

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA

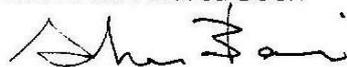
RECYCLE: STRATEGIE DI RICICLO IN TRE PROGETTI DI ARCHITETTURA

Tesi in:

Tecnologie per la progettazione sostenibile I

Relatore

Prof. Arch. Andrea Boeri



Presentata da

Marco Turrini

Correlatore

Prof. Arch. Ernesto Antonini

Sessione III
Anno Accademico 2012/2013



“Un’opera di architettura invecchia in modo ben diverso da come invecchia un quadro. Il tempo non è solo patina per un’opera di architettura e spesso gli edifici subiscono ampliamenti, includono riforme, sostituiscono o alterano spazi ed elementi, trasformando o addirittura perdendo la propria immagine originaria. Il cambiamento, il continuo intervento, che lo si voglia o no, sono il destino di ogni architettura”

Rafael Moneo¹

¹ Moneo Rafael, La solitudine degli edifici e altri scritti, Allemandi, Torino, 1999, p. 131.

Indice

Introduzione.	
Capitolo I - Il problema del consumo di risorse.	
1.1 Edilizia e sostenibilità. La festa è finita.	9
1.2 Il tema dei rifiuti in edilizia.	12
Capitolo II – Strategie per il futuro. Perché riciclare?	
2.1 Il riciclo come contributo alla sostenibilità nell’era del consumismo globalizzato.	15
2.2 RI-durre, RI-utilizzare, RI-ciclare.	18
2.3 Verso un’economia circolare.	19
Capitolo III – Il riciclo in architettura: dalla grande alla piccola scala.	
3.1 Riciclo del territorio: ripensare il paesaggio. Casi Studio.	23
3.2 Riciclo urbano e riciclo di edifici. Casi Studio.	29
3.3 Riciclo dei materiali edili. Casi Studio.	33
3.4 Ecodesign. Cenni.	41
Capitolo IV – Tre esperienze progettuali.	
4.1 Esperienza di progetto Laboratorio di Progettazione Urbanistica.	43
4.2 Esperienza di progetto Laboratorio di Restauro dell’Architettura.	47
4.3 Esperienza di progetto Laboratorio di Sintesi Finale “architettura sostenibile”	
53	
Conclusioni.	57
Bibliografia generale.	59
Bibliografia tematica.	61
Elaborati grafici.	

Introduzione.

Questa tesi di laurea curriculare si propone come una lettura critica del percorso personale formativo universitario, attraverso l'analisi di tre specifiche e diverse esperienze progettuali, che hanno affrontato con varie accezioni il tema del "Riciclaggio" in architettura.

Perché questa ricerca? Il riuso e la rivitalizzazione di materiali, edifici e intere parti di città si pone in stretta connessione con i principi di sviluppo sostenibile, perché concretizza un approccio conservativo di risorse, materiali o ambientali che hanno concluso un loro ciclo di vita; questi devono essere reinventati per essere re-immessi in un nuovo ciclo, producendo nuovo valore e vantaggi importanti in termini di risparmio e sostenibilità per la collettività. La scelta di questa chiave di lettura del mio percorso di studi mi è stata suggerita da numerosi fattori: un atteggiamento di rispetto verso l'ambiente e la natura, che ritengo debba essere adottato da parte dell'uomo e delle sue attività; la necessità per il nostro tempo, per la nostra società ed in particolare per l'iper-edificato territorio italiano, di minimizzare l'impiego di nuove risorse, materiali e naturali, sia per motivi economici sia per ragioni di impatto ambientale; infine la consapevolezza che un architetto della mia generazione, durante la propria attività professionale dovrà confrontarsi continuamente con preesistenze, testimonianze storiche, caratteri urbani e territoriali di epoche passate. Tutto ciò rende la pratica del riciclo una strategia importante per cercare di rendere più armonico il difficile equilibrio tra società e ambiente, favorendo il riutilizzo di risorse materiali e architettoniche che hanno esaurito un ciclo di impiego ma presentano ancora valore. Mentre per molti secoli si riteneva che per soddisfare le esigenze dell'uomo fosse necessario conquistare e dominare la natura, oggi il tempo delle conquiste è finito e si è fatta strada una concezione diversa, che riconosce la necessità di rallentare il processo di distruzione da parte dell'uomo delle risorse naturali, ripensando i processi di sviluppo in chiave sostenibile.

La notevole quantità di edifici e aree costruite non utilizzate presenti sul nostro territorio, insieme all'avanzamento della cultura del riciclo e delle tecnologie di recupero, impongono ad un architetto di ripensare un futuro per edifici e porzioni di città che hanno esaurito una fase del loro ciclo di vita, trovando un punto di equilibrio fra conservazione della memoria, adeguamento delle funzioni e innovazione delle tecniche. Oggi tutti i processi di produzione, tra cui quello dell'edilizia, sono tenuti al rispetto di norme e disposizioni per la riduzione dell'impatto ambientale, il risparmio e il recupero delle risorse: per questo i progettisti che nella scena mondiale hanno affrontato nelle loro opere la pratica del riciclo e del riuso si propongono come importanti riferimenti.

La prima parte della tesi si compone di tre capitoli: nel primo viene introdotto il tema del consumo delle risorse. A questo proposito il riciclaggio di risorse, che in passato è stato considerato solo un modo per attenuare gli effetti negativi indotti dal nostro modello di sviluppo consumistico, oggi si presenta come un'opportunità di riflessione per molte attività di progettazione di oggetti, da quelli di consumo alle architetture, impegnate nella ricerca di soluzioni più sostenibili; nel secondo capitolo viene delineato il concetto di riciclo delle risorse come risposta allo sviluppo incontrollato e alla insostenibilità dello stile di vita indotto da un modello economico basato sulla pratica "usa e getta". Successivamente sono state individuate alcune strategie per la razionalizzazione delle risorse finite, strategie verso le quali dovrebbe evolversi il nostro stile di vita nel passaggio da un'economia lineare del passato ad un nuovo modello economico circolare. Nel terzo capitolo verrà esaminato il concetto di riciclo a varie scale d'intervento, dal riuso e riordino del territorio e della città, al riciclo degli edifici fino al riciclaggio di materiale:

Saranno presentati alcuni casi studio significativi nel panorama mondiale. Per quanto riguarda il tema del riciclo nel design verrà solo accennato il nuovo concetto di eco-design.

Nella seconda parte la tesi si propone una lettura critica di tre progetti realizzati durante la carriera universitaria, tutti caratterizzati dalla necessità di rapportarsi con importanti preesistenze, mediante strategie di rivitalizzazione dell'edificio o della porzione di città interessata dal progetto.

Capitolo I - Il problema del consumo di risorse.

1.1 Edilizia e sostenibilità. La festa è finita .

Il tema energetico si afferma sempre più come uno dei nodi chiave da cui dipende la sostenibilità economica, sociale e ambientale nell'evoluzione delle società umane. Per affrontare le complesse problematiche legate alla tematica energetica, l'Unione Europea ha formulato una strategia, che si basa sui seguenti obiettivi fondamentali da raggiungere entro il 2020:

- ridurre del 20% il consumo energetico previsto
- aumentare del 20% la quota delle energie rinnovabili nel consumo energetico totale (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti)
- ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas a effetto serra.



I nostri edifici consumano troppa energia e soffrono di una pericolosa dipendenza dalla disponibilità di combustibili fossili abbondanti e a basso costo. Ma anche gli osservatori più ottimisti oggi concordano sul fatto che in materia di energia stavolta davvero "la festa è finita"². Se non saranno gli aumenti dei prezzi causati dal continuo aumento della domanda mondiale o gli effetti dell'esaurimento del fatidico 50% del totale delle risorse petrolifere del pianeta, una severa riduzione dell'uso di combustibili fossili si impone urgentemente per limitare le emissioni inquinanti e il riscaldamento globale.

Risorse quali l'acqua, il suolo e servizi ecosistemici sono vitali per la nostra salute e qualità di vita, tuttavia sono disponibili solo in quantità limitate. L'attuale ritmo di consumo delle risorse e la pressione ambientale ad esso associata non sono sostenibili. Senza un'attenta gestione vi è il serio rischio che si verifichino cambiamenti irreversibili degli ecosistemi.³

Nell'ultimo secolo, la popolazione mondiale è quadruplicata e il consumo globale di risorse è cresciuto al punto in cui, oggi, l'umanità esercita una richiesta sui sistemi naturali che supera la loro capacità di dare risposta a queste esigenze: usiamo le risorse più velocemente di quanto la Terra riesca a rigenerare e

²Richard Heinberg, *La festa è finita. La scomparsa del petrolio, le nuove guerre, il futuro dell'energia*, Roma, Fazi, 2004.

³Sinopoli Nicola, Valeria Tatano, *Sulle tracce dell'innovazione : tra tecniche e architettura*, Milano : F. Angeli, 2002

produciamo molti più rifiuti e scarti, tra cui le emissioni di gas serra, di quanti la Terra riesca ad assorbirne. Oggi si produce cibo come mai prima, ma ancora un miliardo di esseri umani soffre la fame. Per aumentare la produzione di cibo su larga scala, si è sviluppata un'agricoltura intensiva, meccanizzata e fortemente inquinante, che compromette la fertilità dei suoli, la disponibilità delle risorse idriche, la diversità delle colture da cui dipendiamo e nel complesso è responsabile di oltre un terzo delle emissioni globali di gas serra.

Soprattutto il diffuso degrado e la crescente scarsità delle terre e delle risorse idriche stanno mettendo a rischio un gran numero di sistemi di produzione alimentare chiave in tutto il mondo, costituendo una seria minaccia alla possibilità di riuscire a sfamare una popolazione mondiale prevista raggiungere i nove miliardi di persone entro il 2050. Molti ecosistemi sono esposti al rischio di un progressivo deterioramento della propria capacità produttiva, a causa dell'effetto congiunto di un'eccessiva pressione demografica e di usi e pratiche agricole non sostenibili. Non solo, si prevede, che il cambiamento climatico andrà sempre più ad alterare le condizioni meteorologiche in termini di precipitazioni e portata dei fiumi, oltre che di temperature dalle quali dipende la produzione alimentare mondiale.

Il rischio di esaurimento e l'inquinamento generato dall'utilizzo delle risorse rappresentano quindi una minaccia sempre più diffusa per l'ambiente in cui viviamo. Più che mai in una situazione di crisi economico-finanziaria è necessario dare la massima centralità al capitale naturale, alla sua tutela e ripristino, perché senza l'intera economia mondiale non ha futuro. Necessitiamo di un'economia capace di considerare la sua dipendenza dai sistemi naturali con tutto ciò che ne discende.

La produzione mondiale di petrolio raggiungerà un picco nei prossimi anni decadrà inevitabilmente. Su questo fatto, descritto dalle ultime revisioni della curva di Hubbert⁴ e colpevolmente trascurato dall'informazione di massa, concordano oggi la gran parte degli studiosi. Il mondo si troverà a dover gestire una transizione a una produzione meno frenetica, sostenibile e fondata soprattutto su risorse alternative: capitale sarà allora il ruolo degli Stati Uniti, il maggior consumatore di energia e la maggior potenza militare del mondo, che dovrà coordinare la propria azione con quella della comunità internazionale. In assenza di questa disponibilità, l'umanità rischia di vivere un profondo regresso.

⁴ La Curva di Hubbert (o hubbertiana), così chiamata dal geologo M. King Hubbert è una derivazione della funzione logistica. La curva è molto simile, ma non identica, ad una distribuzione normale. È stata inizialmente intesa come modello per la stima della quantità di petrolio estraibile da un giacimento. Secondo questo modello, la quantità del petrolio estratto, e quindi prodotto, è determinata dalla velocità nello scoprire nuovi giacimenti petroliferi. Superato il punto di massima della funzione, (detto picco di Hubbert) si avrà un declino dell'estrazione di petrolio che tenderà infine a zero. Hubbert applicò per la prima volta il suo modello alla produzione petrolifera degli Stati Uniti, riuscendo a prevedere con dieci anni di anticipo che questa produzione avrebbe raggiunto il suo massimo all'inizio degli anni settanta.

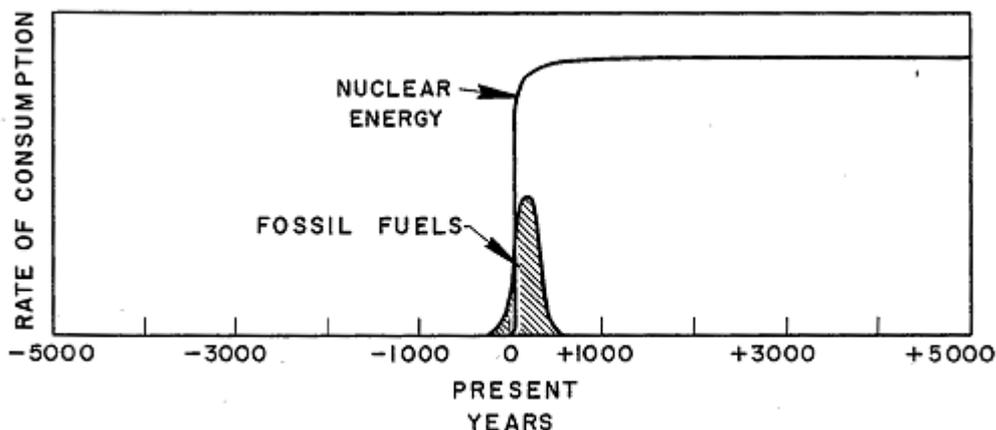


Figure 30 - Relative magnitudes of possible fossil-fuel and nuclear-energy consumption seen in time perspective of minus to plus 5000 years.

Nei confronti dell'energia, l'edilizia, e quella italiana in particolare, soffre di una grave forma di amnesia: una millenaria tradizione di austerità, che a tutte le latitudini ha sviluppato una gamma di raffinati accorgimenti "bioclimatici", è stata spazzata via da pochi decenni di spensierato consumismo. Non solo i livelli superiori di comfort che oggi pretendiamo, ma addirittura il mantenimento negli edifici di minime condizioni accettabili di temperatura, ventilazione e illuminazione dipendono totalmente dal funzionamento costante di "protesi" impiantistiche, per la quasi totalità alimentate da risorse energetiche non rinnovabili.⁵

L'edilizia è in prima linea: non solo per la quota rilevante di consumi che alimenta, ma soprattutto perché abbattere drasticamente il suo fabbisogno di energia fossile è relativamente facile e costa sensibilmente meno (in termini economici e ancor più in costi sociali) rispetto a quanto necessario per ottenere lo stesso risultato nell'industria o nei trasporti.⁶

⁵ Antonini Ernesto, *Risparmio energetico. L'innovazione non è ...di casa*, in: VS La Rivista-Scuola Università Ricerca anno II, n.23-24, dicembre 2006.

⁶ Antonini Ernesto, *Risparmio energetico. L'innovazione non è ...di casa*, in: VS La Rivista-Scuola Università Ricerca anno II, n.23-24, dicembre 2006.

1.2 Il tema dei rifiuti in edilizia.

Dalla fine del secondo conflitto mondiale a circa metà degli anni Ottanta, salvo alcune limitate eccezioni, il settore delle costruzioni non ha avuto la necessità di porsi delle questioni sul tema del riciclo dei materiali, strettamente legato alla più ampia tematica del risparmio di risorse. Lo smaltimento in discarica e/o l'abbandono abusivo sono state le pratiche maggiormente diffuse, giustificate anche da alcune considerazioni che hanno rallentato, fino a oggi, l'attività di riciclo: la grande disponibilità di materie prime per le costruzioni e i bassi costi di conferimento in discarica.

