altro obiettivo che si è voluto perseguire è stato quello di dare agli edifici un segno di modernità ovvero si sono applicati diversi materiali di rivestimento sulle pareti esterne. I materiali usati sono legno, lamiera, intonaco e tegole in cotto e si sono applicati ad una struttura di sostegno uguale per ciascun edificio; con questo pacchetto è stata creata la “pelle” di chiusura degli edifici.

02.1 Cenni storici Bologna

L'area di Bologna è abitata fin dal IX secolo a.C. da alcune popolazioni stanziate lungo le fertili terre preappenniniche lambite di fiumi Aposa e Ravone, popolazioni che, durante l'età del ferro, svilupparono una vera e propria cultura, nota come Civiltà Villanoviana.

I villaggi villanoviani, abitati da abili vasai e fabbri, avevano rapporti con Etruschi, Greci, Fenici e non ebbero difficoltà a conquistarsi un ruolo centrale nella rete di traffici commerciali dell'Italia centrosettentrionale.

Tra il VII-VI secolo a. C., l'agglomerato di villaggi fu inglobato dalla cultura etrusca. Il passaggio avvenne per graduale trasformazione tanto da divenire un centro urbano organizzato con un ruolo importante tra gli insediamenti della Pianura Padana: la florida Felsina. Intorno al 350 a. C. Felsina subì l'invasione della tribù dei Galli Boi, cessarono i commerci, il centro etrusco decadde e nacque la "Bona", che in celtico significava costruzione, gallica.

Il dominio gallico sulla zona durerà fino al 196 a.C., anno in cui i Galli Boi furono sconfitti dai Romani, che latinizzarono il nome in Bononia. L'interesse di Roma per la Pianura Padana è databile a metà del III secolo a.C., la prima colonia fu quella di Rimini, Ariminum, nel 268 a.C.. Nel 191 a.C., la Val Padana venne interamente romanizzata. I galli abbandonarono i loro terreni e nacquero le colonie latine di Bononia datata 189 a.C. e qualche anno dopo Modena e Parma. Alla fondazione di queste colonie seguì una fitta rete stradale, e la via Emilia, fatta costruire dal console Marco Emilio Lepido nel 187 a.C. ne costituì il fulcro.



Figura15 – Bologna ed il reticolo viario romano

Bononia fu collegata anche ad Arezzo ed Aquileia tramite la via Flaminia minor e la via Emilia Altinate. Il centro si ampliò notevolmente e nell'anno 88 a.C., Bononia cambiò il suo stato giuridico e da colonia divenne municipio ed i suoi cittadini acquisirono la cittadinanza romana. Durante il periodo romano a Bononia si

realizzarono importanti opere architettoniche ed urbanistiche. L'impianto urbano si struttura su pianta quadrilatera con maglia stradale di sei cardine e otto decumani, conservatasi sino ad oggi. Nell'età augustea Bononia arricchì inoltre l'arredo urbano con oltre 10 chilometri di pavimentazioni stradali stabili. Sempre in quel periodo si costruirono anche le fognature e i canali, ma l'opera più eclatante fu l'acquedotto.



Figura16 – Circa un quinto dell'approvvigionamento idrico attuale della città di Bologna è fornito da un acquedotto che è attivo da circa 2000 anni. I romani avevano capito già all'epoca che l'acqua del Setta era più pura di quella del Reno. Infatti l'acquedotto prelevava l'acqua a Sasso Marconi dal fiume Setta e la convogliava in una vasca di decantazione. Poi da lì attraverso il sistema delle *fistulae aquariae* (tubi di piombo) l'acqua era distribuita a tutta la città. Resta da dire che, secondo uno studio del 1897 del prof. Floriano Brazzola, l'antico cunicolo romano continuava fino a Riveglio, ma di questo tratto si sono perse le tracce.

Quest'ultimo convogliava le acque dal torrente Setta nei pressi di Sasso Marconi e la portava, come avviene tutt'ora, alle porte della città passando per Casalecchio di Reno con una galleria di oltre 22 chilometri. L'acqua veniva poi distribuita in città grazie ad una fitta rete di tubi di piombo siti sotto i pavimenti stradali, dei quali oggi è ancora visibile una parte della pavimentazione in Via Manzoni, in corrispondenza di Palazzo Fava Ghisilardi. L'opera impiegò più di 6000 uomini e 12 anni di lavori. Sempre in quel periodo si rinnovarono, con un vasto utilizzo di marmi, gli edifici pubblici e quelli privati in cui si diffuse l'uso del mosaico; entrarono in funzione le terme, un teatro (di cui sono venuti alla luce nel 1982 gli imponenti resti in via Carbonesi), l'arena e sorsero le prime fabbriche di tessuti.

Dopo la morte di Alessandro Severo nel 235 d.C. e il tramonto dell'Impero romano iniziò il declino di Bononia. Alla fine del III secolo i barbari dilagarono tra tutte le città attraversate dalla via Emilia ormai divenute terreno di conquista. Fu così che gli abitanti di Bononia decisero di edificare una cerchia muraria costruita con blocchi

di selenite (una pietra che riveste anche oggi la base della torre della Garisenda), ricavati in massima parte da edifici preesistenti.

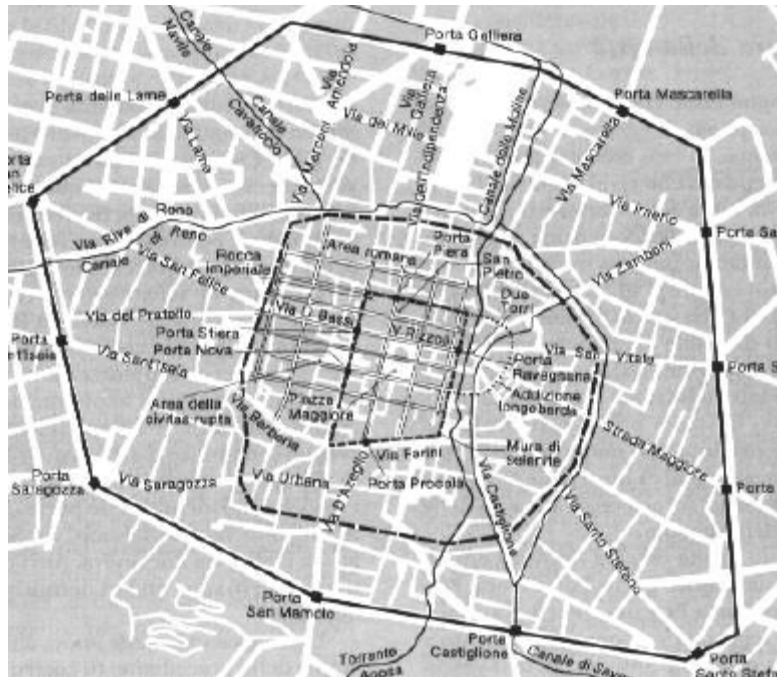


Figura17 – Bologna e le tre cinte murarie. In evidenza il borgo “germanico-longobardo” a ridosso delle prime mura

Alte sei metri e larghe tre, le mura non racchiudevano tutta l'area urbana, ma rinserravano solo la parte della città romana qualitativamente migliore, servita da fognature e acquedotto, escludendo i quartieri nord-occidentali e orientali, cioè quelli più poveri.

In seguito alla caduta dell'Impero Romano, Bologna subì una serie di attacchi. La città si ridusse a meno di cento ettari racchiusi entro la piccola cerchia muraria di selenite, lasciando all'esterno delle mura, abbandonate dalla popolazione, gran parte delle antiche aree urbane romane che divennero un immenso campo di rovine (“civitas antiqua rupta”).

Nel 431 a. C., la città riacquistò una certa vitalità, grazie all'operato del vescovo Petronio, che rafforzò nuovamente le mura, restaurò gli edifici pubblici e iniziò la costruzione della Basilica di Santo Stefano (Petronio, che morì nel 451, impresso nella memoria storica di Bologna, la sua opera, a tal punto che, novecento anni dopo, gli fu dedicata la splendida Basilica di San Petronio edificata in Piazza Maggiore: cuore della vita politica e religiosa della città).

Bologna nel 727 conobbe il dominio di Liutprando, re dei Longobardi. I Longobardi fecero di Bologna non più che un centro militare e la governarono, in un clima di relativa pace, per circa cinquant'anni.



Figura18 – Il mercato di Porta Ravegnana a Bologna (in una miniatura del XIV secolo) Su entrambi i lati della strada sono installate le bancarelle dove si vendono drappi e tessuti. Al centro della scena un popolano, dai calzoni laceri si sta provando una specie di giacca, aiutato dal venditore. Sullo sfondo una cappella immancabile riferimento alla vita religiosa.

Essi non occuparono la città murata ma si stabilirono all'esterno. La loro presenza è testimoniata in particolare dalla cosiddetta "addizione", un gruppo di edifici fortificati, sorti a ridosso del lato est della prima cerchia muraria tra le attuali Strada Maggiore e via Castiglione dove già erano presenti nuclei germanici e luogo in cui sorgeva la vecchia chiesa dedicata al culto di Santo Stefano. Il tramite tra le due civiltà, interna romana ed esterna germanico-longobarda, di fatto fu Porta Ravegnana, uno dei punti strategici della città medievale. Alla Porta vi convergevano le strade che dal quadrante orientale del territorio penetravano in Bologna, prime fra tutte la Via Aemilia (ora Strada Maggiore) e la via S. Vitale che porta a Ravenna. La piazza attuale ha questo nome, perché a poca distanza si apriva la porta delle Mura di Selenite. Alla Porta Ravegnana si svolgeva il mercato.



Figura19 – Piazza di Porta Ravegnana

Nell'XI secolo, la città conobbe una nuova fase di prosperità e furono costruite presso la porta le Due Torri. Ormai non si trattava più di un luogo esterno alle mura, bensì di un'area in piena urbanizzazione, che alla metà del secolo XII fu inglobata nella città dalle mura dei Torresotti. La piazza fu aperta e definita nella sua

struttura alla fine del Duecento (nei pressi della Porta, fino all'inizio del Novecento, vi erano altre torri (Artenisi, Guidoagni e Riccadonna) poi abbattute negli anni 1917-18 per far posto agli attuali edifici).



Figura 20 – Le torri Artenisi e Riccadonna prima dell'abbattimento (1917-18) per l'allargamento di via Rizzoli. Erano situate vicino alle Due Torri (Collezioni d'Arte e di Storia della Cassa di Risparmio in Bologna)

Bologna nel Medioevo possedeva una fitta rete di corsi d'acqua. Sebbene quest'opera di canalizzazione urbana sia scomparsa quasi completamente, se ne conserva traccia in molti toponimi urbani.

Il sistema idrico era un'importante realizzazione tecnologica e rispondeva a diverse esigenze: difesa strategica della città, rifornimento idrico per usi domestici e attività artigianali (conciatura delle pelli, lavorazione dei tessuti), produzione di energia idraulica necessaria a vari opifici (mulini, filatoi per la seta). Bologna realizzò la sua rete idrica artificiale tra i secoli XII e XVI, cominciando con la costruzione delle chiuse di Casalecchio e di S. Ruffillo, rispettivamente sul fiume Reno e sul torrente Savena, mentre il canale di Savena fu realizzato a spese del Comune alla fine del XII secolo.

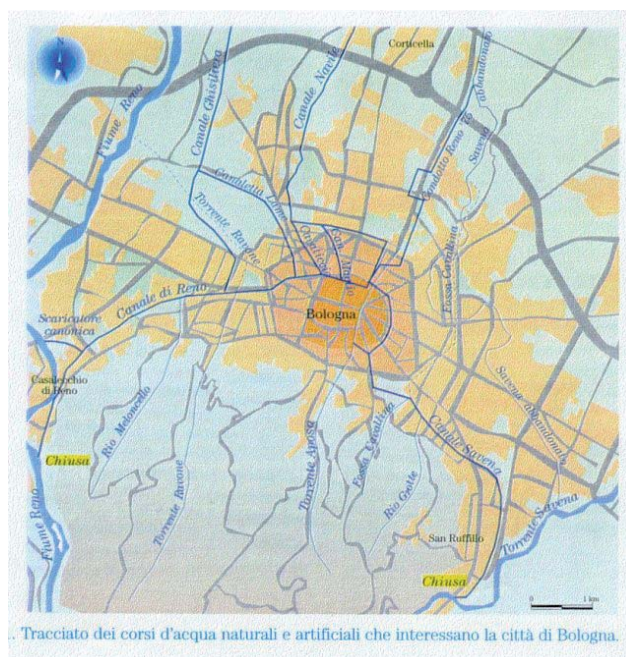


Figura 21 – Tracciato dei corsi d'acqua naturali e artificiali che interessano la città di Bologna

L'acqua era necessaria sia per accrescere il numero dei mulini da grano, sia per alimentare il fossato della seconda cerchia di mura, le Mura dei Torresotti, costruita per difendere la città dal Barbarossa. Inizialmente il canale lambiva il lato orientale delle mura nella zona di S. Vitale. Successivamente furono realizzate altre due ramificazioni, una verso Porta Castiglione e un'altra che, passando sopra il torrente Aposa, entrava in città attraverso Porta San Mamolo. Poco tempo dopo lo scavo del canale di Savena fu costruito il canale dei Ramisani, per convogliare in città l'acqua del Reno.

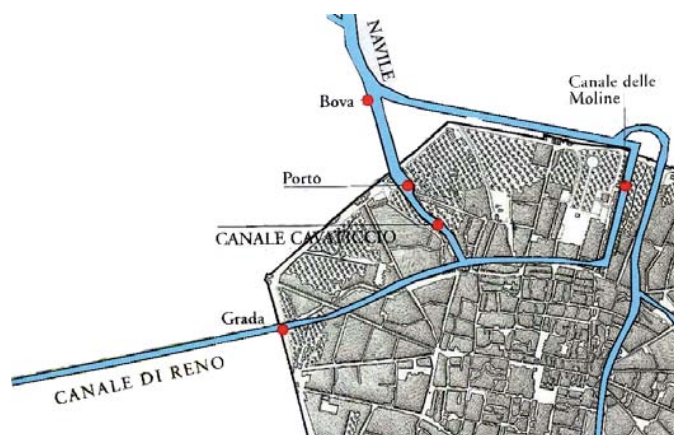


Figura 22 – I canali: schema della parte a nord ovest, tra il canale di Reno e Navile

A tale scopo fu realizzata una chiusa che innalzava il livello del fiume. Il canale giungeva fino nei pressi del fossato occidentale delle mura dei Torresotti, lo costeggiava fino a superare l'odierna via delle Moline, quindi piegava verso nord per dirigersi verso la campagna. Lungo il canale dei Ramisani fu realizzata una rete di mulini produttiva ed efficiente.



Figura 23 – Stemi delle corporazioni della seta

Le acque dei canali, una volta utilizzate per attività industriali e civili, confluivano in località Bova e servivano a sostenere la navigazione fluviale lungo il Canale Navile.

Questo canale, costruito nel 1208, garantiva una via al traffico commerciale da Bologna verso Ferrara e Venezia. All'interno delle mura la distribuzione capillare delle acque era assicurata da un insieme di canaletti

sotterranei o chiaviche. L'acqua delle chiaviche muoveva le ruote dei mulini da seta collocati nelle cantine degli edifici.

Le chiaviche erano poco al di sotto del livello stradale e alcuni metri più in basso i "chiavicotti" recuperavano l'acqua utilizzata per immetterla nuovamente nei canali.

La tecnologia del mulino da seta fu custodita a Bologna come il più geloso dei segreti, poiché si temeva che la sua diffusione in altre città avrebbe alimentato una pericolosa concorrenza. La produzione della seta è stata per secoli il più importante settore dell'economia bolognese. A guidarlo era la potente corporazione dell'Arte della Seta. La maggior parte della seta prodotta veniva esportata tramite Venezia sul mercato internazionale, in Francia, nelle Fiandre, in Germania, in Inghilterra, nell'Oriente turco.



Figura 24 – La "finestrella" di Via Piella e la vista sul canale delle Moline

Dalla fine del Seicento cominciò un lento declino dell'industria serica bolognese. La costruzione di mulini più perfezionati capaci di fornire prodotti di migliore qualità in Piemonte, Lombardia e Veneto, l'instabilità politica, le guerre del periodo napoleonico e la forte diminuzione della produzione dei bozzoli concorsero al tramonto definitivo dell'industria serica bolognese. Nei primi decenni dell'Ottocento i mulini da seta erano ormai in decadenza. Oggi della rete dei canali che attraversava la città, in superficie restano i nomi delle vie (Via del Potro, Riva di Reno, Val D'Aposa, Via delle Moline, Via Savenella) ed alcuni suggestivi scorci come la "finestrella di Via Piella" (piccola finestra che si affaccia sul canale delle Moline).



Figura 25 – Torresotto di via Castiglione, resto della seconda cerchia di mura

La realizzazione di una nuova cerchia muraria si rese necessaria per via del forte incremento demografico che

Bologna conobbe tra il X e XI secolo. Fu così eretta la nuova cinta muraria, detta dei "mille" o dei "Torresotti". In questo periodo, fiorisce e si sviluppa la prima università d'Europa. Lo Studium o Università, Alma mater studiorum, datata in seguito 1088, costituirà nei secoli la maggior gloria della città e il più efficiente veicolo della sua fama in ambito europeo, da cui l'appellativo Bologna, la Dotta. Il fondatore dell'Alma Mater Studiorum è considerato universalmente Irnerio, morto nel 1125. Le lezioni si svolgevano in due zone diverse della città: una riservata ai giuristi e una riservata agli artisti.



Figura 26 – Università di Bologna: sigillo

Quando i grandi dottori di legge e di arte morivano, venivano sepolti in tombe monumentali, che oggi caratterizzano la piazza della chiesa di San Domenico e il cimitero di San Francesco. L'accorrere di studenti italiani e stranieri accompagnarono il risveglio economico ed una crescita politica e culturale della città. Tra gli illustri frequentatori dell'ateneo vi furono anche Dante, Petrarca e Boccaccio.

Nel 1123 i bolognesi istituiscono il comune. In seguito, a Bologna, viene costruito il palazzo Comunale sede del governo della città e la torre dell'Arengo (1212). Dopo un periodo di buoni rapporti con l'impero, che nel 1158 riconosce e tutela con la *Constitutio Habita* (o *Authentica Habita*) l'Università come luogo di ricerca e studio indipendentemente da ogni altro potere, Bologna, insieme alle altre città, entra in lotta contro l'imperatore Federico Barbarossa, disceso in Italia per restaurare l'autorità imperiale.

Nel 1183 con la Pace di Costanza viene affermata la totale autonomia di Bologna e delle altre città della lega Lombarda. Bologna ottenne una serie di privilegi tra cui quello di poter coniare moneta. Il Comune iniziò un processo democratico che accentuò la pressione di nuovi ceti emergenti ai danni della vecchia classe aristocratica di origine feudale. Bologna conobbe una forte espansione edilizia, fu il periodo delle case-torri (la torre Degli Asinelli fu iniziata nel 1109) ed economica diventando uno dei principali centri di scambio commerciale grazie a canali che permettevano il transito di grandi quantità di merci. Basti considerare che alla fine del XIII secolo, con i suoi 60.000 abitanti era la quinta città europea per popolazione (dopo Cordova, Parigi, Venezia e Firenze), al pari con Milano ed era il maggior centro industriale tessile d'Italia.

I ceti più produttivi impressero alla politica una svolta decisamente antiaristocratica, e il comune, rafforzato da questo periodo di prosperità, si schierò contro l'Imperatore Federico II.



Figura 27 – *Palazzo Re Enzo*

Aderì alla seconda Lega Lombarda e il 25 maggio 1249 a Fossalta, (battaglia di Fossalta), i bolognesi sconfissero le forze imperiali catturando Enzo, re di Sardegna e figlio dell'imperatore. Fu tenuto prigioniero fino alla morte nel 1272. Agli inizi del XIII secolo quando la città cominciò ad organizzarsi in quartieri ed i borghi esterni furono annessi come parte integrante della città stessa, fu eretta l'ultima cerchia di forma poligonale detta "Cresta" corrispondente, come perimetro, agli attuali viali di circonvallazione. L'ultima cerchia fu costruita inizialmente in legno e solo successivamente murata, disponeva di 12 porte munite di ponti levatoi e di un fossato esterno, per una estensione di circa 7.600 m. Le mura, come vedremo più avanti, furono abbattute agli inizi del XX secolo.

Bologna agli inizi del XIII secolo era una delle più grandi città d'Europa. Il centro città si rinnovò col sorgere dei palazzi comunali attorno alla Piazza Maggiore e con la costruzione della torre dell'Arengo in cui si trovava la campana che serviva a radunare le assemblee popolari.



Figura 28 – *Piazza Maggiore*

Vennero inoltre costruite le grandi chiese di San Francesco e San Domenico. Tra il 1274 ed il 1306 lotte intestine tra Guelfi e Ghibellini videro i ghibellini bolognesi ripetutamente sconfitti così che il governo guelfo prestò giuramento e fedeltà al Papa Niccolò III, che divenne sovrano di Bologna. Un calo della popolazione ed una serie di rivolte contro lo Stato Pontificio posero anche per Bologna, nella seconda metà del secolo, le condizioni per una ripresa politica del governo comunale e nel 1337 ebbe inizio la signoria dei Pepoli.

Dopo il periodo della signoria dei Pepoli, l'instaurazione del regime che fu detto del popolo e delle arti, portò buoni effetti per Bologna e sorsero in quel tempo il Palazzo della Mercanzia e quello dei Notai. Nel 1390 si diede inizio alla costruzione della Basilica di San Petronio. In questo periodo le maggiori famiglie cittadine sono in lotta tra loro per la supremazia, raggiunta verso la metà del '400 dai Bentivoglio. In particolare Giovanni II Bentivoglio riuscì a creare di fatto una signoria semindipendente dal sovrano che di diritto era sempre il Papa.

La signoria di Giovanni II durò 46 anni. Con i Bentivoglio, Bologna ha un eccezionale rinnovamento urbanistico e un risveglio culturale ed artistico, sia nell'Università che nella piccola corte di Giovanni II.

La città, ancora legata ad una tradizione gotica si apre al Rinascimento.



Figura 29 – *Giovanni II Bentivoglio*

Vengono aperte, in quel periodo, piazza Calderoni, le Volte dei Pollaioli, gli slarghi antistanti San Salvatore e San Martino. Inoltre vennero restaurati e abbelliti il Palazzo del Podestà, il Palazzo Pubblico (oggi sede della Biblioteca Sala Borsa) e il carrobbio di Porta Ravegnana e venne costruita la residenza di Sante Bentivoglio a partire dal 1460. La sua devastazione nel 1507 lasciò, nei pressi dell'attuale via Zamboni, un cumulo di macerie che venne denominato il guasto dei Bentivoglio (Giardini del Guasto nei pressi del Teatro Comunale). All'inizio del XVI secolo, discordie interne e ragioni politiche determinarono l'esilio dalla città di Giovanni II Bentivoglio ad opera dell'esercito guidato da papa Giulio II e Bologna entrò in una lunga fase di stasi politica in cui la Chiesa rimase per tre secoli padrona incontrastata della città. Nel 1530 nella Basilica di San Petronio Carlo V venne incoronato imperatore per mano del papa Clemente VII. Nella seconda metà del cinquecento ripetuti scontri tra Senato e potere papale indussero nel 1585 Papa Sisto V a far giustiziare il senatore Giovanni Pepoli volendo, con ciò, dare un "segno" alla riottosa nobiltà bolognese e imponendo l'allargamento del senato da 40 a 50 membri.



Figura 30 – *Rubens, Ritratto di Carlo V (copia da Tiziano), 1603, Londra*

L'Università mantenne la sua fama per tutto il Cinquecento, legata alla presenza di illustri professori di legge, medicina, filosofia, matematica e scienze naturali; nel 1563 fu costruito l'Archiginnasio come sede unica dell'insegnamento Universitario. Fu l'epoca delle grandi opere architettoniche: nel 1564 si aprì la piazza del Nettuno con la relativa fontana, opera del Giambologna, nel 1565 fu edificato l'Ospedale della Morte, fra il 1565 e il 1568 si sistemò il lato orientale di piazza Maggiore con la facciata del Palazzo dei Banchi.

Il centro storico si arricchisce di nuovi complessi sacri, per l'insediamento di nuovi ordini religiosi e vede la ristrutturazione di quelli presenti: con i suoi novantasei grandi conventi Bologna ha un vero primato in Italia. Fra i lavori pubblici vanno ricordati l'apertura dell'attuale piazza Galvani (1563), il nuovo porto sul canale Navile (1581), l'apertura di via Urbana (1630) e l'Accademia Filarmonica (1666). Si moltiplicano anche i palazzi eretti dalle famiglie senatorie, tutti con sfarzosi scaloni barocchi e preziosi dipinti. Se lo Studio cominciò il suo lento declino ciò non avvenne nel campo dell'arte, in cui, Bologna raggiunse una posizione di rilievo nella pittura con il Carracci, il Reni, l'Albani, il Guercino, il Domenichino e le loro fiorenti scuole. Nacque anche una scuola di architetti e pittori scenografi che acquistò con i Bibiena una fama di livello europeo.

Calamità naturali, quali le carestie di fine '500, ed epidemie, in particolare la peste del 1630, fermano la ripresa economica dei primi anni del seicento, e la popolazione in Bologna si ridusse a tal punto che nel 1630 contava 46.000 abitanti.



Figura 31 – *Piazza del nettuno*

Dopo la metà del XVII secolo ci fu un rinnovato interesse per le scienze fisiche e l'influenza del razionalismo matematico e filosofico. Il Conte Luigi Ferdinando Marsili, fondò con l'appoggio del cardinale Casani e del papa Clemente XI, l'Istituto delle Scienze. La nomina del Lambertini al papato fu per Bologna motivo di rinnovamento della fama di città dotta e amante delle belle arti che i secoli le avevano assegnato. Quando Napoleone giunse a Bologna dichiarò decaduto il governo pontificio restituendo a Bologna la sostanza del suo antico governo. I poteri venivano così provvisoriamente concentrati al Senato che giurò fedeltà alla Repubblica francese. Con questa mossa politica, Napoleone si guadagnò la benevolenza dell'aristocrazia bolognese e Bologna si orientò nella direzione del rinnovamento sociale e culturale dell'Europa laica e borghese.

Negli anni di dominio francese, a seguito di un provvedimento che prevedeva la soppressione degli ordini religiosi e la confisca dei loro beni, molti dei conventi presenti furono trasformati in uffici, scuole, caserme o venduti a privati. Tra le "ricconversioni" famosa è quella del convento dei monaci certosini nel cimitero di Bologna con il nome di cimitero della Certosa. Vennero inoltre realizzati la Pinacoteca, il Liceo Musicale, l'Accademia delle Belle Arti e l'Orto Botanico che definirono così il primo quartiere artistico di Bologna; il Teatro del Corso e il Teatro Contavalli (oggi entrambi scomparsi, il primo a causa degli eventi bellici, il secondo per incuria), l'Arena del Sole e tra i principali interventi di carattere urbanistico esterni alle mura, oltre alla sistemazione a viale alberato della circonvallazione esterna, c'è la ultimazione del portico che conduce da Porta Saragozza, attraverso un percorso coperto di oltre 3500 metri, in cima al colle al Santuario della Madonna di San Luca. Nello stesso periodo l'architetto Martinetti diede alla Montagnola l'attuale sistemazione a base circolare, mettendo ordine alla piccola collina formata di terra e macerie dell'ultima mura di Galliera. Con Napoleone, Bologna divenne prima capitale della Repubblica Cispadana e poi il secondo centro, dopo Milano, della repubblica Cisalpina. Durante il periodo della Restaurazione, Bologna partecipò attivamente ai moti risorgimentali, che terminarono nel 1848 con la cacciata degli austriaci. Particolarmente significativo fu il

moto spontaneo di ribellione popolare che scoppiò contro gli austriaci l'8 agosto 1848, il quale diede origine ad una battaglia che ebbe come centro la Montagnola e la piazza antistante. Nel 1859, Bologna votò l'annessione al Piemonte ed entrò a far parte del Regno di Sardegna.

Raggiunta l'unificazione dell'Italia con il referendum del 1860 si aprì un nuovo processo politico ed economico. Nel 1861 fu terminata la Bologna-Ancona e nel 1864 il collegamento con Pistoia.

La città divenne un importantissimo nodo ferroviario italiano e di conseguenza un notevole centro di importazioni ed esportazioni commerciali. Nel tessuto urbanistico, si realizzò via Indipendenza, completata nel 1890, furono avviate le opere delle attuali via Farini e via Garibaldi. Venne iniziata la sistemazione dei Giardini Margherita, fu costruita l'attuale sede del Teatro Duse, della Banca d'Italia e completata quella della Cassa di Risparmio.

La città divenne un importantissimo nodo ferroviario italiano e di conseguenza un notevole centro di importazioni ed esportazioni commerciali. Nel tessuto urbanistico, si realizzò via Indipendenza, completata nel 1890, furono avviate le opere delle attuali via Farini e via Garibaldi. Venne iniziata la sistemazione dei Giardini Margherita, fu costruita l'attuale sede del Teatro Duse, della Banca d'Italia e completata quella della Cassa di Risparmio. Nel 1881 il comune redasse il primo piano edilizio di ampliamento della città di Bologna che ne condizionò lo sviluppo fin dopo la seconda guerra mondiale.



Figura 32 – Il "centro storico" di Bologna delimitato dalla terza cinta muraria, ora viali di circonvallazione, e la stazione ferroviaria (in alto alla sinistra di piazza XX Settembre)

I punti principali previsti dal piano erano costituiti dall'ampliamento della città fuori dalla cerchia delle mura e l'impianto di alcune vie nuove che avrebbero profondamente mutato l'immagine urbana. L'estensione del centro abitato oltre la cinta muraria contemplava l'abbattimento di quest'ultima e solo il protrarsi dei lavori fin verso gli anni Venti, permise di salvare quasi tutte le porte, eccetto porta Sant'Isaia e San Mamolo che furono

demolite. Particolare attenzione meritano gli interventi di restauro realizzati da Alfonso Rubbiani, sostenuto dal "Comitato per Bologna storica ed artistica" e da Giosué Carducci, perché contribuirono in modo considerevole a realizzare l'attuale immagine del centro storico e a salvare le antiche porte della città. Nell'arco di successive campagne di lavori, vennero svolti interventi sul palazzo del Comune, Re Enzo, Notai e Podestà. Furono rari i casi in cui si poté parlare di reali opere di recupero delle originali caratteristiche medievali in quanto il più delle volte si trattò di procedere alla costruzione su base documentaria e analogica se non addirittura di libera invenzione. Esempi di tale logica, che seguiva un indirizzo più emotivo che razionale, sono rappresentati dalla costruzione ex-novo di due lati del portico davanti alla chiesa di Santa Maria dei Servi e dal primo restauro della chiesa di San Francesco. Come risultato complessivo della lunga serie di interventi che Rubbiani eseguì su un gran numero di case, palazzi, chiese e monumenti bolognesi, si ebbe un rafforzamento notevole dell'immagine medievale che il centro storico della città ha finito per assumere.

Terminato il primo conflitto mondiale, a Bologna, nel 1919, si contavano oltre 40.000 disoccupati. I primi fascisti comparvero, in squadre armate, nel settembre del 1920. Il clima di forte tensione culminò nei tragici fatti di Palazzo d'Accursio, del 21 novembre 1920, in cui ci furono 10 morti e 58 feriti e il tragico avvenimento ebbe risonanza a livello nazionale.



Figura 33 – Il Littoriale (oggi Stadio "Renato Dall'Ara" di Bologna)

Un maggiore inasprimento del già teso clima si ebbe dopo la visita ufficiale di Mussolini in cui fu attentato alla sua vita: il 31 ottobre 1926 mentre l'auto con il duce svoltava in via dell'Indipendenza all'altezza di Canton de'

Fiori, alcuni colpi di pistola sfiorarono Mussolini lasciandolo però illeso. In seguito a questo attentato finì in Italia la libertà di stampa e vennero sciolti i partiti antifascisti.

Nel ventennio fascista avvennero cambiamenti nel tessuto sociale ed urbanistico: il Littoriale (oggi Stadio "Renato Dall'Ara" di Bologna), l'ampliamento del policlinico Sant'Orsola, gli Istituti Universitari di via Belmeloro ed Innerio, la Facoltà di Ingegneria, il Liceo Scientifico A. Righi, la sistemazione dell'attuale via Marconi, il villaggio della Rivoluzione Fascista, attuale via I. Bandiera. Nuove vie di comunicazione vennero aperte e sorsero numerosi insediamenti oltre la cerchia delle mura. Si raggiunsero i 300.000 abitanti.

Durante la Seconda Guerra Mondiale si fecero sentire gli effetti del conflitto.



Figura 34 – *La Stazione Centrale semidistrutta dai bombardamenti*

Iniziati il 16 luglio 1943, si susseguirono sulla città numerosi e pesanti bombardamenti aerei, ai quali si aggiunsero poi, dall'autunno 1944 all'aprile 1945, anche ripetuti cannoneggiamenti che dal vicino fronte andarono a colpire soprattutto le zone meridionali della periferia, causando più di tremila morti e la distruzione di oltre 45.000 vani sui 280.000 esistenti prima dell'inizio della guerra.

Pesante fu anche la distruzione del patrimonio monumentale della città. All'alba del 21 aprile 1945, all'ingresso a Bologna delle truppe alleate, molte industrie erano gravemente danneggiate, così come le reti stradali, di fognature, di energia elettrica, di acquedotto e del gas.



Figura 35– *Ancora oggi sono visibili su alcuni muri indicazioni per i rifugi antiaerei*

Il 44 per cento del patrimonio edilizio era distrutto o danneggiato tra cui molti edifici monumentali quali la Basilica di San Francesco, l'Archiginnasio, la Loggia dei Mercanti, il monumento sepolcrale Rolandino de' Passeggeri, il Teatro del Corso, la chiesa di San Giovanni in Monte, l'Oratorio di San Filippo Neri e la casa di Guglielmo Marconi. Purtroppo anche il tributo di sangue che la città pagò, sotto i bombardamenti ed impegnata nella resistenza partigiana, fu elevato.



Figura 36– *Bologna distrutta dai bombardamenti*

Il 21 aprile 1945 Giuseppe Dozza venne nominato sindaco dal Comitato di Liberazione Nazionale e riconfermato per 20 anni dai cittadini bolognesi. La nuova amministrazione comunale si pose subito come efficace elemento di coordinamento di tutti gli sforzi tesi a ridare vita alla città e per parte sua si impegnò a fondo per ripristinare le strade, le reti di erogazione di energia, le fognature, i trasporti urbani. Intervenne anche lo Stato, attraverso i suoi organi locali, fra cui la Soprintendenza ai Monumenti che s'assunse il compito di ricostruire molti degli edifici monumentali danneggiati. Nel 1955 venne approvato il nuovo piano regolatore e Bologna si avviò verso il boom economico e, nei primi anni sessanta, nacque la prima tangenziale in Italia.

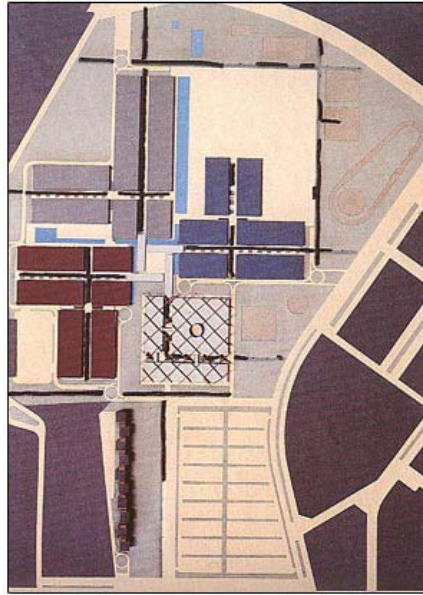


Figura 37– *Il quartiere fieristico: il Concorso Nazionale per la costruzione del nuovo Quartiere fieristico vinto dal progetto di Leonardo Benevolo, Tommaso Giuralongo e Carlo Melograni*

Sorge il quartiere fieristico. Il Concorso Nazionale per la costruzione del nuovo Quartiere fieristico nell'area nord della città viene indetto nel 1960 e vinto dal progetto di Leonardo Benevolo, Tommaso Giuralongo e Carlo Melograni. L'8 maggio 1964 avviene la posa della prima pietra e l'8 maggio 1965 il primo blocco di padiglioni ospita la 29a Fiera Campionaria. Nel 1963, Bologna adotta provvedimenti per l'edilizia popolare ed economica. Nel 1964-66 vi fu il grande incontro fra l'amministrazione comunale e la Curia. Al cardinale Giacomo Lercaro, che rappresentava uno dei personaggi più noti dello schieramento "progressista" dell'episcopato italiano del tempo, venne concessa la cittadinanza onoraria nel 1966, ed egli consegnò il Vangelo agli amministratori della città (nel 2002 l'Amministrazione comunale ha presentato "Ha edificato la Città", il convegno dedicato alla figura del cardinale in occasione delle celebrazioni per il 25° anniversario della sua morte).

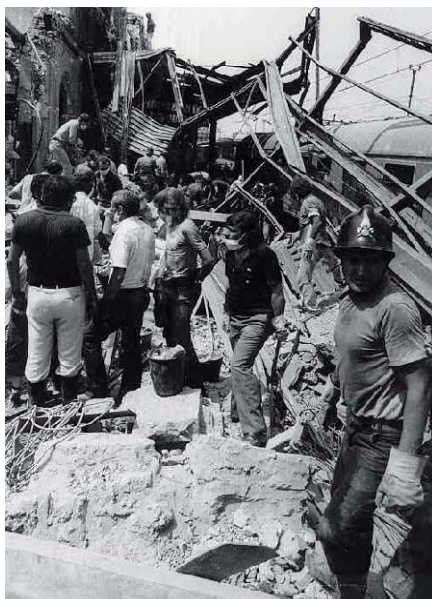


Figura 38– *La stazione distrutta dalla bomba*

Nel 1968 prese avvio il piano Tange, nacque il quartiere fieristico e la città degli affari, rappresentata dalle nuovi torri di fuori porta Mascarella. Poi si ampliò l'aeroporto.

Gli anni Settanta in Italia, furono gli "anni di piombo" dei terroristi, dell'esplosivo e delle stragi. In quegli anni l'Italia è attraversata da una crisi economica e da gravi contrasti sociali. Nasce e si sviluppa nella penisola il terrorismo politico che ha l'obiettivo di provocare la crisi delle strutture democratiche dello Stato.

A Bologna il 2 agosto 1980 una bomba di eccezionale potenza (prodotta da una miscela di tritolo e T4) scoppia nella sala d'attesa di seconda classe della stazione ferroviaria. La detonazione si udì nel raggio di molti chilometri, provocò una strage, distruggendo gran parte della stazione e investendo in pieno il treno Ancona-Chiasso in sosta al primo binario. Rimasero uccise ottantacinque persone e oltre duecento ferite, fu per la città di Bologna e per l'Italia intera una pietra miliare della coscienza collettiva del paese, che prendeva atto di una recrudescenza del terrorismo degli anni settanta. In quel giorno di piena estate la stazione era affollata di turisti e persone in partenza o di ritorno dalle vacanze. La città - incredula ed impreparata per una simile evenienza - reagì con orgoglio e prontezza: non essendo sufficienti le ambulanze per trasportare i feriti agli ospedali cittadini, vennero impiegati anche autobus e taxi.

Si tratta di uno degli atti terroristici più gravi che abbiano insanguinato l'Italia nel secondo dopoguerra.

02.2 Il nodo trasportistico

La stazione di Bologna centrale, è ancora oggi quella disegnata in stile “rinascimento fiorentino” dall’Ing.Gaetano Ratti nel 1871. Lo stesso fabbricato, con poche integrazioni e nello stesso stile di quando la stazione aveva due soli binari di corsa, ben 130 anni fa circa, “resiste” ancor oggi, a fronte degli attuali 16 binari ed il relativo “carico” di traffico e di utenti giornalieri.



Figura 39– *Stazione di Bologna, 1871*

Nel corso degli anni, cercando di rispondere alle mutate esigenze trasportistiche e funzionali, sono stati sviluppati diversi “progetti”.

Nel 1943 un primo progetto di sistemazione dell’intera area, fu redatto dall’arch.Plinio Marconi. Il progetto però non vide la luce per il drammatico procedere degli eventi della seconda guerra mondiale.

All’inizio degli anni ’80 a seguito del tragico attentato terroristico che avvenne in stazione fu indetto un concorso internazionale dal Comune, con la partecipazione delle Ferrovie dello Stato, della Regione e della Provincia, al quale parteciparono molti professionisti con ben 110 proposte progettuali. Il concorso prevedeva: la ristrutturazione del Nodo ferroviario bolognese e la costruzione della nuova stazione centrale di Bologna. L’esito del concorso vide 5 progetti vincitori ex-equo e altri 10 mesionati. I progetti vincitori ex-equo furono quelli redatti da: S.Crotti, O.Piacentini, G.Polesello, M.Porta e Zacchioli.