In questi ultimi anni, però, si è manifestata una nuova consapevolezza: si è sviluppata con crescente evidenza la necessità da parte dell'uomo di concepire in modo diverso la propria presenza e lo svolgimento delle proprie attività all'interno dell'ambiente naturale. In questa ottica l'attività di riciclaggio sta assumendo un ruolo sempre più importante estendendosi a un numero crescente di ambiti produttivi, tra i quali quello delle costruzioni. In particolare appare sempre più preoccupante il problema della collocazione delle macerie derivanti dalla demolizione di opere civili, in continuo aumento a seguito di interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente e dell'adeguamento a nuove esigenze abitative. A ciò si contrappone il progressivo esaurimento delle aree disponibili per l'ubicazione di discariche, che rende lo smaltimento di tali materiali di scarto sempre più difficoltoso e oneroso.

Risulta quindi evidente come il riciclaggio dei materiali da demolizione possa non solo costituire una soluzione al problema legato a ingenti volumi di rifiuti da smaltire in discarica, ma anche una via alternativa al consumo di risorse naturali non rinnovabili. D'altra parte, l'ingresso nel XXI secolo ha segnato definitivamente l'affermazione del concetto di sviluppo sostenibile nei riguardi di tutti i processi produttivi di beni, che devono essere necessariamente strutturati secondo una logica di risparmio energetico e di controllo della produzione di scorie o rifiuti, prevedendone un loro riutilizzo in altri settori o un loro smaltimento senza provocare danni all'ambiente.

Soprattutto a partire dal dopoguerra abbiamo visto con curiosità nascere e crescere nelle nostre periferie innumerevoli collinette artificiali, discariche anche di grandi dimensioni che approfittavano spesso di spazi marginali dismessi dall'agricoltura o dalle attività estrattive. Gli scarti delle materie prime realizzati durante la produzione industriale e i prodotti stessi al termine del loro ciclo di vita trovavano lì al margine, lontano dalla vista della vorace società dei consumi, una collocazione che all'epoca si considerava appropriata.



Superata l'iniziale fase di inconsapevolezza ambientale, le società occidentali sono ora proiettate verso nuovi modelli di produzione e consumo, volti a ridurre l'impronta ecologica, quindi il consumo di materie ed energia, con l'obiettivo del riciclo del prodotto nella sua totalità, approdando alla visione etica e sostenibile del ciclo chiuso. In attesa della conclusione dei cantieri dell'ultimo inceneritore e della chiusura della restante discarica previsti entro il 2020, data limite indicata dalle direttive europee, le amministrazioni virtuose hanno già avviato politiche per il riciclaggio e il recupero che oggi giorno possono gestire con tranquillità il 70% dei rifiuti solidi urbani, smaltendo il rimanente attraverso impianti, i termovalorizzatori, che producono inoltre energia e calore.

Con un piccolo aiuto delle tecnologie ambientali la "spazzatura" da scarto è divenuta una risorsa. Ma come il nuovo paradigma del consumo sempre più orientato ai beni immateriali modificherà le nostre abitudini di vita e formalizzerà gli spazi urbani? Come la rigenerazione e il riciclaggio possono trasformarsi in fatti sociali e produrre luoghi pubblici per i momenti di partecipazione attiva alla vita degli oggetti che ci accompagnano?

Capitolo II – Strategie per il futuro. Perché riciclare?

2.1 Il riciclo come contributo alla sostenibilità nell'era del consumismo globalizzato.

Ogni epoca ha i suoi verbi. Riciclare è sempre più un verbo dei nostri tempi. Nonché in passato non si fosse riciclata dell'architettura, anzi. Roma è un esempio lampante di una pratica antica: una città che nel suo centro storico è un grande allestimento di riciclo di colonne, capitelli, lastre di marmo romani.

"Quod non fecerut barbari fecerunt Barberini" un detto del passato, non più valido: i nuovi Barberini infatti, i nuovi riciclatori, poiché non devastano i monumenti e sono politicamente corretti. Con queste parole da Pippo Ciorra spiegava la mostra da lui curati presso il MAXXI di Roma dal 01 Dicembre 2011 al 29 Aprile 2012. La tesi, chiaramente espressa da Ciorra è che non solo il riciclo di architettura è una fenomenologia espressiva del peraltro sfuggente spirito dei nostri tempi, ma è anche una pratica rappresentativa di una maniera di vedere l'architettura e con essa il mondo. Afferma Ciorra: "l'architettura è di per sé un materiale riciclabile che tra l'altro sappiamo riciclare da sempre", segue una frase ancor più significativa: "l'architettura è un'arte negoziabile" e, aggiungiamo noi, poiché è negoziabile il riciclo è la pratica paradigmatica di questa supposta negoziabilità.⁷

Le prestazioni energetico- ambientali dei processi di produzione, riciclaggio, trattamento, demolizione del settore edilizio, sono di cruciale importanza per la riduzione del carico ambientale complessivo economico dei Paesi industrializzati, considerato il peso relativo di tale settore, in relazione al consumo di energia primaria 30%, sia alla generazione di gas serra (40%), sia alla produzione di rifiuti (30-35%). La promozione del riciclaggio in architettura può contribuire come avvenuti in altri settori industriali a sviluppare un'innovazione tecnologica ambientalmente consapevole, attraverso la riprogettazione complessiva e sinergica sia del sistema produttivo, sia il prodotto edilizio e del suo assemblaggio nel sistema edificio. Tale innovazione si accompagna, necessariamente a mutamenti nell'approccio progettuale in architettura, che hanno come riferimento una visione olistica, o sistemica, volta a rispondere ai requisiti di sostenibilità ambientale (eco compatibilità), in modo integrati e integrale sia nello spazio (dall'impatto locale a quello globale, dalla scala dell'edificio a quella territoriale, sia nel tempo le varie fasi del ciclo di vita della porzione ambiente costruito oggetto del progetto. L'integrazione temporale si basa sull'approccio a ciclo di vita (Life Cycle Thinking⁸) il cui obiettivo è la focalizzazione di tutti gli aspetti legati alla progettazione e gestione di un prodotto anche complesso come l'edificio attraverso un'unica lente d'ingrandimento: il suo ciclo di vita.⁹

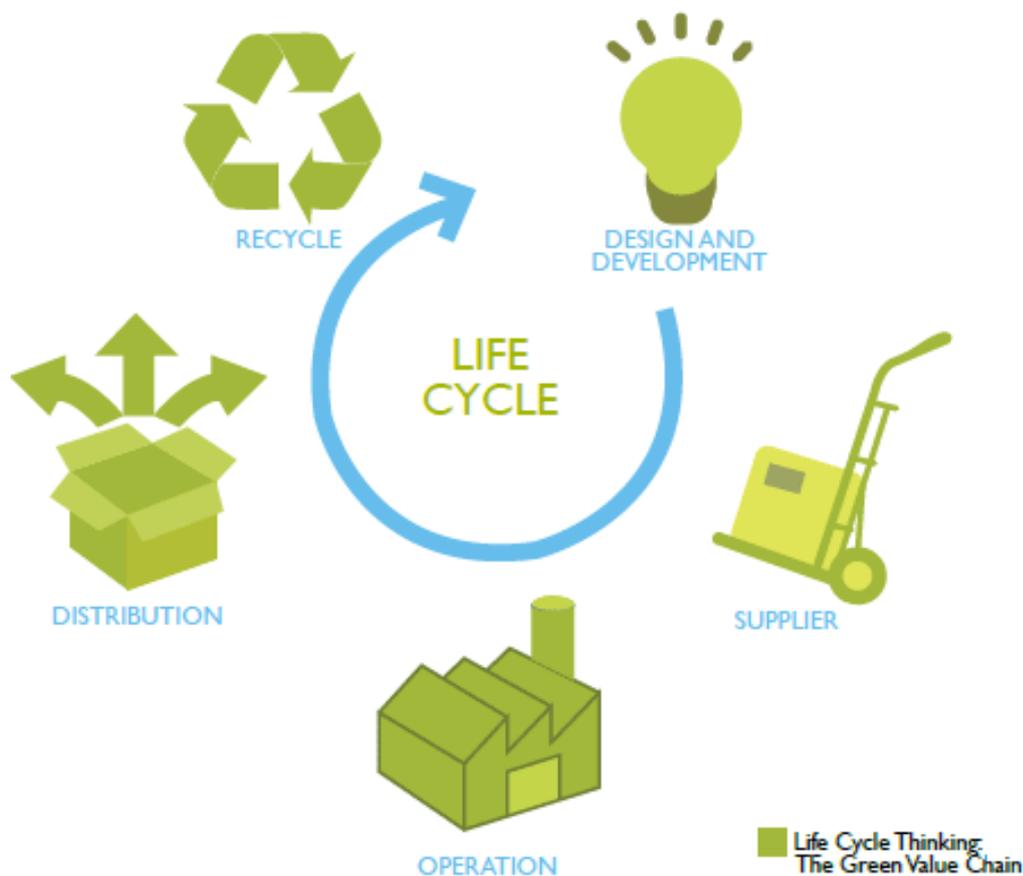
Ciò significa ad esempio che il comportamento di un edificio deve essere analizzati in termini di prestazioni energetiche ed effetti ambientali, comprendendo attività fino ad oggi trascurate come la produzione, la demolizione ed il riciclaggio. Non è infatti possibile definire ecocompatibile un prodotto per cui non si conosca la sua storia. Il miglioramento della qualità dei processi associati ad una specifica

⁷ Ciorra Pippo, Marini Sara (a cura di), *Re-cycle: strategie per l'architettura, la città e il pianeta*, Milano, Electa, 2011.

⁸ Il Life Cycle Assessment (Valutazione del Ciclo di Vita) rappresenta uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione di una Politica Integrata dei Prodotti, nonché il principale strumento operativo del "Life Cycle Thinking": si tratta di un metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita ("dalla Culla alla Tomba").

⁹ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 21.

fase del suo ciclo di vita, costituisce e certamente un passo avanti nell'ottica della sostenibilità, ma non metter al riparo da eventuali, condizioni insostenibili in altre fasi del suo ciclo di vita. L'eco compatibilità – compatibilità ambientale ecologica- di un processo o un prodotto, rappresenta la capacità dello stesso di integrarsi in modo armonico con gli elementi dell'ecosistema in cui è inserito.



IL concetto d'eco compatibilità è strettamente connesso a quello di sviluppo sostenibile, così come delineato dalle più recenti interpretazioni della definizione originaria data dal Rapporto Brundtland ¹⁰, secondo le quali la sostenibilità è il risultato di una serie di azioni sinergiche e complesse, che fanno riferimento all'ambito economico, a quello sociale e a quello ambientale. Pur essendo ancora del tutto chiari i veri limiti dello sviluppo, vi è comunque la consapevolezza che l'approccio più corretto sia quello di agire localmente pensando globalmente: l'unico che consente la necessaria duttilità e adattabilità alle condizioni culturali, socio-economiche geofisiche, specifiche dei luoghi, pur non perdendo di vista l'obiettivo generale di riduzione complessiva del carico ambientale a livello planetario.

L'approccio ecocompatibile in architettura può utilmente caratterizzare da tre paradigmi:

¹⁰ Il rapporto Brundtland (conosciuto anche come Our Common Future) è un documento rilasciato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED) in cui, per la prima volta, viene introdotto il concetto di sviluppo sostenibile. Il nome viene dato dalla coordinatrice Gro Harlem Brundtland che in quell'anno era presidente del WCED ed aveva commissionato il rapporto.

- L'interazione tra luogo, natura e architettura;
- L'approccio bioclimatico e le tecnologie per l'uso razionale delle energie;
- l'approccio olistico ecocompatibile alla progettazione in architettura, nonostante l'indubbia e crescente importanza che sembra essergli riconosciuta da diverse amministrazioni locali è ancora scarsamente seguito dagli operatori professionali e non ha ancora una diffusione culturale tale da rendere accessibile all'utente finale del processo edilizio. A ciò contribuiscono diversi fattori di natura sia politico- economico sia culturale, sia tecnico-normativa.¹¹

¹¹ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 22.

2.2 RI-durre, RI-utilizzare, RI-ciclare

In una società sollecitata dai temi quali ecologia, sostenibilità, smaltimento dei rifiuti e dall'urgenza di adottare materiali e risorse riciclabili come quella che si affaccia al terzo millennio, le strategie per il riciclo della materie, che le nostre attività producono, assumono una particolare rilevanza, e giustamente negli ultimi periodi sono particolare oggetto di discussione a vari livelli, in ambito locale, nella politica nazionale fino al dibattito internazionale tra gli addetti alla materie di architettura.

Al fine di trarre nuove soluzioni al problema dell'inquinamento da rifiuti, la nostra società deve rinnovarsi, ripensando noi stessi e il nostro stile di vita, in maniera che in uno scenario positivo futuro sia il cittadino stesso il primo responsabile del riciclo dei rifiuti che lui stesso produce, minimizzando la produzione pro capite di rifiuti e incidendo in minima parte sui costi di smaltimento per la collettività.

Da qualche tempo nella comunità internazionale si è cercato di riassumere le future strategie in tre parole chiave rivolte sia alle amministrazioni pubbliche sia ai cittadini:

1. **RIDURRE** la produzione di rifiuti prodotti pro capite.
2. **RIUTILIZZARE** la maggior quantità possibile di risorse .
3. **RICICLARE** i rifiuti attraverso processi che non producano impatto sull' ambiente.



L'Unione Europea nel 2008 ha adottato una direttiva con lo scopo di proteggere l'ambiente e la salute umana, fissa misure per ridurre la produzione di rifiuti, anche incentivando l'eco-design, e impone il ricorso a regimi di raccolta differenziata entro il 2015 per aumentare di almeno il 50% il riutilizzo e il riciclaggio nel 2020. Prevede poi la definizione di programmi di gestione e prevenzione dei rifiuti e norme in materia di autorizzazioni, responsabilità, sanzioni e ispezione degli impianti.

La direttiva "stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia». La direttiva sottolinea inoltre che la politica in materia di rifiuti dovrebbe mirare anche a ridurre l'uso di risorse e, ricordando che la prevenzione dei rifiuti dovrebbe essere una priorità, rileva che «il riutilizzo e il riciclaggio dovrebbero preferirsi alla valorizzazione energetica dei rifiuti», in quanto rappresentano la migliore opzione ecologica.

Inoltre viene definita una "gerarchia dei rifiuti" che stabilisce in generale un «ordine di priorità» di ciò che costituisce «la migliore opzione ambientale nella normativa e nella politica dei rifiuti». In testa alla gerarchia figura la prevenzione, ossia misure - prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto - che riducono la quantità di rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita, gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana oppure il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti. Segue poi la preparazione per il riutilizzo, ovvero le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento.

Queste nuove strategie di sviluppo saranno le disposizioni pratiche per uno sviluppo sostenibile e dovranno necessariamente sostituirsi alle precedenti logiche di consumo a tutte le scale produttive.

In Italia, come altrove, questa è la conseguenza inevitabile e non attesa del più straordinario boom del settore edilizio della storia. Negli ultimi anni le città sono esplose. Tra il 1999 e il 2009 sono stati realizzati circa 300 milioni di metri cubi/anno. In un solo decennio sono stati costruiti circa 3 miliardi di metri cubi, che equivalgono a 46 metri cubi per abitante, oppure ad un complesso edificio di circa 70 appartamenti per chilometro quadrato se si calcola il territorio nazionale al netto delle superfici agricole e boschive. Ci sono oltre 200'000 km di rete stradale, 6000 km di linea ferroviaria dismessa e 27 milioni di abitazioni di cui il 20% non occupate. Ogni anno, dalla fine degli anni 90 sono consumati circa 244000 ettari di suolo.¹²

Oltre al territorio iper-costruito, ulteriori pericoli sono rappresentati da una elevata produzione di rifiuti urbani-industriali, una rete dedicata alla filiera del riciclo non potenziata e un territorio che presenta numerosi situazioni di inquinamento che nella maggior parte dei casi necessita di bonifica.

Attualmente in Italia i siti potenzialmente contaminati sono 13000 di cui: 1500 siti minerari contaminati abbandonati, 5000 siti da bonificare e 6500 siti potenzialmente contaminati ancora da indagare.