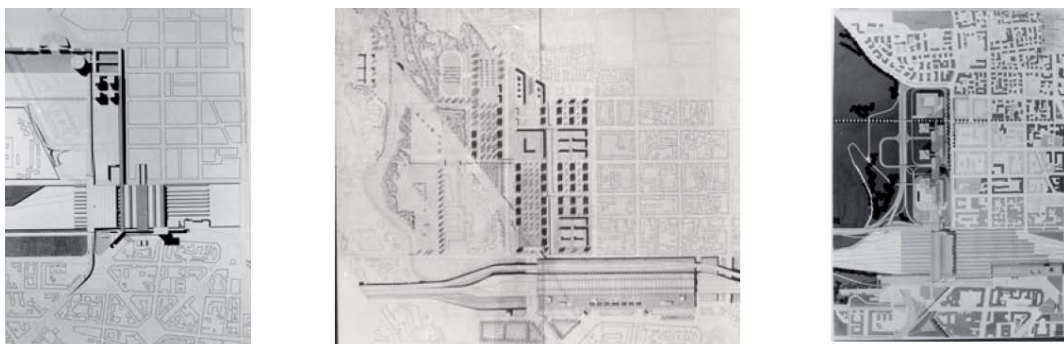


Figura 40 *Progetto G.Polesello (vincitore) Progetto S.Crotti (vincitore) Progetto O.Piacentini (vincitore)*

A causa di alterne vicende non se ne fece nulla e all'inizio degli anni '90 fu fatto un terzo tentativo. Lo sviluppo tecnologico e la nascita dei treni superelevati imposero al nuovo progetto di stazione l'obbligo di prevedere i binari della linea Alta Velocità.

E' indubbio che il passaggio della linea AV ha evidenziato la prioritaria necessità di potenziare e ammodernare strutturalmente e funzionalmente il nodo ferroviario di Bologna. Proprio a fronte dell'enorme volume di interscambio modale, nell'ambito del "Progetto di Nodo Ferroviario", è stato anche deciso di sviluppare il "Servizio Ferroviario Metropolitano" (SFM). Un servizio basato sulla stessa rete ferroviaria, convergente a raggiera sulla stazione di Bologna Centrale, per offrire un servizio migliore alla clientela di ambito urbano e metropolitano.

Con gli accordi del '94 e del '97, tra Regione, Provincia, Comune da un lato e Ministero dei Trasporti e Ferrovie dello Stato dall'altro, la ristrutturazione trasportistica e funzionale del nodo e del SFM diventano temi fondamentali.

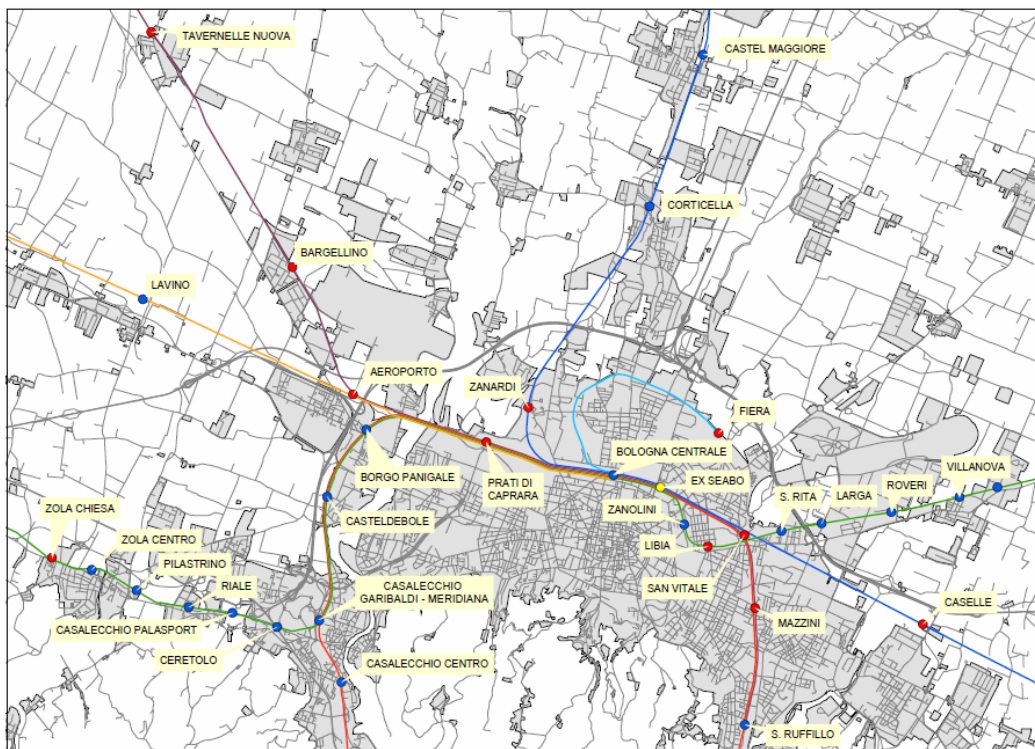


Figura 41 – La rete del servizio SFM convergente sulla stazione di Bologna Centrale

A ribadire l'importanza che le Ferrovie dello Stato riconoscevano al tema della stazione e alle istanze urbanistiche della città di Bologna, fu affidato, nel 1997, l'incarico di progettare il nuovo complesso architettonico della stazione centrale ad un progettista catalano di fama internazionale.

Purtroppo il progetto subì una battuta d'arresto e le previsioni progettuali vennero modificate. La stazione dell'Alta Velocità subì la modifica più evidente tanto che andò in appalto la sola parte sotterranea, mentre quella fuori terra, fu stralciata.

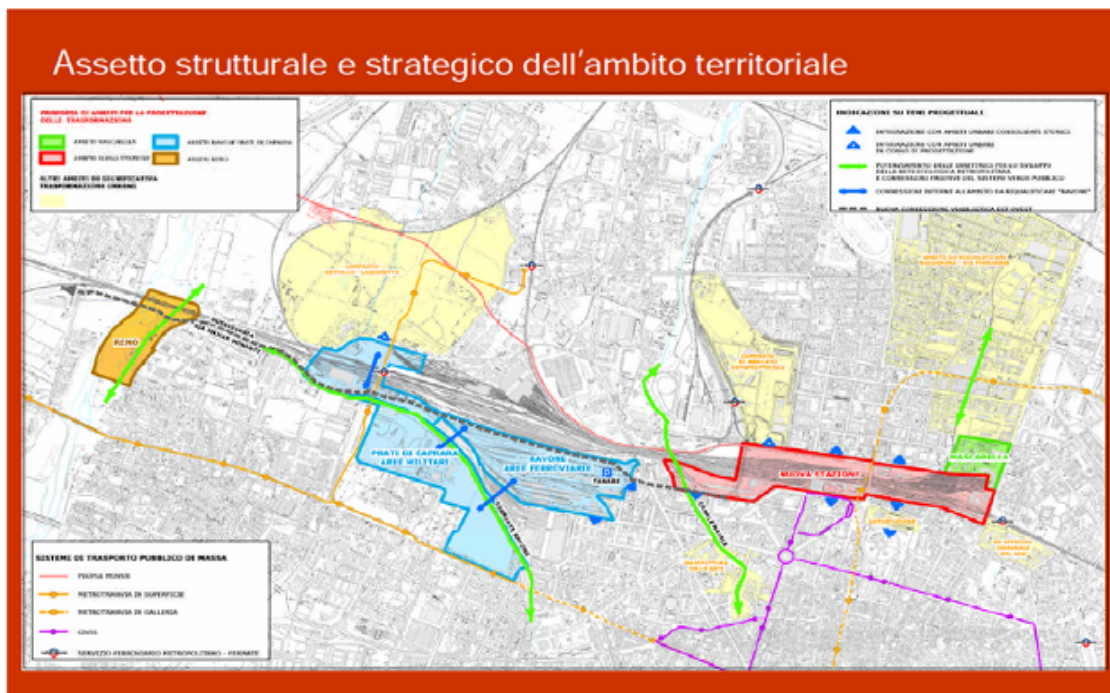


Figura 42– *Accordo Territoriale (luglio 2006): assetto strutturale e strategico*

Dopo gli accordi degli anni novanta, il 18 luglio del 2006 è stato siglato a Bologna l'accordo sugli assetti territoriali, urbanistici e infrastrutturali della nuova stazione ferroviaria.

L'Accordo sottoscritto da Regione Emilia-Romagna, Provincia e Comune di Bologna, Rete Ferroviaria Italiana, ha tra i principali obiettivi la realizzazione di un grande progetto di riassetto urbano di una importante parte della città, la valorizzazione delle funzioni complessive del nuovo terminal, il miglioramento dell'accessibilità al sistema stazione e l'insediamento sinergico di funzioni di eccellenza, ma rappresenta anche un'occasione di riqualificazione complessiva del trasporto pubblico, regionale e metropolitano oltre che del ruolo della stazione Centrale di Bologna.

Altri obiettivi sono quelli di assicurare connessioni, in particolare pedonali e ciclabili, fra le parti di città separate dall'infrastruttura ferroviaria, garantire, nel corso della realizzazione degli interventi, la piena funzionalità di servizi ferroviari e attività di stazione, attenuare al massimo l'impatto ambientale e sociale degli interventi.



Figura 43 – *Accordo Territoriale (luglio 2006): l'ambito per la nuova stazione*

L'accordo ha valenza strategica perché l'attraversamento della nuova linea ferroviaria veloce offre un'occasione di riqualificazione complessiva del trasporto pubblico, regionale e metropolitano e il ruolo della stazione Centrale sarà amplificato dalla progressiva implementazione del servizio ferroviario metropolitano e dall'integrazione, in ambito urbano, con la metrotranvia e il "people mover".



Figura 44 – *Accordo Territoriale (luglio 2006): la nuova stazione e l'integrazione*

02.3 Le parti esistenti del complesso di stazione

02.2.1 La stazione "storica" oggi

Il progetto della stazione attuale è, come detto, dell'ingegnere Gaetano Ratti dell'accademia Clementina di Architettura. I cantieri furono aperti nel 1874 e la stazione fu terminata nel 1876. Il nucleo centrale, propone un impianto volumetrico regolare con riferimenti stilistici quattrocenteschi fiorentini. Le facciate, scandite su due ordini, presentano decori "a bugnato"; il cornicione decorativo, originariamente sormontato dalla torretta dell'orologio, è raccordato al piano stradale con una pensilina sorretta da colonne marmoree, realizzata nel dopoguerra a seguito della demolizione della originaria pensilina metallica.



Figura 45 – *Stazione Centrale di Bologna oggi*

Nel corso dei secoli la struttura della stazione ha subito vari rimaneggiamenti: nel 1926 la stazione ferroviaria viene ampliata in previsione della nuova Direttissima Bologna-Firenze. Il progetto è degli ingegneri Ezio Bianchi e Leonida Barigazzi. Il fascio centrale dei binari è portato da 5 a 16 e vengono costruiti due sottopassaggi. Al fabbricato edificato da Gaetano Ratti nel 1871 sono aggiunti due nuovi corpi e il Piazzale Ovest, con atrio monumentale. È costruito inoltre il ponte sulla ferrovia in via Matteotti, che consente il collegamento diretto del popoloso quartiere della Bolognina con il centro cittadino e nel 1934 fu aggiunta alla struttura l'ala est.



Figura 46 – Stazione di Bologna centrale: la grossa apertura nel muro in memoria dell'attentato terroristico del 2 agosto 1980

Dopo i bombardamenti della seconda guerra mondiale la stazione fu gravemente danneggiata e quindi sottoposta a restauri. Il 2 agosto del 1980 nella sala d'aspetto della stazione centrale fu un gravissimo attentato terroristico che fece molte vittime: la zona è stata ricostruita e in memoria delle persone che sono rimaste uccise nell'attentato, si è mantenuto il pavimento originale, si è lasciata una grossa apertura nel muro e l'orologio è rimasto fermo sull'ora dell'esplosione.



Figura 47 – La stazione da Ponte Matteotti



Figura 48 – *Complesso della stazione di Bologna centrale: veduta aerea*

La stazione oggi si articola in diversi edifici e più livelli:

- il piano sotterraneo, occupato da magazzini, locali tecnici e sottopassi;
- il piano terra, sede dei binari, dedicato ai servizi per i viaggiatori e ad attività commerciali;
- il piano ammezzato, occupato dal ristorante e uffici FS;
- i piani superiori, destinati ad alloggi e uffici FS.

I suoi attuali numeri sono:

- banchine, tutte coperte da pensiline;
- 16 binari di transito di cui 5 temporaneamente chiusi per i lavori dell'Alta Velocità;
- 7 binari di testa al Piazzale Ovest e 4 di testa al Piazzale Est.

Fabbricato Viaggiatori:

- superficie di 30.000 mq

Accesso alle banchine:

- n. 2 sottopassi più 1 sottopasso di servizio con ascensori e montacarichi.

L'edificio, progettato da Gaetano Ratti nel 1873 e completato da E. Bianchi nel 1930 è posto sotto tutela (D.L. 29 ottobre 1999 n. 490)

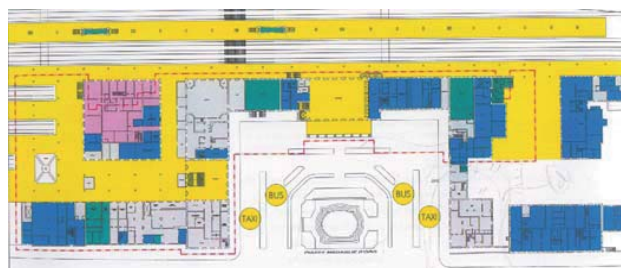


Figura 49 – *Stazione "storica" di Bologna Centrale: planimetria*

La stazione "storica" di Bologna Centrale è oggi gestita da Grandi Stazioni, società del Gruppo Ferrovie dello Stato.

02.3.2 La stazione "storica" - domani

Per potenziare il nodo ferroviario, la Stazione "storica" di Bologna sarà oggetto di importanti trasformazioni sia sotto l'aspetto architettonico che tecnologico. La nuova struttura sarà in grado di sostenere un significativo incremento giornaliero di treni, con conseguente aumento del traffico passeggeri e merci.



Figura 50 – Stazione "storica" di Bologna Centrale: vista virtuale di parte del progetto di riqualificazione

Il progetto di riqualificazione della stazione si propone un miglioramento degli spazi, della qualità dei servizi e della sicurezza.

Obiettivi principali della riqualificazione della stazione saranno:

- realizzazione di una nuova galleria per la distribuzione ai servizi di stazione attraverso l'avanzamento del fronte sul filo del portico di accesso, con collegamento tra la nuova biglietteria sul lato est e la galleria di transito;
- redistribuzione dei servizi, nuova sala attesa, nuovi servizi secondari;
- realizzazione di 3 nuovi gruppi scala per i sottopassi di stazione e per il sottopasso con via XX Settembre;
- realizzazione parcheggio interrato su due livelli a Piazza delle Medaglie d'Oro per 260 posti.

La stazione dell'Alta Velocità

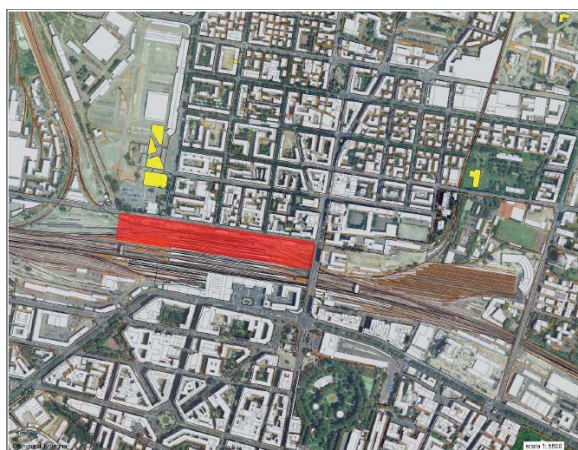


Figura 51 – Cartografia dell'area urbana attorno alla stazione di Bologna con evidenziata (in rosso) l'area della stazione AV.

La stazione per le nuove linee veloci, è posta a 23 m sotto la superficie, ed è la chiave di volta del progetto di potenziamento del nodo di Bologna. Sarà riservata ai treni a media/lunga percorrenza e sarà situata in corrispondenza dell'attuale piazzale della Stazione Centrale nell'area occupata dagli ultimi cinque binari, dal lato di via Carracci.

E' costituita da un grande vano sotterraneo di circa 640 m di lunghezza, 40 m di larghezza e circa 20 m di profondità e articolata su tre livelli.

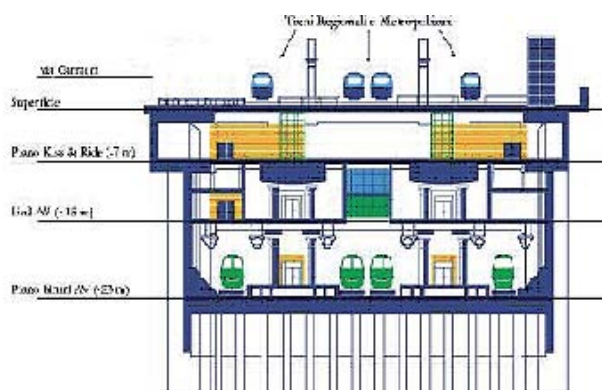


Figura 52 – La stazione AV: sezione

Il più profondo ospiterà i binari, mentre quello intermedio, situato a -15 m, in una prima fase accoglierà i servizi passeggeri, mentre a regime con il completamento della parte fuori terra sarà dedicato ad attività museali connesse con i ritrovamenti archeologici rinvenuti nella zona.

Infine, quello più prossimo alla superficie, situato a quota -7 m, denominato anche "kiss and ride", è il livello

riservato al traffico veicolare diretto alla Stazione o ai parcheggi, situati a quota -10 m all'interno del vano sotterraneo ovvero ubicati all'esterno e collegati mediante un passante stradale ("parcheggio salesiani").



Figura 53 – La stazione AV: simulazione virtuale del piano banchine

Con le opere di cantiere tornano alla luce numerosi ed importanti reperti archeologici. Riaffiorano, dai più recenti ai più antichi, ad esempio, le antiche briccole, i fasci di pali piantati sul fondo e usati sia per gli ormeggi che per delimitare i canali navigabili di cui Bologna, come abbiamo visto precedentemente, era dotata.

Questa infatti era l'area dove, nel medioevo, il canale Moline, superata la cerchia dei viali di circonvallazione (le antiche mura) e unitosi alle acque provenienti dall'Aposa e dal Savena deviava a Ovest per andarsi a immettere nel Navile alla chiusa della Bova. Alla Bova (in via Bovi Campeggi) erano convogliate anche le acque del canale Cavaticcio, che vi arrivava dopo aver alimentato il porto Navile, posizionato in fondo a via del Porto subito dentro la cerchia delle mura.

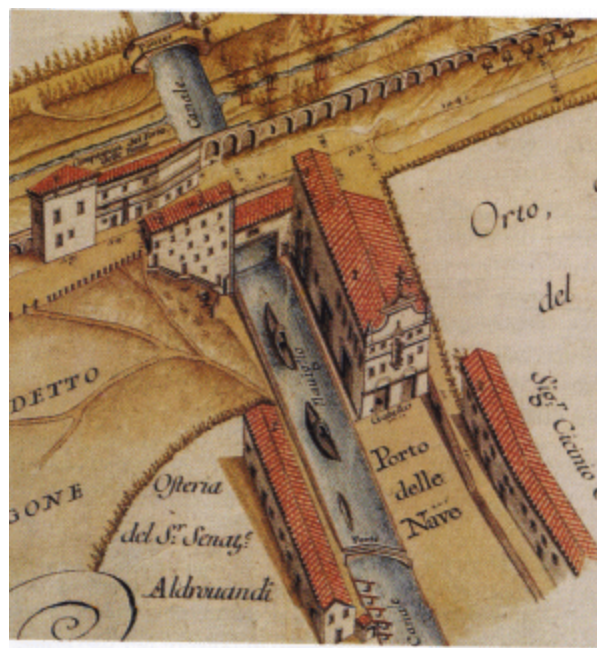


Figura 54 – L'antico porto di Bologna

Tutte le acque di questi canali erano convogliate alla Bova per alimentare il canale Navile che, con una serie di chiuse, permetteva di raggiungere in nave il Po a Ferrara e, quindi, il mare.

Proseguendo con la stratificazione dei ritrovamenti archeologici, le operazioni di bonifica da ordigni bellici, hanno consentito di individuare una necropoli monumentale di età romana che, ad oggi, ha restituito diversi reperti tra cui alcune stele e un sarcofago.



Figura 55 – *Il cantiere della stazione AV (nov. 2005). In evidenza la Briccola*



Figura 56 – *Particolare della Briccola*



Figura 57 – *Bologna, Cantiere della Stazione AV - Veduta generale della strada e dei monumenti funerari romani*

I monumenti funerari si dispongono ai margini di una strada acciottolata (glareata) che collegava Bologna al territorio nord occidentale. La necropoli della Stazione di Bologna è la prima rinvenuta nel territorio della città romana dalla quale, sino ad ora, si erano recuperati solamente monumenti funerari, avulsi dal loro contesto tombale.

Gli scavi, tuttora in corso, si spingeranno fino a lambire via de' Carracci. Altri ritrovamenti sono seguiti, oltre all'area sepolcrale e alla strada glareata, situati in un settore mediano tra il binario 11 e via de' Carracci.

Al fine di agevolare i lavori del cantiere e nel massimo rispetto dei reperti, questi ultimi vengono rimossi e messi in sicurezza, per essere restituiti in un secondo momento alla città di Bologna.

CAPITOLO II: IL PROGETTO

03. Il rinnovamento delle stazioni italiane

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 RFI 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".

IL SISTEMA AV/AC



Già in attività per oltre 800 km tra Milano e Bologna, tra Firenze, Roma, Napoli e Salerno, tra Torino e Novara, tra Milano e Treviso 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.

04. Il bando di concorso del 2008

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 progettazione. 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 interferiranno 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 350mila mq saranno edificati 42mila mq per servizi di stazione e 120mila 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 Ravone) che sarà oggetto di un'ampia opera di riqualificazione la cui valorizzazione finanziaria sarà la nuova stazione. Il nuovo nodo ferroviario sarà un vero e proprio centro di scambio intermodale che integrerà 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 l'esistente Piazzale di stazione costituito da binari, marciapiedi e sottopassi. L'ambito funzionale 2 Nuova Stazione Centrale, è deputato a svolgere il ruolo 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 l'attuale 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. E 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 Slp (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 da 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;

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.

Indicazioni funzionali: Ambito funzionale 2: Nuova stazione centrale

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

- Sub-ambito 2A: Stazione AV lato Via Carracci, 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 stazione, servizi commerciali per 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.

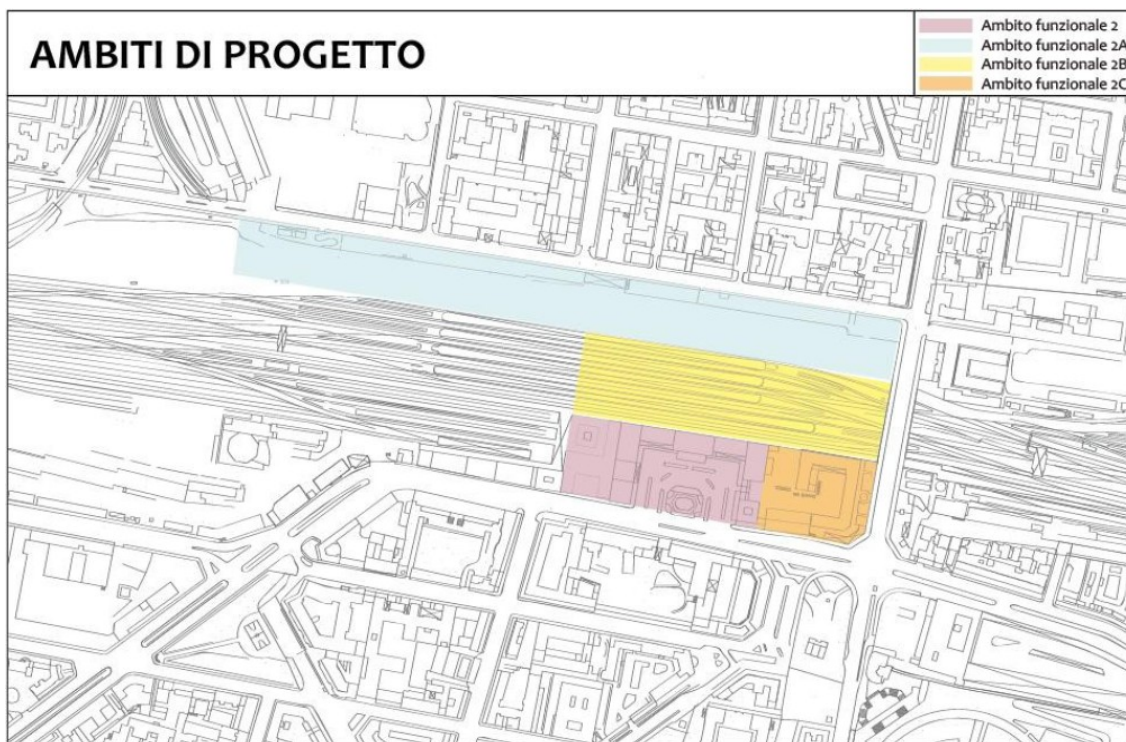


Tavola 15 - Ambiti di progetto

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 parte di 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.

Il progetto vincitore

Il concorso per il Nuovo Complesso Integrato nell'ambito della Stazione di Bologna Centrale è stato bandito da RFI 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.



Figura 58 – *Vista d'insieme del progetto vincitore*



Figura 59 – *Vista d'insieme del progetto vincitore*

05. Elaborazione progettuale

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, l'asse 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 ed interconnessioni tra diverse modalità di trasporto e la presenza di numerose attività di rilievo urbano e territoriale che necessitano di migliori collegamenti.

Dalla considerazione di questi elementi è stato sviluppato il tema progettuale che deriva direttamente dalle seguenti riflessioni. 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 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 numerose persone 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, attività commerciali, centro direzionale privato e studi professionali, attività ricettive, 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 Stazioni, 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) quale soluzione di lungo periodo del nodo stradale e autostradale di Bologna;
- la linea 1 della Metrotranvia che unirà il Quartiere fieristico con la Stazione centrale FS, il centro storico, l'Ospedale Maggiore e Borgo Panigale; 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 RFI 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.

0.6 the City Up

L' intervento progettuale avviene, come già anticipato nell'esposizione del bando di concorso, nell'area della stazione di Bologna.

La nostra proposta nasce dopo l'analisi territoriale e urbana della città e prosegue su diverse linee del bando. Uno dei punti a favore del posizionamento della stazione è la vicinanza ai mezzi di trasporto pubblico come la vicina stazione degli autobus. Per questo motivo abbiamo pensato di potenziare proponendo sulla piastra un percorso carrabile esclusivamente dedicato al passaggio di bus, taxi e metri tramvia.

Il progetto della piastra si localizza in un'area multifunzionale. La presenza della residenza è molto importante ed è seguita dai servizi e dalle attività commerciali vicine.

La distanza minima dagli edifici residenziali e dai negozi è di 4,80 m. Per quanto riguarda i servizi la distanza diminuisce in quanto il progetto sorge a ridosso del complesso ferroviario e comunale.

La stazione è posizionata in un'area strategica rispetto al centro città che dal punto di vista commerciale offre infinite opportunità vista la loro distribuzione lungo i caratteristici portici bolognesi; le attività culturali presenti nel centro città offrono, distribuite durante l'anno, diversi eventi facilmente raggiungibili anche a piedi dalla stazione.

Nella nostra area di progetto abbiamo voluto inserire, distribuite su tutta la superficie, spazi per la realizzazione di attività culturali (mostre, esposizione, etc.) e diversi servizi commerciali a disposizione dei fruitori della stessa piastra ma offerti anche ai cittadini dei quartieri circostanti.

Per programma integrato si intende un insieme di interventi ed attività, strettamente coerenti e collegate tra loro, che convergono verso un comune obiettivo di sviluppo del territorio, in contesti territoriali definiti, e giustificano un approccio attuativo unitario.

Il progetto deve evidenziare una reale integrazione a livello locale, prevedendo non solo la previsione di opere o costruzioni, ma deve cercare di unire attività e azioni. Per questo motivo nelle prime analisi fatte sul territorio, a livello storico, abbiamo cercato d'intervenire sull'area eliminando quella cesura che la stazione ha creato negli anni tra le due parti di città.

Progetto urbano e sviluppo del sito

L'impatto di un edificio sulle aree circostanti dipende dalla sua posizione, dalla forma, dalla struttura, dai materiali con cui è stato costruito e dal fabbisogno energetico.

Il raggruppamento di diverse unità edificate in un unico volume compatto può comportare notevoli vantaggi sia dal punto di vista economico che ambientale.

Il progetto verterà nella costruzione di edifici ad uso terziario, servizi e commerciali, con un'altezza che varia dai tre a cinque piani; la tipologia edilizia è particolarmente articolata con forme non ortogonali ma neanche troppo eccentriche, considerando il luogo d'importanza e rilevanza storica nel quale è sito il progetto. La piastra offre molte attività e funzioni distribuite lungo tutta la sua superficie, passando da aree verdi e ludiche, ad aree commerciali fruibili non solo dai pendolari ma anche dai cittadini dei quartieri circostanti.

La struttura della piastra è stata studiata per offrire ai suoi fruitori un'area pedonale facilmente fruibile e permeabile con il passaggio della metro-tramvia e di un servizio taxi che attraversa la città e la piastra stessa, con un boulevard pubblico che accompagna i pedoni lungo il viale commerciale e, inoltre, lungo il suo perimetro, la possibilità di un noleggio biciclette per i pendolari (e non) che ogni giorno vivono la città e, in aggiunta, aree dedicate al parcheggio del mezzo più facile e meno inquinante che l'uomo possa utilizzare per spostarsi in città.

Gli edifici presenti sulla piastra formano un tracciato urbano che riprende quello storico della Bolognina, portando la piastra ad essere una piccola città nella città.

lungo il suo perimetro, la possibilità di un noleggio biciclette per i pendolari (e non) che ogni giorno vivono la città e, in aggiunta, aree dedicate al parcheggio del mezzo più facile e meno inquinante che l'uomo possa utilizzare per spostarsi in città.

È indispensabile oggi pensare a migliorare la qualità dell'aria dei centri urbani cambiando l'atteggiamento comune riguardo gli spostamenti in ambito urbano: è necessario che i singoli individui non usino meccanicamente l'auto anche per piccoli tratti. La costruzione della TAV e la nuova sede degli uffici del Comune di Bologna, hanno portato la città a vivere periodi di cambiamento della mobilità veicolare chiudendo strade e creando un disagio non indifferente alla popolazione che abita la zona.

Il progetto prevede una piastra sopra la sede dei binari perciò non occupa un'area prevalentemente edificata, a eccezione dell'edificio ad angolo tra via Petramellara e il ponte Galliera il quale, per scarso valore storico e per difficoltà di adattamento alle nuove funzioni, verrà smaltito.

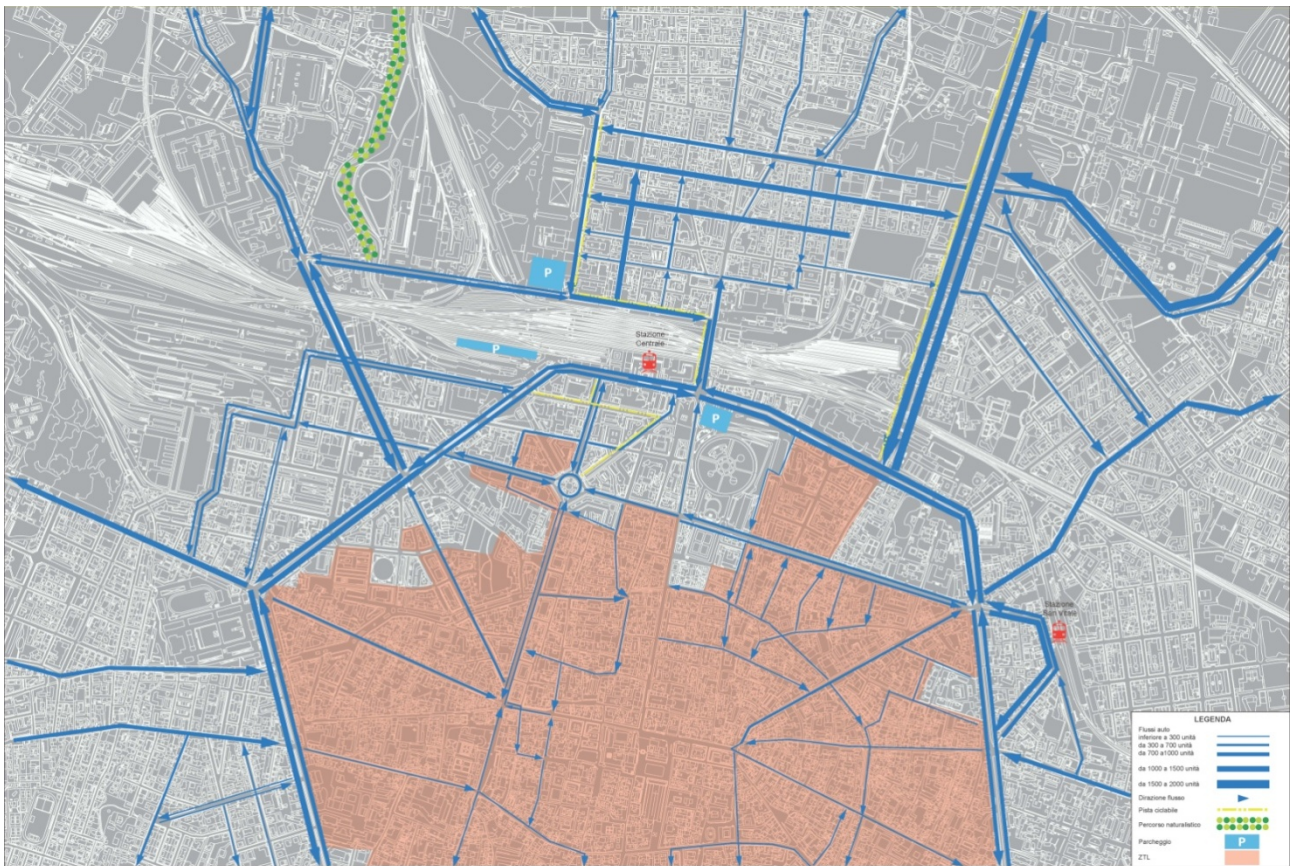


Tavola 16- Analisi dei flussi

Il progetto prevede delle aree verdi che disegnano sulla piastra dei pieni e dei vuoti fruibili facilmente e che diano respiro ai fronti degli edifici progettati; gli spazi verdi sono stati pensati in modo da non essere isolati per evitare insicurezza nei fruitori, offrendo anche attività ricreative per bambini e anziani, ponendoci l'obiettivo di proporre delle aree ludiche che possono avere l'ispirazione dai grandi parchi delle città europee. Le aree verdi inserite sulla piastra offrono la possibilità per i fruitori di spazi di svago e di "respiro" nei periodi estivi, tutelando l'ambiente naturale, la fauna e flora locale e la lotta all'erosione del suolo. Gli edifici avranno delle coperture collegate tra di loro, richiamando i vicini uffici comunali, e il boulevard alberato centrale ripara il passaggio pedonale.

Materiali

Il progetto prevede una piastra sopra la sede dei binari perciò non occupa un'area prevalentemente edificata, a eccezione dell'edificio ad angolo tra via Petramellara e il ponte Galliera il quale, per scarso valore storico e per difficoltà di adattamento alle nuove funzioni, verrà smaltito. Per la costruzione dell'edificato si cercherà di attuare un certo contenimento dell'uso dei materiali per le finiture optando verso scelte più ecocompatibili ed, eventualmente, facilmente smaltibili, cercando di evitare l'uso di materiali non riciclati ma con la massima attenzione all'impiego di materiali più durevoli e che

permettano poca manutenzione nel corso degli anni.

È necessario, comunque, dar vita ad un edificio che rispetti l'impiego di materiali biologici ottenuti da fonti sostenibili cercando di limitare l'uso eccessivo del cemento come solo ed unico materiale da costruzione. L'irrigazione delle aree verdi verrà fatta con il riciclo delle acque piovane e, nel momento in cui sarà necessario, l'acqua verrà presa da delle cisterne.

Il sito della stazione ha un passato storico molto importante, e abbraccia anche l'espansione edilizia del quartiere della bolognina, attuale punto di distacco con la parte a sud della città; la futura piastra di progetto avrà sicuramente un impatto molto rilevante nel contesto urbano, considerando gli edifici che sorgeranno al di sopra di essa che vanno da un minimo di due ad un massimo di cinque piani. Sicuramente nel complesso l'opera avrà un' impatto notevole sulla città, in quanto Bologna ha forti caratteri storici che è riuscita a mantenere nel tempo.



Tavola 17- Campitura impianto urbano

Nel progetto la distribuzione degli spazi urbani ha mantenuto una certa coerenza con i quartieri adiacenti, infatti i percorsi sono derivati dal prolungamento delle vie del quartiere Bolognina tutt'ora interrotte dalla linea ferroviaria e tagliati perpendicolarmente dalla promenade (orientata Est-Ovest e in posizione centrale nella piastra). Gli accessi alla piastra sono stati posizionati lungo le vie di collegamento tra i due

quartieri della città.

Nel progetto sono previsti edifici, spazi aperti, e accessi ai vari livelli per funzioni ricreative, culturali, di servizio per la stazione di treni di Ferrovia dello Stato, di servizio per la metro-tramvia, e di commercio. L'organizzazione degli spazi è stata una parte fondamentale del progetto, secondo la quale si è data importanza alla vicinanza dei servizi della stazione dei treni e della metro-tramvia rispetto alle discese alle banchine posizionate perpendicolarmente rispetto ad esse.

Attualmente le strutture sono sottodimensionate rispetto all'esigenza e alle richieste; le attività culturali come convegni, piccole esposizioni e riunioni, sono collocate in edifici prevalentemente di grandi dimensioni; le funzioni commerciali sono disposte in locali più piccoli e adeguati alle attività che si svolgeranno. Le discese alle banchine sono contrassegnate da uno stile e una segnaletica distinguibile rispetto agli altri edifici per agevolare gli utenti a distinguere velocemente le diverse attrezzature.

Attualmente gli spazi vengono usati in modo poco efficiente in quanto non sono sufficientemente grandi per ospitare gli utenti.

Gli spazi pieni e vuoti progettati sulla piastra vogliono riprendere quelli presenti nella città. Si vuole creare una città nella città. La piastra è prevista per ospitare edifici multifunzionali di servizio sia per la stazione dei treni, che per la stazione della metro-tramvia, ma anche per le residenze del vicinato e per l'edificio per gli uffici comunali.

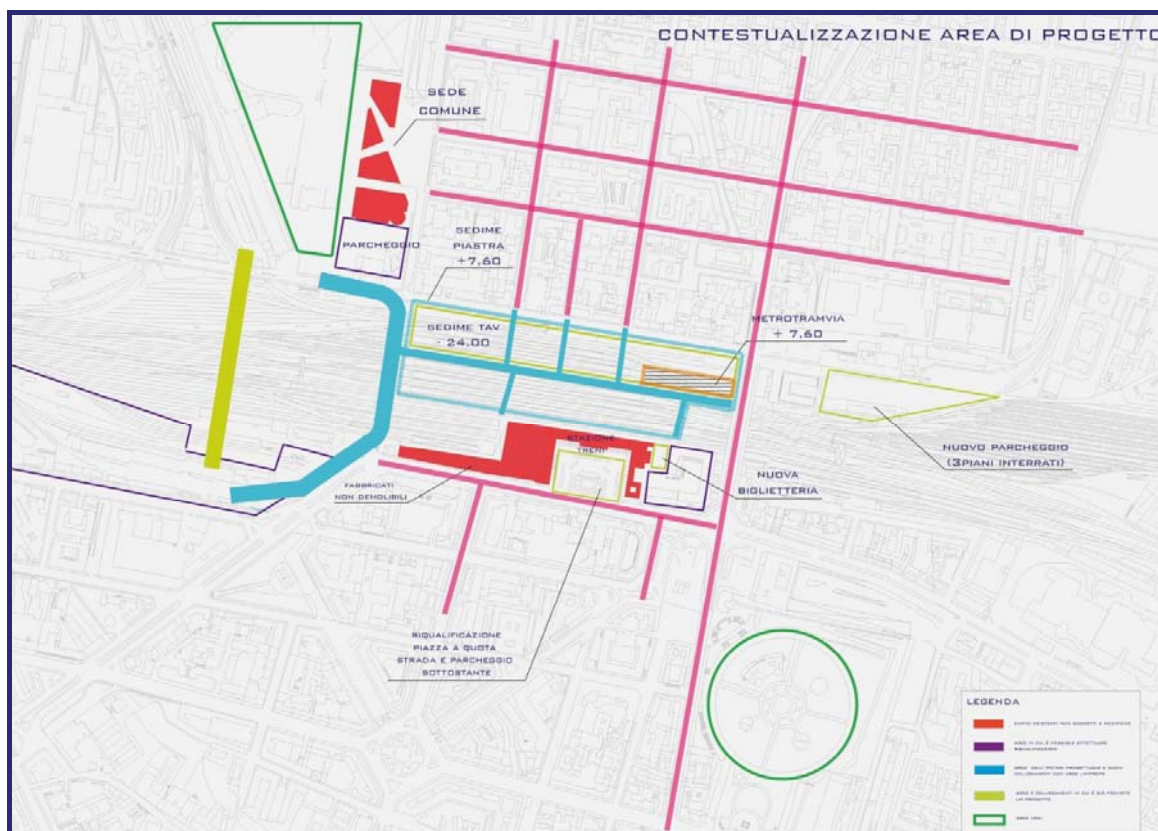


Tavola 18- Studio impianto urbano

La piastra è stata progettata su un'unica quota e qualsiasi barriera architettonica è stata eliminata e sostituita con un'adeguata soluzione che non rechi disagio ai diversamente abili.

Sulla base della piastra Non sono previste unità abitative quindi nessun requisito di accesso diretto alla luce solare e l'accessibilità a spazi privati non viene soddisfatta.

Un altro aspetto fondamentale del quale si è tenuto conto durante le fasi preliminari è il livello di consenso della comunità locale sul progetto. Durante il corso "Metodologia della ricerca sociale per la progettazione urbana" della professoressa Antida Gazzola, noi studenti abbiamo effettuato delle interviste ad interlocutori privilegiati, quali un docente di università, un progettista, un socio di una cooperativa di costruzioni, un agente di marketing e un segretario di una fondazione bancaria, il risultato ottenuto è stato che gli abitanti della Bolognina si trovano in una situazione di forte disagio a causa delle forti scosse dovute a interventi nei pressi delle fondazioni delle loro abitazioni ed alla risalita di ratti dagli impianti fognari. Questi problemi sono sorti con l'avvio del cantiere della stazione della tav.

La piastra in progetto potrebbe essere vista dagli abitanti del quartiere come un elemento di forte impatto ambientale e visivo, per tanto potrebbero rivelarsi contrari alla sua costruzione.

Dalle interviste effettuate è risultato si è potuto capire che quella parte di cittadini di Bologna, che non sono coinvolti direttamente a questo cantiere, hanno un parere diverso rispetto a chi vive attualmente attorno alla zona della stazione, in quanto credono che possa essere un'operazione molto rilevante per la riqualificazione della zona. Dal 2 Agosto 1980, giorno dell'attentato alla stazione di Bologna che ha causato 85 morti e numerosi feriti, tutto è cambiato e c'è un'attenzione particolare alla rivalutazione e alla riqualificazione di questa zona.

Il progetto per l'area dell'ex-mercato Navile prevede l'inserimento di aree verdi, edifici residenziali, commerciali e per il settore terziario, in particolare una nuova sede per gli uffici comunali che ospiterà circa il 50% dei dipendenti bolognesi.

Un progetto comunale prevede l'inserimento nell'area del people mover (un treno magnetico che permette di collegare la stazione con l'aeroporto) e della metro-tramvia (un treno leggero che passante dalla stazione porta alla fiera).

L'area, nel giro di qualche anno, si troverà ad interagire con le ferrovie dello stato, il treno di alta velocità, il people mover, la metro-tramvia, il nuovo quartiere dell'ex-mercato Navile e la piastra multifunzionale.

Cultura e Patrimonio

Il progetto propone una città dentro una città, quindi vengono riproposti gli spazi, le piazze e l'edificato risalente al periodo della fondazione della città da un lato, e dall'altro l'edificato della Bolognina risalente all'800. Di conseguenza i cittadini o gli utenti, che percorreranno le strade della piastra, potranno notare la coerenza delle scelte progettuali con il resto della città.

In relazione alla eccellenza fieristica di Bologna si profila l'opportunità di rafforzare la vocazione dell'area come polo ricettivo di alto livello, di tipo "business", con un'offerta integrata anche per la convegnistica. La previsione di spazi per la convegnistica offre lo spunto per ricercare sinergie anche con i poli sanitario e culturale che sono già radicati, o pianificati, in altre parti della città. La praticabilità di questa ipotesi sarebbe rafforzata con la previsione di spazi pubblici dedicati che fungano da "porta" della città della conoscenza e della città della salute, fornendo accoglienza e orientamento agli utenti.

La destinazione a questo uso di parte delle superfici destinate ad attrezzature e spazi collettivi offre l'occasione di tradurre l'idea della porta della città in uno specifico luogo pubblico, caratterizzato da una alta riconoscibilità determinata anche dalle funzioni ospitate. In tal senso una ulteriore attività che arricchirà significativamente la vitalità dell'area è quella di carattere ricreativo, in particolare orientata allo spettacolo e all'intrattenimento, rivolto prevalentemente ai giovani. Tale funzione sarà significativa per alleggerire alcune delle tensioni che interessano il nucleo storico della città.

Per concretizzare questo obiettivo, accanto alle funzioni strategiche, il progetto prevedrà un articolato mix di funzioni "ordinarie", che assicurino continuità di usi, quindi la vivibilità dei luoghi durante l'intero arco della giornata: lavoro, commercio e tempo libero. In altri termini è necessario che la stazione appartenga ai cittadini di Bologna e non solo ai turisti e city users attratti occasionalmente da funzioni altamente specializzate.

La valorizzazione del costruito avverrà con l'applicazione di materiali differenti rispetto a quelli tradizionali di Bologna. Questa provocazione servirà per evidenziare le differenze che ci sono tra le diverse epoche di costruzione e per sottolineare i rapporti che ci sono tra le diverse facciate: quella rispetto alla stazione dei treni e quella rispetto a via Carracci.

06.1 Approfondimento

06.1.1 Tutti i colori del bianco

L'approfondimento svolto con il Prof. Arch. Gianni Ravelli è stato scelto per valorizzare l'importanza dell'illuminazione che gioca da sempre un ruolo importante nel contesto urbano, contribuendo a fornire ambienti confortevoli ed accoglienti, aiutando ad avere piazze e strade più sicure. Pali, bracci ed apparecchi di illuminazione, fanno parte dell'ambiente urbano da molto tempo, ma solo ultimamente stanno acquisendo una propria valenza architettonica e si stanno integrando nei contesti cittadini come elemento indispensabile dell'architettura e dell'estetica di viali, piazze e centri cittadini.

Le nuove soluzioni per l'illuminazione urbana, contribuiscono a definire l'aspetto delle strade, sia integrandosi armoniosamente nel paesaggio urbano o anche distaccandosi fortemente dallo sfondo per essere riconoscibili e distintive.

L'idea per la piastra in oggetto nasce dalla possibilità d'inserire una sorta d'installazione luminosa che ha una medesima valenza ma che cambia lungo il perimetro della piastra.

Gli edifici inseriti nel progetto sono rivestiti con quattro materiali diversi: cotto, legno, intonaco e lamiera grecata. Per valorizzare la texture e la matericità dei rivestimenti si è pensato di optare per un'illuminazione che possa valorizzare questa caratteristica attraverso l'utilizzo di una luce piuttosto calda per gli edifici rivestiti in cotto, legno e intonaco mentre per l'edificio di lamiera grecata si è pensato ad un'illuminazione più fredda, quasi bianca per valorizzare il tipo di materiale già di per se molto freddo e rigido.

Per il boulevard centrale e per i percorsi pedonali lungo tutta la piastra si è studiato un lampione con un'altezza pari a 8 metri per quelli da posizionare lungo il percorso carrabile, e altezza pari a 4 metri per i percorsi pedonali, costituito da un palo in acciaio al quale sono appese delle sfere di diverse dimensioni, di vetro bianco opalino.

Anche la parte verso il centro storico e vicina alla vecchia stazione, verrà valorizzare con l'inserimento dei lampioni di altezza 4 metri e, nella parte di risalita, verranno inserite appoggiate a pavimento, le sfere in modo da formare un percorso luminoso non obbligatorio ma che sia più una sorta di installazione luminosa.

06.1.2. Riferimenti normativi sulla certificazione energetica degli edifici

Scopo: migliorare le prestazioni energetiche degli edifici e favorire lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili.

È diventata obbligatoria dopo l'emanazione della DIRETTIVA COMUNITA' EUROPEA 2002/91 attivata obbligatoriamente nel 2006 sia per gli edifici nuovi che per delle ristrutturazioni.

Riferimenti normativi:

- Direttiva CE 2002/91
- L. 9 gennaio 1991, n.10
- D.Lgs. n° 192 18 agosto 05
- D.Lgs. n° 311 29 dicembre 06 (integrazione di quella precedente)
- Normative Regionali

Direttiva CE 2002/91 per l'efficienza energetica

La direttiva 2002/91/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio riguarda il rendimento energetico degli edifici sia residenziali che del settore terziario e comprende quattro elementi principali:

- metodologia comune per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- requisiti minimi sul rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e di quelli esistenti sottoposti ad importanti ristrutturazioni;
- sistemi di certificazione degli edifici di nuova costruzione ed esistenti e l'esposizione negli edifici pubblici degli attestati, rilasciati nel corso degli ultimi cinque anni, relativamente al rendimento energetico e ad altre informazioni pertinenti;
- ispezione periodica delle caldaie e degli impianti centralizzati dell'aria condizionata negli edifici e valutazione degli impianti di riscaldamento aventi caldaie installate da oltre 15 anni.

Questa legge, attuata in Italia attraverso la L. 31 ottobre 2003, n. 306, introduce la distinzione fra consumo e fabbisogno. Tale fabbisogno si ricava mediante due procedure di calcolo che determinano:

- fabbisogno di calore o energia termica utile;
- fabbisogno di energia primaria Q per la produzione di energia termica Qh.

Legge 9 gennaio 1991, n.10

Svolta decisiva dell'intervento legislativo in materia di risparmio energetico fu data dalla crisi energetica verificatasi nella seconda metà degli anni '70.

Precedentemente a questa normativa si faceva riferimento:

- L. 373 del 1976: Consumo energetico: prima riduzione dei consumi attraverso una limitazione della potenza

dei generatori di calore da installare nelle nuove costruzioni.

- 1° Legge Quadro sul risparmio energetico L. 308 del 1982: Sensibilizzare al problema i progettisti e soprattutto i committenti con interventi di sostegno economico.

Nel 1991 con l'approvazione del Piano Energetico Nazionale furono emanate due leggi attuative:

Legge 9 : incentivava fiscalmente la riqualificazione energetica degli edifici

Legge 10: di indirizzo progettuale, determinava degli obblighi di certificazione e controllo. L'intero corpus è composto da tre parti:

- Testo di legge che da indicazioni generali sul risparmio energetico, ovvero: direttive generali per un uso razionale dell'energia volto al suo risparmio e per lo sviluppo di fonti rinnovabili, contenimento dei consumi negli edifici e disposizioni finali di carattere finanziario e per l'entrata in vigore
- decreti attuativi che costituiscono le regole tecniche e i limiti della progettazione termica degli edifici, ossia:
 - * d.P.R. 412 del 1993, stabilisce le norme relative alla progettazione, all'installazione, all'esercizio e alla manutenzione degli impianti termici sulla base del calcolo del loro rendimento
 - * d.m. 13 dicembre 1993, riguarda i modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica da presentare in comune
 - * d.m. 6 agosto 1994 prevede il recepimento delle norme UNI relative all'attuazione del decreto 412 e prevede il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato (FEN)
- norme UNI – CTI con inerente metodologia di calcolo.

La L.10 impone che vengano considerate, durante una progettazione termica degli edifici, le caratteristiche dell'involucro edilizio ma anche tutte le caratteristiche ambientali ed impiantistiche che influenzano il bilancio energetico degli edifici: fattori ambientali, architettonici, tecnico – costruttivi, impiantistici.

D.Lgs. n° 192 18 agosto 05

Il decreto di attuazione n. 192 d'attuazione della direttiva 2002/91/Ce ha introdotto nuove verifiche per la progettazione e costruzione di edifici, cioè ha dato una svolta decisiva nella direzione del risparmio energetico.

Tra i limiti del decreto si evidenziano, in primo luogo, l'ambito di applicazione relativo agli edifici di nuova costruzione e solo marginalmente a quelli esistenti. Veniva prescritto infatti che la legge si applicasse in forma graduata per gli interventi di ristrutturazione non radicale e con superficie utile non oltre i 1000 m². Il secondo limite era rappresentato dalla certificazione energetica degli edifici, poiché il decreto prevedeva che fosse resa agli acquirenti degli edifici consegnati da lì a un anno e che quindi erano già in costruzione; inoltre non erano indicate le classi ed il rischio era quello di una dequalificazione futura degli edifici costruiti, a causa di un'attestazione fatta a posteriori.

I livelli riportati nelle tabelle dei valori di trasmittanza termica, dell'allegato C di codesto articolo, delle strutture verticali, orizzontali e delle chiusure trasparenti, erano piuttosto modesti, e già in alcuni comuni italiani venivano, infatti, adottati valori limite per la trasmittanza molto più restrittivi e più vicini agli standard europei. Il decreto 192 prevedeva anche l'abrogazione della verifica del coefficiente di dispersione volumica Cd e del FEN (KWh/m³.GG), sostituita dai limiti sul fabbisogno energetico primario FEP (KWh/m².anno) o sulle trasmittanze dei componenti.

Il problema dei consumi estivi viene solo marginalmente toccato dal decreto, che si limita a prescrivere una massa minima per le strutture perimetrali. Per evitare l'installazione di condizionatori sarebbero state necessarie prescrizioni relative a:

- interventi sulle finestre con sistemi efficaci di schermatura, vetrate a controllo solare, opportuno studio dell'orientamento;
- ventilazione incrociata associata all'impiego del verde;
- attenzione all'inerzia dell'edificio e in particolare delle coperture.

D.Lgs. n° 311 29 dicembre 06 (integrazione di quella precedente)

Con il D.Lgs. n.311 del 29 dicembre 2006, in vigore dal 2 febbraio 2007, recante "Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 19 agosto 2005 n.192", sono state apportate modifiche alle prescrizioni già presenti, inerenti ai requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici, presentando maggior attenzione alle scelte tecnico – costruttive.

Il decreto stabilisce così le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di contribuire allo sviluppo e alla valorizzazione delle fonti di energia rinnovabile. Tra le principali modifiche

introdotte vi sono novità relative al disciplinamento della metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche e alla certificazione energetica. Il decreto stabilisce che l'attestato di certificazione energetica è sostituito a tutti gli effetti dall'attestato di qualificazione energetica o da un'equivalente procedura di certificazione se stabilita dalla locale amministrazione comunale con proprio regolamento.

Nello specifico per gli edifici di nuova costruzione viene introdotta l'obbligatorietà di un attestato di qualificazione energetica da presentare al comune, contestualmente alla dichiarazione di fine lavori. Tale attestato ha validità temporale massima di dieci anni a partire dalla data di rilascio, ed è aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifica la prestazioni energetica dell'edificio o dell'impianto. Più precisamente l'attestato di certificazione deve contenere:

- fabbisogni di energia primaria di calcolo;
- corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico;
- classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica eventualmente prevista dalla locale amministrazione comunale.

Per quanto riguarda gli edifici esistenti, l'obbligo di certificazione viene imposto al momento della vendita dell'immobile, con onere a carico del venditore, con tre soglie temporali di applicazione:

- dal 1°luglio 2007, la certificazione viene applicata agli edifici di Sup. Utile a 1000 m²;
- dal 1°luglio 2008, viene applicata agli edifici di Sup. Utile fino a 1000 m²;
- dal 1°luglio 2009 alle singole unità immobiliari.

Per quanto riguarda le metodologie di calcolo, mentre il D.Lgs. 192/2005 privilegiava il calcolo basato sul limite del fabbisogno di energia primaria, lasciando ampia libertà al progettista di dosare il giusto equilibrio tra l'isolamento dell'edificio e prestazioni dell'impianto, ora in aggiunta alla verifica del fabbisogno si introduce la verifica della trasmittanza termica per le varie componenti dell'involucro dell'edificio.

Il decreto 311/2006 impone infine l'obbligatorietà di utilizzo di uno spessore minimo di isolante termico, il cui calcolo è rimandato alle tabelle di riferimento con valori di soglia minima di trasmittanza termica U (W/m²K). La rilevante novità introdotta, però, riguarda l'introduzione di valori differenziati di fabbisogno di energia per la climatizzazione invernale, per tutte le categorie di edifici in base alla destinazione d'uso, facendo una distinzione tra edifici adibiti a residenza a quelli commerciali, industriali, scolastici, sportivi, ospedali, uffici e così via.

Per tutti gli edifici si procede comunque, in sede progettuale, non solo alla determinazione dell'indice di prestazione energetica, ma cambiano anche le tabelle dei valori limite di fabbisogno di energia primaria: la possibilità di ometterne il calcolo del fabbisogno annuo viene ammessa solo nel caso in cui la superficie trasparente complessiva dell'edificio sia inferiore al 18% della sua superficie utile.

Nel caso del rendimento globale medio stagionale, la formula di verifica è modificata ammettendo un rendimento inferiore di 10 punti rispetto al D.Lgs. 192/2005. Per la verifica delle trasmittanze termiche, delle strutture opache verticali, orizzontali e inclinate, e delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso le tabelle dei valori sono riferite a tre date, e vengono introdotti valori limite per i pavimenti verso locali non riscaldati e vengono modificati i valori per le coperture, nelle zone climatiche più calde.

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache verticali espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2008 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2010 U(W/m ² K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinati di copertura espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2008 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2010 U(W/m ² K)
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento espressa in W/m ² K			
---	--	--	--

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2008 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2010 U(W/m ² K)
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

Valori limite della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2008 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2010 U(W/m ² K)
A	5,5	5,0	4,6
B	4,0	3,6	3,0
C	3,3	3,0	2,6
D	3,1	2,8	2,4
E	2,8	2,4	2,2
F	2,4	2,2	2,0

Valori limite della trasmittanza termica U dei vetri espressa in W/m ² K			
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2008 U(W/m ² K)	Dall'1 gennaio 2011 U(W/m ² K)
A	5,5	4,5	3,7
B	4,0	3,4	2,7
C	3,0	2,3	2,1
D	2,6	2,1	1,9
E	2,4	1,9	1,7
F	2,3	1,7	1,3

Nel regolamento poi sono contenute nuove regole in tema di funzioni delle regioni e degli enti locali per la riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare del territorio; inoltre vi è obbligo di utilizzare fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e termica.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti rinnovabili, vengono fornite delle indicazioni, prevedendo la nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti. Gli impianti realizzati dovranno essere progettati e realizzati in modo da coprire il 50% del fabbisogno annuo per la produzione di acqua calda sanitaria con energie rinnovabili. Per quanto riguarda gli edifici nei centri storici tale limite è ridotto a 20%.

Per l'energia elettrica non vengono stabilite quantità minime, ma vi è l'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la sua produzione: individua infine nei pannelli fotovoltaici l'unica tecnologia da adottare.

Normative Regionali

In attesa che venissero emanate le linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, attuative dei decreti legislativi 192/2005 e 311/2006, diverse Regioni hanno parallelamente già sviluppato una propria normativa in materia.

A fare da apripista, con una esperienza consolidata già da diversi anni, è stata la Provincia di Bolzano con lo standard CasaClima - obbligatorio da gennaio 2005 - che assegna agli edifici una classe in base al consumo di energia: classe A, quando l'indice termico è inferiore ai 30 kwh/mq l'anno; classe B, quando l'indice termico è inferiore ai 50 kwh/mq l'anno; classe C, quando l'indice termico è inferiore ai 70 kwh/mq l'anno. Gli edifici che rientrano nella categoria A hanno diritto a sconti sugli oneri di urbanizzazione e ad altri benefici previsti dai regolamenti provinciali e comunali.

Vicenza segue l'esempio di Bolzano CasaClima e dà il via a "EcoDomus.vi", il timbro che presto certificherà il risparmio energetico degli edifici. Il progetto, presentato nei giorni scorsi a palazzo Nievo, è promosso dalla Provincia di Vicenza e da Vi.energia, società costituita qualche anno fa dalla Provincia che ha il compito di valutare fonti di energia alternativa e proporre idee e progetti per il territorio vicentino.

Certificazione energetica obbligatoria per gli edifici realizzati a Trento. La giunta provinciale di Trento ha dato l'ok il 20 ottobre scorso ad una delibera (2167 del 20/10/2006) per l'individuazione di uno standard di efficienza energetica che anticipa a Trento l'obbligo di certificazione per tutte le abitazioni.

Alcuni Comuni poi si stanno muovendo autonomamente per introdurre criteri prestazione energetica nei propri regolamenti edilizi, è il caso del Comune di Reggio Emilia che ha messo a punto un programma di

certificazione energetica e bioecologica degli edifici, che comprende uno schema organizzativo del circuito certificatorio per la salvaguardia dei diritti del consumatore, attraverso la riconoscibilità della qualità dell'edificio.

Si rifà invece al Protocollo Itaca la proposta di legge regionale approvata dalla Regione Marche riguardante le "Norme per l'edilizia sostenibile". Lo schema di legge, poi approvato da tutte le Regioni, è stato messo a punto dal gruppo di lavoro interregionale "Edilizia sostenibile", presso ITACA; da questo schema è derivata la proposta di legge che si pone come strumento quadro di regolamentazione della sostenibilità in edilizia a partire dalla pianificazione urbanistica. Lo schema è stato infatti approvato dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome il 15 marzo scorso. Particolare attenzione è posta agli strumenti di governo del territorio che devono contenere indicazioni ambientali, sulle modalità di costruzione e sul migliore utilizzo delle risorse climatiche, ambientali ed energetiche, presenti nel sito. Altro punto fondamentale del testo è la certificazione della sostenibilità degli edifici che si basa, dal punto di vista tecnico, sui principi del "Protocollo ITACA".

Di recente pubblicazione è anche la legge regionale del Piemonte in materia di rendimento energetico nell'edilizia, che promuove il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti e di nuova costruzione, tenendo anche conto delle condizioni climatiche locali, e introduce la certificazione energetica per gli edifici di nuova costruzione o ristrutturati, in tutti i casi di compravendita o locazione.

La Liguria ha recentemente approvato la nuova legge regionale in materia di energia che disciplina, tra le altre cose, la certificazione energetica degli edifici. Un successivo regolamento stabilirà gli aspetti operativi, quali modalità e tempi di redazione dei certificati di rendimento energetico da assegnare agli immobili di nuova costruzione, a quelli che subiscono ristrutturazione integrale e agli edifici esistenti.

Ultima in ordine di tempo, la Regione Lombardia che ha disciplinato la progettazione e la realizzazione di edifici di nuova costruzione e dei relativi impianti, le opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti e la certificazione energetica degli edifici. I limiti nazionali relativi ai requisiti di prestazione energetica che entreranno in vigore il 1° gennaio 2010, in Lombardia sono anticipati al 1° gennaio 2008.

06.1.2.1 Metodi di calcolo per le prestazioni energetiche degli edifici

BREEAM- Building Research Establishment Environmental Assessment Method

Sviluppato in Gran Bretagna 1990

Primo strumento di tipo commerciale per la valutazione della qualità degli edifici. La versione più recente è applicabile agli edifici di tipo residenziali, commerciali, industriali, uffici, sia nuovi che esistenti.

L'EcoHomes è la versione usata per le abitazioni e le case di cura o riposo; è molto flessibile e prevede una scala di punteggi che va da "pass" a "excellent" il punteggio si individua assegnando dei simboli (girasoli).

Con questo sistema si rilascia un certificato che indica il livello di performance ambientale dell'edificio e tale certificazione deve essere rilasciata da certificatori autorizzati.

Le classi di valutate dal BREEM sono:

- USO DELL'ENERGIA
- TRASPORTI
- INQUINAMENTO
- MATERIALI
- ACQUA
- USO DEL TERRITORIO ED ECOLOGIA
- SALUTE E BENESSERE
- GESTIONE

La valutazione avviene secondo una specifica pesatura che è la seguente:

- sufficiente (un girasole), se ottiene un punteggio EcoHomes pari a 36% del punteggio Massimo raggiungibile;
- buono (due girasoli), se ottiene un punteggio EcoHomes pari a 48% del punteggio Massimo raggiungibile;
- molto buono (tre girasoli), se ottiene un punteggio EcoHomes pari a 60% del punteggio Massimo raggiungibile;
- ottimo (quattro girasoli), se ottiene un punteggio EcoHomes pari a 70% del punteggio Massimo raggiungibile;

Lista di controllo per la pre-valutazione con EcoHomes (2006)				
TEMATICHE		Crediti pre-pesati		
		Abitaz.	Sito	
ENERGIA		max 22		
1	Emissione di CO₂ minore o pari a 40 kg/m ² /yr minore o pari a 35 kg/m ² /yr minore o pari a 32 kg/m ² /yr minore o pari a 30 kg/m ² /yr minore o pari a 28 kg/m ² /yr minore o pari a 26 kg/m ² /yr minore o pari a 24 kg/m ² /yr minore o pari a 22 kg/m ² /yr minore o pari a 20 kg/m ² /yr minore o pari a 18 kg/m ² /yr minore o pari a 15 kg/m ² /yr minore o pari a 10 kg/m ² /yr minore o pari a 5 kg/m ² /yr minore o pari a 0 kg/m ² /yr minore o pari a -10 kg/m ² /yr	0,92 1,83 2,75 3,67 4,58 5,50 6,42 7,33 8,25 9,17 10,08 11,00 11,92 12,83 13,75		
	* -10 kg CO ₂ /m ² corrisponde a soluzioni zero-carbonio			
	2	Prestazione dell'involucro edilizio Per nuove costruzioni: - Heat Loss Parameter minore o uguale a 1,3W/m ² K	0,92 1,83	
		Per interventi di rinnovamento: - Heat Loss Parameter minore o uguale a 2,2W/m ² K - Heat Loss Parameter minore o uguale a 1,75W/m ² K	0,92 1,83	
	3	Spazio per l'asciugatura Dotazione di uno spazio per l'asciugatura	0,92	
	4	Elettrodomestici con marchi ecologici Dotazione di elettrodomestici con marchi ecologici: - frigoriferi, congelatori e frigo-congelatori di classe A ⁺	0,92	
		- lavatrici e lavastoviglie di classe A, asciugatrici di classe B o superiore	0,92	
		- nessun elettrodomestico dotato di note ecologiche ma fornito di informazioni sulla qualità ecologica	0,92	
	5	Illuminazione interna - il 40% delle lampade sono a basso consumo - il 75% delle lampade sono a basso consumo	0,92 1,83	
		Illuminazione esterna Dotazione di sistemi di illuminazione esterna a basso consumo: - sistema di illuminazione esterna che utilizzano solo lampade fluorescenti (CFL)	0,92	
	6	Illuminazione di sicurezza anti-intrusione: - impiego esclusivo di nastri fluorescenti o CFL attivati da sensori crepuscolari o da timer e	0,92	
		- impiego di lampade di potenza massima di 150 W attivate da sensori o PIR		
	TRASPORTI		max 8	
	1	Trasporti pubblici Accesso al trasporto pubblico nelle aree urbane e sub-urbane: - per l'80% dell'area si raggiunge un nodo di trasporto pubblico		

	entro un percorso di 500 m o di 15 min - per l'80% dell'area si raggiunge un nodo di trasporto pubblico entro un percorso di 1000 m o di 30 min Accesso al trasporto pubblico nelle aree rurali: - per l'80% dell'area si raggiunge un nodo di trasporto pubblico entro un percorso di 1000 m per un servizio orario - per l'80% dell'area si raggiunge un nodo di trasporto pubblico entro un percorso di 500 m per un servizio orario o comunitario	2,00 1,00 1,00 2,00	
2	Parcheggi per biciclette Sono dotate di parcheggi per biciclette: - il 50% delle abitazioni - il 95% delle abitazioni	1,00 2,00	
3	Servizi locali Prossimità ai servizi locali: - negozi di alimentari e cassetta postale pubblica entro 500 m - 5 dei seguenti servizi entro 1000 m: generi alimentari, ufficio postale, banca o servizi bancari, farmacia, scuola elementare, centro medico, centro per il tempo libero, centro ricreativo, pub, area di gioco per i bambini, luogo di culto, accesso ad aree pubbliche all'aperto - accessi pedonali sicuri ai servizi locali	1,00 1,00 1,00	
4	Dotazione di ufficio presso l'abitazione Dotazione di spazi e servizi per la realizzazione di un ufficio presso l'abitazione	1,00	
INQUINAMENTO		max 10	
1	ODP e GWP associati all'isolamento Specificare i materiali isolanti che evitano l'impiego di sostanze che distruggono l'ozono e presentano un potenziale di riscaldamento globale (GWP) al massimo pari a 5 (ed un ODP pari a zero) nella costruzione di: - tetto (incluso botole), muri interni ed esterni (incluse porte, finestre, architravi ed isolamento acustico), pavimento (incluse fondazioni), serbatoio per l'acqua calda (incluso l'isolamento delle tubazioni ed altri serbatoi termici) cylinder per l'acqua calda	0,91	
2	Emissioni di NO_x Il 95% delle abitazioni dell'intervento devono essere servite da sistemi di riscaldamento e produzione d'acqua calda con tasso di emissione media di NO _x minore o uguale ai livelli sotto indicati: - inferiore o pari a 150 NO _x mg/kWh - inferiore o pari a 70 NO _x mg/kWh - inferiore o pari a 40 NO _x mg/kWh	0,91 1,82 2,73	
3	Riduzione della superficie di deflusso delle acque piovane Se sono impiegati impianti di contenimento dell'acqua piovana e/o tecniche di drenaggio sostenibile per attenuare il deflusso delle acque nei loro corsi naturali e/o nei sistemi di drenaggio comunali del 50%* in aree a bassa probabilità di inondazione, del 75%* in aree a medio rischio e del 100%* in aree ad alto rischio, rispetto ai periodi di picco, da: - superfici di deflusso dure - superfici di deflusso a tetto * In presenza di prescrizioni legislative richiedenti attenuazioni maggiori, deve essere rispettato il requisito più elevato per conseguire questi crediti	0,91 0,91	
4	Fonti di energia rinnovabili ed a bassa emissione		

	<ul style="list-style-type: none"> - Se è provata la realizzazione e l'implementazione di studi di fattibilità sull'impiego di energia rinnovabile ed a bassa emissione <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> - È provato che il credito precedente è stato conseguito ed il 10% della domanda totale di energia per lo sviluppo urbano è fornita da fonti rinnovabili locali o a bassa emissione <p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - È provato che il credito precedente è stato conseguito ed il 15% della domanda totale di energia per lo sviluppo urbano è fornita da fonti rinnovabili locali o a bassa emissione 	0,91	
		0,91	
		1,82	
5	<p>Mitigazione del rischio di inondazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se è dimostrato la localizzazione in una zona di bassa probabilità di alluvione <p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> - È dimostrato che la localizzazione interessa una zona di medio rischio alluvionale annuale ed i livelli del piano terra, del parcheggio e dell'ingresso sono posti al di sopra del livello previsto per l'inondazione del sito 	1,82	
		0,91	
MATERIALI		max 14	
1	<p>Impatto ambientale dei materiali</p> <p>Elementi con classificazione A della <i>Green Guide for Housing</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tetto - muri esterni - muri interni - pavimenti - finestre - pavimentazioni sterne - recinzioni 	1,35 1,35 1,35 1,35 0,90 0,45 0,45	
2	<p>Fonte responsabile dei materiali: elementi costitutivi dell'edificio</p> <p>Se la maggior parte dei materiali degli elementi costitutivi dell'edificio sono ad origine responsabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - struttura - solaio di terra - solai superiori (compresi sopralzi) - tetto (struttura e rivestimento) - muri esterni (inclusi i rivestimenti esterni) - muri interni (incluse le partizioni interne) - fondazioni/strutture interrato - tromba delle scale (incluse alzate, pedate e montante) 	0,90- 2,71	
3	<p>Fonte responsabile dei materiali: elementi di finitura</p> <p>Se la maggior parte dei materiali degli elementi secondari e di finitura dell'edificio sono ad origine responsabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scale (compresi corrimano, balaustre, ringhiere, parapetti (escluso tromba delle scale)) - finestre (inclusi controtelai, telai, soglie e davanzali) - porte interne ed esterne (compresi controtelai, telai, impiallicciature) - bordature (inclusi architravi, battiscopa e parapetti) - pannellature (inclusa ogni altra finitura) - arredi (inclusi mobili su misura, cucina, camera da letto e bagno) - fasce (del soffitto, della grondaia, di elementi verticali ed altro) 	0,90- 1,35	

	- ogni altro uso significativo		
4	Servizi per il riciclaggio		
	Riciclaggio di rifiuti domestici		
	- dotazione di depositi interni	0,90	
	O		
	- dotazione di depositi esterni	0,90	
	O		
	- dotazione di depositi interni ed esterni	2,71	
ACQUA		max 10	
1	Uso interno dell'acqua potabile		
	- inferiore o uguale a 52 m ³ per posto letto e per anno	1,67	
	O		
	- inferiore o uguale a 47 m ³ per posto letto e per anno	3,33	
	O		
	- inferiore o uguale a 42 m ³ per posto letto e per anno	5,00	
	O		
	- inferiore a 37 m ³ per posto letto e per anno	6,66	
	O		
	- inferiore a 32 m ³ per posto letto e per anno	8,33	
2	Uso esterno dell'acqua potabile		
	Sistemi per la raccolta dell'acqua piovana per innaffiare i giardini e lavare le arre esterne	1,67	
USO DEL TERRITORIO ED ECOLOGIA		max 12	
1	Valore ecologico del sito		
	Costruzione su territorio di basso valore ecologico	1,33	
2	Miglioramento ecologico		
	Miglioramento del valore ecologico del sito mediante consultazione con esperti accreditati	1,33	
3	Protezione delle caratteristiche ecologiche		
	Si garantisce la protezione di qualunque caratteristica ecologica esistente del sito	1,33	
4	Variazione del valore ecologico del sito	max 12	
	- variazione tra -9 e -3 specie	1,33	
	- variazione tra -3 e +3 specie	2,67	
	- variazione tra +3 e +9 specie	4,00	
	- variazione di oltre +9 specie	5,33	
5	Impronta dell'edificio		
	- se il rapporto di copertura di tutte le costruzioni del sito è maggiore di 2,5:1		
	E	1,33	
	- il rapporto di copertura di tutte le coperture piane del sito è maggiore di 3,5:1		
	O		
	- il rapporto di copertura di tutte le abitazioni del sito è maggiore di 3,5:1	2,67	
SALUTE E BENESSERE		max 14	
1	Illuminazione naturale		
	Dotazione di illuminazione naturale appropriata, secondo BS 8206:pt2:		
	- in cucina	1,75	
	- nei soggiorni, nelle stanze da pranzo e negli studi	1,75	
	- vista del cielo da tutte le stanze	1,75	
2	Isolamento acustico		
	Fino a 4 crediti se sono condotti test di pre-completamento per osservare o superare gli standard di prestazione indicati in Ap-	1,75-	

	<i>proved Document E</i> (Edizione 2003, <i>Building Regulations England and Wales</i>)	7,00	
3	Spazio privato Dotazione di spazio privato e semiprivato	1,75	
GESTIONE		max 10	
1	Guida per l'utente della casa Se è provata la fornitura, in ogni casa, di una semplice guida che comprenda informazioni ai conduttori/occupanti non tecnici su: - la prestazione ambientale della loro casa - informazioni relative il sito ed i dintorni	2,00 1,00	
2	Costruttore attento - Provare l'impegno ad osservare i principi delle migliori pratiche di gestione del sito	1,00	
	O - Provare l'impegno a superare i principi delle migliori pratiche di gestione del sito	2,00	
3	Impatti sul sito di costruzione - Provare l'impegno e l'adozione di una strategia per monitorare, selezionare e riciclare i rifiuti da costruzione nello stesso sito	1,00	
	E - Provare che sono conseguiti due o più degli elementi elencati sotto	1,00	
	O - Provare che sono conseguiti quattro o più degli elementi elencati sotto:	2,00	
	a. monitoraggio e dichiarazione della CO ₂ prodotta o dell'energia impiegata dalle attività svolte sul sito b. monitoraggio e dichiarazione della CO ₂ prodotta o dell'energia impiegata per il trasporto da e per il sito c. monitoraggio del consumo d'acqua derivante dalle attività del sito d. adozione di migliori pratiche per il controllo dell'inquinamento da polveri prodotto dalle attività sul sito e. adozione di migliori pratiche per il controllo dell'inquinamento delle acque (superficiali e profonde) prodotto dalle attività sul sito f. 80% del legname da costruzione è recuperato, riusato o da fonti responsabili		
4	Sicurezza - impegno a lavorare con un <i>Architectural Liaison Officer</i> e conseguire il riconoscimento <i>Secured by Design</i> - standard di sicurezza per porte e finestre esterne, per conseguire un minimo di:	1,00	
	LPS1175SR1 (per tutte le porte e finestre) O PAS24-1 (per tutti i set per porte pedonali ricadenti nell'ambito della portata di PAS24-1) E BS7950 (per tutte le finestre ricadenti nell'ambito della portata di BS7950)	1,00	
		Punteggio Totale MAX 100	

Lista di controllo che BRE propone per una rapida stima della valutazione conseguibile mediante la più accurata analisi del metodo EcoHomes. (Fonte: M.F. GRANATA, 2008 *Economia eco-sistemica ed efficienza bio-architettonica della città. Principi e leggi, valutazioni, etica* Ed. Franco Angeli)

LEED Leadership in Energy and Environmental Design

Sviluppato in USA 2000

LEED è un programma volontario di certificazione e vengono indicati i requisiti per costruire edifici eco – compatibili, in grado di “funzionare” in maniera sostenibile ed autosufficiente a livello energetico.

Si applica per le nuove costruzioni e per gli edifici esistenti di qualsiasi tipo e di ogni fase del ciclo di vita dell’edificio. E’ ideato come una checklist ed organizzato in base alle problematiche ecologiche ed è il progettista stesso che raccoglie i dati per la valutazione.

Le classi valutate dal LEED sono:

- **SOSTENIBILITA’ DEL SITO** (tot. massimo 14 punti)
Gli edifici 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** (tot. massimo 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** (tot. massimo 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** (tot. massimo 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.
- **QUALITA’ DEGLI AMBIENTI INTERNI** (tot. massimo 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** (tot. massimo 5 punti)
L’impiego di tecnologie costruttive migliorative rispetto alle best practice è un elemento di valore aggiunto, ai fini della certificazione LEED.

La certificazione si articola in:

- BASE 26 – 32 punti
- ARGENTO 33 – 38 punti
- ORO 39 – 51 punti
- PLATINO 52 – 69 punti

A seguito è riportata la checklist impiegata nella valutazione pre-certificazione secondo il modello LEED-NC versione 2.2.

Sostenibilità del sito (tot. max 14 punti)

Prevenzione dell'inquinamento durante l'attività costruttiva (prerequisito richiesto)

Scelta del sito (1)

Sviluppo della densità e della coesione comunitaria (1)

Riqualificazione di aree dismesse (1)

Mezzi di trasporto alternativi: accesso al trasporto pubblico (1)

Mezzi di trasporto alternativi: deposito per biciclette e spogliatoi (1)

Mezzi di trasporto alternativi: veicoli a bassa emissione e ad alta efficienza (1)

Mezzi di trasporto alternativi: capacità di parcheggio (1)

Valorizzazione del sito: spazi aperti protetti o di ristoro (1)

Valorizzazione del sito: massimizzazione degli spazi aperti (1)

Gestione delle acque meteoriche: controllo della quantità (1)

Gestione delle acque meteoriche: controllo della qualità (1)

Effetto isola di calore: spazi coperti (1)

Effetto isola di calore: spazi non coperti (1)

Riduzione dell'inquinamento leggero (1)

Efficienza nell'uso delle risorse idriche (tot. max 5 punti)

Pianificazione efficiente (dal punto di vista delle risorse idriche) delle aree verdi: consumi ridotti al 50% (1)

Pianificazione efficiente (dal punto di vista delle risorse idriche) delle aree verdi: mancato impiego dell'acqua potabile o nessuna irrigazione (1)

Tecnologie innovative di trattamento delle acque di rifiuto (1)

Uso ridotto delle risorse idriche: riduzione del 20% (1)

Uso ridotto delle risorse idriche: riduzione del 30% (1)

Energia e atmosfera (tot. max 17 punti)

Incarico per la gestione dei sistemi energetici dell'edificio (prerequisito richiesto)

Prestazione energetica minima (prerequisito richiesto)

Gestione dei fluidi refrigeranti (prerequisito richiesto)

Ottimizzazione della prestazione energetica (da 1 a 10)

Energia rinnovabile locale (da 1 a 3)

Incarico di gestione potenziato (1)

Gestione dei fluidi refrigeranti potenziata (1)

Misurazione e verifica (1)

Energia verde (1)

Materiali e risorse (tot. max 13 punti)

Deposito e raccolta di materiali riciclabili (prerequisito richiesto)

Riuso dell'edificio: mantiene il 75% dell'involucro esistente (1)

Riuso dell'edificio: mantiene il 100% dell'involucro esistente (1)

Riuso dell'edificio: mantiene il 50% degli elementi non strutturali interni (1)

Gestione dei rifiuti di costruzione: devia il 50% dallo smaltimento (1)

Gestione dei rifiuti di costruzione: devia il 75% dallo smaltimento (1)

Riuso dei materiali: 5% (1)

Riuso delle risorse: 10% (1)

Contenuto riciclato: 10% (post-consumo + ½ pre-consumo) (1)

Contenuto riciclato: 20% (post-consumo + ½ pre-consumo) (1)

Materiali regionali: 10% estratto, trattato e prodotto nel luogo (1)

Materiali regionali: 20% estratto, trattato e prodotto nel luogo (1)

Materiali facilmente rinnovabili (1)

Legname certificato (1)

Qualità dell'ambiente interno (tot. max 15 punti)

Prestazione IAQ minima (prerequisito richiesto)

Controllo dell'inquinamento ambientale da tabacco (ETS) (prerequisito richiesto)

Monitoraggio dell'aria esterna introdotta (1)

Efficacia della ventilazione (1)

Predisposizione di un piano di gestione IAQ: durante la costruzione (1)

Predisposizione di un piano di gestione IAQ: prima dell'occupazione (1)

Materiali a bassa emissione: adesivi e sigillanti (1)

Materiali a bassa emissione: vernici e rivestimenti (1)

Materiali a bassa emissione: sistemi a tappeto (1)

Materiali a bassa emissione: legni compositi e fibre naturali (1)

Controllo delle sorgenti chimiche interne e delle sostanze inquinanti (1)

Controllabilità dei sistemi: impianto di illuminazione (1)

Controllabilità dei sistemi: impianto di climatizzazione (1)

Impianto di climatizzazione: progettazione (1)

Impianto di climatizzazione: verifica (1)

Luce naturale e campo visivo: luce naturale per il 75% degli spazi (1)

Luce naturale e campo visivo: vista per il 90% degli spazi (1)

Innovazione e processo progettuale (tot. max 5 punti)

Innovazione nella progettazione: fornire titolo specifico (1)

Innovazione nella progettazione: fornire titolo specifico (1)

Innovazione nella progettazione: fornire titolo specifico (1)

Innovazione nella progettazione: fornire titolo specifico (1)

Professionista accreditato da LEED™ (1)

Totale punteggio del progetto (stima pre-certificazione): massimo 69 punti

GBTool Green Building Challenge

Sviluppato in Canada 1996

I sistemi visti fino ad ora possiedono un limite e cioè non sono applicabili nelle regioni in cui non sono stati ideati.