Nel periodo 2000-2007 la produzione di rifiuti solidi urbani è aumentata del 12 %. Nello stesso periodo in Germania è diminuita del 12 %. Sempre in Italia nel 2006 il 23% dei rifiuti speciali prodotti è stato smaltito illegalmente (31milioni di tonnellate). Nel 2009 il giro di affari concernenti i rifiuti è stato superiore ai 20.5 miliardi di euro (quanto il P.I.L. dell' Umbria). Mai come ora, però la non crescita felice

¹² Fonte Rapporti CRESME.

può rappresentare un'ipotesi realistica per le comunità urbane che lottano per sopravvivere alla congiuntura economica e ambientale. Mentre riduzione, riuso e riciclo sembrano le uniche strategie spaziali sostenibili in grado di esprimere innovazione, di generare consenso e di produrre bellezza nella città dopo la crisi.

2.3 Verso un'economia circolare

L'antico rapporto di complicità che esisteva in passato tra cultura e natura, fondato sull'adesione ad un'analoga concezione temporale, rapporto perduto con l'avvento della produzione industriale, potrebbe oggi essere riscoperto introducendo nei processi contemporanei del costruire il riferimento ad un'idea di tempo biologico e non tecnologico. Questa ricerca cerca di evidenziare le potenzialità generate dalla sinergia tra la pratica del riciclo e il mondo dell'architettura, della città e del territorio, e lo stretto legame tra le comunità e la gestione delle proprie risorse materiali e ambientali.

Dal punto di vista di definire una continuità con l'evoluzione del concetto di sostenibilità, appare evidente che una società che intende procedere verso uno stile di vita e di consumo che non compromettano le generazioni future, deve ripensare i suoi processi produttivi a tutte le scale. La speranza comune è che avvenga un cambio di filosofia, che favorisca il passaggio da un'economia lineare, in cui il ciclo di vita della risorsa nasce con la materia prima e termina con il rifiuto, ad un concetto di economia circolare, dove la risorsa è progettata o ideata, per essere rigenerata alla fine del ciclo.

Il termine Riciclo comprende un'ampia gamma di significati e opportunità, dal riciclaggio di materiale, al ri-uso concettuale inteso nel senso più artistico del termine fino ad arrivare alla scala territoriale con le riqualificazioni ambientali e i ri-ordini urbanistici.



L'esigenza di tutelare le risorse naturali, sempre più impegnate nei processi di produzione industriale e al tempo stesso, di ridurre la quantità di rifiuti, sia urbani che industriali, recuperando energia e materia prima, indispensabili per le future trasformazioni ambientali, impone l'introduzione di una nuova cultura progettuale nel tempo sia degli oggetti di design che dei manufatti architettonici.

Il retroterra comune a tutti i percorsi verso la sostenibilità ambientale, è la seguente assunzione: affinché le attività umane possano continuare indefinitamente e senza perdita di qualità ambientali è necessario che la loro impronta sugli ecosistemi, l'*ecological footprint*, sia più leggera di quanto la resilienza di tali sistemi potrebbe sopportare, in particolare, occorre che sia tendente allo zero ogni attività di estrazione che porti a impoverirli e ogni attività di re-immissione che tenda a accumulare sostanze con caratteristiche e concentrazioni diverse da quelle iniziali. In linea di principio questo risultato è ottenibile seguendo due orientamenti antitetici, con riferimento alla biosfera (l'insieme dei processi naturali) e la tecno sfera (l'insieme dei processi tecnologici). Il primo orientamento tende alla loro massima integrazione e alla realizzazione di processi tecnologici biocompatibili: i biocicli; mentre il secondo orientamento tende alla loro massima non-interferenza e alla realizzazione di processi tecnologici chiusi in se stessi: i tecno cicli.

Il concetto di 'economia circolare si presenta come una soluzione riparatoria, in cui i flussi di materiali sono di due tipi, nutrienti biologici, destinati a rientrare nella biosfera in modo sicuro, e nutrienti tecnici, che sono progettati per circolare senza entrare biosfera.

Lo scenario che si delinea per il futuro impone di ripensare i cicli produttivi, tra cui anche quello delle costruzioni e del design industriale, verso un impostazione a ciclo chiuso, definendo, oltre il progetto, anche le modalità e le tecnologie con le quali sarà disassemblata e riciclata la risorsa giunta alla fine del proprio ciclo di vita.

L'obiettivo tecnico dell'orientamento alla biocompatibilità è la realizzazione di un sistema di produzione e consumo che si basi interamente sulle risorse rinnovabili, le raccolga senza superare i limiti della produttività dei sistemi naturali che le producono e le re-immetta nell'ecosistema come rifiuti totalmente bio-degradabili e dispersi in accordo con le sue possibilità di rinaturalizzarli (cioè con la sua capacità di riportare le sostanze di cui sono costituiti alle condizioni naturali di partenza senza creare accumuli).

L'orientamento verso la biocompatibilità può dunque essere visto come una forma di naturalizzazione dei sistemi produttivi e di consumo, esso porta, infatti, a calibrarli in modo tale che la loro esistenza si configuri come una deviazione e non come un disturbo dei cicli naturali originari.

In pratica si tratta di organizzare i processi produttivi e di consumo come delle catene di trasformazione (i biocicli) il più possibile integrato con i processi naturali.

In questa prospettiva la qualità e la quantità dei prodotti e dei servizi che il sistema produttivo può offrire risulta fortemente limitata. Infatti, tra la biocompatibilità possono essere realizzati soltanto quei prodotti e servizi che risultino effettivamente compatibili con le risorse rinnovabili esistenti, e questo sia in termini di materiali e di energia impiegati, sia che per ciò che riguarda la capacità dell'ecosistema di assorbire e di biodegradarne i rifiuti.

Capitolo III – Il riciclo in architettura dalla grande alla piccola scala

In questo capitolo si affronterà il tema del riciclo in architettura alle diverse scale: il paesaggio, la città, l'architettura e il design. L'estetica del riciclo si oppone a quella dell'architettura pura, autonoma, pensata a priori. Numerosi gli esempi internazionali partendo dal celebre recupero del passante ferroviario della High Line di New York trasformato in una lunga passeggiata verde sopraelevata, fino al recente intervento a Rotterdam dello studio MVRDV per la trasformazione dei due silos in appartamenti residenziali.

3.1 Riciclo del territorio: ripensare il paesaggio. Casi studio

Fino a poco tempo fa quando si parlava di qualità dell'architettura si ragionava prevalentemente con termini di paragone di tipo estetico. Ci si riferiva ad architetture ben disegnate ma anche di forma innovativa, sorprendenti, audaci, uniche, originali. Gran parte del giudizio era riferito all'edificio come oggetto, alla sua specifica individualità visiva, con scarsa attenzione sia alle caratteristiche di economia/funzionamento/rendimento, sia addirittura al rapporto con il contesto. Questo modo di osservare, tipico peraltro di molta storiografia sull'architettura, rischia, oggi ce ne accorgiamo, di far perdere di vista la strada della qualità. Dietro la spinta, ad esempio, di politici alla ricerca del marketing territoriale o di capitani d'azienda orientati verso la iconizzazione architettonica del brand, si sono moltiplicati edifici come oggetti di arte pop, edifici come centri di attrazione, edifici che ostentano la loro bizzarra singolarità alla ricerca di esibizione pubblicitaria. Per carità, niente di male, non ho alcuna intenzione di sostenere il coro antimodernista oggi in voga, ma non è tutta qui la qualità dell'architettura né la qualità del paesaggio. Perché associare le vicende dell'architettura con il tema del paesaggio? Perché sono la stessa cosa, perché l'una interagisce con l'altro e lo modifica in una mutua integrazione.

Ogni volta che si costruisce una scadente palazzina di periferia si va contro la qualità dell'architettura e contro la qualità del paesaggio; ogni volta che si lottizzano con villette le sponde di un lago si offende la qualità dell'architettura e del paesaggio; ogni volta che si adotta un piano urbanistico si determina l'aspetto futuro del paesaggio e dell'architettura. Il paesaggio e l'architettura costituiscono insieme l'ambiente in cui viviamo, sono sostanza della stessa materia, sono l'habitat in cui si svolge la nostra vita, la nostra rappresentazione, il nostro lavoro e il nostro futuro. Il paesaggio e l'architettura sono la nostra casa. Il concetto di qualità dell'architettura e il concetto di qualità e tutela del paesaggio dunque si sommano e si mescolano, si tratta delle due facce della stessa medaglia. E' importante conservare l'aspetto paesaggistico della Val D'Orcia, delle Cinque Terre, della Costiera amalfitana e di altri mille siti italiani, costruendovi poco e bene, tanto quanto è importante trasformare e migliorare il paesaggio della conurbazione vesuviana o della città ininterrotta sull'Adriatico o delle case-casette, fabbriche-fabbrichette delle pianure del Veneto e della Brianza, con interventi pesanti e incisivi di riqualificazione, riprogettazione e ricostruzione.

Il territorio italiano, considerato paesaggisticamente rilevante nella sua totalità, è già iper-edificato. L'edilizia, sia abusiva che legale tende ad invadere territori prima non toccati. Le cosiddette superfici artificiali (zone urbanizzate residenziali, zone industriali commerciali e infrastrutturali, zone estrattive, cantieri e discariche) sono circa il 5% dell'intera superficie nazionale. Negli ultimi 60 anni si è costruita cubatura in misura pari a quella realizzata in tutte le epoche storiche precedenti. Per una serie di esigenze di vario tipo (risparmio energetico, risparmi nella fornitura di servizi urbanistici e sociali, economia nella mobilità, salvaguardia e tutela del poco spazio ineditato residuale, ecc.) risulterebbe molto conveniente minimizzare la espansione al di fuori delle zone già edificate, con l'ovvia eccezione

delle nuove infrastrutture di trasporto e logistica. Ciò non significa assolutamente depotenziare l'industria edilizia ma solamente riconvertirla verso il recupero delle numerose zone che necessitano di sostituzione, ristrutturazione, restyling o riorganizzazione all'interno delle enormi aree urbanizzate esistenti. (periferie prive di servizi, aree ex industriali abbandonate, cave da rinaturalizzare, centri storici da recuperare, stock edilizio fatiscente, aree produttive e infrastrutture che richiedono minimizzazione di impatto ambientale, adeguamento generalizzato alle norme di accessibilità allargata, ridisegno ed armonizzazione paesaggistica di contesti intrusivi e disturbanti, sostituzione di manufatti incongrui o degradati, ecc.). Si tratterebbe di un grande programma di riqualificazione dello spazio urbanizzato nazionale, che chiami il governo, gli enti locali e gli attori del mercato delle costruzioni a collaborare ad azioni di trasformazione e recupero del patrimonio edilizio esistente e quindi di riciclo del territorio. Sarebbe uno sforzo creativo e produttivo capace di conseguire, nel giro di alcuni anni, una catena di effetti virtuosi sull'economia e sul paesaggio del nostro Paese.

CASO STUDIO : HIGH LINE DI NEW YORK

Architetto: Diller Scofidio+Renfro, James Corner Field Operations

Collocazione: New York, USA

Anno di costruzione: 2002-2011



La High Line è un parco lineare di New York realizzato al posto di una ferrovia sopraelevata in disuso. Si estende per 1,22 km tra Gansevoort Street e la 30ª strada, ma vi è un progetto di estensione verso nord fino ad arrivare alla 34ª strada. Si tratta di una sezione di 2,33 km della West Side Line, che correva lungo il confine occidentale di Manhattan tra Gansevoort Street e la 34ª strada, nel West Village. Fu costruita nei primi anni trenta ed è stata abbandonata nel 1980.

Nel 1999 si costituì un'associazione di residenti della zona, la *Friends of High Line*, in opposizione all'ipotesi di abbattimento dell'infrastruttura, opzione più volte ventilata, proponendo la sua riqualificazione in parco urbano. Il progetto della promenade verde, realizzato dagli architetti Diller Scofidio+Renfro e dallo studio di architettura del paesaggio James Corner Field Operations, è stato poi approvato nel 2002 mentre i lavori sono cominciati nel 2006. La prima sezione, tra Gansevoort Street e la 20ª strada, è stata aperta al pubblico nel giugno 2009; un secondo tronco fino alla 30ª strada è stato aperto nel 2011 mentre rimane incerto il futuro dell'ultima sezione di progetto. Il tratto attualmente fruibile tra Gansevoort Street e la 30ª strada è lungo 1,6 km.

CASO STUDIO : RIQUALIFICAZIONE DELL'ACCIAIERIA DI DUISBURG

Architetto: Studio Latz + Partner

Collocazione: Duisburg, Germany

Anno di costruzione: 1992 – 2002

Le strutture di questa gigantesca cattedrale industriale del primo XX secolo hanno un loro particolare fascino che acquista sfumature romantiche con l'illuminazione notturna dell'artista Jonathan Park. Nelle soffierie di notevole rilievo architettonico, i quattro turbocompressori elettrici hanno il fascino di relitti tecnici. Questo padiglione fu trasformato in un teatro da 700 posti e fa da palcoscenico alla Triennale della Ruhr. La costruzione più imponente è la centrale elettrica con 170 metri di lunghezza, 34 metri di larghezza e 20 metri di altezza.



Nel 2002 tutti i vecchi padiglioni industriali furono trasformati in spazi multifunzionali che vengono affittati per gli eventi. All'interno dell'altoforno numero 5 si guarda nella gigantesca fonderia. All'esterno, il gigante d'acciaio è percorribile fino in cima e offre, a un'altezza di circa 70 metri, un'incantevole vista panoramica. Il gassometro è diventato un unico e innovativo centro di immersioni per tutti. Il vecchio padiglione è un cinema all'aperto. Tra i profili degli altiforni, dei padiglioni e delle reti delle condutture sorgono paradisi ludici e il Club Alpino Tedesco ha aggiunto una palestra di roccia. Nelle antiche acciaierie gli istruttori esperti offrono un'insolita esperienza di gruppo di tre ore attraverso percorsi lungo le costruzioni in ferro e acciaio, le luci intermittenti, i precipizi e un sentiero.



Con i fondi pubblici un importante monumento della cultura industriale fu trasformato in un parco multifunzionale, aperto 24 ore su 24 per grandi e piccini e vicino al Duomo di Colonia è la più grande meta turistica del Nordreno-Westfalia. Escursioni L' Itinerario della cultura industriale è un tour di 400 chilometri che ripercorre le tappe dei 150 anni di storia dell'industria nel bacino della Ruhr. Complessivamente si toccano 19 punti. Il giardino botanico Grugapark a Essen nacque nel 1929 dall'esposizione dell'architettura dei giardini nel bacino della Ruhr e con i suoi 700.000 metri quadrati è senza dubbio uno dei parchi più belli d'Europa.