Il GBTool è uno strumento operativo che consente di valutare le prestazioni energetiche ed ambientali degli edifici (residenze, uffici e scuole, nuovi o ristrutturati) durante tutto il ciclo di vita attribuendo un punteggio di performance all'edificio che permette la classificazione in una scala di qualità.

Questo sistema è il risultato di studi condotti da Istituti ed Enti di ricerca pubblica e privata appartenenti a ventiquattro nazioni.

Il GBTool si può definire uno strumento di seconda generazione per la valutazione degli edifici, essendo sorto sulla base di una prima generazione di strumenti valutativi analoghi sviluppati in diverse nazioni.

Le principali caratteristiche sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- il sistema si può modificare per adattarsi alle caratteristiche nazionali e regionali oltre che ai tipi edilizi;
- permette una valutazione che tiene conto dei vincoli contenuti nei regolamenti e normative delle nazioni partecipanti al processo;
- consente una valutazione a diversi livelli di dettaglio;
- utilizza un sistema di punteggi applicabile sia a dati quantitativi sia a quelli qualitativi;
- il sistema dei pesi è modificabile dal valutatore.

Gli obiettivi di GBTOOL: valutazione della performance ambientale sia potenziale che attuale dell'edificio, stima mirata a edifici di nuova costruzione o ristrutturati ed è possibile analizzare edifici con diverse destinazioni d'uso.

Le sette aree tematiche considerate sono:

1. Impatto sul sito;
2. Consumo di risorse;
3. Carichi ambientali;
4. Qualità dell'ambiente interno;
5. Gestione degli impianti tecnici;
6. Performance nel lungo termine;
7. Aspetti socio-economici

Lo strumento di struttura GBTool è sviluppato su foglio di calcolo elettronico in una cartella con molteplici fogli di lavoro. I primi due fogli di lavoro sono introduttivi all'uso dello strumento e richiedono la definizione delle informazioni generali relative all'edificio o al progetto.

Il foglio di lavoro *Intro* riporta sinteticamente le caratteristiche, la logica e il funzionamento dello strumento per la valutazione delle potenziali prestazioni energetiche e ambientali degli edifici. Il foglio ID fornisce le informazioni di base sull'edificio o sul progetto, localizzazione e destinazione d'uso, che verranno poi utilizzate negli altri fogli di lavoro.

La prima sezione di lavoro del *GBTool* è formata da 4 fogli: *Cntxt* (informazioni sul contesto), *Vote* (attribuzione dei pesi), *Engen* (consumi energetici), *Bmark* (benchmark).

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

- 2 = PRESTAZIONE SCADENTE

0 = BENCHMARK – PRESTAZIONE DI BASE (REGOLAMENTI, PRASSI COSTRUTTIVA)

+ 3 = MIGLIORE PRATICA COSTRUTTIVA CORRENTE

+ 5 = PRESTAZIONE IDEALE

SBTOOL Sustainable Building Challenge

E' stato l'evoluzione di GBC dove ha incluso tra le tematiche affrontate anche gli aspetti economici e sociali relativi all'edificio, è un network internazionale definito per sviluppare uno strumento di verifica della sostenibilità ambientale delle costruzioni. Il tutto è coordinato dall'iiSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment), un'organizzazione no-profit internazionale il cui obiettivo principale è di facilitare e promuovere l'adozione di politiche, metodi e strumenti per incrementare gli sforzi verso un ambiente costruito globalmente sostenibile.

SBC ha portato alla definizione di SBTool che valuta:

- le prestazioni generali di edifici con qualsiasi destinazione d'uso, collocati anche in aree geografiche differenti definendo degli specifici indicatori di sostenibilità ambientale (ESI);

- determina le peculiari prestazioni degli edifici in correlazione al contesto nel quale sorgono, valutate per confronto rispetto a quelle degli edifici benchmark (di riferimento).

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; diversamente da altri strumenti di simile impiego, è caratterizzabile in funzione del contesto territoriale in cui si inserisce.

Lo strumento di Sbttool è suddiviso in tre parti:

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

Le aree di valutazione del SBTool sono:

- Scelta del sito, programmazione e sviluppo del progetto;
- Energia e consumo di risorse;
- Carichi ambientali;
- Qualità dell'ambiente interno;
- Qualità del servizio;
- Aspetti sociali ed economici;
- Aspetti culturali e percettivo.

In questo sistema non viene assegnato un vero e proprio punteggio ma una scala di valutazione per livelli che sono:

- livello ottimo
- livello "standard"
- livello basso

A: Scelta del sito, programmazione e sviluppo del progetto

A.1 Scelta del sito

- A1.1 Presenza di un valore ecologico del suolo
- A1.2 Presenza di valore agricolo del suolo
- A1.3 Vulnerabilità del luogo rispetto alle inondazioni
- A1.4 Rischio che il progetto contami vicine fonti idriche
- A1.5 Presenza di forme di contaminazione del suolo.
- A1.6 Vicinanza del luogo ai mezzi di trasporto pubblico
- A1.7 Distanza tra il luogo di progetto e le zone destinate ad attività lavorative e residenziali
- A1.8 Vicinanza a servizi commerciali e culturali
- A1.9 Vicinanza ad aree e servizi pubblici

A.2 Programmazione del progetto

- A2.1 Fattibilità dell'uso di risorse rinnovabili
- A2.2 Ricorso a processi di programmazione integrata
- A2.3 Potenziale impatto ambientale del progetto
- A2.4 Presenza di sistemi di gestione delle acque superficiali
- A2.5 Presenza di sistemi di trattamento dell'acqua potabile
- A2.6 Gestione acque grigie/acqua potabile
- A2.7 Raccolta e riciclo di rifiuti solidi a livello di comunità locale o di progetto
- A2.8 Compostaggio e riciclo dei rifiuti a livello di comunità locale o di progetto
- A2.9 Orientamento del luogo volto a massimizzare il potenziale solare passivo

A.3 Progetto urbano e sviluppo del sito

- A3.1 Densità edilizia
- A3.2 Presenza di un numero ampio di funzioni a livello del progetto
- A3.3 Promozione della mobilità pedonale
- A3.4 Promozione della mobilità ciclabile
- A3.5 Politiche per il governo della mobilità veicolare
- A3.6 Presenza di spazi verdi nel progetto
- A3.7 Uso di flora locale
- A3.8 Uso di ombreggiature verdi

A3.9 Sviluppo o mantenimento dei corridoi ecologici
B: Energia e consumo di risorse
B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy
B1.1 Energia primaria non rinnovabile inglobata nei materiali da costruzione per anno
B1.2 Energia primaria annuale non rinnovabile usata per il funzionamento degli impianti
B2 Picco della domanda di elettricità per il funzionamento degli impianti
B3 Energia Rinnovabile
B3.1 Uso di energia generata da fonti rinnovabili esterne all'area di progetto
B3.2 Fornitura di sistemi di energia da fonti rinnovabili nell'area di progetto
B4 Materiali
B4.1 Riuso di strutture esistenti compatibili con le nuove funzioni
B4.2 Contenimento dell'uso dei materiali per le finiture
B4.3 Contenimento dell'uso di materiali non riciclati
B4.4 Uso di materiali durevoli
B4.5 Riuso di materiali riciclati
B4.6 Uso di materiali riciclati provenienti da fonti esterne al luogo di progetto
B4.7 Uso di prodotti biologici ottenuti da fonti sostenibili
B4.8 Uso di cemento
B5 Acqua potabile
B5.1 Uso di acqua potabile per l'irrigazione
B5.2 Uso di acqua potabile per le esigenze degli utenti
C: Carichi ambientali
C1 Emissioni di Gas Serra
C1.1 Emissioni di gas serra inglobate nei materiali da costruzione per un anno
C1.2 Emissioni di gas serra dall'energia utilizzata per il funzionamento degli impianti per anno
C1.3 Emissioni di gas serra derivanti dal pendolarismo
C2 Altre emissioni in atmosfera
C2.1 Emissioni di sostanze che assottigliano lo strato d'ozono durante il funzionamento degli impianti
C2.2 Emissioni di acidi durante il funzionamento degli impianti
C2.3 Emissioni foto ossidanti durante il funzionamento degli impianti

<p>C3 Rifiuti solidi</p> <p>C3.1 Rifiuti solidi derivanti dal processo di demolizione e ricostruzione</p> <p>C3.2 Rifiuti solidi derivanti dal funzionamento degli impianti</p>
<p>C4 Acqua piovana e acqua di scarico</p> <p>C4.1 Scarichi liquidi derivanti dal funzionamento degli impianti che vengono emessi al di fuori del sito</p> <p>C4.2 Raccolta di acqua piovana per usi futuri</p> <p>C4.3 Raccolta di acqua piovana senza la previsione di usi futuri</p> <p>C4.4 Acque di scarico</p>
<p>C5 Impatto sul sito</p> <p>C5.1 Impatto del processo di costruzione sui caratteri naturali del sito</p> <p>C5.2 Impatto del processo di costruzione sul paesaggio circostante o sull'erosione del suolo</p> <p>C5.3 Cambiamenti nella biodiversità del sito</p> <p>C5.4 Condizioni di vento avverse intorno ad edifici caratterizzati da un elevato numero di piani</p> <p>C5.5 Minimizzazione del pericolo di rifiuti pericolosi</p>
<p>C6 Altri impatti regionali o locali</p> <p>C6.1 Impatto sull'accesso all'illuminazione naturale o all'energia solare di beni contigui</p> <p>C6.2 Cambiamenti nella temperatura delle fonti d'acqua naturali (laghi o acquiferi)</p> <p>C6.3 Effetto isola di calore – aree pavimentate</p> <p>C6.4 Effetto isola di calore – tetti</p> <p>C6.5 Inquinamento luminoso</p> <p>C6.6 Inquinamento da mercurio dovuto alla generazione di energia</p> <p>C6.7 Inquinamento nucleare dovuto alla generazione di energia</p>
<p>D: Qualità dell'Ambiente Interno</p>
<p>D1 Qualità dell'Ambiente Interno</p> <p>D1.1 Protezione dei materiali durante la fase di costruzione</p> <p>D1.2 Eliminazione, prima dell'uso, delle sostanze inquinanti emesse durante la messa in opera delle finiture</p> <p>D1.3 Emissione di sostanze inquinanti dai materiali di finitura interni</p> <p>D1.4 Migrazione delle sostanze inquinanti tra attività differenti</p> <p>D1.5 Inquinamento generato dall'attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature</p> <p>D1.6 Inquinamento generato dalle attività degli utenti</p>

D1.7 Concentrazione di CO ₂ nell'aria interna
D1.8 Sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria
D2 Ventilazione
D2.1 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati naturalmente
D2.2 Qualità dell'aria e ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente
D2.3 Movimento dell'aria negli spazi ventilati meccanicamente
D2.4 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente
D3 Temperatura dell'aria e umidità relativa
D3.1 Temperatura dell'aria e umidità relativa negli spazi raffrescati meccanicamente
D3.2 Temperatura dell'aria negli spazi ventilati naturalmente
D4 Illuminazione naturale
D4.1 Illuminazione naturale negli spazi dove si svolgono le attività principali
D4.2 Abbagliamento negli spazi per attività non residenziali
D4.3 Livelli e qualità dell'illuminazione nelle attività non residenziali
D5 Rumore e prestazioni acustiche
D5.1 Attenuazione del rumore attraverso l'involucro esterno
D5.2 Trasmissione del rumore dagli impianti agli spazi dove si svolgono le attività principali
D5.3 Attenuazione del rumore negli spazi dove si svolgono le attività principali
D5.4 Prestazioni acustiche negli spazi dove si svolgono le attività principali
D6 Controllo delle emissioni elettromagnetiche
E: Qualità del servizio
E1 Sicurezza e protezione nelle fasi di esercizio
E1.1 Minimizzazione del rischio di incendio per gli utenti e le attrezzature
E1.2 Minimizzazione del rischio di inondazione per gli utenti e le attrezzature
E1.3 Minimizzazione del rischio sismico per gli utenti e le attrezzature
E1.4 Minimizzazione del rischio da dispositivi esplosivi per gli utenti e le attrezzature
E1.5 Minimizzazione del rischio chimico e biologico per gli utenti e le attrezzature
E1.6 Possibilità di svolgere le funzioni principali durante le interruzioni di energia
E1.7 Sicurezza per gli utenti
E1.8 Sicurezza per gli utenti dalle intrusioni

<p>E2 Funzionalità ed efficienza</p> <p>E2.1 Adeguatezza dei servizi alle esigenze sia del conduttore sia degli utenti</p> <p>E2.2 Funzionalità del layout</p> <p>E2.3 Adeguatezza degli spazi per lo svolgimento delle attività previste</p> <p>E2.4 Adeguatezza delle attrezzature allo svolgimento delle attività previste</p> <p>E2.5 Efficienza nell'uso degli spazi</p> <p>E2.6 Efficienza nell'uso dei volumi</p>
<p>E3 Controllabilità</p> <p>E3.1 Predisposizione e funzionamento di un sistema di gestione e controllo degli impianti e delle attrezzature</p> <p>E3.2 Funzionamento degli impianti a carichi parziali</p> <p>E3.3 Livello di controllabilità dei sistemi di illuminazione negli spazi non residenziali</p> <p>E3.4 Livello di controllabilità dei sistemi tecnici da parte degli utenti</p>
<p>E4 Flessibilità e adattabilità</p> <p>E4.1 Flessibilità dei sistemi tecnici</p> <p>E4.2 Adattabilità dei vincoli imposti dalla struttura</p> <p>E4.3 Adattabilità dei vincoli imposti dall'interpiano</p> <p>E4.4 Adattabilità dei vincoli imposti dall'involucro e dai sistemi tecnici</p> <p>E4.5 Adattabilità a eventuali cambiamenti nelle forme di energia</p>
<p>E5 Attribuzione dell'incarico di gestione degli impianti e delle attrezzature</p>
<p>E6 Mantenimento delle prestazioni in fase di esercizio</p> <p>E6.1 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro</p> <p>E6.2 Uso di materiali durevoli</p> <p>E6.3 Sviluppo del piano di manutenzione</p> <p>E6.4 Monitoraggio e verifica delle prestazioni</p> <p>E6.5 Archiviazione dei documenti e degli elaborati grafici che riguardano l'edificio</p> <p>E6.6 Libretto del fabbricato</p> <p>E6.7 Incentivi per il mantenimento delle prestazioni negli affitti o nelle compravendite</p> <p>E6.8 Esperienze e competenze dello staff tecnico</p>

F: Aspetti sociali ed economici
F1 Aspetti sociali F1.1 Contenimento degli incidenti nella fase di realizzazione F1.2 Accessibilità per le persone diversamente abili F1.3 Accesso diretto alla luce solare dagli spazi principali delle unità abitative F1.4 Accessibilità a spazi privati aperti dalle unità abitative F1.5 Visuale dall'esterno verso gli spazi principali delle unità abitative F1.6 Accesso alle visuali dagli spazi di lavoro F1.7 Livello di consenso della comunità locale sul progetto
F2 Costi e aspetti economici F2.1 Contenimento dei costi del ciclo di vita F2.2 Contenimento dei costi di costruzione F2.3 Contenimento dei costi di gestione e di manutenzione F2.4 Livello dei canoni di affitto di edifici residenziali F2.5 Promozione del sistema economico locale F2.6 Livello delle attività commerciali
G: Aspetti culturali e percettivi
G1 Cultura e Patrimonio G1.1 Relazione tra il progetto e il paesaggio urbano G1.2 Compatibilità del progetto con i valori culturali locali G1.3 Valorizzazione del costruito

Elenco completo degli indicatori di ciascuna area tematica (Fonti: Fonti: S.MATTIA, 2008 *Costruzione e valutazione della sostenibilità ambientale dei progetti (Vol.II)* Ed. Franco Angeli)

“Protocollo ITACA” Istituto per la Trasparenza, l’Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti

Ha adottato la struttura, il sistema di pesatura e di attribuzione del punteggio GBC, modificandoli per adattarli al contesto italiano. Questo tipo di lavoro è stato effettuato dal Gruppo di Lavoro interregionale sulla bioedilizia costituito presso ITACA. Ha formulato una serie di regole con le quali poter definire le soglie e i requisiti necessari per la predisposizione dei progetti con caratteristiche di bioedilizia. In fase secondaria si è discusso della questione Certificazione dell’Edificio ed hanno individuato dieci regole fondamentali della bioedilizia.

I dieci obiettivi:

1. Ricercare uno sviluppo armonioso e sostenibile del territorio, dell'ambiente urbano e dell'intervento edilizio.
2. Tutelare l'identità storica delle città e favorire il mantenimento dei caratteri storici e tipologici legati alla tradizione degli edifici.
3. Contribuire, con azioni e misure, al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti rinnovabili.
4. Costruire in modo sicuro e salubre.
5. Ricercare e applicare tecnologie edilizie sostenibili sotto il profilo ambientale, economico e sociale.
6. Utilizzare materiali di qualità certificata ed eco-compatibili.
7. Progettare soluzioni differenziate per rispondere alle diverse richieste di qualità dell'abitare.
8. Garantire gli aspetti di "Safety" e di "Security" dell'edificio.
9. Applicare la domotica per lo sviluppo di una nuova qualità dell'abitare.
10. Promuovere la formazione professionale, la progettazione partecipata e l'assunzione di scelte consapevoli nell'attività edilizia.

Il Protocollo ITACA nella versione completa dedica una scheda alla valutazione degli elementi piano volumetrici e materici dell’intervento ed al loro rapporto con il contesto architettonico. ITACA ingloba anche la sostenibilità estetico - architettonico dell’edificio.

Il Protocollo si rivolge alle Amministrazioni Pubbliche come strumento di valutazione energetico – ambientale dei progetti, per l’attribuzione degli incentivi economici ed è stato adottato anche come sistema nazionale per le certificazioni energetico – ambientale degli edifici.

I compiti di ITACA sono di definire le linee guida per la progettazione sostenibile ed elaborare una struttura procedurale per la valutazione della qualità del progetto edilizio.

Le aree valutate da ITACA sono:

- qualità ambientale esterna;
- consumo di risorse;

- carichi ambientali;
- qualità dell'ambiente interno;
- qualità del servizio;
- qualità della gestione;
- trasporti

ELENCO REQUISITI

Tabella 1

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
1 – Qualità ambientale esterna	1.1-Comfort ambientale esterno	1.1.1-Comfort termico degli spazi esterni		
		1.1.2-Controllo dei flussi d'aria		
		1.1.3-Comfort visivo/percettivo		
	1.2-Inquinamento locale	1.2.1-Inquinamento acustico	1.2.1-Inquinamento acustico	
			1.2.2-Inquinamento atmosferico	
			1.2.3-Inquinamento elettromagnetico	1.2.3.1 Inquinamento elettrico e magnetico a bassa frequenza
			1.2.3.2 Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza	
		1.2.4-Inquinamento del suolo		
		1.2.5-Inquinamento delle acque		
		1.2.6-Inquinamento luminoso		
	1.3-Integrazione con il contesto	1.3.1-Integrazione con l'ambiente naturale		
		1.3.2-Integrazione con l'ambiente costruito		
		1.3.3-Reti Infrastrutturali		

Tabella 2

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
2 – Consumo di risorse	2.1-Consumi energetici	2.1.1-Isolamento termico	
		2.1.2-Sistemi solari passivi	
		2.1.3-Produzione acqua sanitaria	
		2.1.4-Energia elettrica (fonti non rinnovabili)	
		2.1.5-Energia inglobata	
	2.2-Consumo di terreno e impatto sulla qualità ecologica	2.2.1-Variazione del valore ecologico del sito	
	2.3-Consumo netto di acqua potabile	2.3.1-Consumo netto di acqua potabile	
	2.4-Consumo materiali	2.4.1-Riutilizzo di strutture esistenti	
		2.4.2-Riutilizzo di materiali presenti sul sito	
		2.4.3-Utilizzo di materiali locali/regionali	
		2.4.4-Uso di materiali di recupero di provenienza esterna al sito	
		2.4.5-Riciclabilità dei materiali	
		2.4.6-Ecolabeling	

Tabella 3

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
3-Carichi ambientali	3.1-Contenimento emissioni di gas	3.1.1-Emissione di Co2	
		3.1.2-Emissione di gas che contribuiscono all'acidificazione	
	3.2-Contenimento rifiuti liquidi	3.2.1-Gestione acque piovane	
		3.2.2-Riuso delle acque grigie	
		3.2.3-Permeabilità delle superfici calpestabili	
	3.3-Gestione dei rifiuti solidi da cantiere	3.3.1-Rifiuti solidi da costruzione	
		3.3.2-Rifiuti solidi da demolizione	
	3.4-Gestione dei rifiuti	3.4.1-Area di raccolta centralizzata per rifiuti non organici	
		3.4.2-Area di raccolta centralizzata per rifiuti organici	
	3.5-Impatto sulle proprietà adiacenti	3.5.1-Interferenza nella fruizione della luce naturale	
3.5.2-Erosione del suolo			

Tabella 4

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI	
4 – Qualità ambiente interno	4.1-Comfort visivo	4.1.1-Illuminazione naturale		
		4.1.2-Penetrazione diretta della radiazione solare		
		4.1.3-Uniformità di illuminamento		
		4.1.4-Illuminazione artificiale parti comuni		
	4.2-Comfort acustico	4.2.1-Isolamento acustico di facciata		
		4.2.2-Isolamento acustico delle partizioni interne		
		4.2.3-Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici		
		4.2.4-Isolamento acustico dei sistemi tecnici		
	4.3-Comfort termico	4.3.1-Temperatura dell'aria nel periodo invernale		
		4.3.2-Temperatura delle superfici interne nel periodo invernale		
		4.3.3-Inerzia termica		
	4.4-Qualità dell'aria	4.4.1-Controllo dell'umidità delle pareti		
			4.4.2-Controllo degli agenti inquinanti	4.4.2.1-Fibre minerali
				4.4.2.2-VOC
		4.4.2.3-Radon		
		4.4.3-Ventilazione	4.4.3.1-Ricambi d'aria	
4.4.3.2-Estrazione d'aria dai locali privi di ventilazione				

		4.4.4-Inquinamento elettromagnetico	4.4.4.1-Campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz)
			4.4.4.2-Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100 KHz-300 GHz)

Tabella 5

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
5 – Qualità del servizio	5.1-Manutenzione edilizia e impiantistica	5.1.1-Protezione dell'involucro	
		5.1.2-Accessibilità dell'involucro	
		5.1.3-Accessibilità ai sistemi tecnici	
	5.2-Monitoraggio dei consumi	5.2.1-Monitoraggio dei consumi	
	5.3-Aree comuni di svago	5.3.1-Aree comuni di svago	
	5.4-Qualità dello spazio abitato	5.4.1-Flessibilità degli spazi interni	
5.4.2-Spazi multifunzionali comuni			

Tabella 6

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
6- Qualità della gestione	6.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	6.1.1-Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio	
	6.2-Manuale d'uso per gli utenti	6.2.1-Manuale d'uso per gli utenti	
	6.3-Manutenzioni programmate	6.3.1-Programmazione delle manutenzioni	
	6.4-Sicurezza dell'edificio	6.4.1-Sicurezza dell'edificio	

Tabella 7

AREE DI VALUTAZIONE	CATEGORIE DI REQUISITI	REQUISITI	SOTTO REQUISITI
7 – Trasporti	7.1-Integrazione con il trasporto pubblico	7.1.1-Integrazione con il trasporto pubblico	
	7.2-Misure per favorire il trasporto alternativo	7.2.1-Misure per favorire il trasporto alternativo (parcheggi per biciclette e piste ciclabili)	
	7.3-Prossimità a servizi locali	7.3.1-Prossimità a servizi locali	

Table con elenco requisiti (Fonte: ALLEGATO 1 di *Protocollo ITACA per la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio* Relazioni e documenti)

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.

Composizione del Protocollo ITACA: settanta schede di valutazione e definizione, ciascuna associata ad un requisito di compatibilità ambientale. A seguito è stata elaborata una versione semplificata composta da ventotto schede con i requisiti essenziali per la sostenibilità architettonica. Più recentemente è stata predisposta una versione sintetica con dodici schede.

06.1.2.2 Confronti dei sistemi di valutazione e approfondimenti di SGTool e Protocollo Itaca

Confronti fra i sistemi di valutazione

Nel capitolo precedente sono state riportate le caratteristiche dei vari sistemi di valutazione sostenibile applicabili agli edifici. Ora è necessario effettuare un confronto per capire quale metodo valuta al meglio i requisiti ambientali, economici e sociali in modo da poterlo utilizzare nello specifico al nostro progetto.

Per ciascun sistema vengono esaminati i caratteri generali e le aree di valutazione. In particolare viene considerata la destinazione d'uso dell'edificio (residenziale, commerciale, scuole, uffici e industriale) e se si tratta di un intervento ad un fabbricato esistente o una nuova realizzazione. Questi primi punti vengono presi in considerazione da tutti i sistemi. Si sono esaminati anche il metodo di valutazione, la certificazione, se il sistema è adattabile alle caratteristiche nazionali e regionali o se al contrario ha una struttura vincolata al luogo di produzione del sistema; ed infine se l'applicazione può valutare il fabbricato nelle sue diverse fasi di vita e che tipo di pesi vengono assegnati. Per queste altre caratteristiche osservate emerge che i metodi GBTool e SBTool sono quelli in grado di adattarsi alla regione in cui è ubicato l'edificio esaminato, mentre gli altri sono strettamente legati al luogo di produzione del sistema. Ciò non va trascurato in quanto risulterà necessario, una volta che si andrà ad applicare il metodo in fase di progetto, modificare la struttura per adeguarla alle normative o ai vincoli dettati dalle regioni. Altro vantaggio di questi due sistemi sono i pesi assegnati per ciascuna voce che possono essere variati ed infine la certificazione che è internazionale.

Relativamente alle aree di valutazione sono state prese in considerazione gli aspetti più importanti da valutare in ambito di sostenibilità. Ogni qual volta che si interviene, specialmente per un nuovo intervento, il contesto e il sito sono elementi a cui apporre un attento esame. Queste prime considerazioni vengono effettuate da tutti i sistemi ad eccezione di Protocollo ITACA che considera solamente l'impatto dell'edificio nel contesto in cui è inserito e i collegamenti ai servizi pubblici. Tutti i metodi di valutazione fanno un'attenta analisi delle risorse, quindi uso di energia, acqua e materiali; dell'inquinamento e dei rifiuti rilasciati anche in fase di costruzione, infine della qualità dell'ambiente interno in termini di qualità dell'aria interna agli ambienti e comfort acustico e visivo.

Altri aspetti considerati solamente da GBTool e SBTool sono quelli di natura economica e sociale, mentre valutati anche da ITACA sono quelli riguardanti il mantenimento nel tempo delle prestazioni del fabbricato, vale a dire manutenzione edilizia ed impiantistica.

A seguito di queste analisi si ritiene che SBTool sarà il metodo utilizzato per effettuare la valutazione sostenibile agli edifici dell'area di progetto, in quanto, *integra la problematica energetica con gli aspetti di carattere economico e sociale, è adattabile al contesto locale in cui viene applicato, amplia la valutazione nelle diverse fasi di vita dell'edificio, a partire dalla fase progettuale fino a quella di esercizio, estende gli ambiti di valutazione fino a comprendere il contesto urbano nel quale l'edificio si colloca, coinvolge diversi soggetti d'interesse, siano essi progettisti, valutatori, ricercatori, ect.. Si può però dire che gran parte di questi punti vengono toccati anche da GBTool ma SBTool lo completa ed è un'importante evoluzione. C'è un maggior approfondimento degli aspetti sociali e della funzionalità degli spazi, semplificazione della struttura di valutazione ed introduzione della possibilità di valutare non solo le prestazioni potenziali dell'edificio relative alla gestione, ma anche a quelle reali.*(Fonte: S.MATTIA, 2008 *Costruzione e valutazione della sostenibilità ambientale dei progetti (Vol.II)* Ed. Franco Angeli)

Si trarrà comunque conto anche di Protocollo ITACA e in particolare delle schede tecniche di ciascuna aree di valutazione in quanto saranno integrate nell'analisi del nostro progetto. ITACA adotta il sistema GBTool ed è costituito da sette aree di valutazione ognuna suddivisa in categorie di requisiti, requisiti e sottorequisiti, ma in questo sistema non viene dato spazio al concetto il valutazione economica e sociale che, al contrario, viene valutata al meglio in SBTool.

		BREEAM EcoHomes	LEED	GBTool	SBTool	ITACA
<i>Caratteristiche generiche</i>						
CAMPO DI APPLICAZIONE	Edifici Residenziali					
	Edifici Commerciali					
	Edifici Industriali					
	Edifici Scolastici					
	Edifici ad ufficio					
	Edifici nuovi					
	Edifici ristrutturati					
VALUTAZIONE	A punteggio					
	A valutazione					

	A punteggio e valutazione					
CERTIFICAZIONE	Nazionale					
	Internazionale					
SISTEMA	Adattabile alle condiz. locali					
	Non adattabile alle condiz. locali					
APPLICAZIONE	Fase di progetto					
	Fase di cantiere					
	Fase di esercizio					
	Fase di dismissione					
PESATURA	Assente					
	Pesi fissi					
	Pesi variabili					

Confronto delle caratteristiche generiche fra i sistemi

		BREEAM EcoHomes	LEED	GBTtool	SBTool	ITACA
<i>Aree di valutazione</i>						
CONTESTO SITO	Scelta del sito					
	Accessi ai servizi pubblici					
	Impatto sul contesto					
RISORSE	Uso di energia non rinnovabile					
	Uso di energia rinnovabile					
	Materiali, riuso, riciclo					
	Uso dell'acqua					
CARICHI	Emissioni nell'atmosfera					
	Rifiuti					

QUALITA' AMBIEN. INTERNO	Qualità aria interna					
	Comfort acustico e visivo					
ALTRI ASPETTI	Aspetti economici e sociali					
	Mantenimento delle prestazioni					
	Progettazione ed innovazione					

Confronto delle aree di valutazione fra i sistemi

Struttura SBTool

Strumento internazionale che valuta la sostenibilità globale degli edifici considerando l'impatto ambientale, sociale, economico e culturale. Questo sistema segue il GBTool nato precedentemente il quale valuta solamente l'impatto ambientale degli edifici. Per tanto con SBTool si è svolto uno studio maggiore, andando a studiare e sviluppare ambiti mai presi in considerazione.

SBTool struttura la valutazione delle prestazioni dell'edificio secondo tre progressivi livelli di dettaglio:

1. Aree di valutazione;
2. Categorie prestazionali;
3. Criteri.

Il primo livello comprende sette aree di valutazione, ognuna delle quali è specificata in categorie e criteri prestazionali, di tipo sia quantitativo che qualitativo:

- a) Scelta del sito, programmazione sviluppo del progetto
- b) Energia e consumo di risorse
- c) Carichi ambientali
- d) Qualità dell'ambiente interno
- e) Qualità del servizio
- f) Aspetti sociali ed economici
- g) Aspetti culturali e percettivi

Come nella precedente versione dello strumento, la valutazione è ponderata cioè basata sull'importanza attribuita ai parametri, strutturati gerarchicamente nei seguenti tre livelli contraddistinti da un livello di subordinazione progressiva:



L'analisi prestazionale è strutturata in riferimento a quattro fasi fondamentali: identificazione, progettazione, realizzazione e gestione. Quest'ultima è la fase più significativa ai fini della valutazione del livello di sostenibilità in quanto può essere svolta solo dopo che l'edificio è stato occupato per un periodo pari a un anno.

SBTool può essere applicato fino a un massimo di tre differenti destinazioni d'uso fra le 18 possibili, sia a nuove costruzioni sia all'esistente.

Il processo di valutazione si articola nelle seguenti fasi:

- Selezione dei criteri in relazione alla tipologia, alla destinazione d'uso e alla fase del ciclo di vita dell'edificio (questo all'interno di *assessment checklist*)
- Attribuzione dei pesi percentuali a tutti i parametri della valutazione (aree tematiche, categorie e criteri) che concorreranno in maniera diversa al punteggio finale (*weighting* o pesatura).

Le caratteristiche principali del sistema di pesatura sono:

- Assegnazione del peso in relazione alle specificità del contesto
- Assegnazione da parte soggetti terzi esperti nell'ambito della sostenibilità - edilizia esterni al processo di auto - valutazione e certificazione.
- Definizione dei parametri di riferimento relativi ad ogni indicatore prestazionale, rispetto al quale confrontare i dati dell'edificio oggetto di valutazione (*benchmarking*), al quale è necessario assegnargli sempre livello zero, il secondo benchmark può essere il livello tre o il livello cinque.

0	Rappresenta la prestazione minima accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o, in caso non vi siano regolamenti di riferimento, rappresenta la pratica corrente
1	Rappresenta un lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
2	Rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
-1	Rappresenta una prestazione inferiore allo standard e alla pratica corrente

3	Rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. E' da considerarsi come la migliore pratica corrente
4	Rappresenta un moderato incremento della migliore pratica corrente
5	Rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente, di carattere sperimentale

SBTool adotta una scala prestazionale costituita da sei valori di riferimento che corrispondono ai diversi livelli di qualità della prestazione relativa all'indicatore a cui sono associati. I livelli corrispondono ai punteggi che ciascun criterio può acquisire.

- Restituzione del risultato finale attraverso un istogramma che descrive il livello di sostenibilità ottenuto da ogni singola area tematica e mediante dodici indicatori di sostenibilità, volti a misurare sinteticamente gli aspetti energetico – ambientali (*results*).

Foglio di calcolo SBTool

Il foglio di calcolo utilizzato è impostato per effettuare valutazioni solo in fase di progetto però, il sistema ha la capacità di effettuare valutazioni in quattro distinte fasi del ciclo di vita e fornisce parametri predefiniti adatti ad ogni fase. Si può selezionare fino a tre tipi di edifici, su un totale di 18, e le loro destinazioni, separatamente o in un progetto ad uso misto.

Per svolgere l'analisi con la successiva valutazione bisogna utilizzare 3 file in excel collegati fra loro, questi fogli di calcolo sono:

- **SBT07-A** Questo file è usato da terzi per stabilire informazioni sul contesto, pesi e parametri di riferimento relativi a un generico tipo di progetto in un regione specifica.
- **SBT07-B** Permette ai progettisti di registrare informazioni e dati relativi al luogo e alle caratteristiche del progetto.
- **SBT07-C** infine, è utilizzato per effettuare l'auto-valutazione e si basa sui dati inseriti in A e B file.

SBT07-A

Basic - Identifica il tipo di occupazione e la regione e consentire agli utenti autorizzati a stabilire le impostazioni di base.

Values- Fornisce i valori minimo dei parametri di valutazione obbligatori, ovvero di quei parametri considerati di particolare importanza per il progetto e che sono definiti nei fogli di lavoro consecutivi.

Parameters - Definisce l'intera gamma di parametri che sono disponibili all'interno del sistema e specifica le fasi e il tipo di occupazione.

Context- Consente la definizione di quegli aspetti relativi al contesto urbano nel quale il progetto si inserisce che possono favorire o limitare le prestazioni dell'edificio. Alcuni di questi sono poi utilizzati per influenzare la ponderazione di determinati parametri.

WtA- Fornisce una scelta predefinita o definibile dall'utente dei pesi da applicare ai più alti livelli di due tipi di parametri, le Issues (questioni) e le Categories (categorie). Questa procedura definisce essenzialmente il campo di applicazione del sistema, dal momento che a tutti i parametri possono essere dati pesi da 0 a 5, fatta eccezione per alcuni elementi obbligatori ai quali non si possono assegnare pesi inferiori a 3.

WtB- Fornisce i pesi per i criteri, che sono il livello più basso del parametro tipo. Gli utenti autorizzati possono trasformare queste (off) a volontà, tranne che per le voci obbligatorie.

Da BmkA a BmkG- Fogli di lavoro previste per ciascuna delle sette grandi aree tematiche. Consentono di definire i valori di confronto sulla base dei quali saranno misurate nel file ASSESS le effettive prestazioni del progetto di riferimento.

Emission- Permette agli utenti autorizzati ad identificare il mix di varie forme di energia utilizzata per alimentare la rete della regione, e fornisce anche i valori di emissione. Questo foglio è indicata nei calcoli. Questo foglio di lavoro contiene dati su vari tipi di emissioni in atmosfera per i carburanti utilizzati nel sito (ad esempio petrolio o gas naturale), e per le emissioni prodotte in impianti di generazione di energia elettrica. La specifica combinazione di fonti di energia di alimentazione della rete che serve il progetto determinare l'importo totale delle emissioni generate. A causa della scarsa normalmente efficienza gli impianti di generazione di energia, questo può richiedere l'energia elettrica consegnata al progetto deve essere moltiplicato per un fattore significativo (da 1,2 a 3,0), al fine di rappresentare adeguatamente le emissioni di tali fonti energetiche primarie. Il fattore di energia primaria è usato automaticamente da SBTool per generare energia primaria e le emissioni per l'impianto elettrico consumo.

Embodied- Fornisce valori molto approssimati del energia che contiene ogni tipo di materiale selezionato.

SBT07-B

La funzione di File B è di registrare informazioni su un progetto specifico, compresi i dati di base dimensione dell'area, il numero dei piani e più dettagliata dei dati relativi alla popolazione, le zone di ventilate naturalmente e/o condizionate meccanicamente, ed infine i risultati dei calcoli del rendimento energetico. In aggiunta, il file

fornisce un contesto di lavoro che consente al team di progettazione di definire il progetto e il sito, e un altro foglio di lavoro fornisce una scelta tra approssimativi calcoli dell'energia incorporata e delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, o di inserire dati da un altro programma di calcolo i dati relativi all'energia incorporata.

Fogli e le loro funzioni:

Basic- Identifica la regione e tipo di occupazione, come definita dagli utenti autorizzati nel SBT07-A (Impostazioni) file. Questo file di base, permette anche all'utente finale di confermare o smentire la presenza di tipi di occupazione.

Context- Il Context di lavoro in File A fornisce le informazioni circa l'area urbana, ma questo è specifico per la progetto. Questo foglio di lavoro contiene diversi elementi che sono direttamente collegati al parametro di ponderazione, di cui 19 (Valore agricolo del sito), 20 (valore ecologico del sito), 22 (Le strutture esistenti), 23 (Re-impiego di materiali) e 24 (Valore del patrimonio).

Parameters- Copia l'intera gamma di parametri che sono disponibili all'interno del sistema identifica l'effettivo peso di quelli che sono rilevanti per questo progetto, considerando la portata e gli adeguamenti di peso fatti da utenti autorizzati nel SBT07-A (Impostazioni) file, anche in considerazione alcuni caratteristiche del progetto, come ad esempio il tipo di occupazione, l'altezza, la dimensione ecc.

InitialSpec - Consente il team di progettazione preliminare per individuare le caratteristiche del progetto, compresa fino a tre tipi di occupazione, l'altezza, la zona ecc

DetailSpec- Consente il team di progettazione a identificare in dettaglio le caratteristiche del progetto, comprese le descrizioni delle strutture esistenti, i nuovi elementi ecc

Embodied- Fornisce un foglio di lavoro per inserire i risultati dei calcoli dettagliati LCA, o di effettuare una analisi approssimativa dell'energia incorporata.

SBT07-C

La funzione di File C è quello di registrare le informazioni e dei dati relativi ad ogni specifica prestazione di riferimento. Il file contiene informazioni sulle impostazioni di base e di contesto, copiato dal file A e/o da quello B. Il foglio di lavoro mostra i parametri che sono attivi (nota che la serie finale di parametri attivo è il risultato di impostazioni nel file A e B, e riflette le caratteristiche sia a livello regionale e specifiche del progetto.

All'interno di ogni foglio di lavoro Trg, il team di progettazione scrive nelle cellule in giallo informazioni relative a specifici parametri di riferimento, e il cliente o il team di progettazione possono anche suggerire obiettivi di rendimento. Un valutazione finale delle prestazioni per ogni parametro di riferimento è fornito dal calcolo sia

automaticamente, o manualmente, da un perito. I risultati sono visualizzati all'interno del foglio Result che fornisce valori sia assoluti che relativi.

06.1.2.3 Analisi della sostenibilità al progetto

L'intervento progettuale ha come sede la città di Bologna e più precisamente l'area della stazione ferroviaria.



Img. "Inquadramento dell'area di progetto"

L'area di intervento, come si evince dall'immagine sopra, è delimitata a nord da via Carracci, a sud dai Viali di Pietramellara, a ovest dal canale Navile e ad est dal ponte Stalingrado.