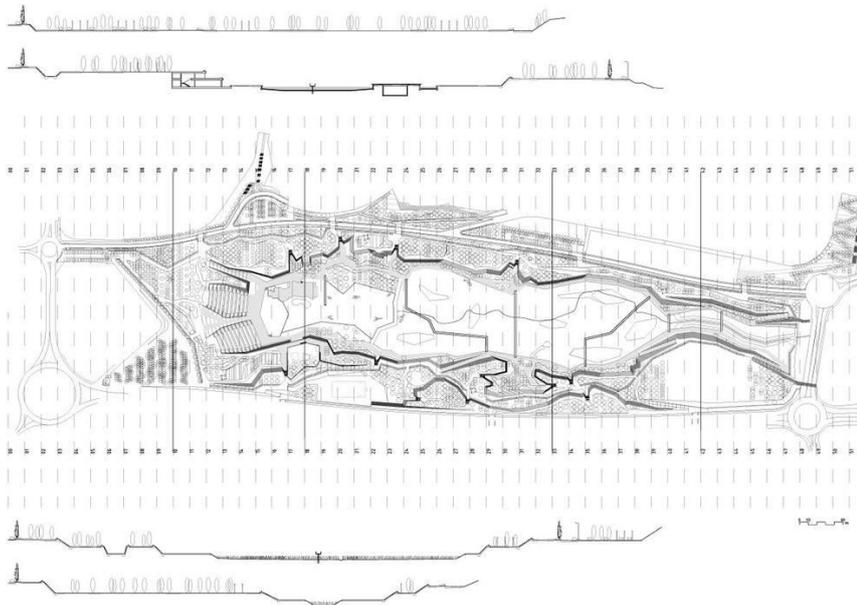
CASO STUDIO : RIQUALIFICAZIONE DISCARICA DI BARCELONA

Architetto: Battle & Roig Partners

Collocazione: Barcelona, Spain

Anno di costruzione: 2006-2008

Barcelona costituisce attualissimo e validissimo modello. La discarica, che ha servito la città e la sua area metropolitana per 30 anni e che ha raccolto più di 20 milioni di tonnellate di rifiuti è stata chiusa nel 2006 per saturazione. Gli architetti Battle y Roig, hanno curato la progettazione dell'intervento di recupero e conversione in campi agricoli e in centrale per il bio-gas, i cui lavori si sono conclusi all'inizio di quest'anno. L'iniziativa si è meritata il primo premio al *World Architecture Festival* del 2008, nella categoria energia.



3.2 Riciclo urbano e riciclo di edifici. Casi studio

La fantasia ha mostrato come il riciclo creativo per gli edifici possa portare a soluzioni assolutamente originali, capaci di reinterpretare anche il concetto stesso di città, come il progetto presentato qualche anno fa dagli architetti della PinkCloud.Dk per riqualificare le aree industriali per lo stoccaggio del petrolio, trasformandole in agglomerati urbani ad alta efficienza energetica.

Tra gli interessanti temi che verranno presentati anche il dibattito sulle città contemporanee con un focus particolare sulle *Shrinking cities*, le città nate dallo sviluppo del settore industriale, che dopo aver assistito all'abbandono delle grandi fabbriche e dei quartieri popolari si trovano attualmente in presenza di immensi territori dismessi e degradati privi di connotazione; durante la mostra verranno presentati alcuni progetti legati a questo argomento che vedono la conversione delle grandi aree abbandonate in vasti parchi ed orti urbani. Non mancheranno le critiche agli esempi negativi, guidati dal deturpante esempio della discarica di Accra dove finiscono tutti gli scarti tecnologici hi-tech dell'Occidente, contribuendo ad uno stato di degrado ed inquinamento senza precedenti.

CASO STUDIO: RECUPERO DEL LINGOTTO

Architetto: Renzo Piano

Collocazione: Torino, Italia

Anno di costruzione: 1983 - 2003

Simbolo della stagione di dismissione delle aree industriali di Torino e della loro riconversione ad altri usi, il Lingotto chiude i battenti nel 1982. L'anno successivo Renzo Piano si aggiudica l'incarico per la riqualificazione dello stabilimento, dopo una consultazione internazionale conclusasi senza vincitori, con un progetto che trasforma il Lingotto in un polo multifunzionale di rilevanza urbana distribuito su 246.000 metri quadrati. Nelle Nuove Officine, l'edificio principale dell'impianto, a cinque piani con manica doppia e corti chiuse, trovano spazio distribuiti sui vari piani l'Auditorium e il Centro congressi (1993-1994), l'Hotel Le Meridien e il «Giardino delle meraviglie» (1993-1995), e un cinema multisala (1999-2002). All'estremità nord, la rampa restaurata nel 2002 dà accesso a una galleria commerciale, alla foresteria della Città (1999-2005), alla Clinica odontostomatologica dell'Università di Torino (1999-2002) e il centro per la formazione e la ricerca di Ingegneria dell'Autoveicolo del Politecnico di Torino (1999-2003). L'Officina di Smistamento, l'edificio a sud delle Nuove Officine, diventa spazio fieristico. La celebre pista di prova delle automobili in cima al Lingotto viene conservata, mentre su una delle tre maniche centrali perpendicolari al fronte su via Nizza Piano progetta e realizza la «Bolla», sala per riunioni vetrata sospesa a 40 m dal tetto, e l'Eliporto (1994).

Sul fronte opposto del Lingotto, verso la ferrovia, un belvedere sospeso su spazi verdi si connette alla passerella realizzata in occasione dei Giochi olimpici invernali, che conduce agli ex Mercati generali.



CASO STUDIO LA CHIESA DELLE BRIGITTINE

Architetto: Andrea Bruno

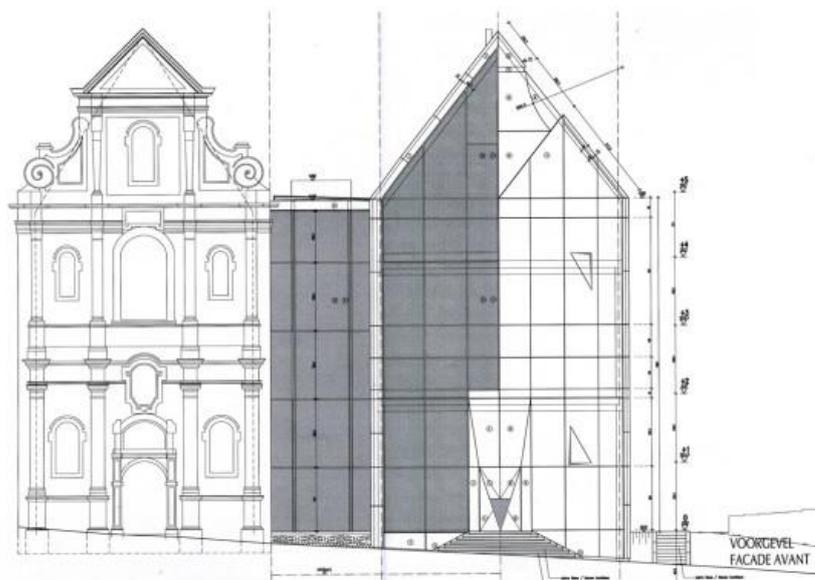
Collocazione: Bruxelles, Belgio

Anno di costruzione: 1983 - 2003

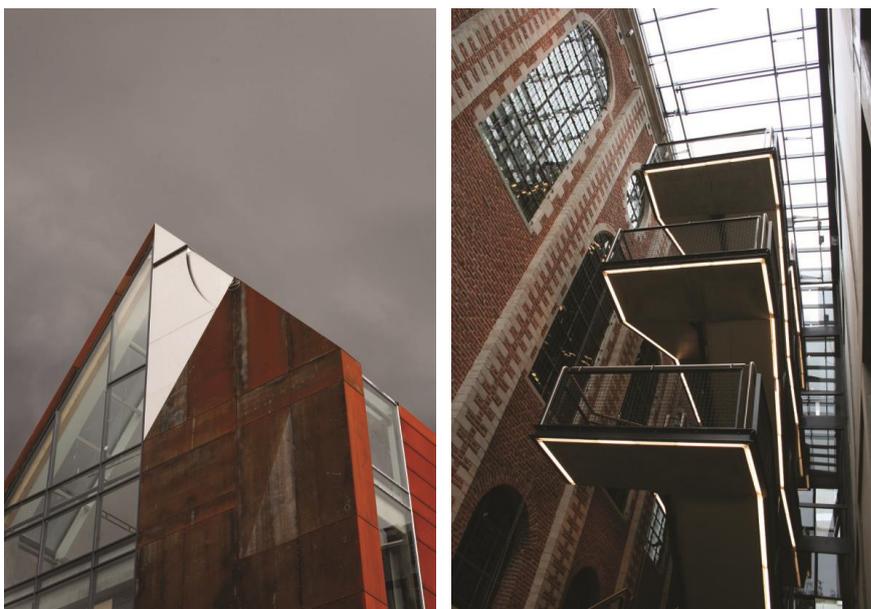


La chiesa delle Brigittine si colloca in un punto critico del tessuto urbano di Bruxelles. Chiuso tra la ferrovia e il quartiere dei Marolles, appare sovrastata dall'alto edificio alle sue spalle che ne annulla la monumentalità. Da qui l'idea di rafforzarne l'esistenza, di sottolineare il suo essere lì raddoppiandone il volume.

Il nuovo edificio che affianca l'antica chiesa contrappone alla sua massa costruita di mattoni e pietra una immagine architettonica alternativa. Essa si presenta come un'immagine semplificata dell'antica chiesa, richiamandone gli elementi costruttivi fondamentali reinterpretati in chiave contemporanea.



La nuova facciata, nella sua parte trasparente, lascia intravedere la struttura principale della sezione dell'edificio mentre una metà viene rivestita da un involucro in corten che definisce e protegge gli ambienti tecnici che si sviluppano al suo interno.



Fra la chiesa barocca e il suo doppio si inserisce un terzo elemento, al suo interno un corpo scala e un ascensore distribuiscono verticalmente le diverse funzioni su sette livelli. Una sala da spettacoli per cento persone, le sale prova, un ristorante, spazi per uffici, locali tecnici e di servizio completano così e rendono funzionale il grande vuoto della navata della chiesa barocca.

CASO STUDIO: SILOS PER IL GRANO IN BED & BREAKFAST

Collocazione: Carlton, OR, USA

Anno di costruzione: 2003-2007



Siamo nell'Oregon, dove tre enormi silos per il grano sono stati trasformati in un lussoso Bed & Breakfast l'Abbey Road Farm. Cinque suite, un grande salone centrale, un lussureggiante parco tutt'attorno alla locanda, sono solo alcuni dei comfort del B&B che inoltre garantisce consumi energetici molto bassi, grazie alle soluzioni tecnologiche adottate.

CASO STUDIO: TORRE RESIDENZIALE NELLA CISTERNA PER L'ACQUA

Architetto: Leigh Osbourne and Graham Voce

Collocazione: London, United Kingdom

Anno di costruzione: 2008

Questa volta è Londra la protagonista dell'insolita trasformazione voluta da Tom Dixon, che ha visto una cisterna per la raccolta dell'acqua, trasformarsi in una torre residenziale per quattro unità abitative. Realizzata nel rispetto dei più severi standard di sostenibilità ed efficienza energetica, la West London Water Tower Home è disponibile anche come casa per insolite vacanze nella capitale britannica.





CASO STUDIO: SEA FORT RESORT

Collocazione: Hampshire, United Kingdom

Anno di costruzione: 2006-2008



Dopo essere stato abbandonato per diversi decenni, la vecchia roccaforte militare acquatica inglese nell'Hampshire è stata trasformata in un esclusivo resort 5 stelle. Lo Spitbank Fort è dotato di tutti i comfort per i turisti, compreso un sistema per il recupero delle acque piovane e di una serie di un sistema solare per riscaldare l'acqua delle spa e della zona wellness.

3.3 Riciclo dei materiali edili. Casi studio

L'interesse per la promozione di pratiche di riciclaggio dei rifiuti da attività di demolizione e costruzione è determinata fondamentalmente da tre fattori concorrenti: a) La sostanziale e progressiva riconversione della politica edilizia degli ultimi 20-30 anni si passa dai modelli di tipo espansivo, che prevedevano l'occupazione del territorio agricolo con nuove edificazioni, a modelli più attenti al recupero degli immobili costruiti e la riconversione di aree già edificate inadeguate per nuove funzioni, con intervento prevalente su fabbricati esistenti; b) L'esigenza di limitare il consumo e l'uso responsabile delle risorse naturali, con la dissipazione di risorse naturali con l'estrazione incontrollata di inerti dalle cave per attività di costruzione e relativo rischio ambientale e idrogeologico dagli alvei fluviali; c) La rapida acquisizione di consapevolezza, generalizzata e condivisa da tutti i soggetti decisori e tecnici, verso una politica ambientale fortemente orientata alla limitazione del consumo e all'uso responsabile delle risorse naturali, con la conseguente esigenza di limitazione della pratica delle discariche.¹³

La spinta di questi fattori verso i relativi processi attuativi ha orientato le politiche nazionali e determinato quelle locali con le relative deleghe amministrative, all'interno di un processo più globale attivato in sincronia sostanziale dei paesi membri dell'Unione Europea.

Questo processo evolutivo ha avuto in Italia il suo momento decisivo nel Decreto Ronchi (il nuovo quadro normativo determinato dal D.L. 5/02/97 n.22¹⁴ prevede la ripartizione delle competenze tra i vari livelli istituzionali, prevedendo per ciascuno di essi precisi obblighi di indirizzo, di pianificazione e di attuazione della politica di gestione dei rifiuti).

Con la relativa emanazione ai livelli di competenza di atti politici e amministrativi in grado di dare strumenti idonei alla dichiarata volontà politica nazionale, allineata a quella europea di creare le condizioni per il consolidarsi di una politica ambientale praticabile, con obiettivi dichiarati e modalità attuative certe.

Sono seguiti al Decreto Ronchi altri provvedimenti che non hanno nella sostanza modificato il tracciato sulla politica dei rifiuti delineata in quella sede. All'interno di questo quadro la politica della gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione ha dovuto tener conto di quei fattori concorrenti che hanno imposto all'ordine del giorno delle politiche ambientali più generali contenimento dei consumi energetici, conservazione delle risorse, gestione del territorio anche la questione relativa a questo tipo di rifiuti e di consumi.¹⁵

Considerando che il volume di macerie prodotto dalle attività di demolizione parziale o totale dovuta alla manutenzione o riconversione di fabbricati si può attendibilmente stimare in 28-30 milioni di tonnellate annue su tutto il territorio nazionale, (una collina artificiale con diametro di 500 metri e alta 250), e che si tratta di materiale eterogeneo, non sempre chimicamente inerte e destinato a permanere

¹³ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 23.

¹⁴ Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 - "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15 febbraio 1997

¹⁵ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 24.

tal quale nelle discariche, si comprende bene perché i cosiddetti rifiuti da C&D assumono rilevanza ambientale. All'interno del dato aggregato si rileva che il 92% di questo materiale proviene da attività minuta di demolizione e soltanto l'8% da demolizioni totali di fabbricato.

In considerazione poi che circa i due terzi degli investimenti nelle costruzioni sono riservati agli interventi del cosiddetto recupero edilizio e che questo trend non sembra destinato a modificarsi e che gli stessi interventi nelle aree urbane della periferia a vario titolo interessate da processi di riconversione, riqualificazione e calorizzazione immobiliare, prevedono comunque attività di demolizione di volumi o infrastrutture già esistenti, si delineano i contorni gestionali, operativi e tecnici di una questione ambientale emergente e interessata a coerenti ed efficaci politiche tecniche e congruenti pratiche operative.

La coltivazione intensiva delle cave e il loro sfruttamento oltre i limiti di un equilibrato processo compatibile con i rischi o ambientale ammissibile è oggetto di provvedimenti delle autorità amministrative regionali (Piano Regionali Attività Estrattive) che hanno modificato alcuni elementi organizzativi negli ambienti operativi locali.

A queste modificazioni si aggiunge anche la recente emanazione delle UNI 10006, che riguarda la classificazione e qualificazione degli inerti da demolizione riciclati per usi nelle costruzioni. Siamo quindi al punto di svolta in questo settore che si svilupperà come già avviene in alcuni paesi dell'Unione Europea, con la presenza del doppio mercato di inerti vergini di cava e di inerti ottenuti da processi industriali di re-immissione previo trattamento del demolito nella costruzione come materia prima seconda.

Il terzo fattore riguarda il contenimento della pratica delle discariche e peggio dell'abbandono abusivo. Si tratta in questo caso di politiche tecniche e amministrative di controllo e in grado di incentivare il riciclaggio attraverso processi che interessano il ciclo della produzione dello scarto (dalla modalità della demolizione fino al riuso dello scarto che ne deriva), ma anche di appropriate politiche tariffarie che disincentivano la comoda soluzione di conferire in discarica a buon prezzo tutti i tipi di macerie.