Gli obiettivi preposti sono essenzialmente due:

- la realizzazione di una piastra attrezzata sopra gli attuali binari, che offra diverse funzioni, attività e servizi in modo da rendere utilizzabile l'area in diverse ore del giorno e della notte;
- ricucitura della città con il quartiere della Bolognina situato a nord della stazione dove la strada ferrata crea un taglio netto con la città storica.

L'analisi della sostenibilità verrà svolta sull'intero progetto sia livello generale che analizzando nello specifico un edificio fra i tanti previsti sulla piastra.

Altro obiettivo che si è voluto perseguire è stato quello di dare agli edifici un segno di modernità ovvero si sono applicati diversi materiali di rivestimento sulle pareti esterne. I materiali usati sono legno, lamiera, intonaco e tegole in cotto e si sono applicati ad una struttura di sostegno uguale per ciascun edificio; con questo pacchetto è stata creata la "pelle" di chiusura degli edifici.

L'immagine riportata sotto, mostra il masterplan di progetto ed è stato evidenziato l'edificio che verrà considerato per la valutazione della sostenibilità.



Img. Masterplan di progetto, edificio esaminato.

La valutazione della sostenibilità verrà effettuata utilizzando come base la Master List di SBTool e ciascun parametro verrà analizzato nello specifico all'interno di una scheda. Tale scheda riporta gli obiettivi da raggiungere a seconda del criterio considerato, il tipo di valutazione se qualitativa o quantitativa specificando anche l'unità di misura e gli strumenti di valutazione; infine vengono indicati i metodi e le procedure per raggiungere l'obiettivo e la scala di prestazione in relazione a dei valori presi come riferimento.

Scheda base

AREA DI VALUTAZIONE	
CATEGORIA	
CRITERIO CONSIDERATO	
ESIGENZA: obiettivo di qualità ambientale che si vuole perseguire	INDICATORE DI PRESTAZIONE: costituisce il parametro utilizzato per valutare il livello di prestazioni dell'edificio di riferimento rispetto al criterio di valutazione selezionato. Unità di misura:
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: modalità e strumenti di misurazione del livello di prestazione dell'edificio rispetto al criterio di valutazione	
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: procedimenti o metodi d'intervento da adottare per garantire l'obiettivo da perseguire	
SCALA DI PRESTAZIONE: punteggio ottenuto dall'edificio in riferimento all'esito della verifica dei livelli prestazionali	
RIFERIMENTI LEGISLATIVI: dispositivi legislativi di riferimento a carattere cogente o maggiormente diffusi nella prassi progettuale	
RIFERIMENTI NORMATIVI: normative tecniche di riferimento utilizzate per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica	
NOTE: eventuali chiarimenti su aspetti relativi alla verifica del criterio	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
A Scelta del sito, programmazione e sviluppo del progetto			
A.1 Scelta del sito			
Presenza di un valore ecologico del suolo			
Presenza di valore agricolo del suolo			
Vulnerabilità del luogo rispetto alle inondazioni			
Rischio che il progetto contamina vicine fonti idriche			
Presenza di forme di contaminazione del suolo.			
A1.1 Vicinanza del luogo ai mezzi di trasporto pubblico			Urbanista
A1.2 Distanza tra il luogo di progetto e le zone destinate ad attività lavorative e residenziali			Urbanista
A1.3 Vicinanza a servizi commerciali e culturali			Urbanista
A1.4 Vicinanza ad aree e servizi pubblici			Urbanista

L'area in oggetto non presenta un valore ecologico del suolo, in quanto si interviene in una porzione di territorio già costruito con la prevalenza di edifici in cemento armato e la forte presenza della ferrovia.

La zona non mostra alcuna varietà di flora e fauna e neanche un altissimo valore agricolo in quanto, come si evince da PRG e da sopralluogo effettuato sull'area, la zona è tutta edificata.

L'area in esame, non rileva problematiche attinenti alle inondazioni, in quanto la zona non è attraversata da fiumi o canali. L'unico canale nelle vicinanze è quello Navile che però non ha mai dato preoccupazioni di straripamenti.

Come è stato scritto in alcuni allegati del bando di concorso relativo alla progettazione della nuova Stazione ferroviaria, la falda superficiale nella nostra area di progetto è ritenuta semipermeabile. Esistono manifestazioni idriche sparse e limitate, fortemente caratterizzate dall'afflusso meteorico stagionale e tale profondità è di pochi metri dal piano di campagna. Il nostro progetto non prevede aree permeabili ma solamente una zona di raccolta dell'acqua per i servizi necessari alle varie attività che sorgeranno al disopra della piastra sopraelevata e, le acque di scarto, verranno regolarmente filtrate per il loro smaltimento.

Dai dati presenti nel bando di concorso, l'area in oggetto non presenta forme di contaminazione del suolo e pertanto, con l'intervento che si vuole realizzare, si provvederà a verificare che il terreno non subisca variazioni di questa natura.

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.1_Scelta del sito		
A.1.1_ Vicinanza del luogo ai mezzi di trasporto pubblico		
ESIGENZA: facilitare il raggiungimento degli accessi al trasporto pubblico.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: distanza dell'area di progetto agli accessi al trasporto pubblico. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: misura della distanza dell'area di progetto in oggetto agli accessi al trasporto pubblico.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: prevedere gli accessi dell'area di progetto in prossimità delle zone in cui saranno collocati gli accessi al trasporto pubblico e pianificare appositi percorsi per facilitare il pedone al raggiungimento di tali accessi.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (da giustificare)
L'area di progetto si trova oltre 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o oltre 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-2	5
L'area di progetto si trova entro 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-1	
L'area di progetto si trova entro 500 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	0	
L'area di progetto si trova entro 500 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	1	
L'area di progetto si trova entro 250 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	2	
L'area di progetto si trova entro 250 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	3	
L'area di progetto si trova a meno di 50 metri da 1 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	4	
L'area di progetto si trova a meno di 50 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	5	
NOTE: Nel nostro progetto si è pensato di potenziare il trasporto pubblico creando un percorso carrabile a metà della piastra in cui sarà consentito l'accesso a bus, taxi e alla nuova linea della metro-tramvia. Quest'ultima è raggiungibile percorrendo 30 m circa dall'edificio preso in esame. I mezzi pubblici quali treni e bus sono localizzati nell'area in oggetto e più precisamente, la prima banchina della ferrovia, si trova a circa 60 m dal		

corpo fabbrica in oggetto, mentre le discese per gli altri binari sono a 110 m circa. La stazione dei bus è posta a sud-est dall'area di progetto a circa 250 m dal fabbricato.

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.1_Scelta del sito		
A1.2_Distanza tra il luogo di progetto e le zone destinate ad attività lavorative e residenziali		
ESIGENZA: favorire la realizzazione dell'area di progetto in prossimità di attività lavorative e residenziali.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: distanza dell'area di progetto dalle varie funzioni. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: misura della distanza dell'area di progetto dalle varie attività distribuite e dalle residenze limitrofe.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: localizzazione dell'area di progetto in prossimità delle attività.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
L'area di progetto si trova a una distanza superiore a 1000 m da attività lavorative e altri servizi.	-2	5 (da giustificare)
	-1	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m da attività lavorative e altri servizi.	0	
	1	
	2	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m da 5 da attività lavorative e altri servizi.	3	
	4	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 500 m da attività lavorative e altri servizi.	5	
NOTE: L'area in oggetto si colloca in un'area multifunzionale e la presenza di servizi e attività lavorative è molto forte; così come gli edifici residenziali che sono distribuiti in tutta la zona a nord della città, nel quartiere Bolognina, composta da numerose palazzine degli anni 60 – 70. Inoltre a poca distanza si raggiunge il centro storico ricco di antichi palazzi adibiti a residenza.		

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.1_Scelta del sito		
A1.3_Vicinanza a servizi commerciali e culturali		
ESIGENZA: favorire la realizzazione dell'area di progetto in prossimità di servizi commerciali e culturali.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: distanza dell'area di progetto dai vari servizi commerciali e culturali. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: misura della distanza dell'area di progetto dai vari servizi commerciali e culturali.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: localizzazione dell'area di progetto in prossimità dai vari servizi commerciali e culturali		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
L'area di progetto si trova a una distanza superiore a 1000 m da servizi commerciali e culturali.	-2	(da giustificare) 5
	-1	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m da servizi commerciali e culturali.	0	
	1	
	2	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m da servizi commerciali e culturali.	3	
	4	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 500 m da servizi commerciali e culturali raggiungibili attraverso percorsi pedonali protetti.	5	
NOTE: All'interno dell'area di progetto sono distribuite attività culturali (mostre, esposizioni, ect.) e diversi servizi commerciali a disposizione dei fruitori della stessa piastra ma offerti anche ai cittadini dei quartieri circostanti. Inoltre si raggiungono facilmente anche i famosi portici Bolognesi del centro storico sui quali si affacciano tantissimi negozi.		

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.1_Scelta del sito		
A1.4_Vicinanza ad aree e servizi pubblici		
ESIGENZA: localizzare l'area di progetto in prossimità di aree e servizi pubblici	INDICATORE DI PRESTAZIONE: distanza dell'area di progetto dalle zone e servizi pubblici Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: misura della distanza dell'area di progetto dalle varie aree e servizi pubblici		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: localizzazione dell'area di progetto in prossimità delle varie aree e servizi pubblici		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
L'area di progetto si trova a una distanza superiore a 1000 m dalle aree e servizi pubblici.	-2	(da giustificare) 5
	-1	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m dalle aree e servizi pubblici.	0	
.	1	
	2	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 1000 m dalle aree e servizi pubblici.	3	
	4	
L'area di progetto si trova a una distanza inferiore a 500 m dalle aree e servizi pubblici raggiungibili attraverso percorsi pedonali protetti.	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
A Scelta del sito, programmazione e sviluppo del progetto			
A.2 Programmazione del progetto			
A2.1 Fattibilità dell'uso di risorse rinnovabili			Progettista
Ricorso a processi di programmazione integrata			
A2.2 Potenziale impatto ambientale del progetto			Progettista
A2.3 Presenza di sistemi di gestione delle acque superficiali			Progettista
Presenza di sistemi di trattamento dell'acqua potabile			
A2.4 Gestione acque grigie/acqua potabile			Progettista
Raccolta e riciclo di rifiuti solidi a livello di comunità locale o di progetto			
Compostaggio e riciclo dei rifiuti a livello di comunità locale o di progetto			
A2.5 Orientamento del luogo volto a massimizzare il potenziale solare passivo			Progettista

_Nel progetto non si entrerà nel merito di processi per una programmazione integrata in quanto non è prevista uno studio ed un' analisi per stabilire una eventuale collaborazione tra settore pubblico e privato e tra diverse figure professionali.

_Per quanto riguarda la raccolta delle acque superficiali, saranno adottati sistemi di captazione delle acque meteoriche e di quelle provenienti dai WC, che a seguito di appositi trattamenti, verranno utilizzate per l'irrigazione di aree verdi e per alimentare le cassette degli scarichi dei WC e per il funzionamento di alcuni elettrodomestici. Nessun trattamento verrà effettuato per convertire queste acque in acqua potabile.

_Relativamente alla raccolta dei rifiuti saranno previsti appositi contenitori per la raccolta differenziata e sarà poi compito dell'ente competente a convogliarli negli appositi inceneritori.

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.2_Programmazione del progetto		
A2.1_Fattibilità dell'uso di risorse rinnovabili		
ESIGENZA: prevedere l'applicazione di impianti per l'utilizzo di energie rinnovabili	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Presenza/assenza di strategie per l'utilizzo di fonti rinnovabili. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se vengono adottati sistemi per la produzione di energie rinnovabili.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Inserimento di pannelli fotovoltaici che permettono di trasformare l'energia solare in energia elettrica e pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua. Prevedere cisterne che permettono di raccogliere l'acqua piovana per agevolare il riuso, evitando lo spreco di una risorsa limitata.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di soluzioni che consentano l'utilizzo di fonti rinnovabili	-2	2
	-1	
Presenza di soluzioni standard che consentano l'utilizzo di fonti rinnovabili	0	
	1	
Presenza di buone soluzioni che consentano l'utilizzo di fonti rinnovabili	2	
	3	
	4	
Presenza di soluzioni avanzate che consentano l'utilizzo di fonti rinnovabili	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.2_Programmazione del progetto		
A2.2_Potenziale impatto ambientale del progetto		
ESIGENZA: valutare l'impatto sull'ambiente prodotto dall'intero progetto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: valutare la dimensione dell'intero intervento nel contesto in cui viene inserito. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutazione quantitativa e qualitativa dell'intervento sul territorio.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti sul territorio in particolare su alcune componenti ambientali quali la fauna, la flora, il suolo, le acque, l'aria, il clima, il paesaggio e il patrimonio culturale e sull'interazione fra questi fattori e componenti. Per tanto ridurre al minimo le conseguenze negative sull'uomo e sull'ambiente.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	1
	-1	
Forte impatto ambientale	0	
Modesto impatto ambientale	1	
Moderato impatto ambientale	2	
Basso impatto ambientale	3	
Scarso impatto ambientale	4	
Impatto ambientale nullo	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.2_Programmazione del progetto		
A2.3_Presenza di sistemi di gestione delle acque superficiali		
ESIGENZA: prevedere la gestione delle acque in senso sostenibile.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di impianti per la raccolta delle acque superficiali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se sono stati adottati sistemi per il trattamento delle acque meteoriche nell'area di progetto.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: predisporre sistemi di captazione delle acque meteoriche per consentirne il loro riutilizzo a seguito di trattamenti specifici. Questi sistemi permettono di riutilizzare l'acqua per l'annaffiatura delle aree verdi, per usi tecnologici e per l'alimentazione delle reti antincendio; all'interno degli edifici invece, per alimentare le cassette degli scarichi dei WC, per il funzionamento delle lavatrici.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di sistemi di captazione delle acque superficiali	-2	2
	-1	
Presenza di sistemi standard di captazione delle acque superficiali	0	
	1	
Presenza di buoni sistemi di captazione delle acque superficiali	2	
	3	
	4	
Presenza di ottimi sistemi di captazione delle acque superficiali	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.2_Programmazione del progetto		
A2.4_Gestione acque grigie/acqua potabile		
ESIGENZA: prevedere sistemi per la gestione delle acque grigie e delle acque potabile.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza o assenza di soluzioni per il recupero delle acque grigie Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutazione quantitativa delle acque raccolte		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: predisporre sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque reflue e cioè: - sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie assicurano il recupero delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici; - predisporre filtri idonei a garantire caratteristiche igieniche che le rendano atte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o nelle sue pertinenze esterne.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	1
	-1	
Non vengono recuperate le acque grigie	0	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 15% delle acque grigie.	1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 30% delle acque grigie.	2	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 45% delle acque grigie.	3	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 60% delle acque grigie.	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 60% delle acque grigie.	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.2_Programmazione del progetto		
A2.5_Orientamento del luogo volto a massimizzare il potenziale solare passivo		
ESIGENZA: studiare l'orientamento degli edifici che verranno localizzati sulla piastra.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: verificare come il sole incide sull'area di progetto. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: l'area di progetto ha uno sviluppo longitudinale est – ovest, quindi presenta maggiori spazi nord – sud. La scelta del posizionamento degli edifici non sarà casuale ma dovrà essere studiata, infatti, la temperatura, l'orientamento e la disposizione del terreno influiscono in modo decisivo sul consumo di energia ma anche sul benessere termico, fisico e psicologico dell'abitante.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	3
	-1	
Disposizione degli ambienti di permanenza nord	0	
Disposizione degli ambienti di permanenza est	1	
Disposizione degli ambienti di permanenza ovest	2	
Disposizione degli ambienti di permanenza a sud senza vetrate	3	
Disposizione degli ambienti di permanenza a sud con vetrate	4	
Disposizione degli ambienti di permanenza a sud con ampie vetrate	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
A Scelta del sito, programmazione e sviluppo del progetto		
A.3 Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.1 Densità edilizia		Progettista
A3.2 Presenza di un numero ampio di funzioni a livello del progetto		Progettista
A3.3 Promozione della mobilità pedonale		Progettista
A3.4 Promozione della mobilità ciclabile		Progettista
A3.5 Politiche per il governo della mobilità veicolare		Progettista
A3.6 Presenza di spazi verdi nel progetto		Progettista
A3.7 Uso di flora locale		Tec. Compet.
A3.8 Uso di ombreggiature verdi		Progettista
Sviluppo o mantenimento dei corridoi ecologici		

I corridoi ecologici rappresentano superfici spaziali che appartengono al paesaggio naturale esistente o create appositamente attraverso interventi dell'uomo tramite processi di rinaturalizzazione e rinaturazione del territorio. All'interno dell'area di progetto non sono presenti corridoi ecologici in quanto l'area è totalmente edificata.

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.1_Densità edilizia		
ESIGENZA: prevedere una densità edilizia consona alle regole edilizie comunali e quindi in regola anche con il contesto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: verificare se sono stati rispettati i vincoli previsti da bando di concorso per l'area in esame. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare qualitativamente e quantitativamente che siano stati rispettate le metrature massime indicate nel bando di concorso relativamente alle superfici di fabbricabilità.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Attenersi al più possibile con le prescrizioni.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
	-2	
	-1	
Non sono state rispettate le prescrizioni	0	
Sono state scarsamente rispettate le prescrizioni	1	
Sono state bassamente rispettate le prescrizioni	2	
Sono state moderatamente rispettate le prescrizioni	3	
Sono state modestamente rispettate le prescrizioni	4	
Sono state rispettate nel miglior modo le prescrizioni	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.2_Presenza di un numero ampio di funzioni a livello del progetto		
ESIGENZA: prevedere una diversificazione di funzioni in relazione all'ambito di progetto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: verificare la quantità di funzioni e la tipologia in relazione all'ambito di progetto. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare se l'area di progetto è caratterizzata dalla presenza di funzioni adeguate per i futuri fruitori e se sono state distribuite uniformemente lungo l'intera area ed in relazione ai percorsi pedonali.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Definire quali funzioni inserire facendo riferimento ai possibili fruitori di questa area progettuale; collocare funzioni che possano rendere l'area attiva per l'intera giornata. Studiare la collocazione delle varie attività in relazione agli accessi e ai percorsi inseriti nell'area di progetto. Queste attenzioni vanno eseguite considerando l'ambito di progetto, vincoli e obblighi.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna funzione in relazione all'ambito di progetto	-2	3
	-1	
Sufficiente presenza di funzioni in relazione all'ambito di progetto	0	
	1	
	2	
Discreta presenza di funzioni in relazione all'ambito di progetto	3	
	4	
Ottima presenza di funzioni in relazione all'ambito di progetto	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.3_Promozione della mobilità pedonale		
ESIGENZA: prevedere adeguati percorsi pedonali per la sicurezza del pedone.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: quantitativo di percorsi pedonali. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare la lunghezza di tutti i percorsi pedonali posti sull'area di progetto.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre percorsi adeguati per raggiungere le attività nell'area di progetto a protezione del pedone e rispondendo anche alle esigenze dei diversamente abili. Questo studio va svolto considerando l'ambito di progetto, ad esempio se l'area di progetto deve creare una continuità con il tessuto esistente, prevedere una continuità dei percorsi esistenti.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 3
Nessuna presenza di percorsi pedonali in relazione all'ambito di progetto	-2	
	-1	
Sufficiente presenza di percorsi pedonali in relazione all'ambito di progetto	0	
	1	
Discreta presenza di percorsi pedonali in relazione all'ambito di progetto	2	
	3	
	4	
Ottima presenza di percorsi pedonali in relazione all'ambito di progetto	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.4_Promozione della mobilità ciclabile		
ESIGENZA: prevedere dei percorsi ciclabili all'interno del progetto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: quantitativo di percorsi ciclabili. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare la lunghezza di tutti i percorsi ciclabili posti sull'area di progetto.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre percorsi ciclabili adeguati in modo da utilizzare la bicicletta anche all'interno dell'area di progetto senza però ostacolare o disturbare i pedoni. Questo studio va svolto considerando l'ambito di progetto.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna presenza di percorsi ciclabili in relazione all'ambito di progetto	-2	3
	-1	
Sufficiente presenza di percorsi ciclabili in relazione all'ambito di progetto	0	
	1	
	2	
Discreta presenza di percorsi ciclabili in relazione all'ambito di progetto	3	
	4	
Ottima presenza di percorsi ciclabili in relazione all'ambito di progetto	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.5_Politiche per il governo della mobilità veicolare		
ESIGENZA: adottare piani o regolamenti imposti dal governo dello Stato.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: verificare se sono state eseguite o infrante le politiche di governo. Unità di misura: m	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare il livello di adempienza delle politiche di governo.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO:		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Non sono state adottate politiche di governo	-2	0
	-1	
Sono state adottate standard politiche di governo	0	
	1	
Sono state adottate buone politiche di governo	2	
	3	
	4	
Sono state adottate ottime politiche di governo	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.6_Presenza di spazi verdi nel progetto		
ESIGENZA: prevedere spazi verdi all'interno del progetto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di spazi verdi. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Predisporre aree verdi in relazione all'ambito progettuale.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Garantire la presenza di aree verdi facilmente accessibili e consone nell'ambito progettuale. Individuare l'area o le aree più adatte in relazione all'ampiezza dell'intero progetto.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 3
	-2	
Assenza di aree o spazi verdi in relazione al progetto	-1	
	0	
Presenza di sufficienti aree o spazi verdi in relazione al progetto	1	
	2	
Presenza di buone aree o spazi verdi in relazione al progetto	3	
	4	
Presenza di ottime aree o spazi verdi in relazione al progetto	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.7_Uso di flora locale		
ESIGENZA: prevedere l'inserimento nell'ambito del progetto di piante ed alberi scelti tra le specie autoctone.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di flora locale. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Predisporre aree verdi inserendo flora locale.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Garantire la presenza di aree verdi inserendovi piante e alberi di specie autoctona in modo favorire il mantenimento di generi del territorio locale.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di specie autoctone	-2	1
	-1	
	0	
Presenza di sufficienti quantità di specie autoctone	1	
	2	
Presenza di buone quantità di specie autoctone	3	
	4	
Presenza di ottime quantità di specie autoctone	5	

A_Scelta del sito, programmazione e sviluppo		
A.3_Progetto urbano e sviluppo del sito		
A3.7_ Uso di ombreggiature verdi		
ESIGENZA: effettuare studi per utilizzare al meglio l'ombra delle del verde.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: ombreggiatura in relazione alla variazione del sole durante la giornata. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare l'incidenza del sole sull'area di progetto e quindi l'ombreggiatura delle piante o degli alberi.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Garantire la presenza di aree verdi inserendovi piante e alberi in modo favorire la creazione di consono ombreggiatura per persone che per gli edifici, evitando così abbagliamenti e radiazione diretta del sole.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di piantumazione di protezione a cose e a persone	-2	3
	-1	
Scarsità di piantumazione di protezione a cose e a persone	0	
	1	
	2	
Buona presenza di piantumazione di protezione a cose e a persone	3	
	4	
Ottima presenza di piantumazione di protezione a cose e a persone	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
B Energia e consumo di risorse			
B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy			
B1.1 Energia primaria non rinnovabile inglobata nei materiali da costruzione per anno			Progettista
Energia primaria annuale non rinnovabile usata per il funzionamento degli impianti			

_Non è stata calcolata energia primaria annuale non rinnovabile usata per il funzionamento degli impianti.

B_Energia e sviluppo		
B.1_Total Life Cycle Non-Renewable Energy		
B1.1 Energia primaria non rinnovabile inglobata nei materiali da costruzione per anno		
ESIGENZA: diminuire il consumo di energia primaria inglobata nei materiali da costruzione.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: energia inglobata normalizzata per il ciclo di vita dell'edificio Unità di misura: MJ / mq anno	
<p>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: inventario dei materiali da costruzione, valutazione dell'energia inglobata complessiva nell'edificio, calcolo del rapporto tra l'energia inglobata e la superficie utile dell'edificio. Il risultato del rapporto deve essere normalizzato per la durata della vita dell'edificio. Il contenuto di energia primaria (CEP) indica la quantità di energia impiegata per la produzione, la lavorazione ed i relativi trasporti di un materiale, inclusa quella necessaria all'estrazione delle materie prime.</p> <p><i>Esempio</i></p> <p>1 m³ di calcestruzzo ha un contenuto di energia primaria pari a:</p> <p>$1 [m^3] \times 500 [kWh/m^3] \times 3.600 = 1.800.000 [KWsec = KJ] / 1.000 = 1.800 [MJ]$ che normalizzato per la vita media di un edificio (valutato in 100 anni) = 18 MJ / anno che deve essere moltiplicato per il volume del calcestruzzo dell'edificio e diviso per i metri quadri della superficie utile</p>		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: impiego razionale di materiali a basso contenuto di energia primaria.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
> 92 MJ/mq anno	-2	

90 < MJ/mq anno ≤ 92	-1	1
88 < MJ/mq anno ≤ 90	0	
86 < MJ/mq anno ≤ 88	1	
84 < MJ/mq anno ≤ 86	2	
82 < MJ/mq anno ≤ 84	3	
80 < MJ/mq anno ≤ 82	4	
≤ 80 MJ/mq anno	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
B	Energia e consumo di risorse		
	Picco della domanda di elettricità per il funzionamento degli impianti		

In questo ambito non si usufruirà di energie generate da fonti rinnovabili esterne all'area di progetto in quanto si adatteranno nuovi impianti per la produzione di queste energie alternative a seconda delle esigenze.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
B	Energia e consumo di risorse		
	B.2 Energia Rinnovabile		
	Uso di energia generata da fonti rinnovabili esterne all'area di progetto		
	B2.1 Fornitura di sistemi di energia da fonti rinnovabili nell'area di progetto		Progettista

_In questo progetto non si chiede supporto a fonti rinnovabili esterne, in quanto non sono presenti punti di captazione sufficientemente grandi da poter coprire le esigenze del nostro progetto.

B_Energia e sviluppo		
B.2_Energia rinnovabile		
B2.1 Fornitura di sistemi di energia da fonti rinnovabili nell'area di progetto		
ESIGENZA: calcolare l'energia derivante da fonti rinnovabili dell'edificio preso in esame.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi per la produzione di energia rinnovabile. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare se sono stati adottati sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Prevedere l'applicazione di impianti che utilizzano le fonti rinnovabili per fornire fonti di energia primaria all'edificio.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di sistemi per generare energia	-2	1
	-1	
	0	
Sufficiente presenza di sistemi per generare energia	1	
	2	
Buona presenza di sistemi per generare energia	3	
	4	
Ottima presenza di sistemi per generare energia	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
B	Energia e consumo di risorse		
B.3 Materiali			
Riuso di strutture esistenti compatibili con le nuove funzioni			
B3.1 Contenimento dell'uso dei materiali per le finiture			Progettista
B3.2 Contenimento dell'uso di materiali non riciclati			Progettista
B3.3 Uso di materiali durevoli			Progettista
B3.4 Riuso di materiali riciclati			Progettista
Uso di materiali riciclati provenienti da fonti esterne al luogo di progetto			
Uso di prodotti biologici ottenuti da fonti sostenibili			
Uso di cemento			

_L'edificio in esame è di nuova costruzione, così come l'intera area di progetto e non prevede il riutilizzo di strutture esistenti in quanto l'ubicazione dell'intera area è al di sopra dei binari e quindi non costruita.

_Nelle vicinanze sono previste aree in ristrutturazione ma non verranno utilizzati materiali da queste zone anche se si useranno materiali recuperati a seguito di appositi trattamenti.

_Si userà principalmente vetro e acciaio, quindi le quantità cemento saranno molto limitate, quasi nulle.

B_Energia e sviluppo		
B.3_Materiali		
B3.1 Contenimento dell'uso dei materiali per le finiture		
ESIGENZA: limitare l'uso di materiali per le finiture sia all'interno degli ambienti che sulle pareti esterne dell'edificio.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale del materiale usato in rapporto alle superfici considerate. Unità di misura: %	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Calcolo della percentuale del materiale per le finiture applicato sulle superfici orizzontali, verticali ed inclinate in rapporto con le superfici dell'intero edificio.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Limitando l'applicazione di materiali per le finiture sulle superfici dell'edificio si possono ridurre costi e spreco di materiali. In fase di progettazione calcolare la quantità necessaria in modo da evitare eccessivi scarti di materiali.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Presenza di materiali per le finiture per il 100%	-2	3
Presenza di materiali per le finiture per il 70-80%	-1	
Presenza di materiali per le finiture per il 60-70%	0	
Presenza di materiali per le finiture per il 50-60%	1	
Presenza di materiali per le finiture per il 40-50%	2	
Presenza di materiali per le finiture per il 30-40%	3	
Presenza di materiali per le finiture per il 20-30%	4	
Presenza di materiali per le finiture per meno del 10%	5	

B_Energia e sviluppo		
B.3_Materiali		
B3.2 Contenimento dell'uso di materiali non riciclati		
ESIGENZA: limitare l'uso di materiali non riciclati.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale dei materiali non riciclati utilizzati in rapporto alle superfici considerate. Unità di misura: %	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Calcolo della percentuale del materiale non riciclato applicato nell'edificio in rapporto all'intero edificio.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: limitare l'uso di materiali non riciclati incentivando quelli riciclati, quindi sostenibili nei confronti dell'ambiente.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Presenza di materiali non riciclati per il 100%	-2	3
Presenza di materiali non riciclati per il 70-80%	-1	
Presenza di materiali non riciclati per il 60-70%	0	
Presenza di materiali non riciclati per il 50-60%	1	
Presenza di materiali non riciclati per il 40-50%	2	
Presenza di materiali non riciclati per il 30-40%	3	
Presenza di materiali non riciclati per il 20-30%	4	
Presenza di materiali non riciclati per meno del 10%	5	

B_Energia e sviluppo		
B.3_Materiali		
B3.3 Uso di materiali durevoli		
ESIGENZA: applicazione di materiali durevoli nel tempo specialmente quelli a contatto con gli agenti esterni.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale dei materiali durevoli utilizzati in rapporto alle superfici considerate. Unità di misura: %	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Calcolo della percentuale del materiale durevole applicato nell' edificio in rapporto all'intero edificio.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Applicare materiali durevoli nel tempo; in modo particolare nei punti in cui avverrà il diretto contatto con gli agenti atmosferici, evitando così il loro degrado e la sostituzione del materiale stesso.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Presenza di materiali durevoli per il 10%	-2	4
Presenza di materiali durevoli per il 20-30%	-1	
Presenza di materiali durevoli per il 30-40%	0	
Presenza di materiali durevoli per il 40-50%	1	
Presenza di materiali durevoli per il 50-60%	2	
Presenza di materiali durevoli per il 60-70%	3	
Presenza di materiali durevoli per il 70-80%	4	
Presenza di materiali durevoli per il 90-100%	5	

B_Energia e sviluppo		
B.3_Materiali		
B3.4 Riuso di materiali riciclati		
ESIGENZA: Ridurre il consumo di materie prime, utilizzando materiali riciclabili.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale dei materiali riciclati utilizzati in rapporto alle superfici considerate. Unità di misura: %	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Calcolo della percentuale del materiale riciclato applicato nell'edificio in rapporto all'intero edificio.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Uso di materiali naturali, privi di sostanze nocive o agenti inquinanti, che comportino processi di trattamento scarsamente inquinanti con basso consumo di energia. Evitare materiali incompatibili al riuso all'interno dello stesso elemento tecnico.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Presenza di materiali riciclati per il 10%	-2	3
Presenza di materiali riciclati per il 20-30%	-1	
Presenza di materiali riciclati per il 30-40%	0	
Presenza di materiali riciclati per il 40-50%	1	
Presenza di materiali riciclati per il 50-60%	2	
Presenza di materiali riciclati per il 60-70%	3	
Presenza di materiali riciclati per il 70-80%	4	
Presenza di materiali riciclati per il 90-100%	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
B Energia e consumo di risorse		
B4 Acqua potabile		
B4.1 Uso di acqua potabile per l'irrigazione		Progettista
B4.2 Uso di acqua potabile per le esigenze degli utenti		Progettista

B_Energia e sviluppo		
B.4_Energia e consumo di risorse		
B4.1 Uso di acqua potabile per l'irrigazione		
ESIGENZA: Prevedere l'irrigazione per le aree verdi con acqua potabile.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: consumo annuo netto di acqua potabile normalizzato per l'irrigazione delle aree verdi. Unità di misura: mc/anno	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: contabilizzazione con lettura annuale dei consumi o nel caso di nuova costruzione stima dei consumi annui di acqua normalizzati per l'irrigazione delle aree verdi, dedotta la quota di acqua proveniente da recupero di acqua piovana o acque grigie		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: per la riduzione dei consumi idrici possono essere utilizzate differenti strategie tra le quali si ricordano: - Monitoraggio dei consumi; - Raccolta e recupero di acqua piovana o di acque grigie.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	2
	-1	
	0	
	1	
$0 \leq \text{mc/anno} < 30$	2	
$30 \leq \text{mc/anno} < 70$	3	
$70 \leq \text{mc/anno} < 90$	4	
$\text{mc/anno} \geq 90$	5	

B_Energia e sviluppo		
B.4_Energia e consumo di risorse		
B4.2 Uso di acqua potabile per le esigenze degli utenti		
ESIGENZA: Prevedere un idoneo impianto di acqua per la fornitura di acqua potabile.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: consumo annuo netto di acqua potabile normalizzato per il numero di occupanti dell'edificio. Unità di misura: mc/anno occupante.	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: contabilizzazione con lettura annuale dei consumi o nel caso di nuova costruzione stima dei consumi annui di acqua normalizzati per il numero degli occupanti, dedotta la quota di acqua proveniente da recupero di acqua piovana o acque grigie		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: per la riduzione dei consumi idrici possono essere utilizzate differenti strategie tra le quali si ricordano: - Monitoraggio dei consumi; - Raccolta e recupero di acqua piovana o di acque grigie.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
mc/anno occupante > 70	-2	
$70 \leq \text{mc/anno occupante} < 60$	-1	
$60 \leq \text{mc/anno occupante} < 50$	0	
$50 \leq \text{mc/anno occupante} < 40$	1	
$40 \leq \text{mc/anno occupante} < 30$	2	
$30 \leq \text{mc/anno occupante} < 20$	3	
$20 \leq \text{mc/anno occupante} < 10$	4	
mc/anno occupante ≤ 0	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C Carichi ambientali			
C Emissioni di Gas Serra			
Emissioni di gas serra inglobate nei materiali da costruzione per un anno			
Emissioni di gas serra dall'energia utilizzata per il funzionamento degli impianti per anno			
Emissioni di gas serra derivanti dal pendolarismo			

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C Carichi ambientali			
C Altre emissioni in atmosfera			
Emissioni di sostanze che assottigliano lo strato d'ozono durante il funzionamento degli impianti			
Emissioni di acidi durante il funzionamento degli impianti			
Emissioni foto-ossidanti durante il funzionamento degli impianti			

_Per i punti sopra non sono stati calcolati emissioni di gas serra ne altre emissioni in atmosfera.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C Carichi ambientali			
C1 Rifiuti solidi			
Rifiuti solidi derivanti dal processo di demolizione e ricostruzione			
C1.1 Rifiuti solidi derivanti dal funzionamento degli impianti			Progett.-Imp.

Non sono previste demolizioni e ricostruzioni, per tanto non saranno prodotti rifiuti di questa natura.

C_Carichi ambientali		
C.1_Rifiuti solidi		
C1.1Rifiuti solidi derivanti dal funzionamento degli impianti		
ESIGENZA: utilizzo di impianti con basso rilascio di rifiuti	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Presenza/assenza di impianti dotati di sistemi per prevenire ogni forma di inquinamento Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Verificare se sono stati adottati impianti a protezione dell'ambiente naturale, o se invece si utilizzano sistemi che rilasciano sostanze dannose per l'ambiente e per la salute degli abitanti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Utilizzare sistemi di recente costruzione in quanto fanno particolare attenzione a non arrecare danni maggiori sia all'atmosfera che all'ambiente in cui viviamo.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	1
Impianti insufficientemente curanti dell'ambiente	-1	
	0	
Impianti sufficientemente curanti dell'ambiente	1	
Impianti per buona parte curanti dell'ambiente	2	
Impianti discretamente curanti dell'ambiente	3	
Impianti ottimamente curanti dell'ambiente	4	
	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C	Carichi ambientali		
C2 Acqua piovana e acqua di scarico			
Scarichi liquidi derivanti dal funzionamento degli impianti che vengono emessi al di fuori del sito			
C2.1 Raccolta di acqua piovana per usi futuri			Progettista
Raccolta di acqua piovana senza la previsione di usi futuri			
Acque di scarico			

_Sono previsti impianti esclusivamente all'interno dell'edificio per tanto non verranno collocati al di fuori dell'area in esame; inoltre nei casi in cui vengano collocati al piano banchina, verrà comunque fatta particolare attenzione a non inquinare il terreno e le falde sottostanti con liquidi di scarico.

_Non è stata prevista la raccolta delle acque grigie provenienti dagli scarichi dei sanitari domestici e relativamente alla raccolta dell'acqua piovana, sarà riutilizzata esclusivamente per le zone verdi.

C_Carichi ambientali		
C.2_Acqua piovana e acqua di scarico		
C2.1 Raccolta di acqua piovana per usi futuri		
ESIGENZA: Prevedere l'irrigazione per le aree verdi con acqua potabile.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: consumo annuo netto di acqua potabile normalizzato per l'irrigazione delle aree verdi. Unità di misura: mc/anno	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: contabilizzazione con lettura annuale dei consumi o nel caso di nuova costruzione stima dei consumi annui di acqua normalizzati per l'irrigazione delle aree verdi, dedotta la quota di acqua proveniente da recupero di acqua piovana o acque grigie		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: per la riduzione dei consumi idrici possono essere utilizzate differenti strategie tra le quali si ricordano: - Monitoraggio dei consumi; - Raccolta e recupero di acqua piovana o di acque grigie.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	2
	-1	
	0	
$0 \leq mc/anno < 30$	1	
$30 \leq mc/anno < 70$	2	
$70 \leq mc/anno < 90$	3	
$mc/anno \geq 90$	4	
	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C Carichi ambientali			
C3 Impatto sul sito			
C3.1 Impatto del processo di costruzione sui caratteri naturali del sito			Prog-Natur.
C3.2 Impatto del processo di costruzione sul paesaggio circostante o sull'erosione del suolo			Prog-Natur.
C3.3 Cambiamenti nella biodiversità del sito			Prog-Natur.
Condizioni di vento avverse intorno ad edifici caratterizzati da un elevato numero di piani			
Minimizzazione del pericolo di rifiuti pericolosi			

La futura piastra di progetto avrà sicuramente un impatto molto rilevante nel contesto urbano, considerando gli edifici che sorgeranno al di sopra di essa che vanno da un minimo di due ad un massimo di quattro piani. Sicuramente nel complesso l'opera avrà un' impatto notevole sulla città, in quanto Bologna ha forti caratteri storici che è riuscita a mantenere nel tempo. Bisogna però ricordare che si interverrà al di sopra dei binari, area senza segni naturali da salvaguardare o proteggere. L'obiettivo del progetto è comunque di non stravolgere la vita sociale e urbana della città considerata, dopo le varie analisi effettuate sul territorio, chiusa e legata alle sue origini, ma è quello di offrire attività sia commerciali che di servizio richiesti dalla cittadinanza e che corre in parallelo con il nuovo concetto di alta velocità.

Non si tratta di un area in cui sono presenti avverse condizioni di vento quindi non sono previste problematiche di questa natura ed inoltre, come detto precedentemente non si realizzeranno edifici di elevata altezza.

Per quanto riguardano i rifiuti pericolosi non è prevista alcuna presenza, ma saranno comunque adottate regole per la raccolta differenziata.

C_Carichi ambientali		
C.3_ Impatto sul sito		
C3.1 Impatto del processo di costruzione sui caratteri naturali del sito		
ESIGENZA: Garantire l'armonizzazione dell'intervento con i caratteri dell'ambiente in cui è costruito.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutazione dell'area di progetto prima e dopo l'intervento per valutarne gli effetti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente (urbano, rurale o montano) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • Soluzioni che facilitino l'orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche, e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo; • Caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto; • Caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale; 		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo	-2	1
	-1	
	0	
Dimostrazione dell'esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	1	
	2	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
	4	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

C_Carichi ambientali		
C.3_ Impatto sul sito		
C3.2 Impatto del processo di costruzione sul paesaggio circostante o sull'erosione del suolo		
ESIGENZA: Garantire l'armonizzazione dell'intervento con i caratteri dell'ambiente in cui è costruito.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutazione dell'area di progetto prima e dopo l'intervento per valutarne gli effetti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente (urbano, rurale o montano) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • Soluzioni che facilitino l'orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche, e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo; • Caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto; • Caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale; 		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 1
Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo	-2	
	-1	
	0	
Dimostrazione dell'esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	1	
	2	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
	4	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

C_Carichi ambientali		
C.3_ Impatto sul sito		
C3.3 Cambiamenti nella biodiversità del sito		
ESIGENZA: Garantire l'armonizzazione dell'intervento con i caratteri dell'ambiente in cui è costruito.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutazione dell'area di progetto prima e dopo l'intervento per valutarne gli effetti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente (urbano, rurale o montano) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • Soluzioni che facilitino l'orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche, e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo; • Caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto; • Caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale; 		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo	-2	1
	-1	
	0	
Dimostrazione dell'esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	1	
	2	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
	4	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
C Carichi ambientali			
C4 Altri impatti regionali o locali			
C4.1 Impatto sull'accesso all'illuminazione naturale o all'energia solare di beni contigui			Progett-Imp
Cambiamenti nella temperatura delle fonti d'acqua naturali (laghi o acquiferi)			
C4.2 Effetto isola di calore – aree pavimentate			Progettista
C4.3 Effetto isola di calore – tetti			Progettista
C4.4 Inquinamento luminoso			Progett-Imp
Inquinamento da mercurio dovuto alla generazione di energia			
Inquinamento nucleare dovuto alla generazione di energia			

Non sono previsti cambiamenti nella temperatura delle fonti d'acqua naturali in quanto non risultano presenti laghi o fiumi che possano essere influiti dalla realizzazione progettuale.

Non è nemmeno prevista generazione di energia derivante da fonti nucleari o da mercurio quindi non sarà riscontrato inquinamento di questa natura.

C_Carichi ambientali		
C.4_Altri impatti regionali o locali		
C4.1 Impatto sull'accesso all'illuminazione naturale o all'energia solare di beni contigui		
ESIGENZA: contenere l'impatto della sagoma dell'edificio nei confronti della luce naturale fruita dalle costruzioni adiacenti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: angolo (α) formato dalla congiungente la base delle costruzioni adiacenti e la linea di gronda del tetto dell'edificio. L'angolo è direttamente proporzionale alla porzione di volta celeste ostruita dall'edificio. Unità di misura: angolo d'inclinazione in gradi	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: tracciamento della retta congiungente la base delle costruzioni adiacenti e la linea del tetto (o di gronda) dell'edificio; successivo tracciamento della retta congiungente la base tra i due edifici; calcolo dell'angolo compreso tra le due rette.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: adeguato rapporto tra l'altezza dell'edificio e la distanza rispetto alle costruzioni adiacenti.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 3
$\alpha > 45^\circ$	-2	
	-1	
$\alpha = 45^\circ$	0	
$36 \leq \alpha < 45^\circ$	1	
$27 \leq \alpha < 36^\circ$	2	
$18 \leq \alpha < 27^\circ$	3	
	4	
$\alpha < 18^\circ$	5	

C_Carichi ambientali		
C.4_Altri impatti regionali o locali		
C4.2 Effetto isola di calore – aree pavimentate		
ESIGENZA: Garantire che le coperture abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza delle strategie progettuali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare la tipologia dei rivestimenti delle superfici esterne.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Adottare idonee pavimentazioni in modo da limitare l'eccessivo impatto dei raggi del sole durante il periodo estivo e incentivare aree a verde.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	3
Non sono state applicate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	-1	
	0	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	1	
	2	
Sono state applicate adeguate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	3	
	4	
	5	

C_Carichi ambientali		
C.4_Altri impatti regionali o locali		
C4.3 Effetto isola di calore – tetti		
ESIGENZA: Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza delle strategie progettuali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare la tipologia dei rivestimenti delle coperture.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Adottare idonee coperture in modo da limitare l'eccessivo impatto dei raggi del sole durante il periodo estivo ed eventualmente ricorrere a tetti verdi.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	3
Non sono state applicate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	-1	
	0	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	1	
	2	
Sono state applicate adeguate strategie per ridurre l'effetto isola di calore	3	
	4	
	5	

C_Carichi ambientali		
C.4_Altri impatti regionali o locali		
C4.4 Inquinamento luminoso		
ESIGENZA: ridurre l'inquinamento luminoso ed ottico; contenere i consumi energetici degli impianti di illuminazione esterna.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza delle strategie progettuali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare la tipologia dei corpi illuminanti e se essi sono stati installati adeguatamente, in modo da evitare abbagliamenti e sprechi.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Utilizzo di lampade ad alta efficienza o con apparecchi che non consentono la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto. Il flusso luminoso va progettato in modo da rendere ben visibile il soggetto o le aree che si vogliono illuminare, in modo da non creare zone buie. Sarà bene prevedere dispositivi automatici per la regolazione dell'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti e orientare l'illuminazione dall'alto verso il basso.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	3
Non sono stati effettuati studi sull'illuminazione di aree o cose	-1	
	0	
Sono state effettuati limitati studi sull'illuminazione di aree o cose	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno		
D1 Qualità dell'ambiente interno		
D1.1 Protezione dei materiali durante la fase di costruzione		Progettista
Eliminazione, prima dell'uso, delle sostanze inquinanti emesse durante la messa in opera delle finiture		
D1.2 Emissione di sostanze inquinanti dai materiali di finitura interni		Progettista
Migrazione delle sostanze inquinanti tra attività differenti		
D1.3 Inquinamento generato dall'attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature		Progettista
Inquinamento generato dalle attività degli utenti		
D1.4 Concentrazione di CO ₂ nell'aria interna		Progettista
D1.5 Sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria		Progett-Imp

_Dalle attività svolte, non sarà prodotto alcun tipo di inquinamento e quindi non ci saranno migrazioni di sostanze inquinanti, in quanto questo edificio sarà usato come area d'attesa per i passeggeri o come punto di passaggio.

_Durante la messa in opera delle finiture non saranno emesse sostanze inquinanti dato che sono previsti rivestimenti con materiali a protezione dell'ambiente.

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.1_Qualità dell'ambiente interno		
D1.1 Protezione dei materiali durante la fase di costruzione		
ESIGENZA: Prevedere una zona di stoccaggio per minimizzare il deterioramento dei materiali e dei componenti dell'involucro edilizio.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza delle strategie progettuali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare un'ideale area per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Individuare l'area per lo stoccaggio dei materiali in una zona che sia facilmente raggiungibile attraverso i mezzi di trasporto, che sia protetta in modo da evitare contatti con agenti atmosferici o con altre sostanze.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di soluzioni che consentano la protezione dei materiale	-2	2
	-1	
Presenza di soluzioni standard che consentano la protezione dei materiale	0	
	1	
Presenza di buone soluzioni che consentano la protezione dei materiale	2	
	3	
	4	
Presenza di soluzioni avanzate che consentano la protezione dei materiale	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.1_Qualità dell'ambiente interno		
D1.2 Emissione di sostanze inquinanti dai materiali di finitura interni		
ESIGENZA: Adottare operazioni di finitura senza sostanze inquinanti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza delle strategie progettuali. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano utilizzate sostanze per le finitura senza contenuti inquinanti, pericolosi per la salute.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Applicare sostanze a rispetto dell'ambiente e della salute dell'uomo. In questo ambito vi sono numerose ditte produttrici di sostanze con composti naturali e con varietà di soluzioni applicative.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di soluzioni per la qualità dell'ambiente interno	-2	2
	-1	
Presenza di soluzioni standard per la qualità dell'ambiente interno	0	
	1	
Presenza di buone soluzioni per la qualità dell'ambiente interno	2	
	3	
	4	
Presenza di soluzioni avanzate per la qualità dell'ambiente interno	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.1_Qualità dell'ambiente interno		
D1.3 Inquinamento generato dall'attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature		
ESIGENZA: Applicare giuste regole per la manutenzione degli impianti e di altre attrezzature.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: dotazione/mancanza di regole per la manutenzione degli impianti e attrezzature. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottate misure per la manutenzione degli impianti e altre attrezzature.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Creare all'interno degli edifici il locale tecnico separato dai restanti ambienti, in modo che, in caso di guasti o di eventuali problemi imprevisti, non si danneggerà la salute di utenti e lavoratori. Comunque in tutti i casi chi effettuerà controlli dovrà sempre adottare norme per la sicurezza.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
Assenza di strategie per la manutenzione	-2	
	-1	
Presenza di strategie standard per la manutenzione	0	
	1	
Presenza di buone strategie per la manutenzione	2	
	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per la manutenzione	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.1_Qualità dell'ambiente interno		
D1.4 Concentrazione di CO ₂ nell'aria interna		
ESIGENZA: Assicurare un corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: dotazione/mancanza di sistemi per il ricambio d'aria negli ambienti. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire un regolare ricambio d'aria negli ambienti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali, in particolar modo per quelli in cui sarà previsto maggiore affollamento, appositi impianti per il corretto ricambio d'aria. Oppure dove è possibile creare apposite aperture per il ricambio d'aria naturale.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
Assenza di strategie per il corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	-2	
	-1	
Presenza di strategie standard per il corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	0	
	1	
Presenza di buone strategie per il corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	2	
	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per il corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.1_Qualità dell'ambiente interno		
D1.5 Sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria		
ESIGENZA: Assicurare un corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: dotazione/mancanza di sistemi per il ricambio d'aria negli ambienti. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire un regolare ricambio d'aria negli ambienti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali, in particolar modo per quelli in cui sarà previsto maggiore affollamento, appositi impianti per il corretto ricircolo d'aria. Oppure dove è possibile creare apposite aperture per il ricambio d'aria naturale.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
Assenza di strategie per il monitoraggio	-2	
	-1	
Presenza di strategie standard per il monitoraggio	0	
	1	
Presenza di buone strategie per il monitoraggio	2	
	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per il monitoraggio	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno			
D2 Ventilazione			
D2.1 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati naturalmente			Proget.-Imp.
D2.2 Qualità dell'aria e ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente			Proget.-Imp.
D2.3 Movimento dell'aria negli spazi ventilati meccanicamente			Proget.-Imp.
D2.4 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente			Proget.-Imp.

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.2_Ventilazione		
D2.1 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati naturalmente		
ESIGENZA: Assicurare una corretta ventilazione negli spazi ventilati naturalmente.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di aperture per la ventilazione degli spazi. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire un regolare ricambio d'aria negli ambienti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali apposite aperture per il ricambio d'aria naturale.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di strategie per la ventilazione	-2	3
	-1	
Presenza di strategie standard per la ventilazione	0	
	1	
	2	
Presenza di discrete strategie per la ventilazione	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per la ventilazione	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.2_Ventilazione		
D2.2 Qualità dell'aria e ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente		
ESIGENZA: Assicurare una corretta ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di apparecchiature per la ventilazione degli spazi. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi meccanici per garantire un regolare ricambio d'aria negli ambienti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali appositi sistemi meccanici per il corretto ricambio d'aria.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Non sono stati effettuati studi sulla qualità dell'aria e della ventilazione interna	-2	2
	-1	
Sono state effettuati standard studi sulla qualità dell'aria e della ventilazione interna	0	
	1	
Sono state effettuati limitati studi sulla qualità dell'aria e della ventilazione interna	2	
	3	
	4	
Sono state effettuati adeguati studi sulla qualità dell'aria e della ventilazione interna	5	

D_Qualità dell'ambiente interno			
D.2_Ventilazione			
D2.3 Movimento dell'aria negli spazi ventilati meccanicamente			
ESIGENZA: Assicurare una corretta ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente.		INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di apparecchiature per la ventilazione degli spazi. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi meccanici per garantire un regolare ricambio d'aria negli ambienti.			
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali appositi sistemi meccanici per il movimento dell'aria.			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
Prestazione quantitativa		Punteggio	Punteggio raggiunto 2
Assenza di sistemi per il movimento dell'aria		-2	
		-1	
Presenza di strategie standard per il movimento dell'aria		0	
		1	
Presenza di buone strategie per il movimento dell'aria		2	
		3	
		4	
Presenza di avanzate strategie per il movimento dell'aria		5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.2_Ventilazione		
D2.4 Efficacia della ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente		
ESIGENZA: Assicurare una efficacia ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di efficacia ventilazione. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi meccanici per garantire una efficacia ventilazione negli spazi ventilati meccanicamente.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali appositi sistemi meccanici per il movimento dell'aria.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di sistemi per il movimento dell'aria	-2	2
	-1	
Presenza di strategie standard per il movimento dell'aria	0	
	1	
Presenza di buone strategie per il movimento dell'aria	2	
	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per il movimento dell'aria	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno		
D3 Temperatura dell'aria e umidità relativa		
D3.1 Temperatura dell'aria e umidità relativa negli spazi raffrescati meccanicamente		Proget.-Imp.
Temperatura dell'aria negli spazi ventilati naturalmente		

_Non sono previsti sistemi di controllo per quegli spazi in cui il ricambio d'aria avverrà naturalmente.

D_Qualità dell'ambiente interno			
D.3_Temperatura dell'aria e umidità relativa			
D3.1 Temperatura dell'aria e umidità relativa negli spazi raffrescati meccanicamente			
ESIGENZA: Controllo della temperatura dell'aria e umidità relativa negli spazi raffrescati meccanicamente.		INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi di controllo della temperatura dell'aria e dell'umidità. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa.			
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Predisporre all'interno dei locali appositi sistemi per il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa.			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
Prestazione quantitativa		Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di sistemi per il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa		-2	2
		-1	
Presenza di strategie standard per il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa		0	
		1	
Presenza di buone strategie per il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa		2	
		3	
		4	
Presenza di avanzate strategie per il mantenimento di una corretta temperatura dell'aria e dell'umidità relativa		5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno		
D4 Illuminazione naturale		
D4.1 Illuminazione naturale negli spazi dove si svolgono le attività principali		Proget.-Imp.
D4.2 Abbagliamento negli spazi per attività non residenziali		Proget.-Imp.
D4.3 Livelli e qualità dell'illuminazione nelle attività non residenziali		Proget.-Imp.

D_Qualità dell'ambiente interno			
D.4_Illuminazione naturale			
D4.1 Illuminazione naturale negli spazi dove si svolgono le attività principali			
ESIGENZA: Ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi di controllo dell'illuminazione naturale. Unità di misura:		
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire lo sfruttamento della luce naturale per il risparmio energetico e del comfort visivo degli utenti.			
<p>STRATEGIE DI RIFERIMENTO:</p> <p><i>Superfici trasparenti</i> L'utilizzo di ampie superfici vetrate permette di ottenere alti livelli di illuminazione naturale. E' importante però dotarle di opportune schermature per evitare problemi di surriscaldamento estivo. Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo possono essere efficaci vetrocamera con vetri di tipo selettivo (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica). Le superfici vetrate devono essere disposte in modo da ridurre al minimo l'oscuramento dovuto ad edifici oppure altre ostruzioni esterne ed in modo che l'apertura riceva luce direttamente dalla volta celeste (fattore finestra superiore a 0).</p> <p><i>Colore pareti interne</i> E' importante utilizzare colori chiari per le superfici interne in modo da incrementare il contributo di illuminazione dovuto alla riflessione interna.</p> <p><i>Sistemi di conduzione della luce</i> Nel caso di ambienti che non possono disporre di superfici finestrate verso l'esterno esistono oggi sul mercato sistemi innovativi di conduzione della luce (camini di luce, guide di luce) che permettono di condurre la luce dall'esterno fino all'ambiente da illuminare.</p>			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
	Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2
	Assenza di sistemi per lo sfruttamento della luce naturale	-2	
		-1	
	Presenza di strategie standard per lo sfruttamento della luce naturale	0	
		1	
	Presenza di buone strategie per lo sfruttamento della luce naturale	2	
		3	
		4	
	Presenza di avanzate strategie per lo sfruttamento della luce naturale	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.4_Illuminazione naturale		
D4.2 Abbagliamento negli spazi per attività non residenziali		
ESIGENZA: Favorire la penetrazione della radiazione solare diretta nel periodo invernale negli ambienti ad utilizzo diurno, evitando però gli abbagliamenti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi di controllo dell'illuminazione naturale. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire lo sfruttamento della luce naturale evitando abbagliamenti o disagi alle persone che usufruiscono di tale ambienti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Dotazione di opportune schermature alle superfici vetrate per evitare problemi di surriscaldamento estivo e abbagliamenti della luce del sole.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di sistemi per evitare l'abbagliamento negli spazi interni	-2	2
	-1	
Presenza di strategie standard per evitare l'abbagliamento negli spazi interni	0	
	1	
Presenza di limitate strategie per evitare l'abbagliamento negli spazi interni	2	
	3	
	4	
Presenza di avanzate strategie per evitare l'abbagliamento negli spazi interni	5	

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.4_Illuminazione naturale		
D4.3 Livelli e qualità dell'illuminazione nelle attività non residenziali		
ESIGENZA: Garantire ottimi livelli e qualità dell'illuminazione degli spazi interni.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi di controllo dei livelli e della qualità dell'illuminazione naturale. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: verificare che siano adottati sistemi per garantire lo sfruttamento della luce naturale garantendo ottima qualità e livelli di illuminazione.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Dotazione di sistemi che permettano un controllo della luce che penetra negli ambienti; quindi occorrerà un tecnico per verificare se la quantità di luce entrante sia quantitativamente corretta per non ostacolare lo svolgimento delle attività.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Non sono stati effettuati studi sulla qualità dell'illuminazione	-2	2
	-1	
Sono stati effettuati studi standard sulla qualità dell'illuminazione	0	
	1	
Sono stati effettuati limitati studi sulla qualità dell'illuminazione	2	
	3	
	4	
Sono stati effettuati ottimi studi sulla qualità dell'illuminazione	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno			
D5 Rumore e prestazioni acustiche			
D5.1 Attenuazione del rumore attraverso l'involucro esterno			Proget.-Imp.
D5.2 Trasmissione del rumore dagli impianti agli spazi dove si svolgono le attività principali			Proget.-Imp.
D5.3 Attenuazione del rumore negli spazi dove si svolgono le attività principali			Proget.-Imp.
Prestazioni acustiche negli spazi dove si svolgono le attività principali			

_Non sono stati adottati particolari sistemi per garantire ottime prestazioni acustiche negli ambienti in cui si svolgono le attività principali in quanto trattasi di lavori ad ufficio e non necessitano di stanze o ambienti con elevati livelli di insonorizzazione.

D_Qualità dell'ambiente interno			
D.5_Rumore e prestazioni acustiche			
D5.1 Attenuazione del rumore attraverso l'involucro esterno			
ESIGENZA: Ridurre al minimo la trasmissione del rumore dagli ambienti esterni verso quelli interni.		INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore verso l'ambiente interno.			
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Per le pareti opache si consiglia di utilizzare pareti doppie con spessore differente ed all'interno materiale naturale fono assorbente. Per i serramenti, generalmente l'elemento acustico più debole dell'involucro, si consiglia l'adozione di vetri stratificati o di vetrocamera con lastre di spessore differente e telai a bassa permeabilità all'aria.			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto 2	
Nessuna strategia applicata per ridurre il rumore esterno	-2		
	-1		
	0		
Sono state applicate limitate strategie per raggiungere l'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata pari a 40 dB per le residenze e 42 dB per gli	1		

uffici	
	2
Sono state applicate strategie tali da abbattere i valori limite	3
	4
Tramite sperimentazione raggiunto isolamento acustico elevatissimo	5

D_Qualità dell'ambiente interno		
D.5_Rumore e prestazioni acustiche		
D5.2 Trasmissione del rumore dagli impianti agli spazi dove si svolgono le attività principali		
ESIGENZA: Ridurre al minimo l'impatto acustico dovuto al rumore dell'impianto di riscaldamento, aerazione, condizionamento nonché quello dovuto agli ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello del rumore da sistemi tecnici. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per la riduzione della trasmissione della trasmissione del rumore da sistemi tecnici.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Gli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di condizionamento dell'aria costituiscono fonte di rumore di tipo continuo e come tali dovrebbero essere collocati in modo opportuno rispetto alle unità abitative. Al fine di ridurre la propagazione del rumore sia per via strutturale (vibrazioni) che per via aerea gli impianti dovrebbero essere opportunamente isolati. La rumorosità degli impianti idrosanitari può essere attenuata ricorrendo ad alcune precauzioni: <ul style="list-style-type: none"> • posizionare i bagni non adiacenti alle camere da letto • collocare il wc vicino alla colonna di scarico • adottare sciacquoni "a due vie"(si assolve così anche al risparmio idrico) • interporre del materiale elastico tra lo scarico e le strutture murarie Il rumore causato dall'ascensore può essere ridotto: <ul style="list-style-type: none"> • installando le macchine su una base inerziale sospesa elasticamente • fono isolando adeguatamente il vano macchine impiegando componenti certificati di alta qualità. 		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna strategia adottata per ridurre al minimo il rumore da impianti	-2	2
	-1	
	0	
Adottate alcune strategie per garantire il livello minimo di rumore a 35 dB	1	
	2	
Adottate alcune strategie per ridurre ulteriormente il livello minimo di rumore	3	
	4	
Tramite sperimentazione raggiunto isolamento acustico totale	5	

D_Qualità dell'ambiente interno			
D.5_Rumore e prestazioni acustiche			
D5.3 Attenuazione del rumore negli spazi dove si svolgono le attività principali			
ESIGENZA: Apportare particolare attenzione per l'isolamento da rumore negli spazi dove si svolgono le attività principali.		INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello del rumore. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per la riduzione della trasmissione della trasmissione del rumore verso gli ambienti in cui si svolgono le attività principali.			
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Al fine di evitare la propagazione del rumore è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante (divisori monolitici di massa elevata, divisori multistrato con alternanza di strati massivi e di strati fonoassorbenti, divisori leggeri ad elevato fonoisolamento), dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale(flanking transmission). Nelle strutture in cls. i tramezzi di separazione possono coincidere con il modulo strutturale, riducendo la trasmissione del suono attraverso le connessioni strutturali, in alternativa, si possono adottare supporti resilienti per i tramezzi o pavimenti galleggianti per ciascuna unità abitativa. Nelle costruzioni a telaio, in legno e/o acciaio per travi e pilastri è più facile che si verifichino propagazioni del rumore attraverso gli elementi di connessione.			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
Prestazione quantitativa		Punteggio	Punteggio raggiunto
Non sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.		-2	2
		-1	
		0	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.		1	
		2	
Sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni superiori alla pratica corrente.		3	
		4	
Sono state applicate strategie per annullare completamente il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e quello generato dalle tubazioni.		5	

Criteri di ciascuna area di valutazione	Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
D Qualità dell'ambiente interno		
Controllo delle emissioni elettromagnetiche		

_Non sono stati effettuati studi o adottati sistemi in merito alle emissioni elettromagnetiche.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
E1 Sicurezza e protezione nelle fasi di esercizio			
E1.1	Minimizzazione del rischio di incendio per gli utenti e le attrezzature		Tec. specializ.
	Minimizzazione del rischio di inondazione per gli utenti e le attrezzature		
E1.2	Minimizzazione del rischio sismico per gli utenti e le attrezzature		Strutturista
	Minimizzazione del rischio da dispositivi esplosivi per gli utenti e le attrezzature		
	Minimizzazione del rischio chimico e biologico per gli utenti e le attrezzature		
E1.3	Possibilità di svolgere le funzioni principali durante le interruzioni di energia		
E1.4	Sicurezza per gli utenti		
E1.5	Sicurezza per gli utenti dalle intrusioni		

_Il rischio di inondazione è minimo in quanto la piastra in progetto sarà posizionata all'altezza di 47m s.l.m. mentre l'altezza media s.l.m. di Bologna è di 41m. Di conseguenza potrebbe essere utilizzata (nel rispetto del peso massimo portante dalla struttura che sostiene la piastra) come riparo per le persone che durante l'inondazione si trovano nelle vicinanze.

_Non saranno adottate misure preventive per il rischio di esplosivi così come per quello derivante da sostanze chimiche e biologiche in quanto le attività svolte nell'edificio non comporteranno l'uso di tali materie.

E_Qualità del servizio			
E.1_Sicurezza e protezione nelle fasi lavorative			
E1.1 Minimizzazione del rischio di incendio per gli utenti e le attrezzature			
ESIGENZA: Garantire misure di protezione e livelli di sicurezza per i rischi incendio.		INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione del rischio incendio. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per la riduzione del rischio incendio a protezione di utenti e attrezzature.			
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Il rischio incendio si può minimizzare attraverso l'adozione di qualche regola da adottare in ogni edificio: <ul style="list-style-type: none"> • ci saranno specifiche segnalazioni per le uscite di sicurezza. • spazi pubblici (strade e piazze) dove le persone, in caso di incendio, possono trovare riparo da eventuali edifici in fiamme 			
SCALA DI PRESTAZIONE:			
	Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	Incuranza della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	-2	3
		-1	
		0	
	Rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	1	
		2	
	Presenza di strategie volte a incrementare i sistemi di sicurezza nella progettazione degli edifici	3	
		4	
	Presenza di sistemi per il funzionamento sicuro del fabbricato altamente automatizzati e specializzati (domotica)	5	

E_Qualità del servizio		
E.1_Sicurezza e protezione nelle fasi lavorative		
E1.2 Minimizzazione del rischio sismico per gli utenti e le attrezzature		
ESIGENZA: Progettare secondo la normativa antisismica inerente alla zona d'intervento.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione del rischio sismico. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per la riduzione del rischio sismico a protezione di utenti e attrezzature.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: E' possibile minimizzare il rischio sismico attraverso un'accurata consulenza statica in fase di progetto, in modo da ridurre danni e rischi agli utenti e alle attrezzature in caso di eventi sismici.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Incuranza della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	-2	3
	-1	
	0	
Rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nella progettazione degli edifici.	1	
	2	
Presenza di strategie volte a incrementare i sistemi di sicurezza nella progettazione degli edifici	3	
	4	
Presenza di sistemi per il funzionamento sicuro del fabbricato altamente automatizzati e specializzati (domotica)	5	

E_Qualità del servizio		
E.1_Sicurezza e protezione nelle fasi lavorative		
E1.3 Possibilità di svolgere le funzioni principali durante le interruzioni di energia		
ESIGENZA: Predisporre all'interno dell'edificio un generatore di corrente.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per eventuali interruzioni di energia. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate nel caso in cui si verificano interruzioni di energia.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Adottare un apposito generatore di corrente, in grado di mantenere costantemente alimentati elettricamente apparecchi elettrici. Disponibili in diverse dimensioni, potenze, capacità, essi mettono in primo piano la sicurezza e l'antiquinamento.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna strategia adottata nel caso di interruzioni di energia	-2	3
	-1	
	0	
Adottate alcune strategie nel caso di interruzioni di energia	1	
	2	
Adottate ulteriori strategie nel caso di interruzioni di energia	3	
	4	
Ottime strategie nel caso di interruzioni di energia	5	

E_Qualità del servizio		
E.1_Sicurezza e protezione nelle fasi lavorative		
E1.4 Sicurezza per gli utenti		
ESIGENZA: Predisporre sistemi di sicurezza all'interno dei locali a beneficio degli utenti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi per la sicurezza. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per garantire la sicurezza degli utenti.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Adottare apposito personale di sorveglianza e dispositivi elettronici di monitoraggio.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna strategia adottata per la sicurezza degli utenti	-2	3
	-1	
	0	
Adottate alcune strategie per la sicurezza degli utenti	1	
	2	
Adottate ulteriori strategie per la sicurezza degli utenti	3	
	4	
Ottime strategie per la sicurezza degli utenti	5	

E_Qualità del servizio		
E.1_Sicurezza e protezione nelle fasi lavorative		
E1.8 Sicurezza per gli utenti dalle intrusioni		
ESIGENZA: Predisporre sistemi di sicurezza dalle intrusioni di persone non autorizzate.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di sistemi per la sicurezza dalle intrusioni. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le strategie adottate per garantire la sicurezza degli utenti da intrusioni di persone non autorizzate, malcapitati o senza tetto.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Adottare apposito personale di sorveglianza e dispositivi elettronici di monitoraggio.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Nessuna strategia adottata per la sicurezza degli utenti	-2	3
	-1	
	0	
Adottate alcune strategie per la sicurezza degli utenti	1	
	2	
Adottate ulteriori strategie per la sicurezza degli utenti	3	
	4	
Ottime strategie per la sicurezza degli utenti	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
E2 Funzionalità ed efficienza			
Adeguatezza dei servizi alle esigenze sia del conduttore sia degli utenti			
Funzionalità del layout			
E2.1 Adeguatezza degli spazi per lo svolgimento delle attività previste			Progettista
E2.2 Adeguatezza delle attrezzature allo svolgimento delle attività previste			Progettista
E2.3 Efficienza nell'uso degli spazi			Progettista
E2.4 Efficienza nell'uso dei volumi			Progettista

I criteri E2.2, E2.3 e E2.4 saranno valutati come E2.1.

E_Qualità del servizio		
E.2_Funzionalità ed efficienza		
E2.1 Adeguatezza degli spazi per lo svolgimento delle attività previste		
ESIGENZA: Predisporre idonei spazi a seconda delle attività previste.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di adeguate strategie progettuali per l'adeguatezza degli spazi. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare le dimensioni in pianta degli spazi progettati per le varie attività dando così un giudizio di idoneità.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Prevedere una flessibilità e adattabilità degli spazi in modo da modificarli a seconda delle esigenze.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di adeguati spazi per lo svolgimento delle attività previste.	-2	2
	-1	
	0	
Presenza di adeguati spazi per lo svolgimento delle attività previste.	1	
Presenza di buone spazi per lo svolgimento delle attività previste.	2	
	3	
	4	
Presenza di ottimi spazi per lo svolgimento delle attività previste.	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
E3 Controllabilità			
E3.1 Predisposizione e funzionamento di un sistema di gestione e controllo degli impianti e delle attrezzature			Impiantista
Funzionamento degli impianti a carichi parziali			
E3.2 Livello di controllabilità dei sistemi di illuminazione negli spazi non residenziali			Impiantista
Livello di controllabilità dei sistemi tecnici da parte degli utenti			

_Gli utenti non avranno la possibilità di controllare i sistemi tecnici in quanto sarà compito di un tecnico incaricato.

E_Qualità del servizio		
E.3_Controllabilità		
E3.1 Predisposizione e funzionamento di un sistema di gestione e controllo degli impianti e delle attrezzature		
ESIGENZA: Stabilire un piano per la gestione e controllo per garantire un buon funzionamento di impianti e attrezzature.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di adeguate strategie progettuali per il controllo di impianti e attrezzature Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se è stato elaborato un piano per effettuare controlli, a cadenze regolari, per il funzionamento di impianti e macchine.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Per garantire un ottimo funzionamento di tutti gli impianti, che forniscono energie primarie e delle macchine usate dai lavoratori, occorre che vengano mantenute sotto stretto controllo di tecnici specializzati.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	2
Assenza di un sistema di gestione e controllo.	-1	
	0	
Presenza di un adeguato sistema di gestione e controllo.	1	
Presenza di un buon sistema di gestione e controllo.	2	
	3	
Presenza di un discreto sistema di gestione e controllo.	4	
Presenza di un ottimo sistema di gestione e controllo.	5	

E_Qualità del servizio		
E.3 Controllabilità		
E3.3 Livello di controllabilità dei sistemi di illuminazione negli spazi non residenziali		
ESIGENZA: Stabilire un piano per il controllo dei sistemi di illuminazione negli spazi lavorativi.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di adeguate strategie progettuali per il controllo dell'illuminazione. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se è stato elaborato un piano per effettuare controlli, a cadenze regolari, per l'illuminazione degli spazi non residenziali.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Occorre verificare e controllare costantemente i sistemi di illuminazione per la salute degli occupanti e quindi, anche in questo caso, occorre stabilire un piano per i controlli che tecnici specializzati devono eseguire.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
	-2	2
Assenza di un sistema di gestione e controllo.	-1	
	0	
Presenza di un adeguato sistema di gestione e controllo.	1	
Presenza di un buon sistema di gestione e controllo.	2	
	3	
Presenza di un discreto sistema di gestione e controllo.	4	
Presenza di un ottimo sistema di gestione e controllo.	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
E4 Flessibilità e adattabilità			
	E4.1 Flessibilità dei sistemi tecnici		Progettista
	E4.2 Adattabilità dei vincoli imposti dalla struttura		Progettista
	E4.3 Adattabilità dei vincoli imposti dall'interpiano		Progettista
	E4.4 Adattabilità dei vincoli imposti dall'involucro e dai sistemi tecnici		Progettista
	E4.5 Adattabilità a eventuali cambiamenti nelle forme di energia		Tecn. Comp.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
	E5 Attribuzione dell'incarico di gestione degli impianti e delle attrezzature		Tecn. Comp.

Questi criteri non verranno toccati dettagliatamente, ma verrà comunque dato un punteggio che non implicherà sulla valutazione finale.

Nella fase progettuale si è cercato di dare certamente un vincolo alla parte strutturale ma grazie alla pianta libera le attività o lo svolgimento delle funzioni sono modificabili a seconda delle esigenze.

L'involucro esterno è stato definito ma se occorre modificare la stratigrafia delle pareti, aprire o chiudere finestre per migliorare l'efficienza energetica è indubbiamente modificabile. La stessa cosa vale per i sistemi tecnici adottati per l'edificio. Sono già previste soluzioni per l'utilizzo di fonti rinnovabili ma per migliorare il rendimento è possibile studiare e adottare altri rimedi.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
E	Qualità del servizio		
E6 Mantenimento delle prestazioni in fase di esercizio			
	E6.1 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro		Prog-T.C.
	E6.2 Uso di materiali durevoli		Progettista
	E6.3 Sviluppo del piano di manutenzione		Tecn. Comp.
	E6.4 Monitoraggio e verifica delle prestazioni		Tecn. Comp.
	E6.5 Archiviazione dei documenti e degli elaborati grafici che riguardano l'edificio		Tecn. Comp.
	E6.7 Libretto del fabbricato		Tecn. Comp.
	E6.8 Incentivi per il mantenimento delle prestazioni negli affitti o nelle compravendite		Tecn. Comp.
	E6.8 Esperienze e competenze dello staff tecnico		Tecn. Comp.

Relativamente a questi criteri si adoterà la tessa prassi che si è eseguita precedentemente per le fasi "E3 Controllabilità", "E4 Flessibilità e adattabilità" e "E5 Attribuzione dell'incarico di gestione degli impianti e delle attrezzature". Anche in questo caso, il mantenimento delle prestazioni durante l'intera attività del fabbricato, sarà effettuata da tecnici specializzati che effettueranno controlli costanti. Inoltre si occuperanno della sostituzione o della riparazione di eventuali parti deteriorate.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
F Aspetti sociali ed economici			
F1 Aspetti sociali			
F1.1 Contenimento degli incidenti nella fase di realizzazione			Proget.-T.C.
F1.2 Accessibilità per le persone diversamente abili			Progettista
F1.3 Accesso diretto alla luce solare dagli spazi principali delle unità abitative			Progettista
Accessibilità a spazi privati aperti dalle unità abitative			
F1.4 Visuale dall'esterno verso gli spazi principali delle unità abitative			Progettista
F1.5 Accesso alle visuali dagli spazi di lavoro			Progettista
F1.6 Livello di consenso della comunità locale sul progetto			Prog.-Social

Relativamente al livello di consenso della comunità locale sul progetto, si farà riferimento ad interviste fatte da noi studenti durante il corso "Metodologia della ricerca sociale per la progettazione urbana" della professoressa Antida Gazzola, tenuto nell'A.a. 07/08. Noi studenti abbiamo effettuato delle interviste ad interlocutori privilegiati, quali un docente universitario, un progettista, un socio di una cooperativa di costruzioni, un agente di marketing e un segretario di una fondazione bancaria, il risultato ottenuto è stato che gli abitanti della Bolognina, la zona a nord della stazione, quella costruita in epoca più recente, si trovano in una situazione di forte disagio a causa delle forti scosse dovute alle fondazioni delle loro abitazioni e alla risalita di animali (ratti e topi) dagli impianti fognari. Questi problemi sono sorti con l'avvio del cantiere della stazione della tav.

La piastra in progetto potrebbe essere vista dagli abitanti del quartiere come un elemento di forte impatto ambientale e visivo, per tanto potrebbero rivelarsi contrari alla sua costruzione. Dalle interviste effettuate si è potuto capire che i cittadini di Bologna, che non sono coinvolti direttamente a questo cantiere, hanno un parere diverso rispetto a coloro che vivono attorno alla zona della stazione, in quanto credono che possa essere un'operazione molto rilevante per la riqualificazione della zona.

F_Aspetti sociali ed economici		
F.1_Aspetti sociali		
F1.1 Contenimento degli incidenti nella fase di realizzazione		
ESIGENZA: Definire un piano di sicurezza cantieristico.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di un adeguato piano in fase di realizzazione. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se è stato elaborato un corretto piano di sicurezza per evitare incidenti in fase di realizzazione del fabbricato.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Occorre nominare un coordinatore della sicurezza il quale si occuperà di elaborare un piano dettagliato per la sicurezza nella fase di realizzazione, redigendo la documentazione necessaria per il rispetto della normativa vigente.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di un piano di sicurezza.	-2	2
	-1	
	0	
Presenza di un adeguato piano di sicurezza.	1	
Presenza di un buon piano di sicurezza.	2	
Presenza di un discreto piano di sicurezza.	3	
	4	
Presenza di un ottimo piano di sicurezza.	5	

F_Aspetti sociali ed economici		
F.1_Aspetti sociali		
F1.2 Accessibilità per le persone diversamente abili		
ESIGENZA: Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: rispettare/violare la normativa nel rispetto dei diversamente abili. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se sono state rispettate le normative per i diversamente abili.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: La progettazione deve comunque prevedere:		
<ul style="list-style-type: none"> a. accorgimenti tecnici idonei alla installazione di meccanismi per l'accesso ai piani superiori, ivi compresi servoscala; b. idonei accessi alle parti comuni degli edifici e alle singole unità immobiliari; c. almeno un accesso in piano, rampe prive di gradini o idonei mezzi di sollevamento; d. installazione, nel caso di immobili con più di tre livelli fuori terra, di un ascensore per ogni scala principale raggiungibile mediante rampe prive di gradini. 		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di un'attenta progettazione per i diversamente abili.	-2	3
	-1	
	0	
Presenza di una adeguata progettazione per i diversamente abili.	1	
Presenza di una buona progettazione per i diversamente abili.	2	
Presenza di una discreta progettazione per i diversamente abili.	3	
	4	
Presenza di un'ottima progettazione per i diversamente abili.	5	
RIFERIMENTI NORMATIVI: Legge 9 gennaio 1989, n. 13		

F_Aspetti sociali ed economici		
F.1_Aspetti sociali		
F1.3 Accesso diretto alla luce solare dagli spazi principali delle unità abitative		
ESIGENZA: Prevedere la collocazione di finestre in relazione al moto del sole.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: eseguire/esimere un corretto studio sul posizionamento delle finestre. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se sono state posizionate correttamente le superfici vetrate dell'edificio, in relazione al sole.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Aprire maggior finestre o vetrate sulle pareti a sud del fabbricato in modo sfruttare al meglio la luce naturale per un miglior comfort visivo. D'estate ovviamente occorrerà schermare tali superfici con sistemi di oscuramento in quanto l'incidenza è maggiore rispetto a quella invernale.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di un'attenta progettazione delle superfici vetrate.	-2	3
	-1	
	0	
Presenza di una adeguata progettazione delle superfici vetrate.	1	
	2	
Presenza di una buona progettazione delle superfici vetrate.	3	
	4	
Presenza di un'ottima progettazione delle superfici vetrate.	5	

F_Aspetti sociali ed economici		
F.1_Aspetti sociali		
F1.5 Visuale dall'esterno verso gli spazi principali delle unità abitative		
ESIGENZA: Prevedere, ove è necessario, vetrate che permettono di mantenere una certa intimità interna.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di corrette vetrate per quei locali in cui deve essere garantita una certa riservatezza. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se sono state posizionate idonee le superfici vetrate per quegli ambienti in cui deve essere mantenuta una certa riservatezza.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Applicare vetri o vetrate a specchio, oppure traslucidi, opacizzati presenti in commercio.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza apposite vetrate ove è necessario.	-2	3
	-1	
	0	
Presenza di adeguata vetrate ove è necessario.	1	
	2	
Presenza di un buone vetrate ove è necessario.	3	
	4	
Presenza di ottime vetrate ove è necessario.	5	

F_Aspetti sociali ed economici		
F.1_Aspetti sociali		
F1.6 Accesso alle visuali dagli spazi di lavoro		
ESIGENZA: Prevedere, ove è necessario, vetrate che permettono di mantenere una certa intimità interna.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di corrette vetrate per quei locali in cui deve essere garantita una certa riservatezza. Unità di misura:	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: valutare se sono state posizionate idonee le superfici vetrate per quegli ambienti in cui deve essere mantenuta una certa riservatezza.		
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Applicare vetri o vetrate a specchio, oppure traslucidi, opacizzati presenti in commercio.		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza apposite vetrate ove è necessario.	-2	3
	-1	
	0	
Presenza di adeguata vetrate ove è necessario.	1	
	2	
Presenza di un buone vetrate ove è necessario.	3	
	4	
Presenza di ottime vetrate ove è necessario.	5	

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
F Aspetti sociali ed economici			
F 2 Costi e aspetti economici			
F2.1 Contenimento dei costi del ciclo di vita			Progettista
F2.2 Contenimento dei costi di costruzione			Progettista
F2.3 Contenimento dei costi di gestione e di manutenzione			Progettista
Livello dei canoni di affitto di edifici residenziali			
Promozione del sistema economico locale			
F2.4 Livello delle attività commerciali			Progettista

_Per cercare di contenere i costi del ciclo di vita sono da preferire i materiali di natura riciclabile ma anche quelli che a parità di costo d'acquisto hanno una durata superiore rispetto agli altri. Inoltre la scelta dei materiali da utilizzare farà particolare attenzione anche alle tecniche utilizzate per la sua costruzione, gestione e smaltimento.

_Per contenere i costi di costruzione si presterà attenzione alla localizzazione dei fornitori rispetto alla zona e a Bologna e ai prezzi proposti da questi. Si sceglieranno i fornitori che a parità di qualità e di caratteristiche dei prodotti offerti e di vicinanza rispetto al sito proporranno prezzi inferiori rispetto agli altri concorrenti.

_Gli impianti di riscaldamento e di rinfrescamento attuali saranno, modificati e sostituiti rispetto a quelli originali. Per questo i costi di manutenzione e di gestione saranno sicuramente più contenuti rispetto a quelli che sarebbero stati sostenuti per edifici più vecchi.