Da questo scenario risulta particolarmente interessante come il processo di promozione di strategie e pratiche per il riciclaggio coinvolga tutti i ruoli e le competenze del settore edilizio nella filiera di processo (demolizione - scarto - trattamento - riciclo - riuso attivando inedite professionalità nuovi modi tecnici e prassi operative e interessanti prospettive attuative finalizzate al raggiungimento di un obiettivo non solo tecnico, ma con forti componenti etiche di responsabilità ambientale.¹⁶

Sono soprattutto competenze tecniche e operative relative alla fase di demolizione del fabbricato prevedendo per essi una vera e propria professionalità che si esplica nella scelta delle strategie, dei mezzi e degli strumenti appropriati non convenzionale, per ora affidata a copro alla fase attuativa del cantiere spesso di competenza della stessa impresa di costruzione.

Sarebbe preferibile rispetto a pratiche sommarie e sbrigative con l'accumulo massivo e indiscriminato di materiali, progettare la demolizione prima di eseguirla.

¹⁶ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 24.

La demolizione progettata che è più opportuno definire con il termine de-costruzione, prevede la rilevazione dei tipi e delle quantità di materiali, l'accumulo indifferenziato e temporaneo in aree di cantiere dedicate la valutazione e la selezione dei materiali in tipologie omogenee.

Questa è solo la premessa per attivare il ciclo che consente di ottenere materie prime seconde di migliore qualità, e quindi più idonee a impieghi differenziati nella costruzione, oltre a ridurre sensibilmente le quantità indiscriminate da conferire in discarica.

A questo stesso tipo di competenze professionali va affidata la fase operativa della demolizione nel suo aspetto di praticabilità e progetto delle lavorazioni. L'impatto ambientale del cantiere di demolizione nei confronti dell'ambiente circostante, spesso si tratta di cantieri urbani o in aree abitate, è condizionato da una pluralità di fattori, che vanno dalla produzione di polveri e rumore fino alle implicazioni con la viabilità e l'accesso all'area.

Per questa particolare fase del cantiere non è sufficiente soltanto il quadro normativo attuale sulla sicurezza dei cantieri ma è necessario interessare altre e più articolate competenze.

Una ulteriore considerazione fa riferimento alle tipologie costruttive e alle pratiche della manutenzione edilizia, che è attività prevalente che alimenta il volume di scarti prodotti. Le tipologie costruttive prevedono un mix di parti componenti realizzate con materiali eterogenei che, finché sono in condizioni di esercizio, forniscono le prestazioni per quel tipo di edificio dove la presenza dei materiali diversi è vantaggiosa per quella funzione tecnica.

Per esempio nel pacchetto di chiusura esterna realizzato per strati di materiali diversi la prestazione per l'esercizio è funzionale all'efficacia del contenimento della dispersione termica, la permeabilità all'aria, la durabilità ed ogni strato è finalizzato a una precisa funzione tecnica.

Nel momento in cui devono essere rimossi o sostituiti perché sono più idonei a fornire quelle prestazioni da smaltire o riciclare, con uno status ormai indifferente alla loro funzione, ma relazionato al materiale di cui sono costituiti, quando non si tratta di riuso integrale di un componente, il ciclo di trattamento prevede un processo esclusivamente relazionato alla tipologia del materiale (ciclo del ferro, dell'alluminio, del legno, della plastica, dell'inerte lapideo, del laterizio), dove la specificità di materiale è assolutamente prevalente rispetto ad altre caratteristiche.¹⁷

Quindi nella logica dei processi manutentivi, essendo ogni edificio costituito da materiali diversi ed avendo ciascuna sua parte un ciclo di vita differente rispetto agli altri, è prevedibile la sostituzione differenziata nel tempo di parti della costruzione, in relazione alle diverse curve di obsolescenza.

¹⁷ Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004, p. 25.

CASO STUDIO : EDIFICIO A TAIWAN

Architetto: MiniWiz

Collocazione: Taipei, Taiwan

Anno di costruzione: 2010



L'edificio a Taiwan è stato costruito con 1,5 milioni di bottiglie di plastica, uno degli oggetti meno riciclati del Paese che ha da sempre rappresentato un problema grave per le discariche. L'energia solare alimenta i numerosi giochi di luce LED che illuminano l'edificio durante la notte. Anche in questo caso si tratta di vero riciclo creativo, reinterpretando un materiale destinato a diventare rifiuto in un nuovo elemento da costruzione.



CASO STUDIO: DA JET A VILLETTA

Architetto: David Randall Hertz

Collocazione: Malibù, California, USA

Anno di costruzione: 2011



Tra le colline californiane di Malibu, sorge la Wing House, una villetta unifamiliare realizzata recuperando i materiali di scarto di un vecchio Boeing 747. Le ali del jet formano prevalentemente il tetto della costruzione, mentre parte della fusoliera è stata impiegata per l'involucro e la cabina di comando per una sala di meditazione, il tutto con una modica cifra di 50.000 dollari. Il recupero di tutti i componenti del jet e soprattutto della parti di alluminio della fusoliera, hanno significato una notevole riduzione degli sprechi e dei rifiuti.

3.4 Ecodesign. Cenni.

Chi acquista un prodotto è sempre più informato e cosciente dell'importanza di preservare il patrimonio naturale ed è sempre più disponibile a svolgere un ruolo attivo nella salvaguardia dell'ambiente. Desidera capire se l'oggetto che sta acquistando è stato prodotto secondo una filosofia e un processo produttivo che rispetti l'ambiente e salvaguardi la salute dell'uomo. Moltissime aziende definiscono i propri prodotti ecologici. Ma ecologico significa privo di impatto ambientale. Sappiamo bene, tuttavia, che non esiste alcun manufatto realizzato dall'uomo completamente privo di una pur minima conseguenza sull'ambiente.

Il profitto è stato l'obiettivo principale dell'industria, da secoli. La conseguenza è che sono stati trascurati elementi importanti come la qualità, la sicurezza, l'atossicità dei prodotti. Dunque il rispetto per l'ambiente e per l'uomo, la prima delle attenzioni che un'azienda dovrebbe avere nei confronti del mondo e dei suoi abitanti, spesso non si è concretizzato in azioni degne di nota. Tutto questo ha provocato un consumo spropositato di risorse, l'inquinamento della terra, dell'acqua, dell'aria e l'accumulo di un grande debito con la natura, che cresce in maniera esponenziale, a danno delle generazioni future. Ragioni pratiche ed etiche, ci impongono un'inversione di marcia, che permetta di trasformare l'economia distruttiva dell'era industriale in un nuovo modo di concepire la produzione di beni e servizi, che contempli il ripristino della salute del nostro pianeta e migliori la qualità della nostra vita.

In questa prospettiva un prodotto o servizio che si definisca sostenibile in tutto il suo ciclo di vita emergono tre costanti: il rispetto dell'ambiente, la sostenibilità economica e l'equità sociale.

L'Eco-design consiste in cambiare il processo di progettazione di un prodotto: l'obiettivo primario non è più quello di progettare un oggetto materiale, ma di soddisfare un bisogno, con un prodotto o servizio che sia sostenibile in tutte le fasi del suo ciclo di vita; questa è la chiave di comprensione, non solo si progettano prodotti sostenibili, ma cicli di vita sostenibili. Per progettare un ciclo di vita sostenibile dobbiamo pensare a quello che ci indica il termine stesso, un equilibrio tra le variabili ambientali, lo sviluppo economico e sociale.

L'obiettivo del design sostenibile è l'eliminazione o la riduzione degli effetti negativi sull'ambiente nella produzione industriale, attraverso una progettazione attenta alle tematiche ambientali. Attraverso l'utilizzo di risorse, materiali e processi produttivi rinnovabili, si ottiene un minor impatto nell'ambiente naturale. Nonostante le applicazioni del design sostenibile siano molteplici, possiamo elencare i principi generali che caratterizzano questo concetto: materiali sostenibili: materiali non tossici, riciclati o riciclabili, realizzati secondo processi produttivi che utilizzano energie alternative. Risparmio energetico: utilizzo di processi produttivi o prodotti che consumano meno energia. Qualità e durabilità: una maggiore resistenza all'usura ed un funzionamento ottimale garantisce una riduzione dell'impatto dei rifiuti prodotti. Design e riciclo: un progetto che prevede un secondo utilizzo per l'oggetto prodotto sia come materiale sia come funzione.

La variabile ambientale è legata agli effetti sull'ambiente provocata dagli input e output di energia e materiale coinvolti durante il ciclo di vita del prodotto o servizio. Viene valutata secondo l'impatto sulla salute umana, i danni alle risorse naturali e il loro consumo (seguendo una logica di disponibilità sul pianeta o in un particolare territorio).

La variabile economica coinvolge anche il costo di ciascuno dei materiali e delle energie implicate nel ciclo di vita; vengono aggiunte le variabili di lavoro, le spese dei macchinari, le tasse e gli elementi contabili che costituiscono il prezzo finale di un prodotto. Va notato che è diverso il concetto di prezzo di vendita di un prodotto rispetto al costo economico del suo ciclo di vita, perché il primo riguarda solo i costi che compongono il prezzo di acquisto per il consumatore nel punto vendita, ma scarta tutte quelle spese che sono correlate alla sua utilizzo, al suo fine vita o alla sua inclusione in un nuovo ciclo di vita.

La variabile sociale è forse la più trascurata quando si effettua un prodotto sostenibile; si tratta dell'influenza che il nostro prodotto o servizio ha verso tutti i soggetti coinvolti nel suo ciclo di vita. Ci sono prodotti che sono realizzati con materiali naturali, ma che recano un danno all'umanità o al territorio limitrofo alla sua produzione o smaltimento.

Il design sostenibile (chiamato anche eco design o design ecologico) è un concetto che caratterizza la progettazione di un prodotto o di un sistema sociale o economico nel rispetto dell'ambiente in cui viviamo.

Mi rendo conto che osservare questi principi per immettere sul mercato prodotti o servizi 100% sostenibili è una visione ottimista nell'attuale mercato, ma è necessario perseverare per cambiare quelle che sono le leggi implicite della produzione attuale.

Nel processo di progettazione di prodotto si prendono in considerazione variabili come la facilità di produzione, funzione, estetica e, soprattutto, la redditività economica rappresentata nel numero di utenti che lo consumano. Per eco-design di un prodotto è altresì necessario considerare la variabile ambientale e guardar oltre fino ad arrivare ai concetti di ciclo di vita e sostenibilità.

Nelle aziende serve una nuova ricerca continua e approfondita di un design sostenibile. Ciò significa progettare e realizzare prodotti ecocompatibili: duraturi, riciclabili, dematerializzati, a bassissime, o addirittura assenti, emissioni tossiche e che non utilizzino legni provenienti da foresta primaria.

Per progettare un ciclo di vita sostenibile dobbiamo pensare a quello che ci indica il termine stesso, un equilibrio tra le variabili ambientali, lo sviluppo economico e sociale.

Poiché non c'è una legge che stabilisca i parametri necessari affinché un prodotto possa dirsi ecologico, l'industria può utilizzare tale termine a proprio piacere, creando confusione e diffidenza nel consumatore. Per fare chiarezza e maturare una coscienza critica, dunque, chi acquista beni di consumo ha la necessità di informarsi e approfondire per capire se realmente il prodotto in questione è stato progettato e realizzato nel rispetto dell'ambiente.

Visto che il benessere dell'umanità sul nostro pianeta è in gioco, dobbiamo assumere la sfida di trasformare il presente con la nostra conoscenza, progettando prodotti e servizi sostenibili.

Capitolo IV – Tre esperienze progettuali

Il mio lavoro di tesi definita "curriculare" è una rilettura critica ed una sistemazione delle esperienze svolte durante il corso di studio. I tre progetti vengono presentati in ordine cronologico poiché seguono la linea evolutiva percorsa durante gli studi, per mostrare l'iter di maturazione attraverso le varie materie.

4.1 - Corso di "Laboratorio di progettazione urbanistica".

Corso di: Laboratorio di urbanistica, prof. Guido Ronzani, a.a. 2007-2008

Titolo: "AMARCORD MIRAMARE"

Progetto di: Riqualificazione urbanistica della "CITTA DELLE COLONIE" dei Comuni di Rimini-Riccione.

L'intervento riguarda la riqualificazione urbanistica e il riordino funzionale della "Città delle colonie", localizzata sulla fascia costiera adriatica a cavallo del limite comunale tra la città di Rimini e di Riccione. L'area d'intervento è delimitata a Est dal lungomare-spiaggia, a ovest dalla S.S.16 Adriatica e dalle periferie costiere, a Nord ci troviamo nel comune di Rimini e a Sud di Riccione. L'area di progetto occupa una superficie territoriale di 542.245 mq, per la maggior parte trattasi di terreno pianeggiante. L'area dell'intervento si presenta come una zona di frattura, poiché si tratta di un vuoto urbano nel denso tessuto edilizio della costiera romagnola .

La ferrovia Bologna-Ancona, che attraversa l'area lungo l'asse Nord-Sud, è dislocata su di un rilevato di circa 3-4 metri di altezza rispetto la quota del piano di campagna costituendo, di fatto, un ostacolo rettilineo, che separa l' area in due zone, una rivolta verso mare e l' altra verso le colline.



Le principali fasi storiche che hanno accompagnato l'evoluzione della città delle colonie sono:

- 1) 1933-1936: colonie realizzate durante il periodo Fascista (1933-36) caratterizzate da grandi dimensioni e da imponente masse e finalizzate ad esaltare nel caso delle colonie Novarese e Dalmine l'espressione del razionalismo italiano, mentre nel caso della colonia Bolognese ad

esaltare i caratteri costruttivi della tradizione. Costruzione delle colonie marine elioterapiche "maggiori";

- 2) 1945-52: Colonie realizzate nel periodo successivo alla seconda guerra mondiale;
- 3) 1952-1980: Costruzione delle colonie marine elioterapiche "minori";
- 4) 1980-2008: chiusura graduale delle colonie;
- 5) 2008: Il sito si presenta oggi in una situazione di degrado, soprattutto a causa dell'abbandono decennale di buona parte delle colonie terapiche presenti nel sito, e delle relative aree di pertinenza.

In questa proposta progettuale, il riciclo delle risorse collettive territorio-architettura storica si sviluppa in tre diverse scale:

- a scala del territorio, in cui l'area viene considerata nella sua unitarietà e nei suoi rapporti con l'intorno
- a scala dei comparti urbanistici, per i quali è stato definito un riassetto della configurazione dell'edilizia diffusa e la creazione di nuovi comparti funzionali.
- a scala delle colonie, in cui sono state pianificate soluzioni di valorizzazione delle aree di pertinenza e nuove funzioni per gli edifici.



In particolare, le colonie maggiormente interessate dal progetto sono tre, dislocate sul lungomare e rivolte sul "waterfront": la "Bolognese", la "Novarese" costruita nel 1934 e la colonia "Dalmine" realizzata nel 1936, tutte risalenti al periodo del governo fascista del lungomare Adriatico.

Nell'ultimo decennio la città delle colonie è stata oggetto di un piano-programma redatto congiuntamente da parte dei comuni di Rimini e Riccione, che contiene una serie di disposizioni e tutele

finalizzate al recupero e alla valorizzazione dell'area, recependo inoltre le disposizioni pianificatorie sovraordinate e alcune di queste sono state prese come in considerazione in fase progettuale.

Le colonie marine sono classificate come beni di interesse storico-testimoniale, e suddivise in distinte categorie. Ad ogni classe corrisponde una determinata condizione di tutela dell'edificio, in base alla quale vengono definite le condizioni di recupero.

Le colonie "Novarese" e "Bolognese" oggi sono censite in categoria A1 e ne viene riconosciuto il complessivo pregio architettonico, sulle quali gli interventi ammessi devono essere coerenti con i criteri e i metodi del restauro finalizzati a mantenere l'integrità materiale, ad assicurare la tutela e conservazione dei valori culturali e la complessiva funzionalità dell'edificio, nonché a garantire il suo miglioramento strutturale in riferimento alle norme sismiche.