_Il progetto si inserisce in un'area che sarà soggetta a un passaggio continuo sia da parte dei cittadini dei due quartieri della città, che lo usano come cerniera, che dagli utilizzatori dei mezzi di trasporto offerti in loco. Essendo un'area di importanza strategica per la città e un'immagine esposta alla nazione ma anche all'Europa, non bisogna trascurare la gestione e la stessa manutenzione ordinaria ma anche straordinaria e rischiare di degradare un'area così importante.

Criteri di ciascuna area di valutazione		Applicato al prog.	Soggetto coinvolto
G Aspetti culturali e percettivi			
G1 Cultura e Patrimonio			
G1.1 Relazione tra il progetto e il paesaggio urbano			Progettista
Compatibilità del progetto con i valori culturali locali			
Valorizzazione del costruito			

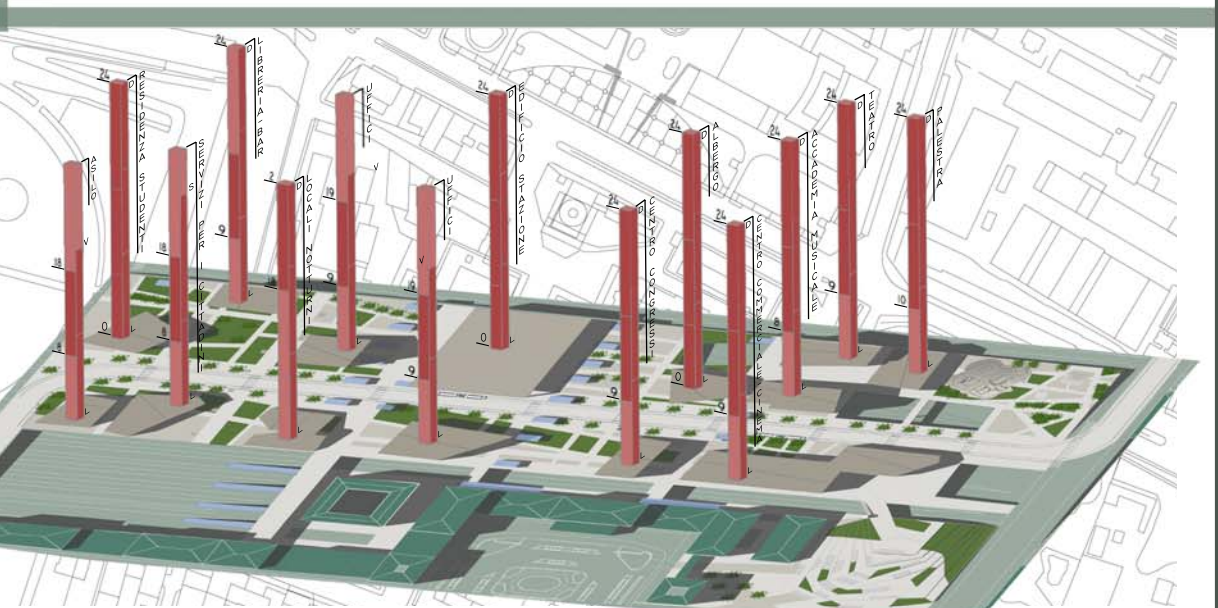
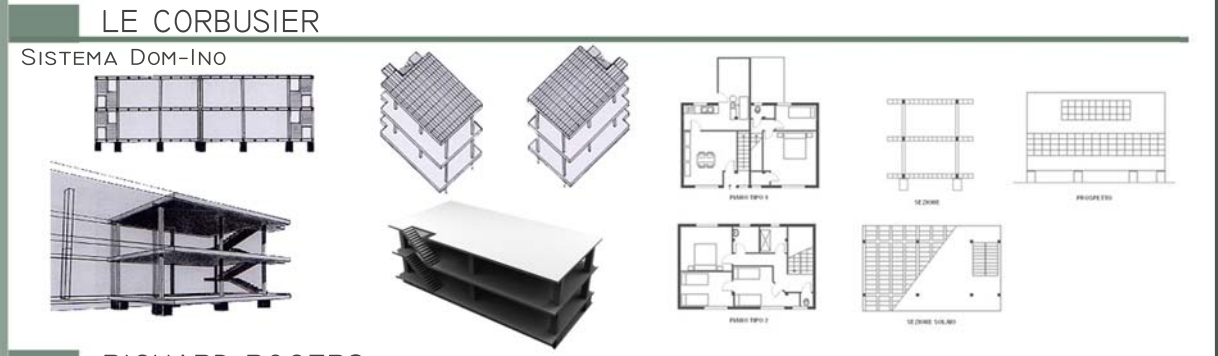
_Il progetto propone una città dentro una città, quindi l'intero progetto è stato studiato in modo da creare un legame fra le due parti di città, oggi separate dalla ferrovia.

_Si è considerato in primo luogo la maglia della città sia a nord, zona della Bolognina, che a sud area della città storica, così facendo all'interno del progetto si è voluto dare continuità ai percorsi esistenti, come se si estendessero sopra la piastra di progetto.

_Per quanto riguardano gli edifici si sono voluti valorizzare dandogli un carattere particolare grazie all'utilizzo di 4 materiali diversi di rivestimento: legno, cotto, alluminio, intonaco, che sono mantenuti anche per le coperture. Proprio le coperture con pendenze accentuate e dalle forme particolari esaltano l'intero edificio.

G_Aspetti culturali e percettivi	
G.1_Cultura e patrimonio	
G1.1 Relazione tra il progetto e il paesaggio urbano	
ESIGENZA: Garantire l'armonizzazione dell'intervento con le caratteristiche dell'ambiente costruito in cui è inserito.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di caratteristiche morfologiche specifiche del contesto in cui è inserito l'intervento. Unità di misura:
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: Attraverso una cartografia valutare se il progetto si inserisce in modo coerente nel contesto urbano.	
STRATEGIE DI RIFERIMENTO: Le caratteristiche morfologiche – costruttive, cromatiche e dei materiali dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti), devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente costruito (urbano e non) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di: <ul style="list-style-type: none"> • configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo; • soluzioni che facilitino la leggibilità delle caratteristiche morfologiche del luogo; • caratteri architettonici compatibili coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto; • tutela dei caratteri materiali, costruttivi e tecnologici locali, in caso di nuovi interventi e conservazione delle modalità tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero e di ristrutturazione; • caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le 	

forme di pregio architettonico del paesaggio costruito esistente		
SCALA DI PRESTAZIONE:		
Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri specifici dell'ambiente costruito e dei materiali del luogo.	-2	3
	-1	
	0	
	1	
Presenza di soluzioni progettuali, materiali autoctoni, caratteri spaziali e planivolumetrici integrabili con le caratteristiche del luogo	2	
Presenza di soluzioni progettuali, caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti rispetto alla percezione del contesto edificato esistente.	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali coerenti, caratteri spaziali e planivolumetrici migliorativi rispetto alla percezione del contesto edificato esistente e pieno utilizzo dei materiali autoctoni.	5	

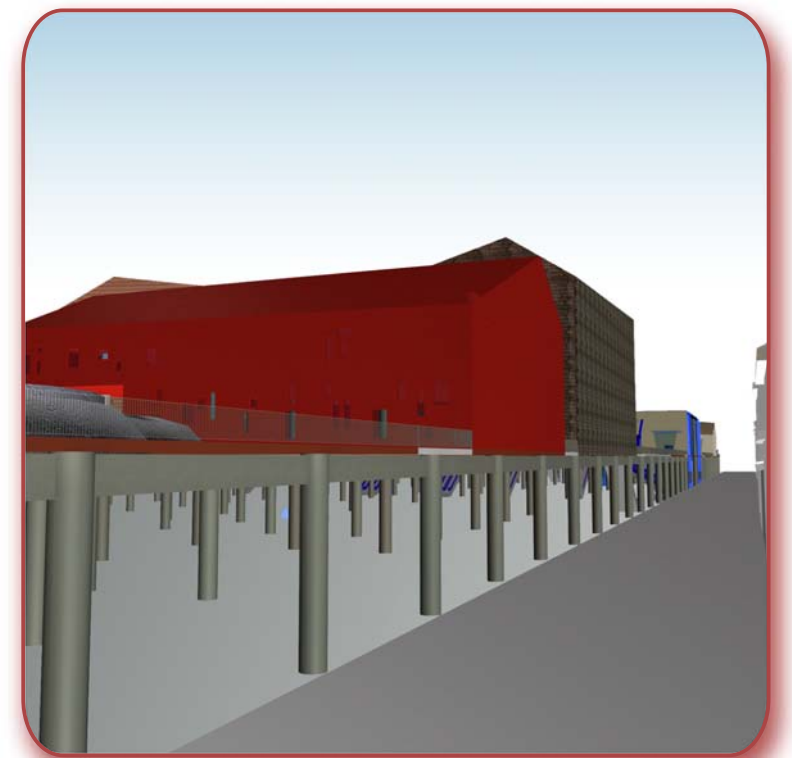




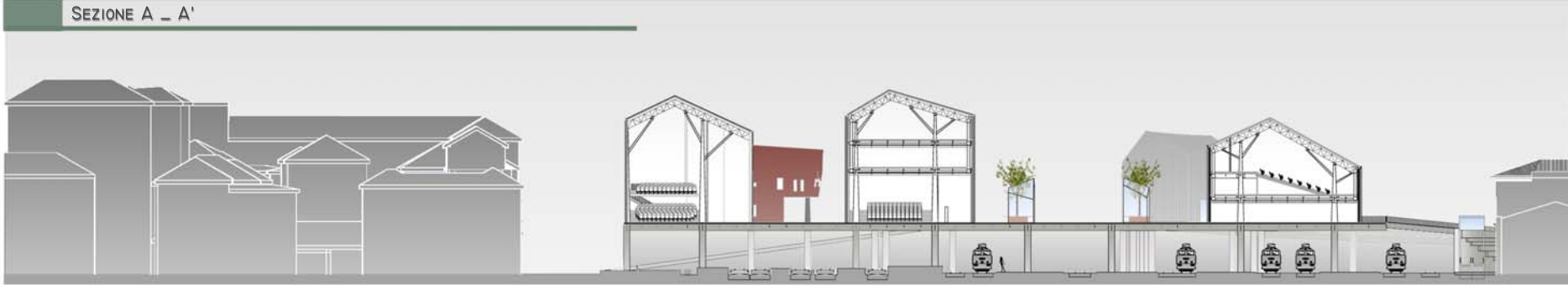
SCALE 1:2000



VISTA DA VIA CARRACCI



SEZIONE A - A'



SEZIONE B - B'



SCALA 1:500

RENDER VISTA 1

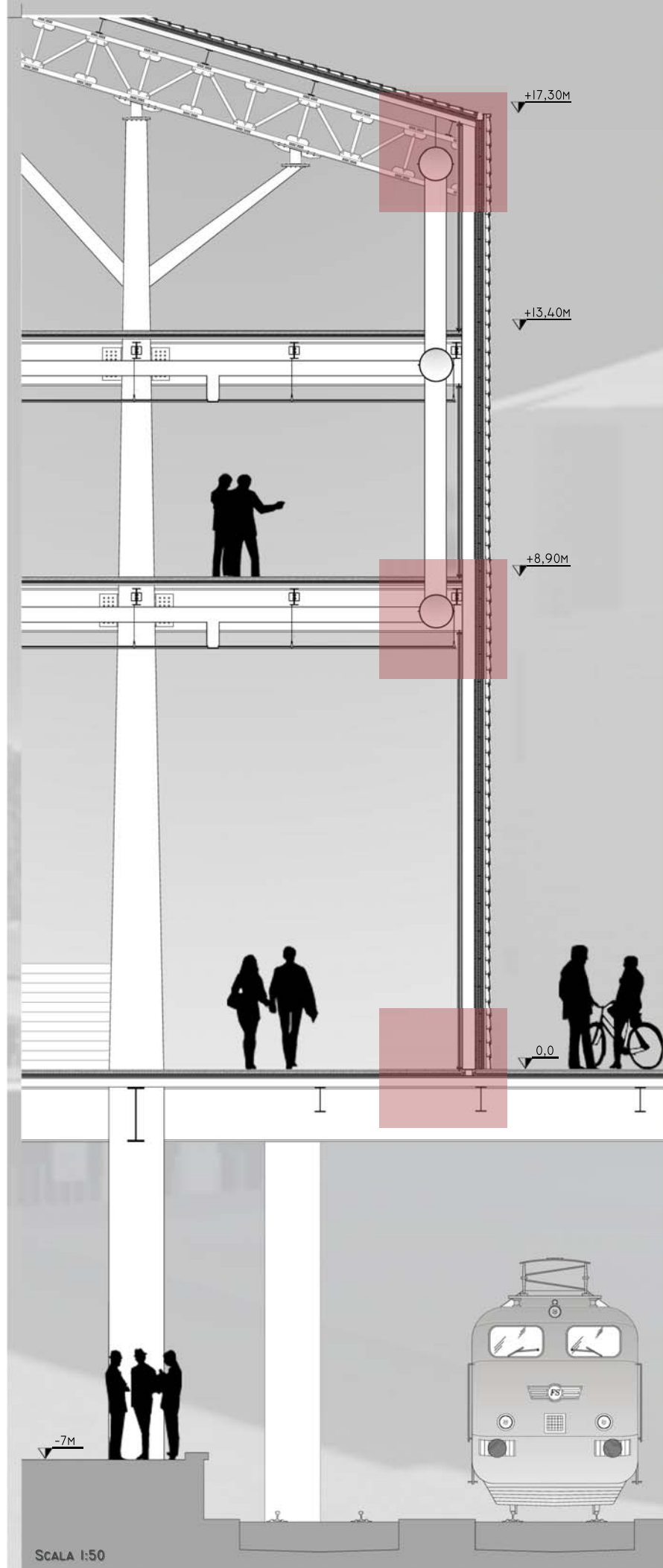


RENDER VISTA 2



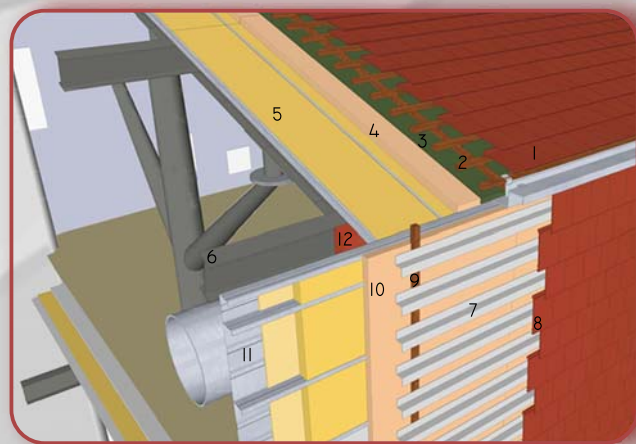
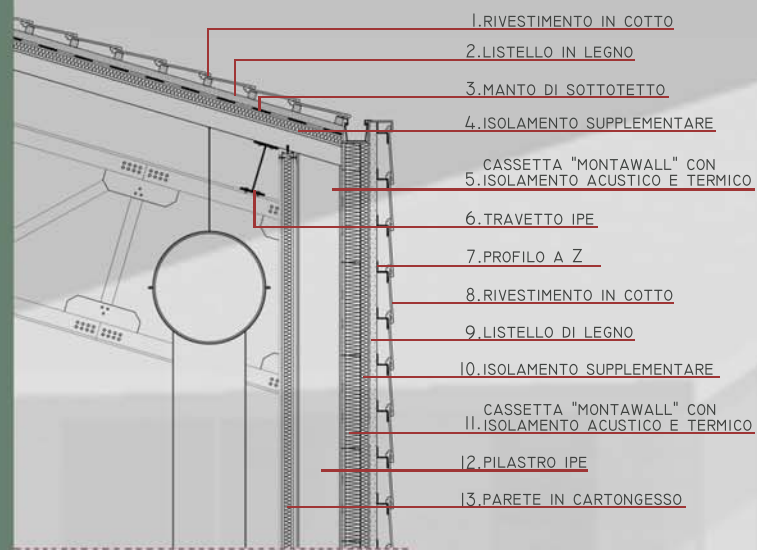
RENDER VISTA 3





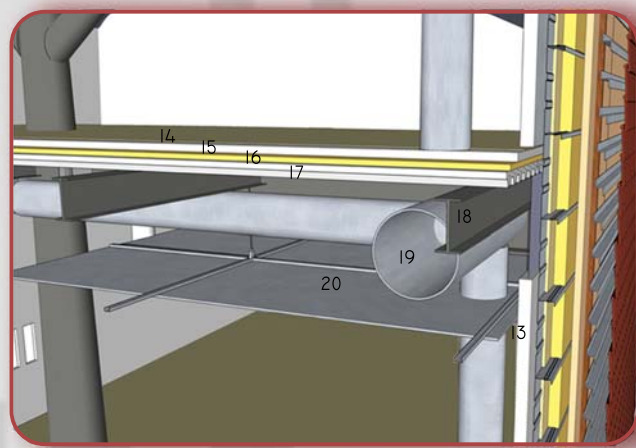
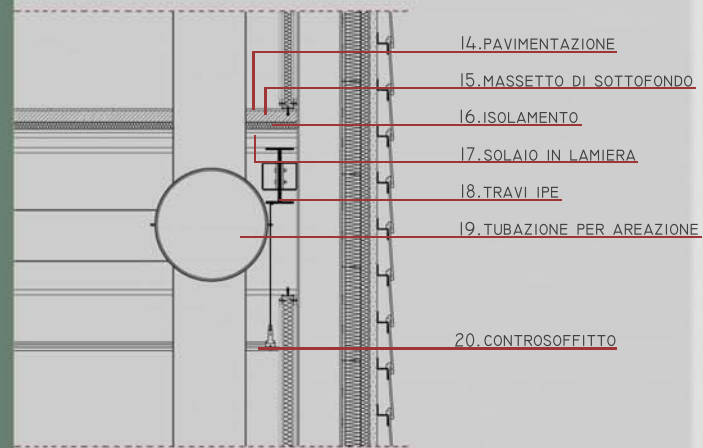
ATTACCO PARETE-COPERTURA _ SCALA 1:20

VISTA 3D



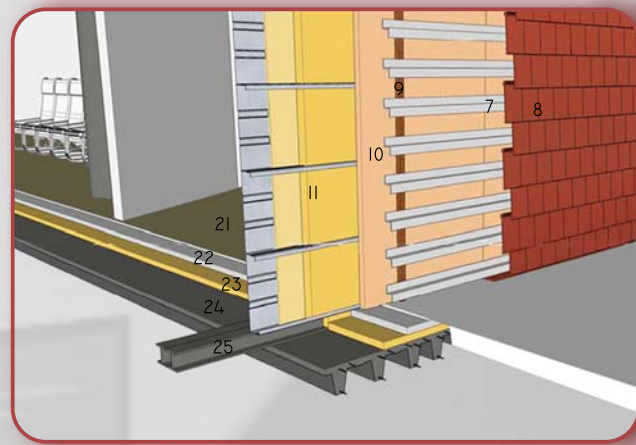
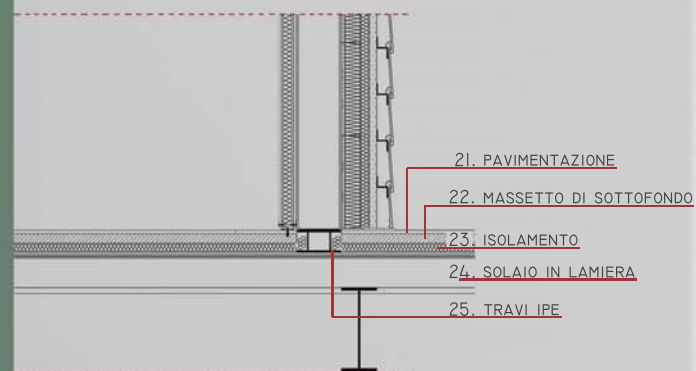
ATTACCO SOLAIO-PARETE _ SCALA 1:20

VISTA 3D

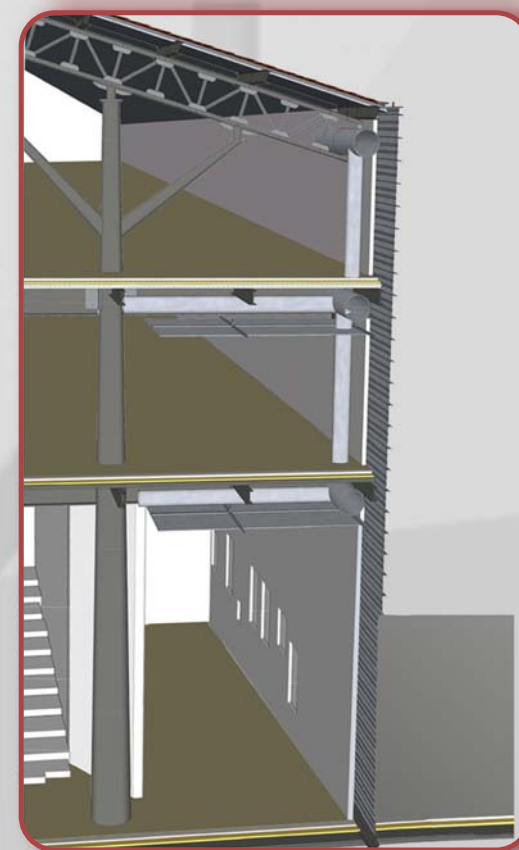
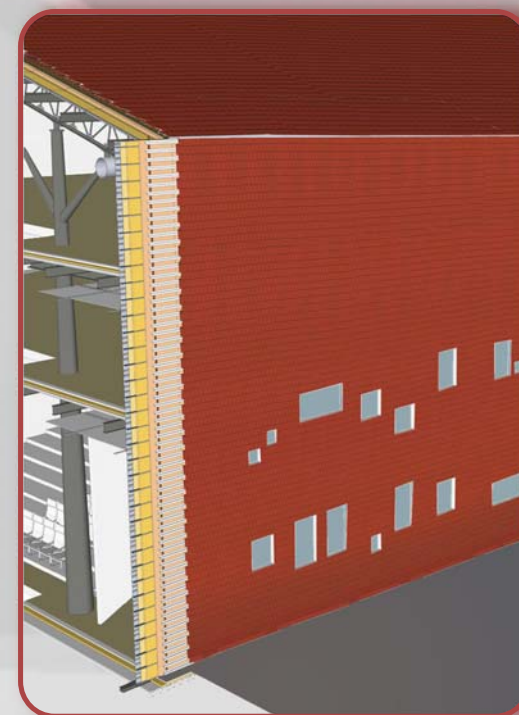


ATTACCO PAVIMENTO-PARETE _ SCALA 1:20

VISTA 3D



VISTA ESTERNA - INTERNA 3D



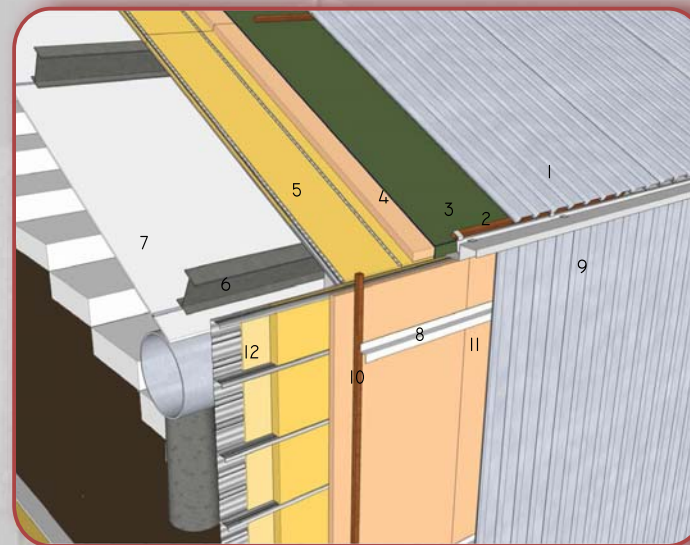
INQUADRAMENTO _ SCALA 1:5000



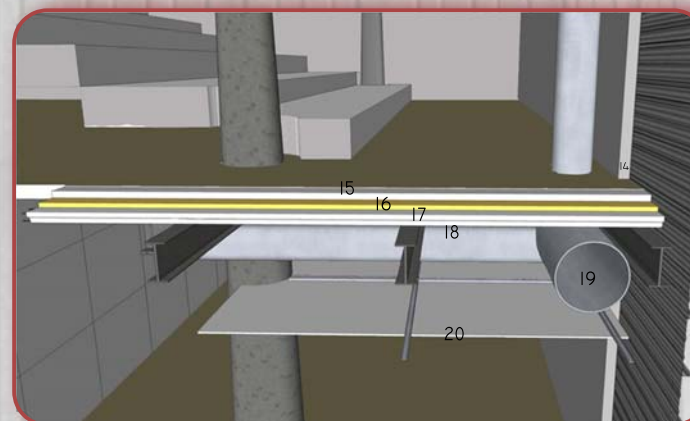
SCALA 1:50



VISTA 3D



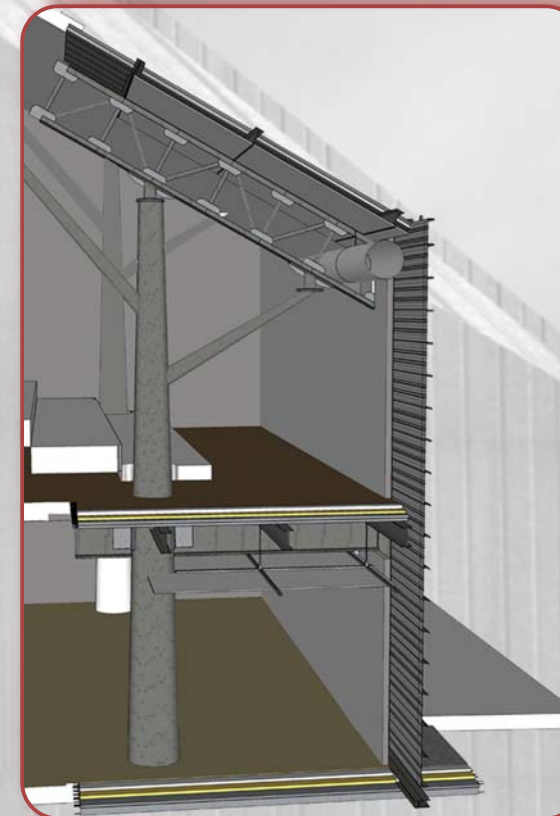
VISTA 3D



VISTA 3D

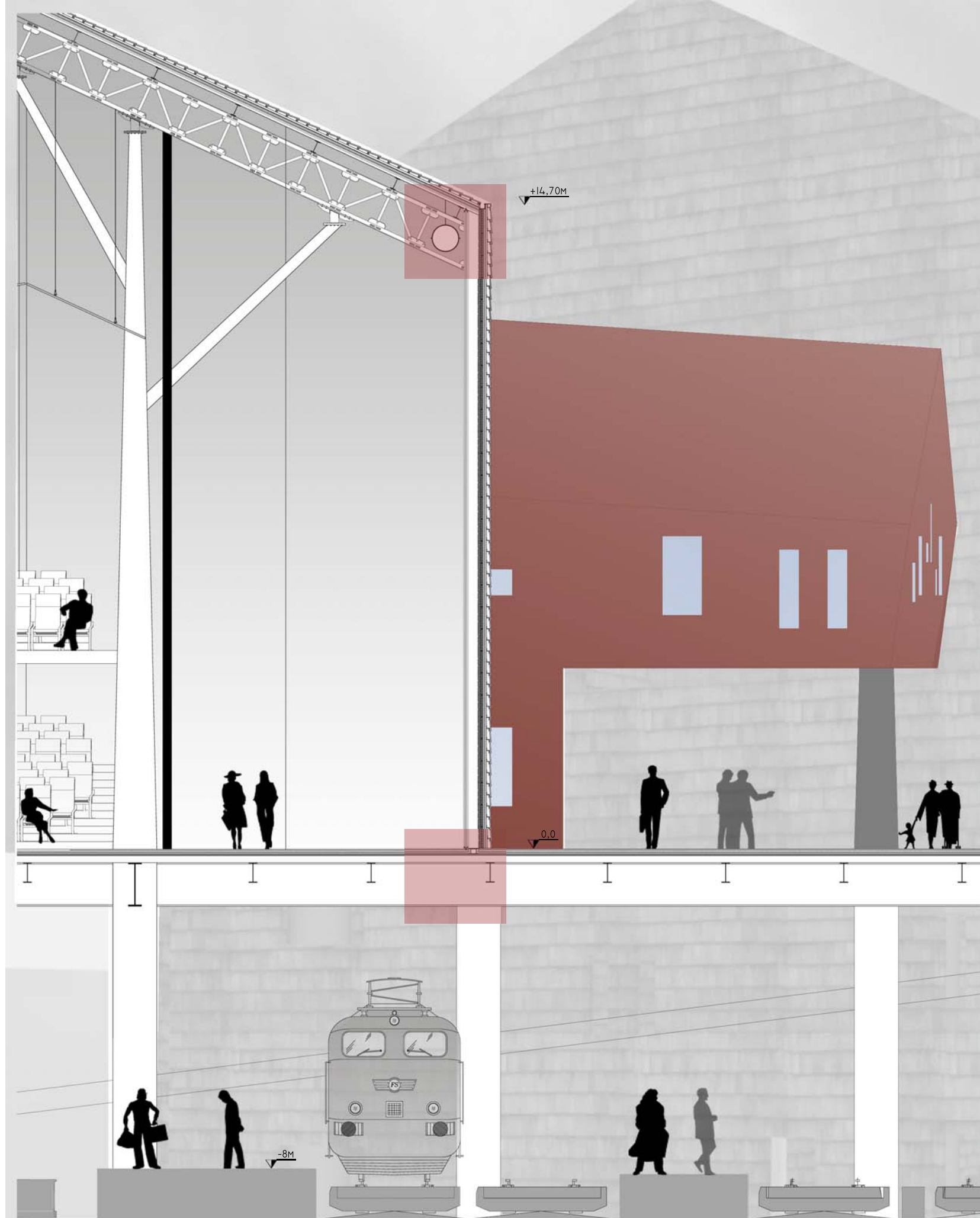


VISTA ESTERNA - INTERNA 3D



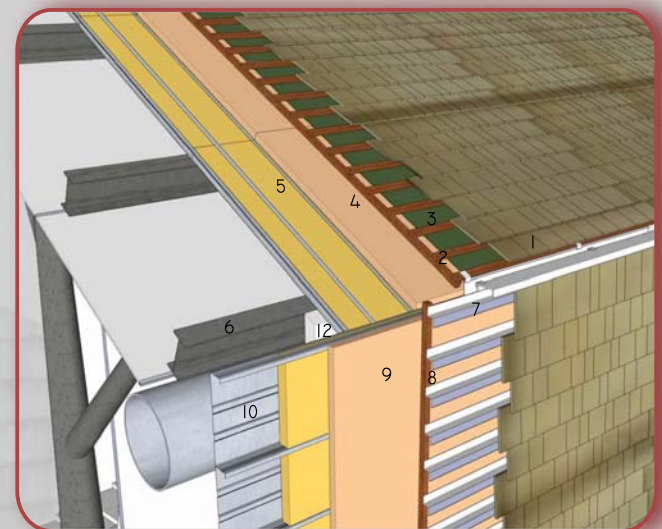
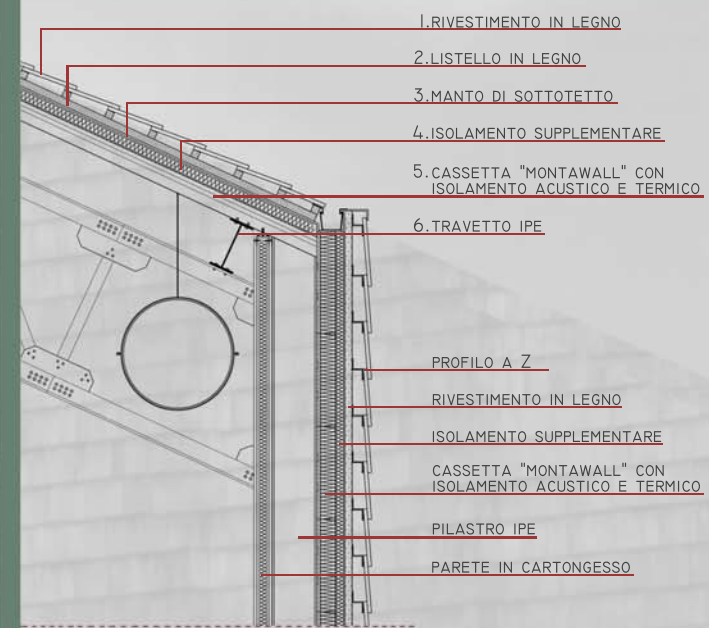
INQUADRAMENTO - SCALA 1:5000





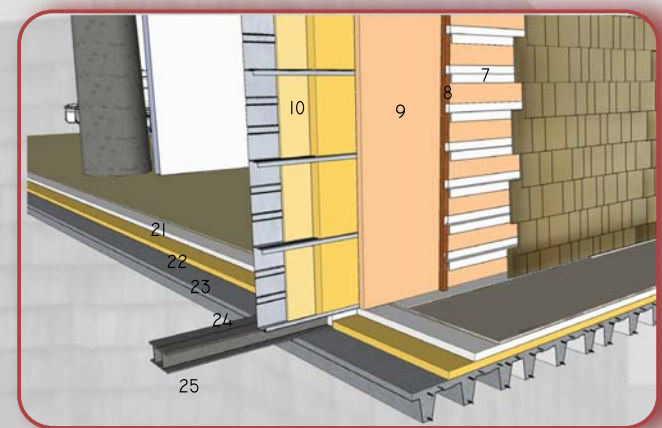
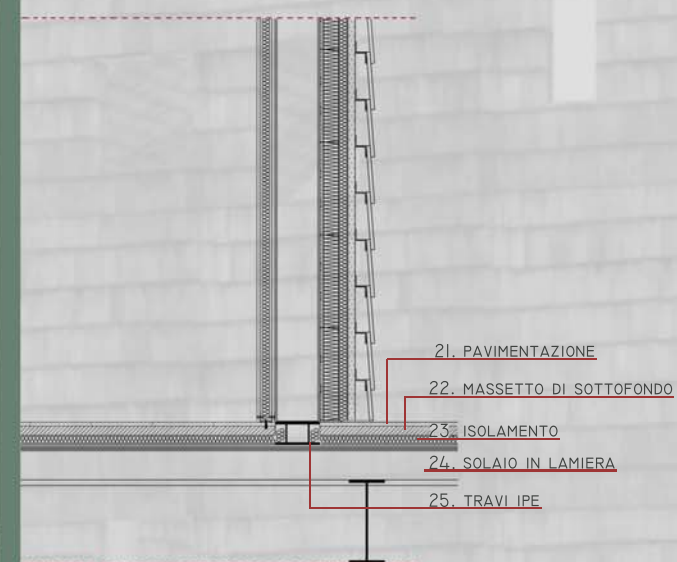
ATTACCO PARETE-COPERTURA _ SCALA 1:20

VISTA 3D

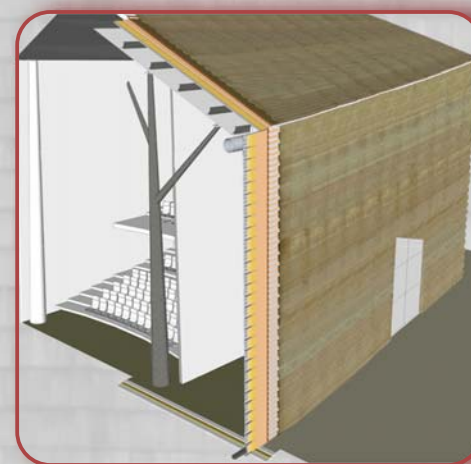


ATTACCO PAVIMENTO-COPERTURA _ SCALA 1:20

VISTA 3D



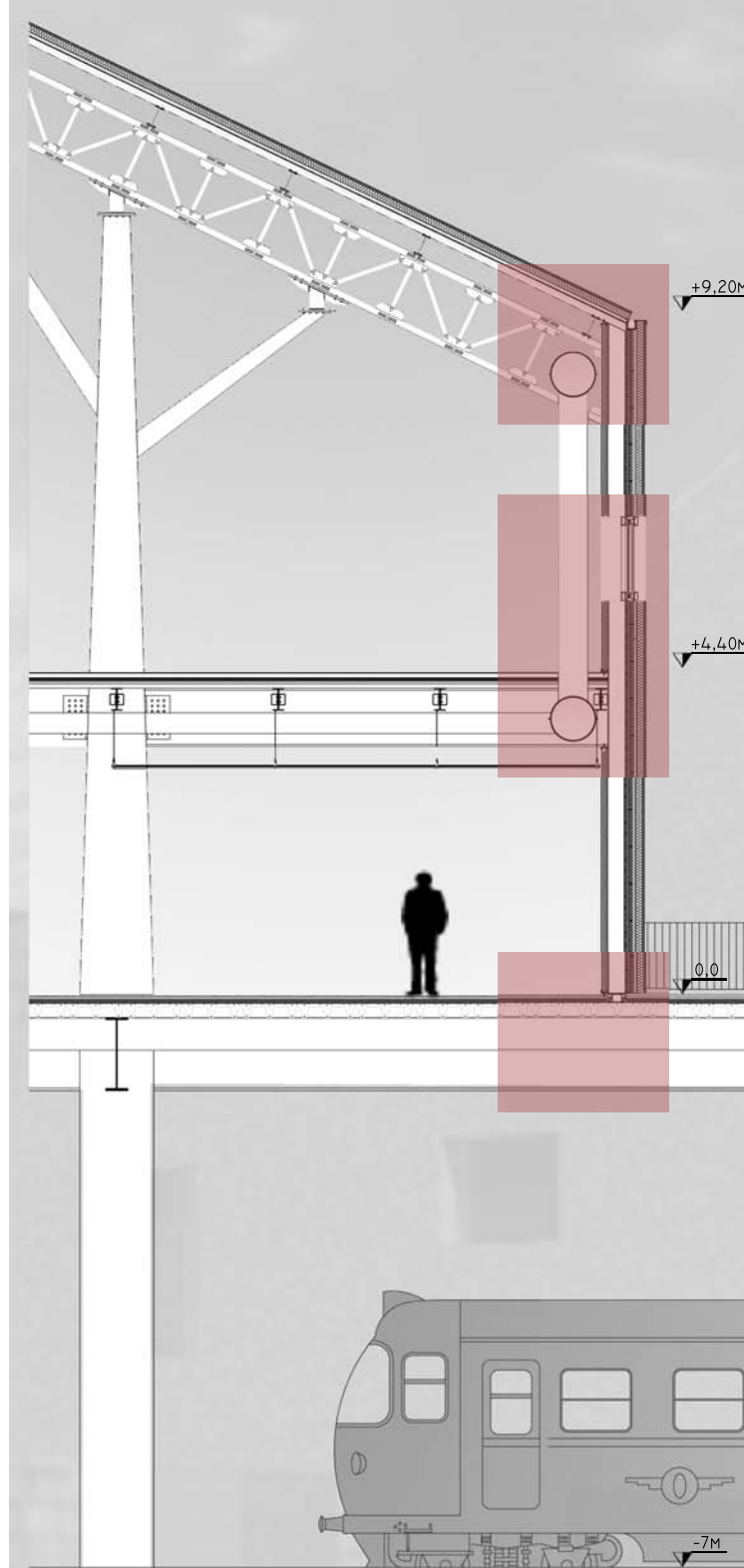
VISTA ESTERNA 3D



INQUADRAMENTO _ SCALA 1:5000

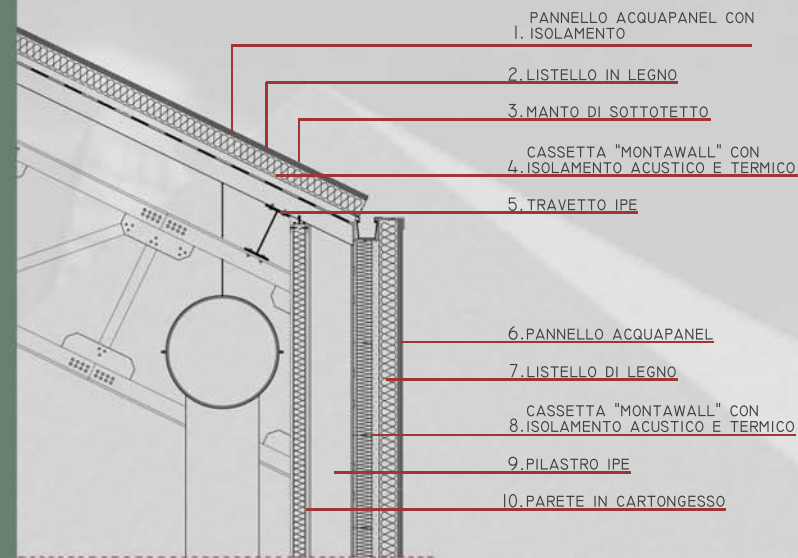


SCALA 1:50

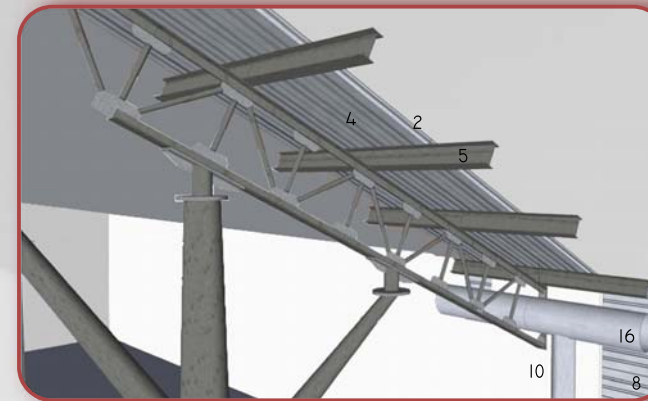


ATTACCO PARETE-COPERTURA _ SCALA 1:20

VISTA 3D

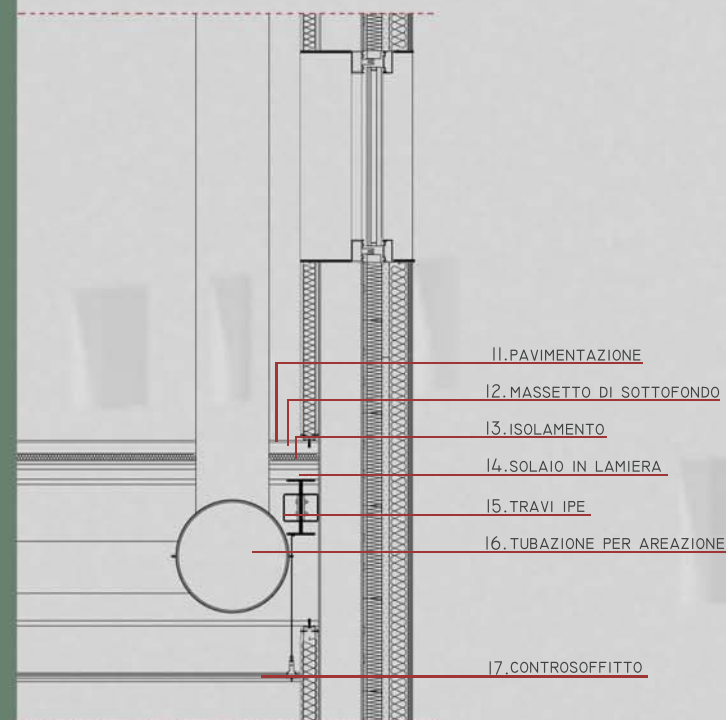


- 1. PANNELLO ACQUAPANEL CON 1. ISOLAMENTO
- 2. LISTELLO IN LEGNO
- 3. MANTO DI SOTTOTETTO
- 4. CASSETTA "MONTAWALL" CON 4. ISOLAMENTO ACUSTICO E TERMICO
- 5. TRAVETTO IPE
- 6. PANNELLO ACQUAPANEL
- 7. LISTELLO DI LEGNO
- 8. CASSETTA "MONTAWALL" CON 8. ISOLAMENTO ACUSTICO E TERMICO
- 9. PILASTRO IPE
- 10. PARETE IN CARTONGESSO

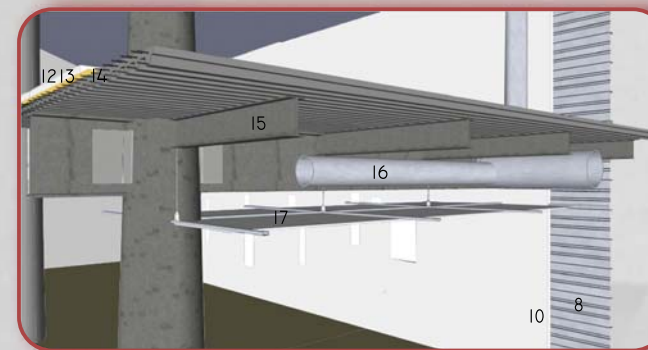


ATTACCO SOLAIO-COPERTURA _ SCALA 1:20

VISTA 3D

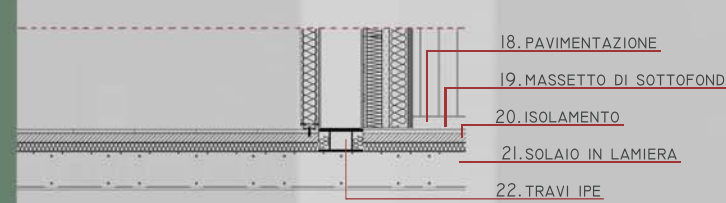


- 11. PAVIMENTAZIONE
- 12. MASSETTO DI SOTTOFONDO
- 13. ISOLAMENTO
- 14. SOLAIO IN LAMIERA
- 15. TRAVI IPE
- 16. TUBAZIONE PER AREAZIONE
- 17. CONTROSOFFITTO

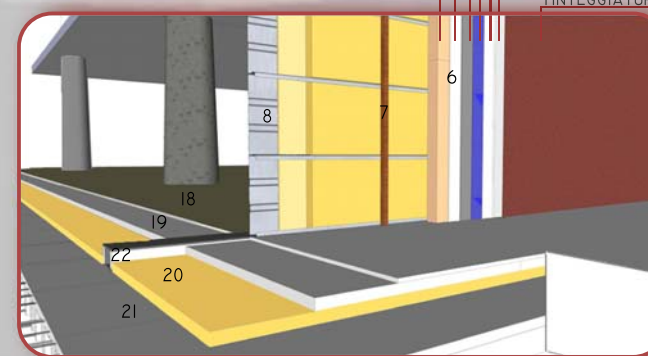


ATTACCO PAVIMENTO-PARETE _ SCALA 1:20

VISTA 3D

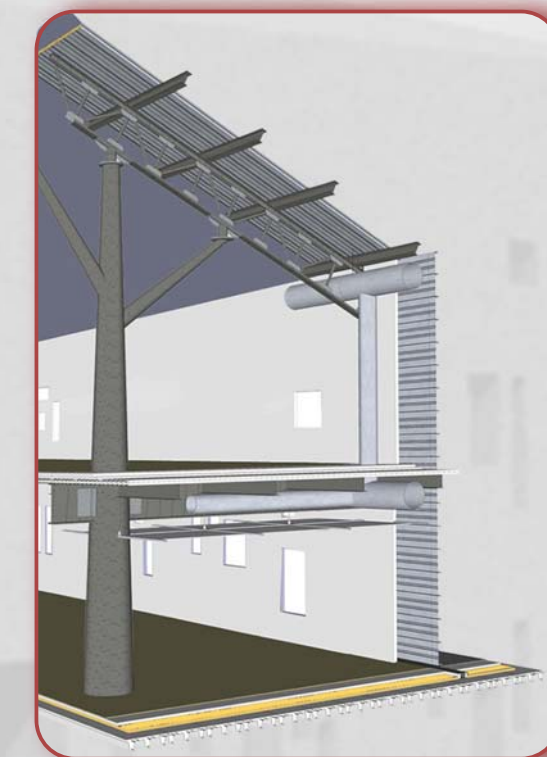
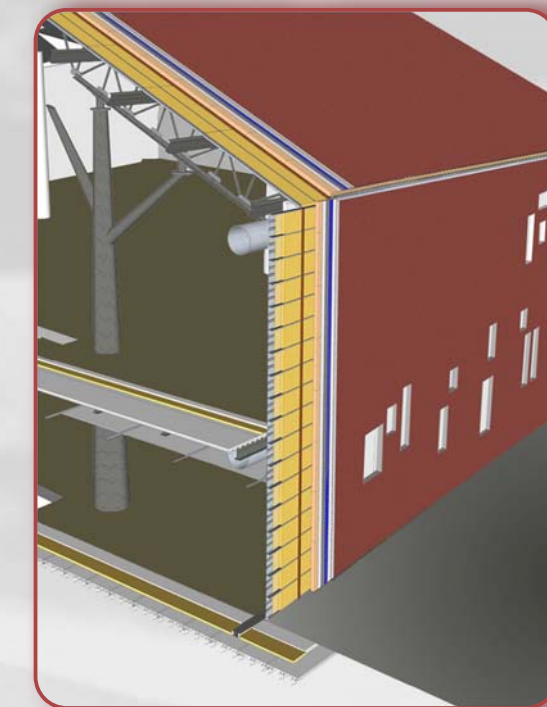


- 18. PAVIMENTAZIONE
- 19. MASSETTO DI SOTTOFONDO
- 20. ISOLAMENTO
- 21. SOLAIO IN LAMIERA
- 22. TRAVI IPE



- ISOLAMENTO
- TESSUTO TRASPIRANTE
- ACQUAPANEL CEMENT
- RETE PER ESTERNI
- RASANTE D'ARMATURA
- IMPREGNANTE
- TINTEGGIATURA

VISTA ESTERNA - INTERNA 3D

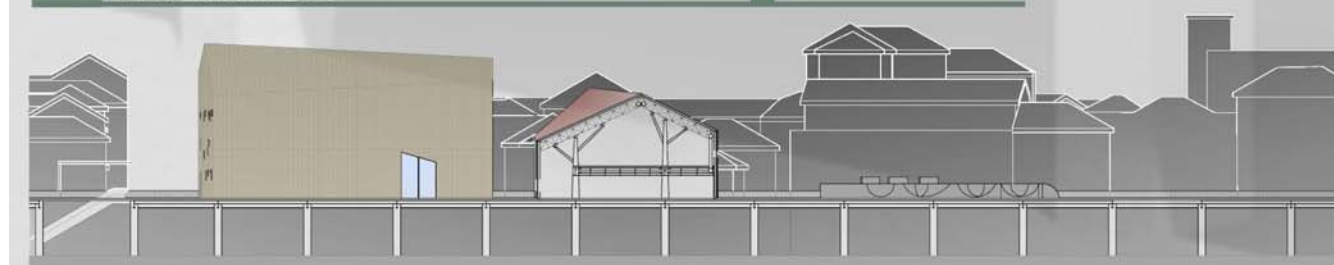


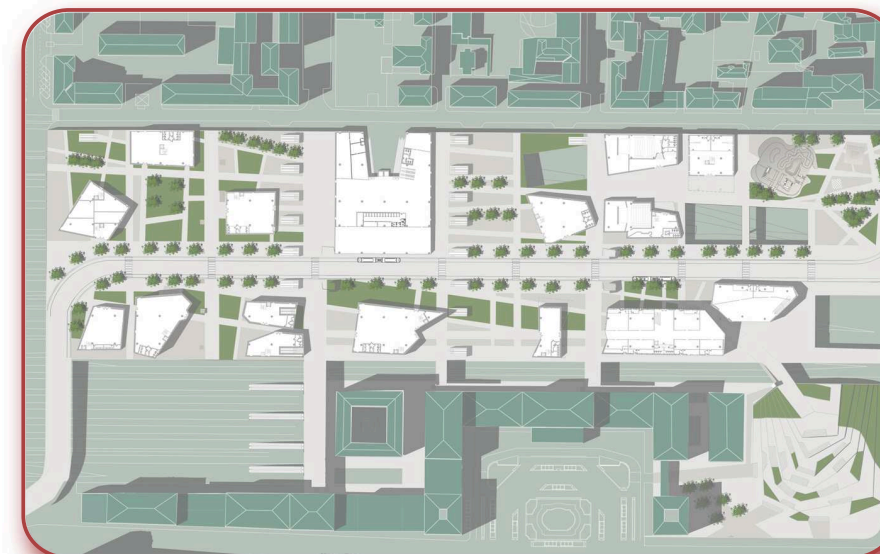
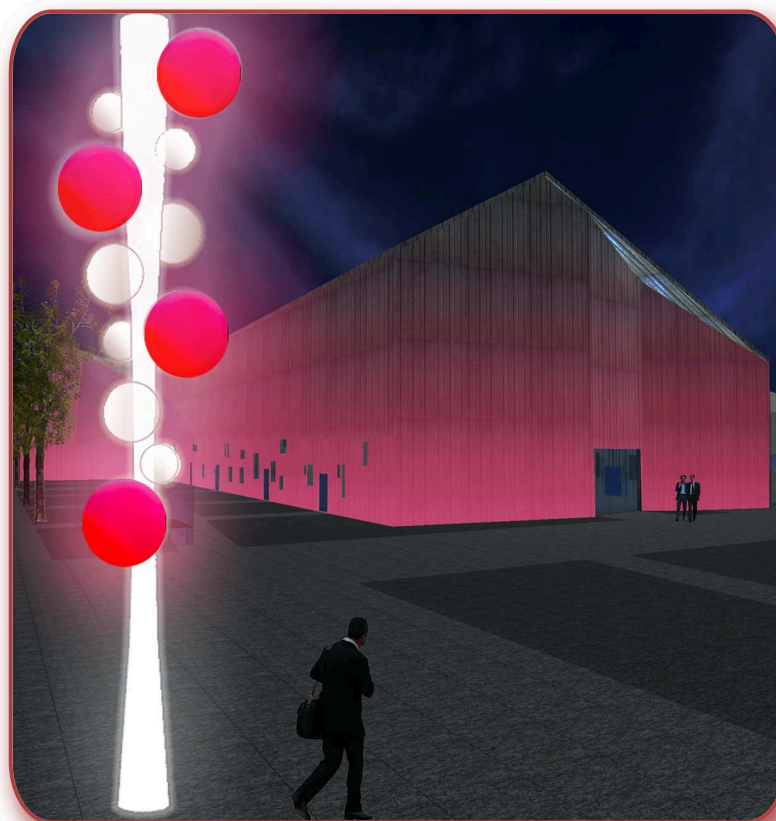
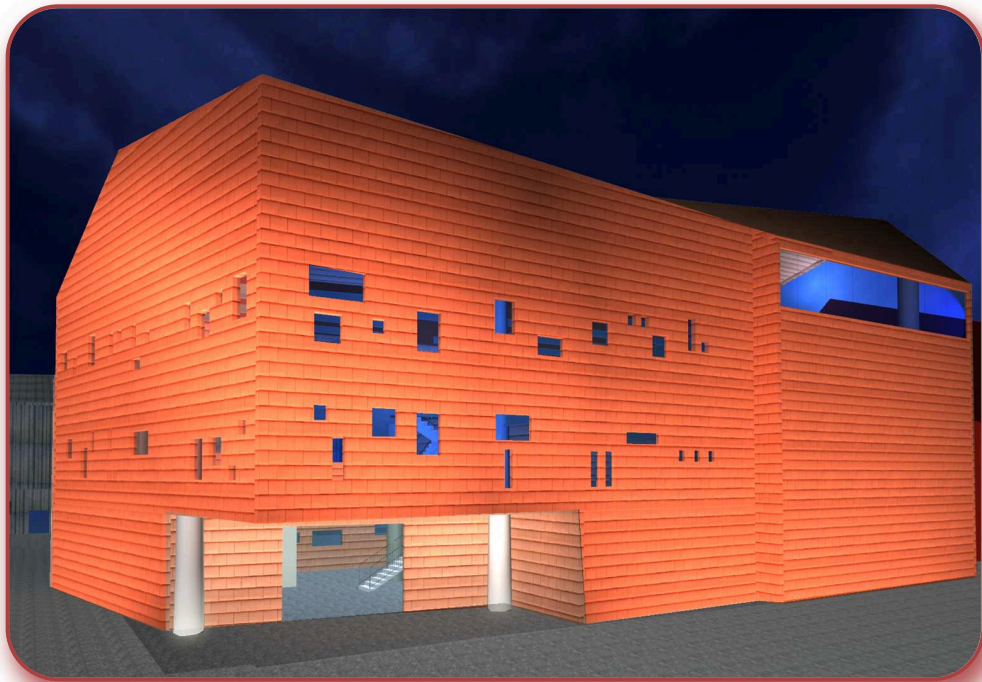
INQUADRAMENTO _ SCALA 1:5000



SCALA 1:50

SEZIONE _ SCALA 1:500





L'OPERA NON E' PUBBLICA PERCHE' COLLOCATA IN UNO SPAZIO PUBBLICO MA PERCHE' DIALOGA CON IL PUBBLICO

FRUITORI **artisti STESSI**

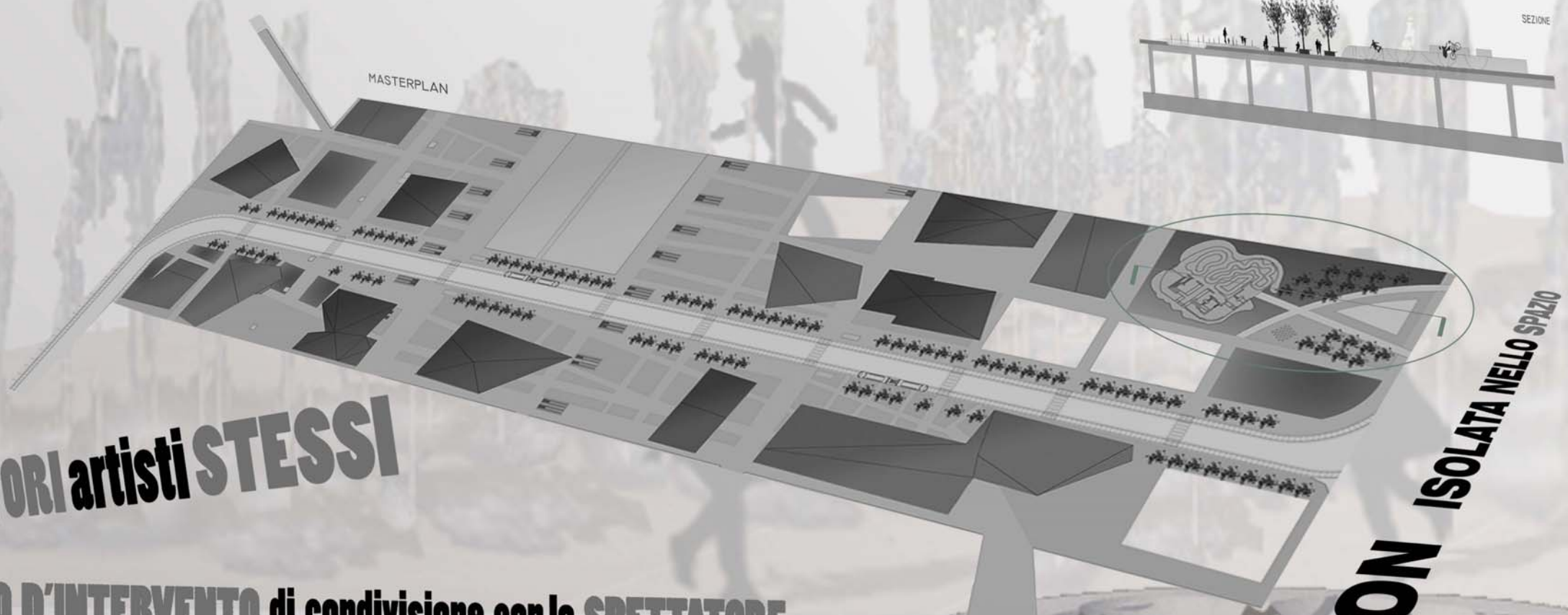
CAMPO D'INTERVENTO di condivisione con lo **SPETTATORE**

ARTE PRATICATA DA **TUTTI** in forme diverse fuori da riserve protette **MUSEI_GALLERIE_ALTRI LUOGHI CHIUSI**

OPERA **GENERATA DALLO SPETTATORE**

L'OPERA NASCE SUL LUOGO IN PRESENZA DEL PUBBLICO **FRUIZIONE DEL PUBBLICO**

ARTE NON ISOLATA NELLO SPAZIO



SUGGERIMENTI



AMSTERDAM

TONY CRAGG

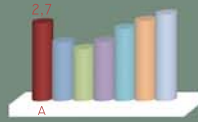
ITALIA

PROGETTO:
THE CITY UP
 LOCALIZZAZIONE:
BOLOGNA STAZIONE CENTRALE
 DIMENSIONI AREA DI PROGETTO:
58.000 MQ

COMUNE DI
BOLOGNA



AREE DI VALUTAZIONE



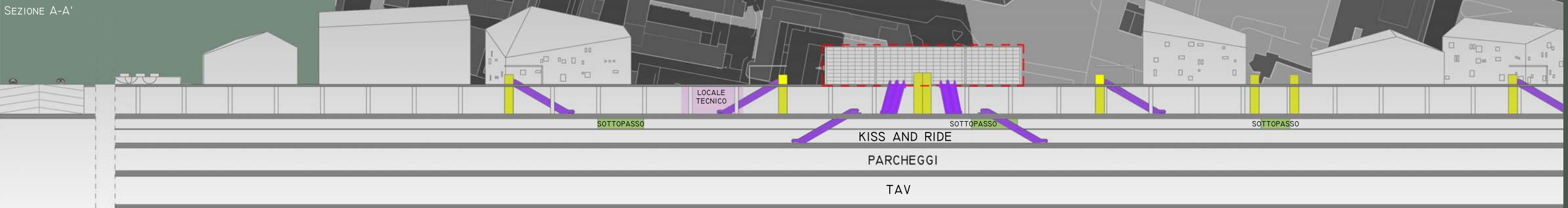
A_SCELTA DEL SITO, PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO DEL PROGETTO

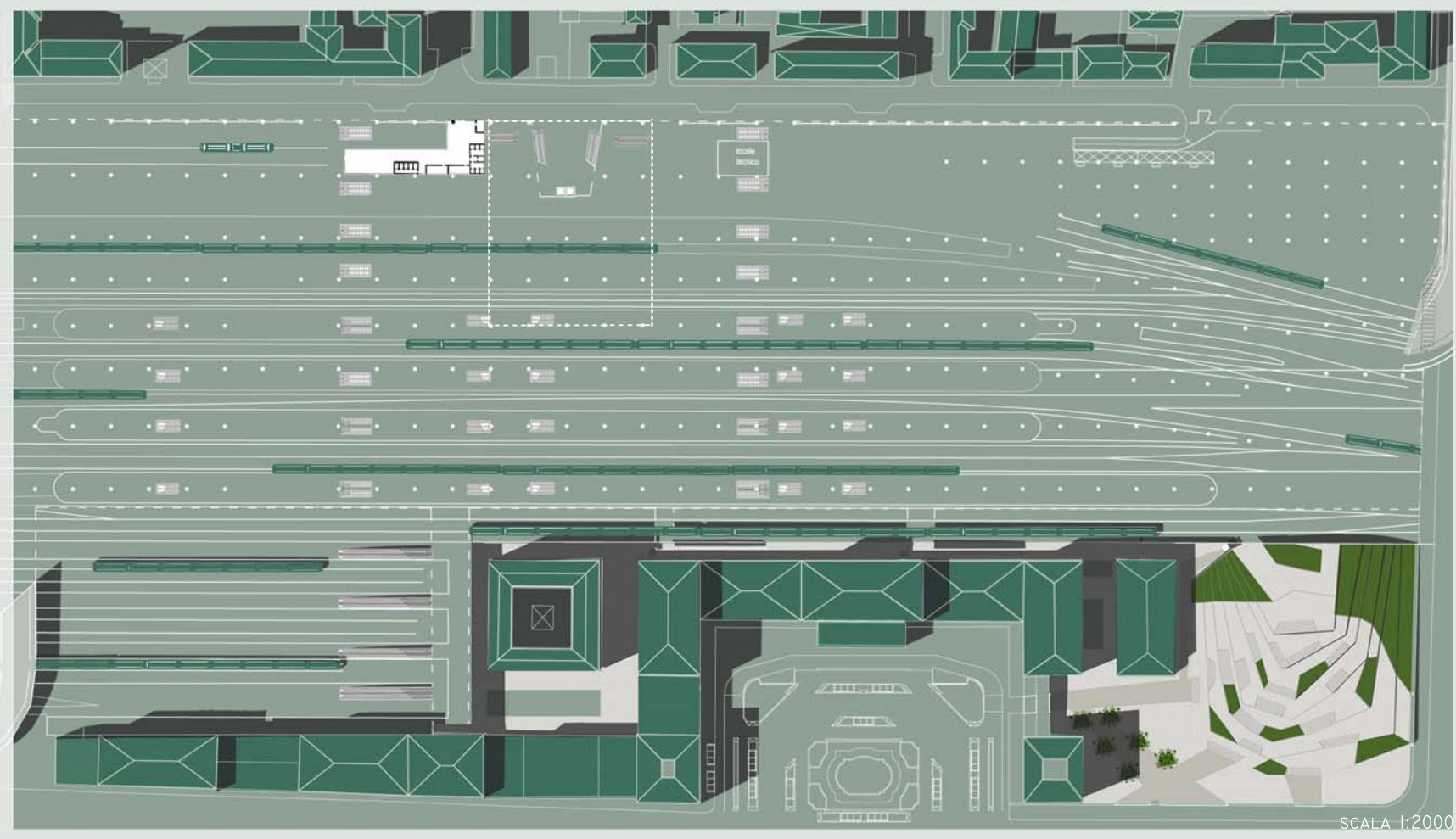
CATEGORIE	Voto	Peso	%	Voto P.
A.1 SCELTA DEL SITO VICINANZA DEL LUOGO AI MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO DISTANZA TRA IL LUOGO DI PROGETTO E LE ZONE DESTINATE AD ATTIVITÀ LAVORATIVE E RESIDENZIALI VICINANZA A SERVIZI COMMERCIALI E CULTURALI VICINANZA AD AREE E SERVIZI PUBBLICI	4	33,3		1,3
A.2 PROGRAMMAZIONE DEL PROGETTO PRESENZA DI SISTEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI GESTIONE ACQUE GRIGIE/ACQUA POTABILE ORIENTAMENTO DEL LUOGO VOLTO A MASSIMIZZARE IL POTENZIALE SOLARE PASSIVO	1,8	33,3		0,6
A.3 PROGETTO URBANO E SVILUPPO DEL SITO PRESENZA DI UN NUMERO AMPIO DI FUNZIONI A LIVELLO DEL PROGETTO PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ PERSONALE PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ CICLABILE PRESENZA DI SPAZI VERDI NEL PROGETTO PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ CICLABILE	2,3	33,3		0,8
Tot.				2,7

LEGENDA

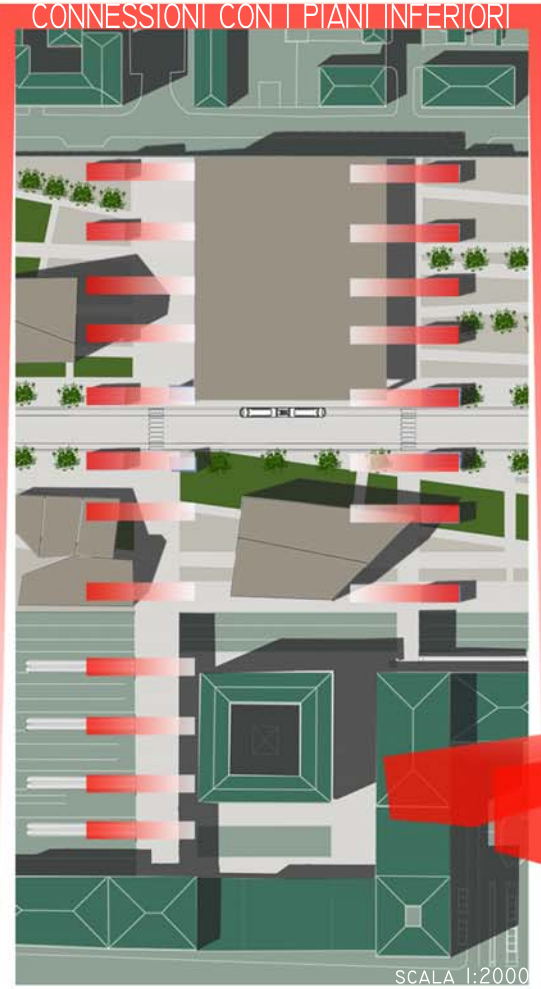
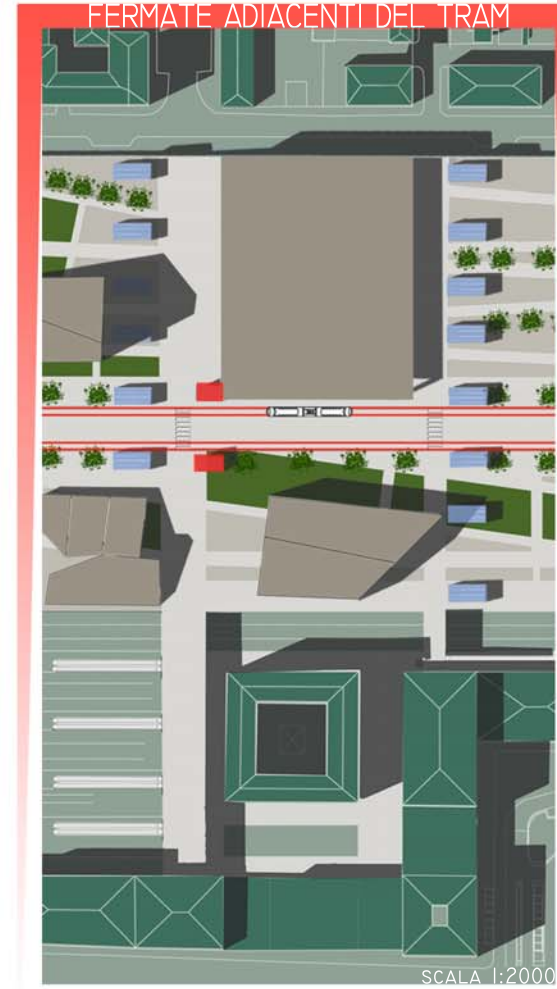
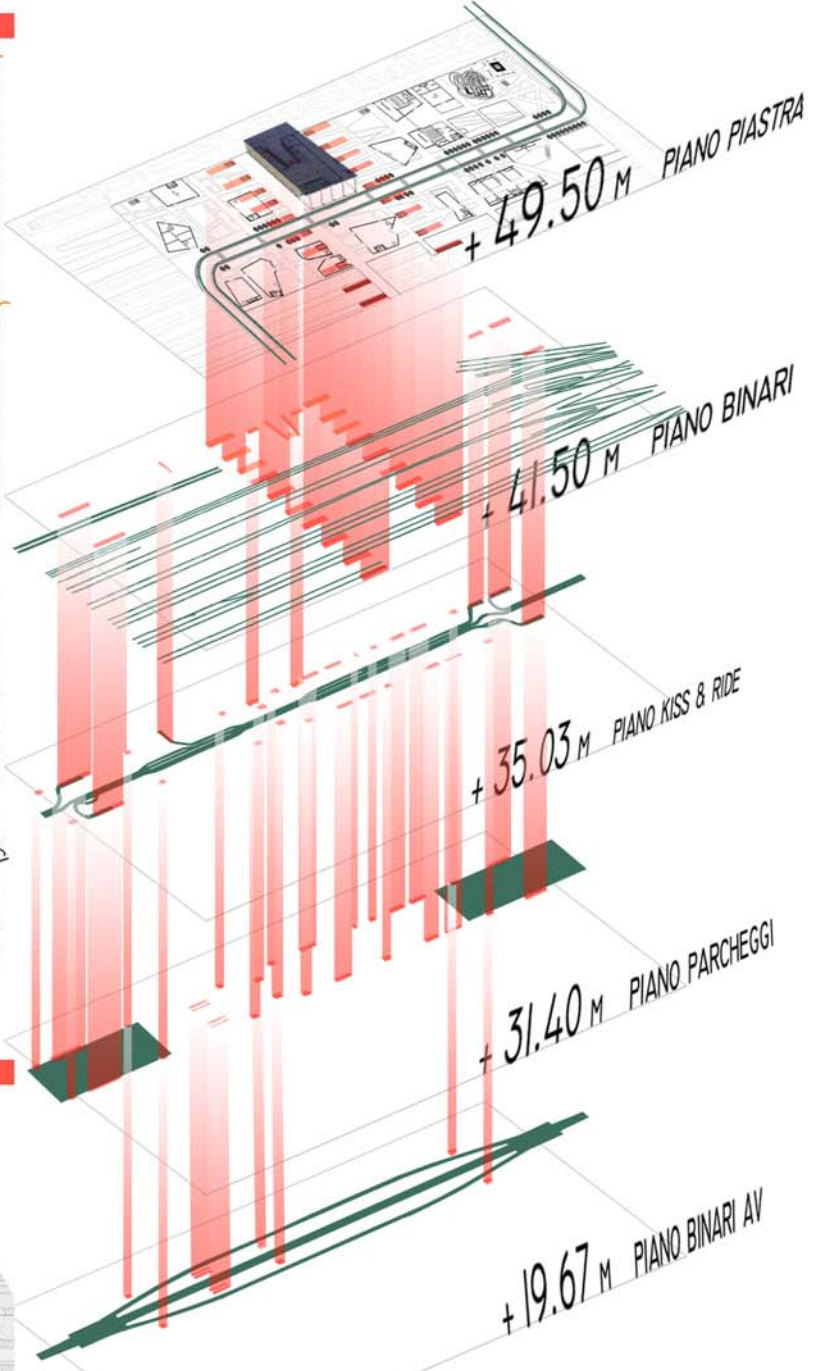
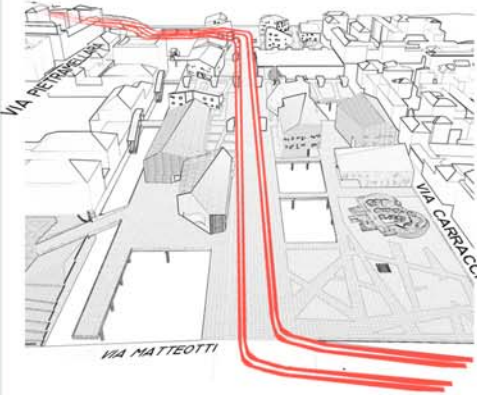
- SCALA MOBILE
- ASCENSORE
- PARCHEGGIO INTERRATO
- PARCHEGGIO "SALESIANI"
- VIABILITÀ CICLO-PEDONALE
- VERDE PUBBLICO
- LINEA TRASPORTO PUBBLICO: TRAM
- LINEA PREFERENZIALE TRAXI
- EDIFICIO ANALIZZATO

SEZIONE A-A'

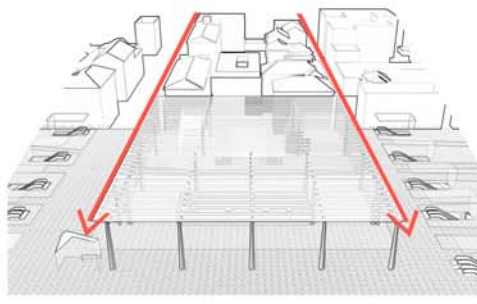




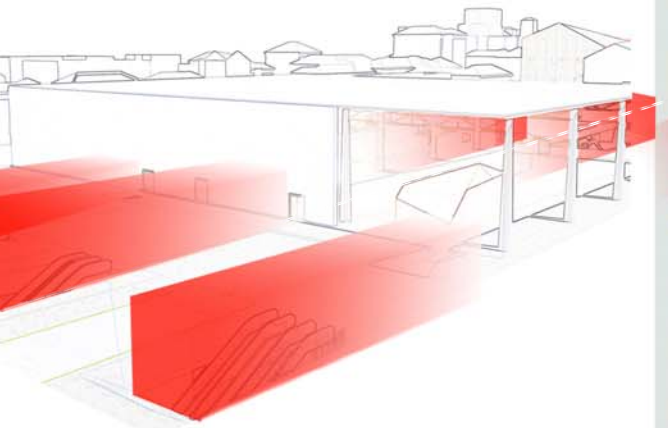
FERMATE ADIACENTI DEL TRAM

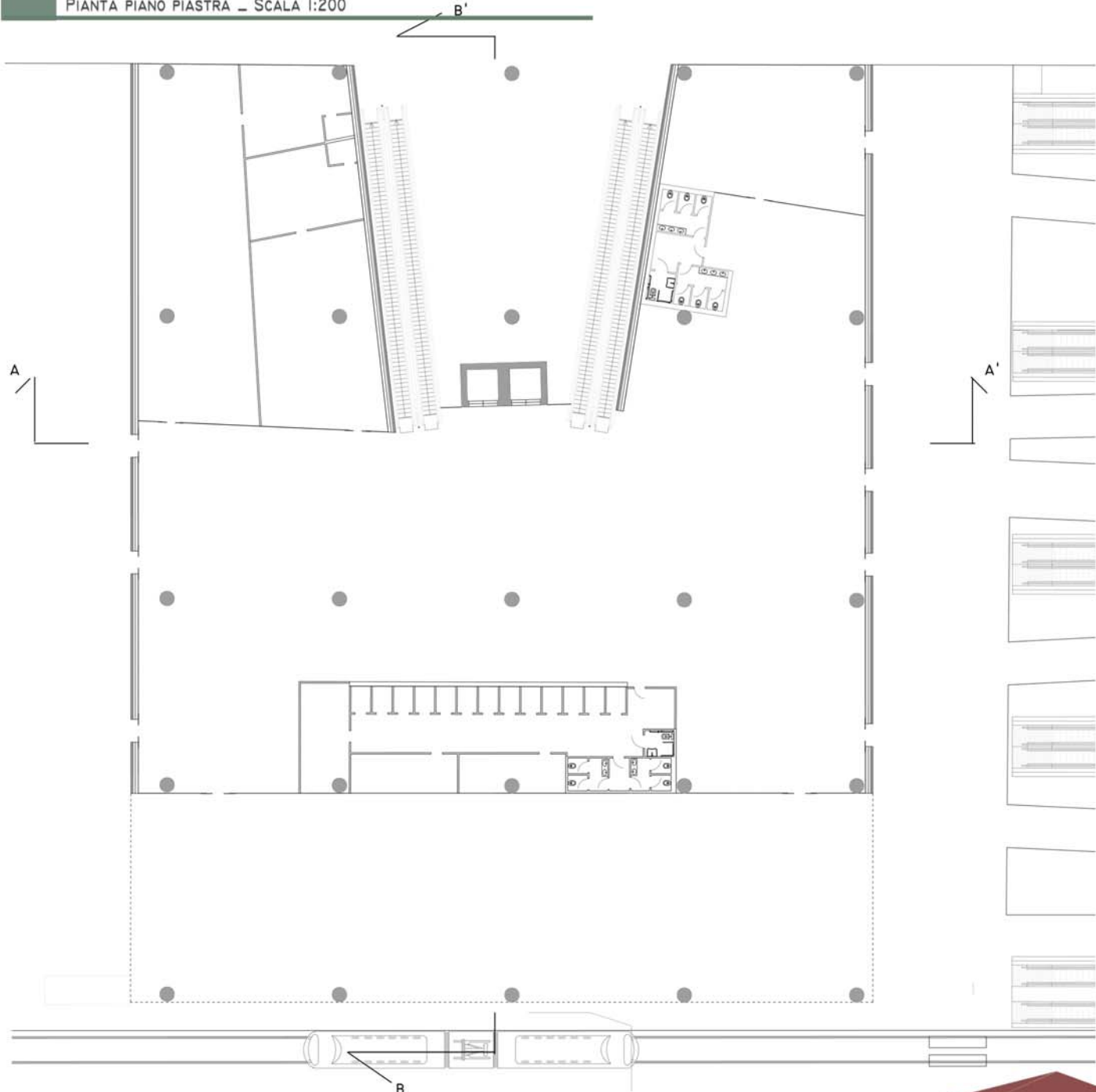


CONFRONTI CON IL CONTESTO

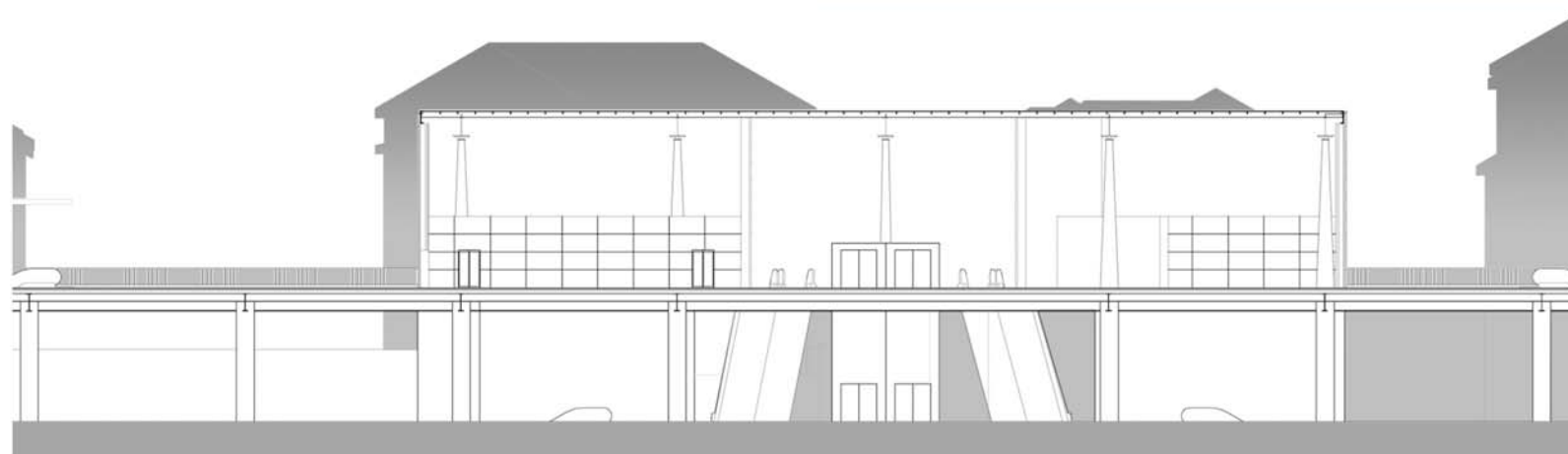


CONNESSIONI CON I PIANI INFERIORI





SEZIONE A - A'



SEZIONE B - B'