La colonia "Dalmine" attualmente ospita una struttura ricettiva e ha subito ristrutturazioni che ne hanno alterato la forma e il profilo, ed è stata posta in categoria B, ovvero "priva di interesse storico testimoniale", ma data la sua posizione di rilevanza e le sue dimensioni importanti nel progetto gli è stata attribuita un notevole importanza.

-a scala territoriale si è proceduto prevedendo le demolizioni dell'edilizia residenziale diffusa e dell'edificio "Talassoterapico", inoltre è stato definito un nuovo assetto della viabilità, che consenta al traffico veicolare, nel periodo di turismo estivo, di rimanere esterno e tangente all'area rivolta e riservare così l'accesso all'interno esclusivamente a ciclo-pedoni;



-a scala dei comparti è stata ripensata compiendo un riassetto della configurazione dell'edilizia diffusa esistente; inoltre è stato previsto un riordino funzionale dei comparti urbanistici valorizzando la vocazione "stagionale" dell'area lato mare per la quale sono state previsti oltre le funzioni turistiche-ricettive e commerciale spazi destinati ad accogliere le attrezzature sportive. Le varie polarità funzionali sono rivolte sul grande parco, dotato di bacino che si pone come una forte presenza di verde e elementi naturali, a pochi metri dalla spiaggia. Nella parte lato monte sono previsti insediamenti con funzione direzionale-residenziale-commerciale con i tre complessi edilizi che si affacciano su di un corridoio verde.



-a scala architettonica è stata definita la riqualificazione delle colonie attraverso l'introduzione di spazi di sosta, le piazze semicicliche e la definizione nuove funzioni dei contenitori. L'assetto del nuovo lungomare incrementa l'attrattività delle aree di fruizione collettiva, definendo un sistema di piazze che si come punti di aggregazione a forma di semiciclo, pensati come punti di sosta e di passaggio sul lungomare. Essi sono disposti simmetricamente, come una sorta di quinte, di fronte ai maestosi prospetti delle colonie esaltando la percezione dell'architettura storica.



Corso di: Laboratorio di Restauro dell'Architettura – prof. E. Fidone, prof. B. Messina –
a.a. 2008/2009

Progetto di: Restauro non conservativo del rudere dell'opificio denominato "Mulino
Tomasini", Comune di Cesena

Titolo: "LA MEMORIA RITROVATA"

L'ex-fabbrica Mulino Tomassini è un brano urbano del centro storico di Cesena che trattiene ancora tracce della sua storia. Esso fu il primo, tra i mulini in attività in città, funzionante a vapore. Le origini dell'edificio sono poco documentate. Si può certamente affermare che la costruzione sia avvenuta tra il 1820 ed il 1873. Dopo l'incendio del 1899 all'interno dei muri perimetrali del mulino, gli unici rimasti in buono stato di conservazione, venne ricavata una piccola abitazione con annesso un piccolo orto e un giardino.



Il tema del progetto è stato definire il mantenimento della struttura perimetrale portante muraria esistente. Il passato del Mulino non deve essere eliminato. Il mulino deve sembrare spuntare

spontaneamente da quella terra che ha creato i suoi mattoni; il vento, l'acqua e il sole, con lo scorrere del tempo, ne ritorneranno in possesso totale e il Mulino tornerà a essere terra dopo una lunga, dolce morte: anche questo è il suo fascino sottile.

Al fine di preservare la struttura muraria in evidente stato di degrado e privo di copertura sono stati una serie di interventi finalizzati ad un restauro di carattere conservativo che permetta la lettura della storia della facciata e le varie modifiche effettuate che hanno interessato il Mulino nel corso del tempo. Dopo una buona analisi materica dei prospetti della rovina non si evidenziano punti critici di instabilità strutturale tali da rendere necessari interventi di consolidamento.

Le principali cause del degrado della facciata sono dovute all'azione del tempo e degli agenti atmosferici. Il tessuto murario presenta scarnificazione dei giunti, puntuale mancanza di mattoni unite a numerose situazioni di colaticcio, dovuto alla presenza delle inferriate, e a residui di malta cementizia ed intonaco. In particolare l'intervento del primo Novecento di intonaco è sintomo di come la rovina sia stata vissuta nelle diverse epoche, segno della patina del tempo, usi diversi ella rovina, tecnologie differenti. La facciata su via Quattordici presenta gravi conseguenze dell'incendio del 1899. E' evidente, in alcune parti della facciata, uno strato di patina carboniosa, che si presenta come sottile polvere nera.

Inoltre rileviamo un'abbondante presenza di vegetazione infestante spontanea, rampicante come analizzate nel particolare nelle tavole del degrado che verrà rimossa mediante estirpazione manuale, operazione preceduta da trattamento diserbante.



Si seguiranno diverse fasi ben distinte: preconsolidamento, pulitura, consolidamento, integrazione, protezione. Nella fase di preconsolidamento si ha l'obiettivo di prevenire ulteriori degradi dovuti a distacchi o cadute di materiale causati dagli interventi successivi. Nella pulitura si cercherà invece di rimuovere le sostanze danneggianti nel rispetto della patina naturale dei materiali. Nel consolidamento prevediamo di migliorare le caratteristiche meccaniche del materiale attraverso la ricolazione e il fissaggio. Nella fase di integrazione si attuano gli interventi che hanno la funzione di aggiungere materia

e risarcire mancanze per restituire integrità al manufatto. La fase conclusiva comprende interventi di manutenzione allo scopo di rendere meno probabile ulteriori fenomeni di degrado.

PRECONSOLIDAMENTO

Individuazione dei punti critici della facciata e fissaggio delle parti instabili.

PULITURA

Prima di intervenire, è buona norma effettuare delle campionature sulle superfici interessate per individuare la metodologia più opportuna alla risoluzione del problema.

PULITURA con acqua nebulizzata; l'acqua viene spruzzata da ugelli i quali devono essere orientati verso l'alto. Il tempo di applicazione è di circa 15-20 minuti evitando l'eccessiva impregnazione del materiale. Tale operazione può essere eseguita con l'ausilio di mezzi meccanici, quali spazzole.

- ELIMINAZIONE della vegetazione infestante mediante l'estirpazione diretta della pianta; è necessario poi un TRATTAMENTO della superficie con biocidi. Per la rimozione della patina biologica vengono sempre applicate sostanze biocide, in questo caso in soluzione acquosa. Il trattamento va ripetuto più volte; infine LAVARE le superfici interessate in modo da eliminare la sostanza.
- PULITURA della scialbatura superficiale dai depositi parzialmente aderenti (quali terriccio, polvere, ecc.) con acqua, spruzzatori, pennelli, spazzole, spugne.
- RIMOZIONE manuale della malta cementizia tramite piccoli martelli e scalpelli compresa la pulitura dei giunti tra i mattoni perimetrali.



CONSOLIDAMENTO

Scopo dell'operazione è il miglioramento della coesione dei materiali componenti le superfici e il substrato.

- REINSERIMENTO di mattoni fatti a mano per tamponare le parti mancanti del paramento murario dovute alla rimozione della malta cementizia. Per evidenziare l'intervento di restauro i mattoni aggiunti saranno posti sottosquadro e arretrati rispetto al filo della facciata.

· TRATTAMENTO dei mattoni eccessivamente degradati con doppia mano di resina acrilica a pennello.

PROTEZIONE

L'applicazione di un materiale che abbia come scopo principale quello di ridurre sostanzialmente la penetrazione dell'acqua all'interno dei materiali.

· IMPREGNAZIONE: la tecnica si basa sul principio chimico dell'idrolisi, ed è basata sull'utilizzo di prodotti silani la cui particolarità è quella di impedire, una volta applicati, la penetrazione di acqua liquida dall'esterno verso l'interno della struttura, pur consentendo la fuoriuscita dell'umidità verso l'ambiente. La corretta applicazione del prodotto prevede una sua accurata stesura mediante rullo o pennello, al termine della quale la superficie esterna del manufatto risulterà ricoperta da un film molto sottile di polimero silanico, perfettamente idrorepellente.

· PROTEZIONE DEI METALLI: l'operazione serve per difendere una superficie dal contatto diretto con gli agenti atmosferici creando una pellicola derivante dalla stesura di un composto protettivo. La protezione di elementi metallici per mezzo di prodotti vernicianti può essere divisa nelle seguenti quattro fasi, separati l'una dall'altra da circa 24 ore, tempo necessario per la loro essiccazione: pulitura del supporto, stesura del fondo, mani intermedie, mani di finitura.

· STUCCATURA DEI GIUNTI: va eseguita con impasto simile utilizzando un materiale con le medesime caratteristiche di porosità, assorbimento dell'acqua e resistenza meccanica.

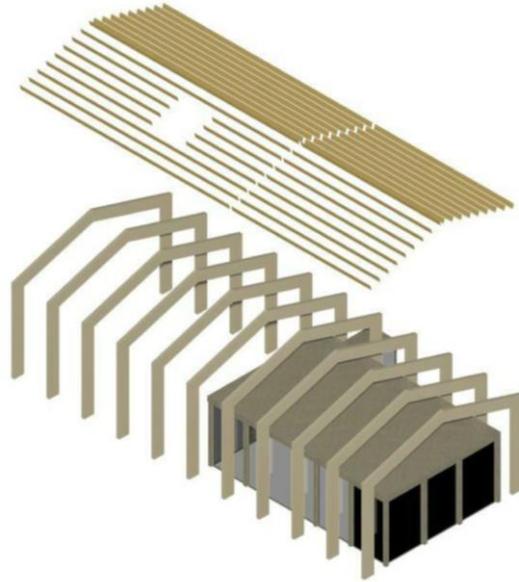
STESURA di uno strato di sagramatura per evidenziare i tamponamenti murari di epoche successive rispetto alla costruzione originale (ad esempio la tamponatura dei merli e dei passaggi aerei).

L'ex mulino Tomasini ha una collocazione di rilevanza nel contesto urbano nella città di Cesena dato che si trova sull'incrocio delle centrali via Fattiboni e via Quattordici, ubicato in prossimità delle antiche mura dell'acquedotto, a metà strada tra Piazza del Popolo e l'area degli scavi archeologici di recente scoperta che sorge ai piedi del colle Garampo.

L'attuale contesto urbano richiede la creazione di un collegamento tra la piazza e l'area degli scavi archeologici, e di un nuovo luogo di aggregazione in una zona del centro storico per troppo tempo rimasta dimenticata. A questo proposito è stato creato un nuovo collegamento tra la città e l'area di scavi archeologici retrostante il mulino, tramite un passaggio interno alla struttura.

Una delle prime scelte di progetto è stata quella di realizzare una nuova copertura che completasse il volume originario, in modo da ricostruire i rapporti con il contesto in termini di volumetria, altezze e profili, grazie ad una nuova copertura, la quale si appoggia su di una nuova struttura "a portale" di profilati in acciaio, disposti lungo il filo interno dell'asse murario.

La copertura ripristina la memoria urbana volumetrica. La nuova "chiusura" del tetto e la tripla altezza che si genera, ha suggerito di destinare il nuovo ambiente alla funzione di "piccolo teatro". Esternamente alla struttura del mulino è presente un foyer che funge da filtro tra l'interno della sala e il pergolato a lamelle bianche.



Il tema del progetto consiste nel convertire il volume dell'antico opificio in una sala teatro polivalente con centoventi posti a sedere, questa scelta è stata suggerita dalla possibilità di disporre di un volume a tripla altezza, che permetteva di ricreare esternamente la volumetria e la sagoma originale dell' edificio. Le murature a tre teste sono state considerate non sollecitabili da nuovi carichi, data la loro apparente instabilità e il decadente stato di conservazione.

Nella sala del teatro è stata progettata un telaio strutturale ex novo, composto da profilati d' acciaio "HEA 240" disposti accanto ai contrafforti presenti nell' antica muratura, sul quale sarà appoggiata la nuova copertura. Particolare difficoltà sono state riscontrate nel progetto nel nodo tra il muro, con profilo variabile in sommità e la copertura, che dovendo sigillare l' edificio, si adatta ai cambi di quota del muro.

Al fine di disporre di un chiaro schema dei percorsi, è stato previsto un foyer dotato di servizi sul lato sud della sala teatro, costituito da una struttura in acciaio e vetro che quindi si dichiara contemporaneo. Una struttura ombreggiante, simile nelle sagome all'edificio a capanna del teatro, ma differente nella resa cromatica bianca del materiale, abbraccia la antica ciminiera e forma una corte compresa tra foyer e sala teatro, rivolta verso il verde dell' area archeologica.



Corso di: Laboratorio di sintesi finale Architettura eco-sostenibile” – prof. A. Boeri, E. Antonini, K. Fabbri, A. Milan - a.a. 2012/2013

Progetto di: Strategie per il recupero funzionale di Palazzo Bassetti, Comune di Bertinoro

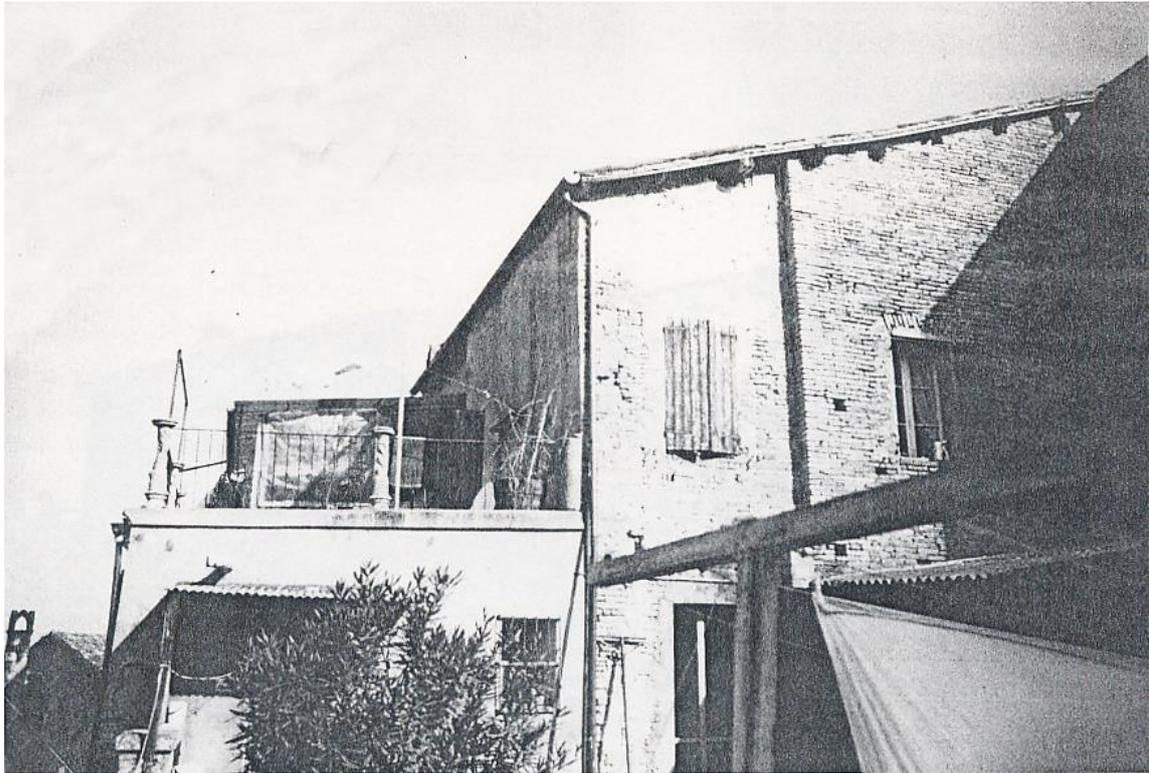
Titolo: “PALAZZO BASSETTI: UN NUOVO CONTENITORE URBANO PER BERTINORO”



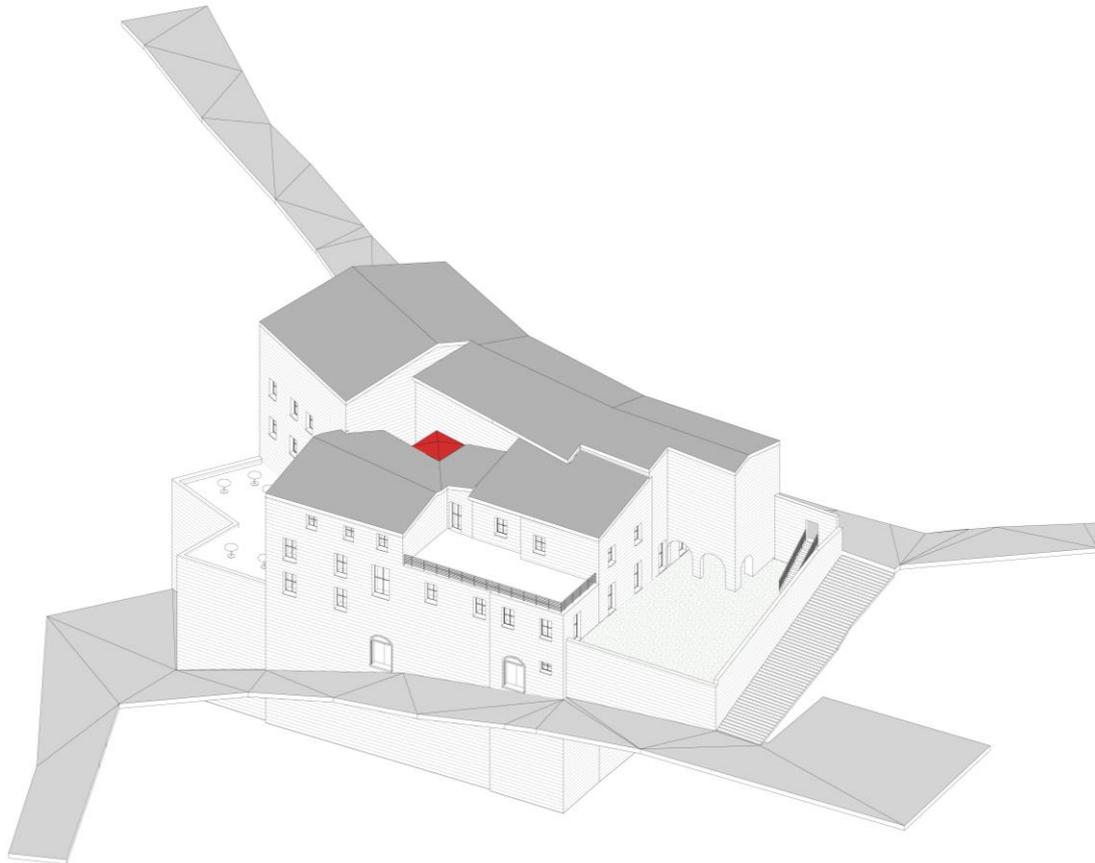
Il progetto riguarda la definizione di strategie per il recupero di Palazzo Bassetti, risalente al diciassettesimo secolo e situato nel centro storico di Bertinoro, lungo il percorso che dalla piazza principale conduce alla rocca medioevale.

Le principali fasi storiche dell'edificio sono:

- Costruzione nel diciassettesimo secolo da parte della famiglia Bassetti.
- La famiglia Bassetti abbandona il Palazzo alla fine del diciottesimo secolo.
- Trasformazione del Palazzo in Scuola Media Statale comunale fino alla Seconda Guerra Mondiale.
- Dopo la seconda Guerra Mondiale fino agli anni duemila l'edificio svolge la funzione di Casa della Carità.
- Nel 2004 l'edificio viene abbandonato. L'edificio vive uno stato di abbandono e appare obsoleto sotto il profilo delle dotazioni impiantistiche-funzionali. Inoltre l'edificio presenta diverse situazioni di cedimenti in copertura.



In questa proposta il riciclo avviene esclusivamente alla scala dell'architettura. Inizialmente è stato definito un piano per le demolizioni, al fine di eliminare le superfetazioni eseguite con tecniche moderne, come le pareti interne realizzate con mattoni forati e i solai intermedi orditi con travetti prefabbricati in calcestruzzo armato.

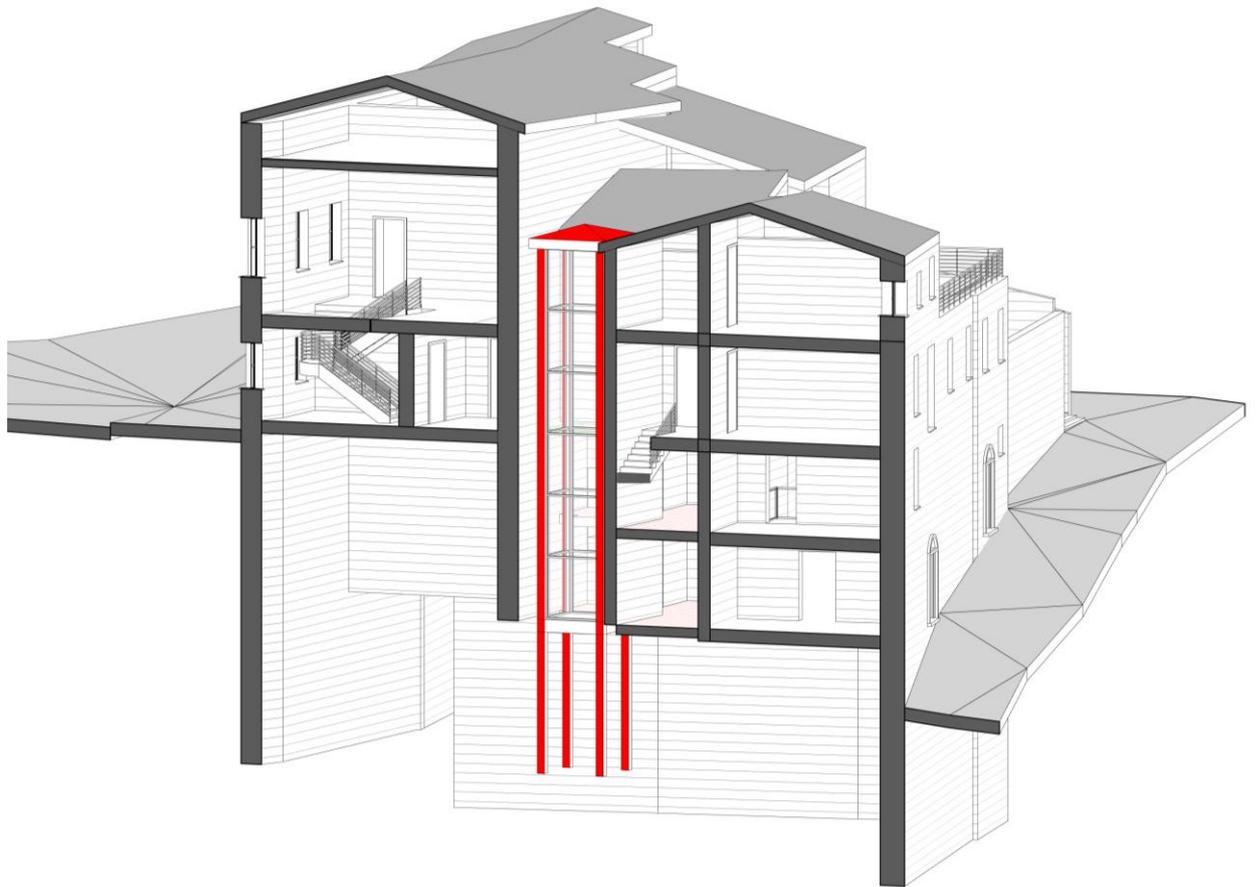


Successivamente è stato ripensato un nuovo sistema dei percorsi e di accessi per un adeguamento funzionale, con lo scopo di permettere una gestione separata dei nuovi settori che si vengono a configurare internamente, mentre con la configurazione iniziale presentava percorsi e accessi permettevano solo una gestione unitaria del palazzo. Per adeguare il sistema dei collegamenti verticali, anche in previsione di fruitori diversamente abili è stato previsto l' inserimento di un ascensore posizionato nel vano luce, che è disposto nella parte centrale della pianta dell'edificio permette il collegamento verticale tra i quattro piani dell' edificio. Nei due piani interrati è stata prevista inoltre la realizzazione di due solai che permettono la connessione vano ascensore con vari i livelli.

Anche in questo caso c'è una conservazione dell'architettura storica esistente, attraverso la demolizione delle superfetazioni interne è stato possibile definire nuove soluzioni in pianta, destinando nei piani interrati funzioni di vendita di prodotti agroalimentari d'eccellenza, al piano terra funzioni di co-working, sala lettura-sala per le degustazioni e al primo piano la funzioni ricettiva.

Una particolare potenzialità dell'edificio che il progetto ha considerato sono gli spazi scoperti, la terrazza al livello del piano terra diventa la sala per le degustazioni all'aperto. La corte recintata dal lato ovest è stata valorizzata secondo la logica del "pocket parks"¹⁸ urbano mentre la terrazza panoramica del primo piano è destinata alla funzione residenziale.

¹⁸ I "Pocket Parks" sono delle piccole aree verdi ed alberate che devono essere costruite in zone già esistenti, ma non utilizzate o abbandonate (come ad esempio in un incrocio o a margine di una piazza). La trasformazione quindi di queste zone in "parchi tascabili" deve essere un'occasione di riqualificazione e miglioramento urbano. I pocket



parks di Londra sono dei riferimenti di successo, esempi di brani urbani in cui cittadini si ritagliano un momento di relax a contatto con la natura e contro lo stress della vita in città.

Conclusioni

Il concetto di riciclo si può riassumere come una filosofia progettuale che, secondo valutazioni sulla qualità, tende a massimizzare il recupero delle risorse ambientali e naturali, che abbiano già intrapreso un ciclo di vita, usufruendo della massima innovazione disponibile al momento.

Giunto al termine di questo lavoro di tesi, che tratta un tema a mio parer cruciale per il futuro prossimo della società globale e ancor di più per la mia generazione, è mio compito avere un'idea personale sulla pratica del riciclo nel panorama dell'architettura.

Bibliografia generale

- AA.VV. *Innovazione costruttiva dell'architettura sostenibile*, EdilStampa, Roma, 2003
- AA.VV., *Impackt contenitori e contenuti, Re Al 13 Recycling Aluminium Design Competition*, Dativo, Milano, 2005.
- Allen Edward, *Come funzionano gli edifici*, Dedalo, Bari 1983.
- Amendola Giovanni, *La gestione dei rifiuti*, Maggioli, Rimini, 2002.
- Antonini Ernesto, *Risparmio energetico. L'innovazione non è ...di casa*, in: VS La Rivista-Scuola Università Ricerca anno II, n.23-24, dicembre 2006.
- Bedrone, Riccardo; Minucci, Fabio, *Sulla via di una regione industriale ecologica, la Ruhr*, Celid, Torino, 1993.
- Bologna Gianfranco, *Manuale della sostenibilità*, Ambiente, Milano, 2005.
- Bosco Nino, *Il riciclo e il riuso in Recycling*, PEI, Panna, 1997.
- Bottero Bianca, *Progettare nella complessità: lezioni di bioarchitettura*, Liguori, Napoli, 1993.
- Butera Federico M., *Dalla caverna alla casa ecologica*, Ambiente, Milano, 2004.
- Ciorra Pippo, Marini Sara (a cura di), *Re-cycle: strategie per l'architettura, la città e il pianeta*, Milano, Electa, 2011.
- Codazza Danilo, *Bioarchitettura: impegno per una progettazione ecologica*, Maggioli, Rimini, 1993.
- Colli Luigi, *Bioedilizia: dal progetto alla realizzazione*, Demetra 1995
- Corrado Maurizio, *Architettura bio-ecologica, costruire secondo natura oggi*, De Vecchi, Milano, 2004.
- Corrado Maurizio, *Architettura bio-ecologica, nuove tendenze per la casa del benessere*, De Vecchi, Milano, 2000.
- De Capua Alberto, *Nuovi paradigmi per il progetto sostenibile. Contestualità Adattabilità Durata Dismissione*, Gangemi, Roma, 2002.
- De Franciscis Giovanni, *Rigenerazione urbana. Il recupero delle aree dismesse in Europa*, Eidos, Castellammare di Stabia, 1997.
- Di Fidio Mario, *Economia dei rifiuti e politica ambientale*, Pirola, Milano, 1988.
- Finotto Francesco. *La città aperta. Storia delle teorie urbanistiche moderne*, Saggi Marsilio, Venezia, 2001.
- Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004.
- Gargiulo Carmela, *Processi di trasformazione urbana e aree industriali dismesse: esperienze in atto in Italia*, Edizioni Audis, Venezia, 2001.
- Ientile Rosalba, *Architetture in cemento armato. Orientamenti per la conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2008.
- L. Colli, L. Lupano, *Architettura della bioedilizia*, Demetra, 1995
- La Commare Giuseppe, *La casa un ecosistema*, GB, Padova, 1996.

Magnaghi Alberto, Paloscia Raffaele, *Per una trasformazione ecologica degli insediamenti*, Franco Angeli, Milano, 1992.

Moneo Rafael, *La solitudine degli edifici e altri scritti. Questioni intorno all'architettura*, Allemandi, Torino 1999.

Passaro Antonio, *Costruire e dismettere*, Arte tipografica, Napoli, 2006.

Peitz Sigrid, Deubner Helmut, *Bioarchitettura: ipotesi di bioedilizia*, Maggioli, Rimini, 1993.

Pietroni Lucia, *Eco & Bio Packaging, quando il design incontra il cartone*, Comieco, Milano, 2005.

Pogutz Stefano, Tencati Antonio, Gilardoni Andrea, *Dal rifiuto al prodotto: modelli europei di recupero degli imballaggi a confronto*, Space-Egea, Milano, 2002.

Rigamonti Ennio, *Il riciclo dei materiali*, Maggioli, Rimini, 1996.

Ruggeri Bernardo, *Diario ambientale, pensieri e parole*, Ranieri, Milano, 2006

Sanna Mauro, *Gestione dei rifiuti recuperabili*, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 1999.

Sinopoli Nicola, Valeria Tatano, *Sulle tracce dell'innovazione : tra tecniche e architettura*, Milano : F. Angeli, 2002

Tiezzi Enzo, Marchettini Nadia, *Che cos'è lo sviluppo sostenibile?*, Donzelli, Roma, 1999.

Viale Guido, *Un mondo usa e getta*, Feltrinelli, Milano, 1994.

Viale Guido, *Un mondo usa e getta. La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà*, Feltrinelli, Milano, 2000.

Villa Margherita, *Uso, riuso e progetto*, Franco Angeli, Milano, 2000.

Zavalloni Daniele, *Educare all'ambiente*, Macro, 1998.

Bibliografia Tematica.

Tema della Sostenibilità.

Antonini Ernesto, *Risparmio energetico. L'innovazione non è ...di casa*, in: VS La Rivista-Scuola Università Ricerca anno II, n.23-24, dicembre 2006.

Bologna Gianfranco, *Manuale della sostenibilità*, Ambiente, Milano, 2005.

Bottero Bianca, *Progettare nella complessità: lezioni di bioarchitettura*, Liguori, Napoli, 1993.

Codazza Danilo, *Bioarchitettura: impegno per una progettazione ecologica*, Maggioli, Rimini, 1993.

Colli Luigi, *Bioedilizia: dal progetto alla realizzazione*, Demetra 1995

Corrado Maurizio, *Architettura bio-ecologica, costruire secondo natura oggi*, De Vecchi, Milano, 2004.

Corrado Maurizio, *Architettura bio-ecologica, nuove tendenze per la casa del benessere*, De Vecchi, Milano, 2000.

L. Colli, L. Lupano, *Architettura della bioedilizia*, Demetra, 1995

La Commare Giuseppe, *La casa un ecosistema*, GB, Padova, 1996.

Peitz Sigrid, Deubner Helmut, *Bioarchitettura: ipotesi di bioedilizia*, Maggioli, Rimini, 1993.

Ruggeri Bernardo, *Diario ambientale, pensieri e parole*, Ranieri, Milano, 2006

Viale Guido, *Un mondo usa e getta*, Feltrinelli, Milano, 1994.

Zavalloni Daniele, *Educare all'ambiente*, Macro, 1998.

Sinopoli Nicola, Valeria Tatano, *Sulle tracce dell'innovazione : tra tecniche e architettura*, Milano : F. Angeli, 2002

Tema del riciclo.

Allen Edward, *Come funzionano gli edifici*, Dedalo, Bari 1983.

Amendola Giovanni, *La gestione dei rifiuti*, Maggioli, Rimini, 2002.

Bosco Nino, *Il riciclo e il riuso in Recycling*, PEI, Panna, 1997.

Butera Federico M., *Dalla caverna alla casa ecologica*, Ambiente, Milano, 2004.

Di Fidio Mario, *Economia dei rifiuti e politica ambientale*, Pirola, Milano, 1988.

Pogutz Stefano, Tencati Antonio, Gilardoni Andrea, *Dal rifiuto al prodotto: modelli europei di recupero degli imballaggi a confronto*, Space-Egea, Milano, 2002.

Villa Margherita, *Uso, riuso e progetto*, Franco Angeli, Milano, 2000.

Riciclo e Architettura

Ciorra Pippo, Marini Sara (a cura di), *Re-cycle: strategie per l'architettura, la città e il pianeta*, Milano, Electa, 2011.

Bedrone, Riccardo; Minucci, Fabio, *Sulla via di una regione industriale ecologica, la Ruhr*, Celid, Torino, 1993.

Rigamonti Ennio, *Il riciclo dei materiali*, Maggioli, Rimini, 1996.

De Franciscis Giovanni, *Rigenerazione urbana. Il recupero delle aree dismesse in Europa*, Eidos, Castellammare di Stabia, 1997.

Moneo Rafael, *La solitudine degli edifici e altri scritti. Questioni intorno all'architettura*, Allemandi, Torino 1999.

Sanna Mauro, *Gestione dei rifiuti recuperabili*, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 1999.

Tiezzi Enzo, Marchettini Nadia, *Che cos'è lo sviluppo sostenibile?*, Donzelli, Roma, 1999.

Viale Guido, *Un mondo usa e getta. La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà*, Feltrinelli, Milano, 2000.

Finotto Francesco. *La città aperta. Storia delle teorie urbanistiche moderne*, Saggi Marsilio, Venezia, 2001.

Gargiulo Carmela, *Processi di trasformazione urbana e aree industriali dismesse: esperienze in atto in Italia*, Edizioni Audis, Venezia, 2001.

De Capua Alberto, *Nuovi paradigmi per il progetto sostenibile. Contestualità Adattabilità Durata Dismissione*, Gangemi, Roma, 2002.

AA.VV. *Innovazione costruttiva dell'architettura sostenibile*, EdilStampa, Roma, 2003

Gangemi Virginia (a cura di), *Riciclare in architettura*, Clean, Napoli, 2004.

AA.VV., *Impackt contenitori e contenuti, Re Al 13 Recycling Aluminium Design Competition*, Dativo, Milano, 2005.

Pietroni Lucia, *Eco & Bio Packaging, quando il design incontra il cartone*, Comieco, Milano, 2005.

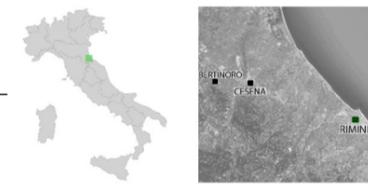
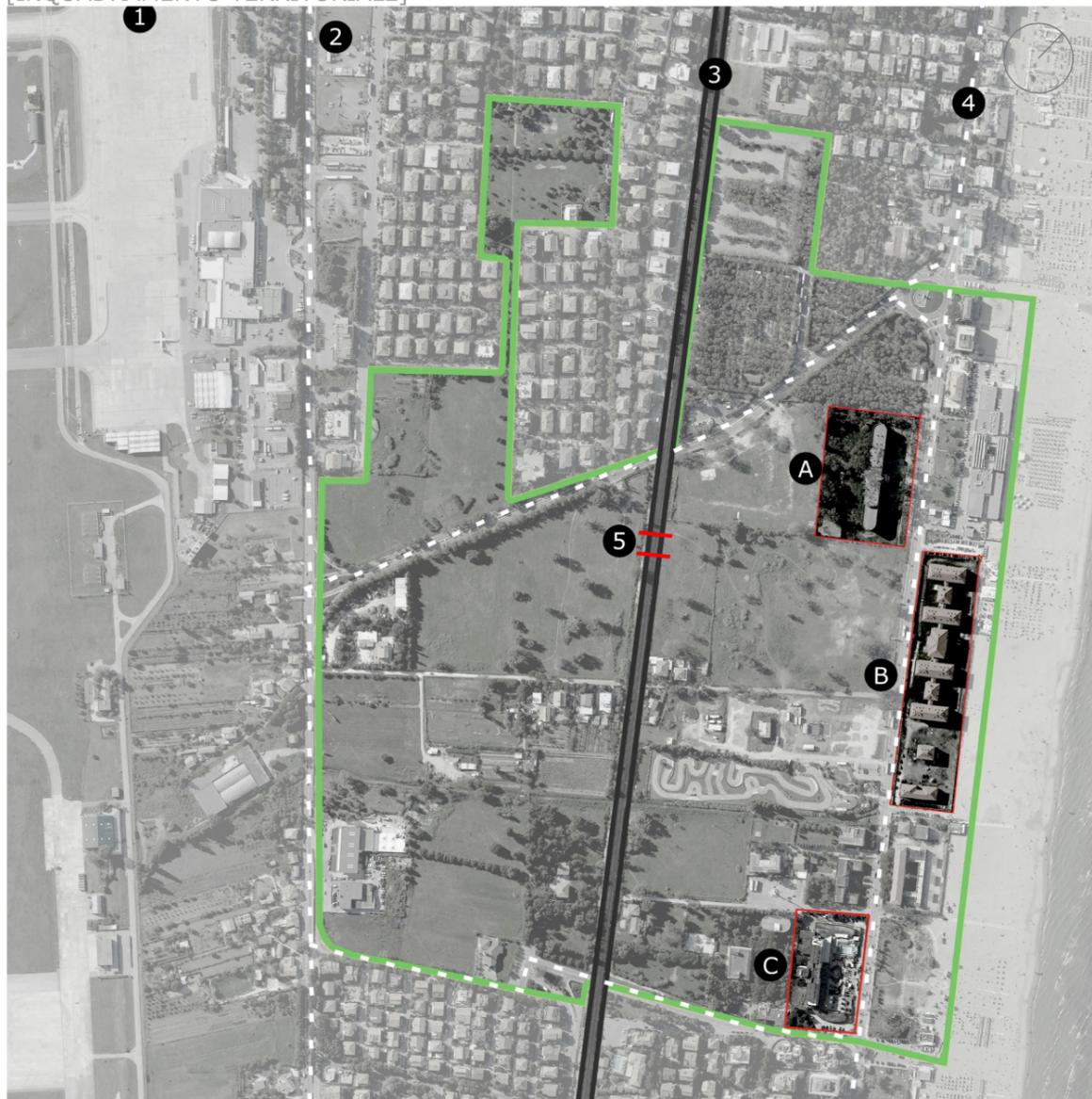
Passaro Antonio, *Costruire e dismettere*, Arte tipografica, Napoli, 2006.

Ientile Rosalba, *Architetture in cemento armato. Orientamenti per la conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2008.

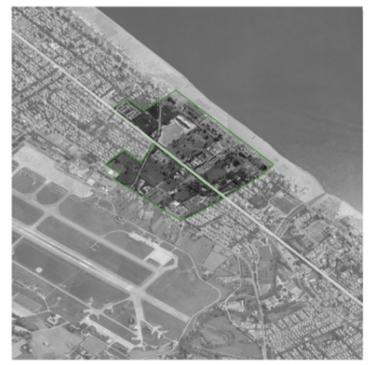
Magnaghi Alberto, Paloscia Raffaele, *Per una trasformazione ecologica degli insediamenti*, Franco Angeli, Milano, 1992.

"AMARCORD MIRAMARE"
 PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE della "CITTA' DELLE COLONIE", Rimini
 Laboratorio di urbanistica - A. A. 2007-2008 - prof. Guido Ronzani

[INQUADRAMENTO TERRITORIALE]



[AREA DI PROGETTO]
 superficie territoriale
 542'245 m²



ELEMENTI TERRITORIALI

- [1] AEREOPORTO INTERNAZIONALE "Federico Fellini", Rimini
- [2] S.S. 16 Adriatica
- [3] FERROVIA BO-AN
- [4] LUNGOMARE Rimini-Riccione
- [5] FERMATA "Cavalieri di Vittorio Veneto" TRC- trasporto rapido costiero

[LE COLONIE]

- [A] COLONIA "NOVARESE"- 1934
- [B] COLONIA "BOLOGNESE" - 1933
- [C] COLONIA "DALMINE" - 1936

[MEMORIA]



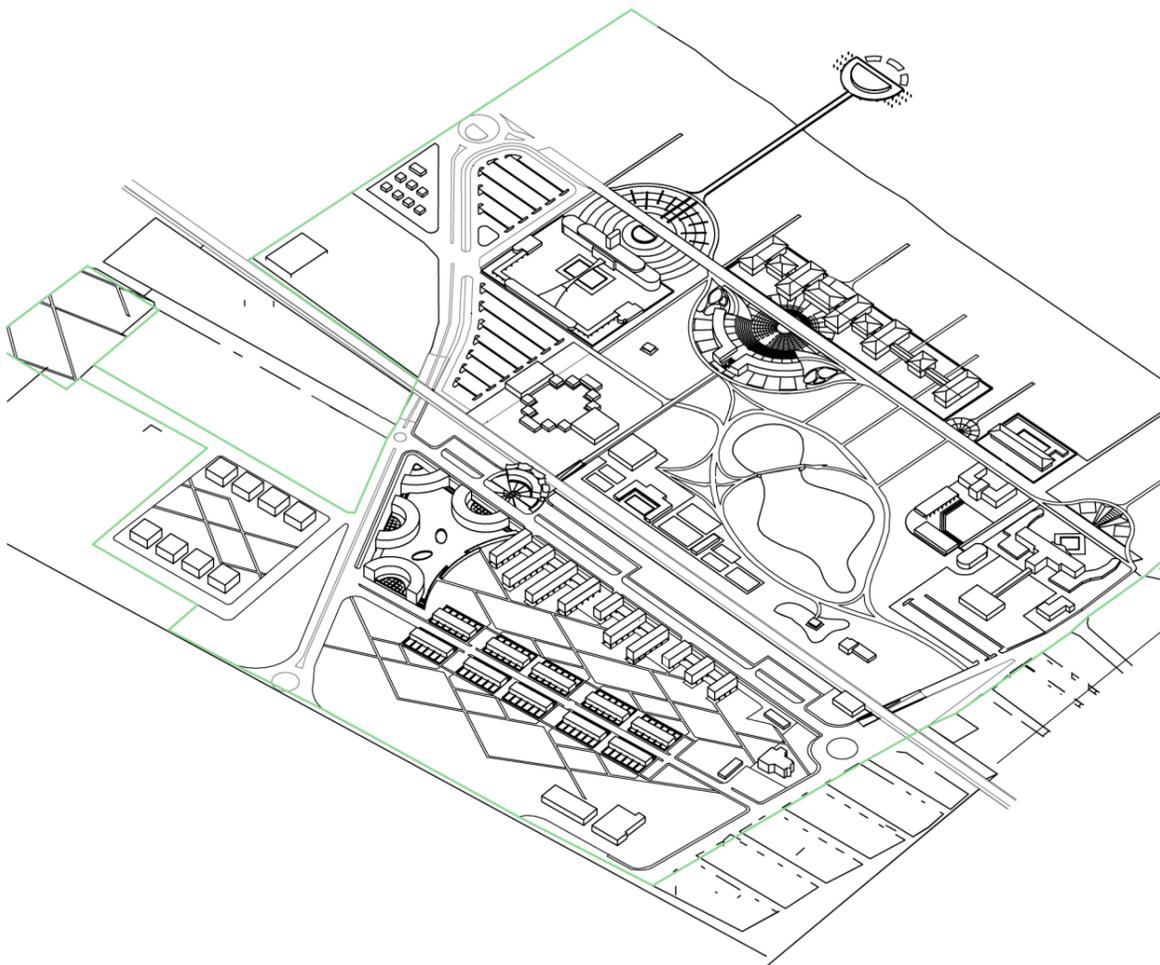
[FASI STORICHE PRINCIPALI]

- 1933-1936 (governo fascista) : edificazione colonie marine elioterapiche
- 1950-1980 : colonie marine come colonie di vacanza.
- 1980- 2008 : graduale abbandono colonie
- 2008 : colonie e aree di pertinenza in stato di degrado

[STATO DI CONSERVAZIONE - 2007]

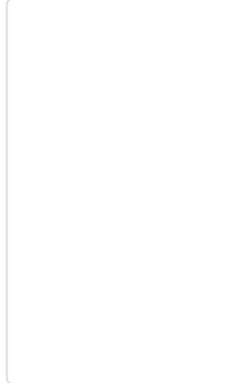


[ASSONOMETRIA DI PROGETTO]



1. RIQUALIFICAZIONE DELL' AMBITO D' INTERVENTO - SPAZI SCOPERTI
2. RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL SISTEMA DELLA MOBILITA'
3. RIUTILIZZAZIONE DI AMBITI URBANIZZATI / ANTROPIZZATI

2. MOBILITA



MOBILITA ESTATE



MOBILITA INVERNALE



[CRITERI DI RICICLO] - SCALA DEI COMPARTI

1. RIASSETTO DELLA CONFIGURAZIONE DELL' EDILIZIA DIFFUSA
2. RIORDINO FUNZIONALE DEI COMPARTI URBANISTICI
 - valorizzazione della vocazione turistica dell' area

COMPARTO URBANISTICO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE FONDIARIA	VOLUME EDIFICATO
1.	A	RESIDENZIALE	
2.	B1	COMMERCIALE	
3.	B3	DIREZIONALE	
E	C	SERVIZI DI QUARTIERE	

1.	D	TURISTICO - RICETTIVA edifici esistenti	
2.	E	TURISTICO - RICETTIVA edifici di progetto	
3.	F	COMMERCIALE	
4.	D	SERVIZI DI QUARTIERE	

[PLANIVOLUMETRICO - SCALA 1:2000]

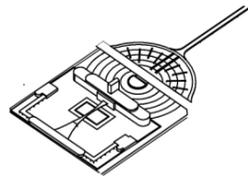


"AMARCORD MIRAMARE"
 PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE della "CITTA' DELLE COLONIE", Rimini
 Laboratorio di urbanistica - A. A. 2007-2008 - prof. Guido Ronzani

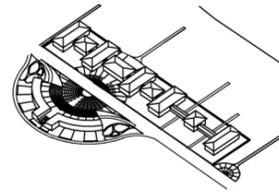
[CRITERI DI RICICLO] - SCALA ARCHITETTONICA: LE COLONIE

1. RIFUNZIONALIZZAZIONE DEI CONTENITORI
2. INCREMENTO ATTRATTIVITA' AREE DI FRUIZIONE COLLETTIVA (piazze)
3. VALORIZZAZIONE DEI RAPPORTI TRA SPAZI APERTI E CONFINATI

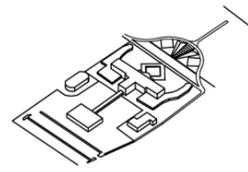
NOVARESE



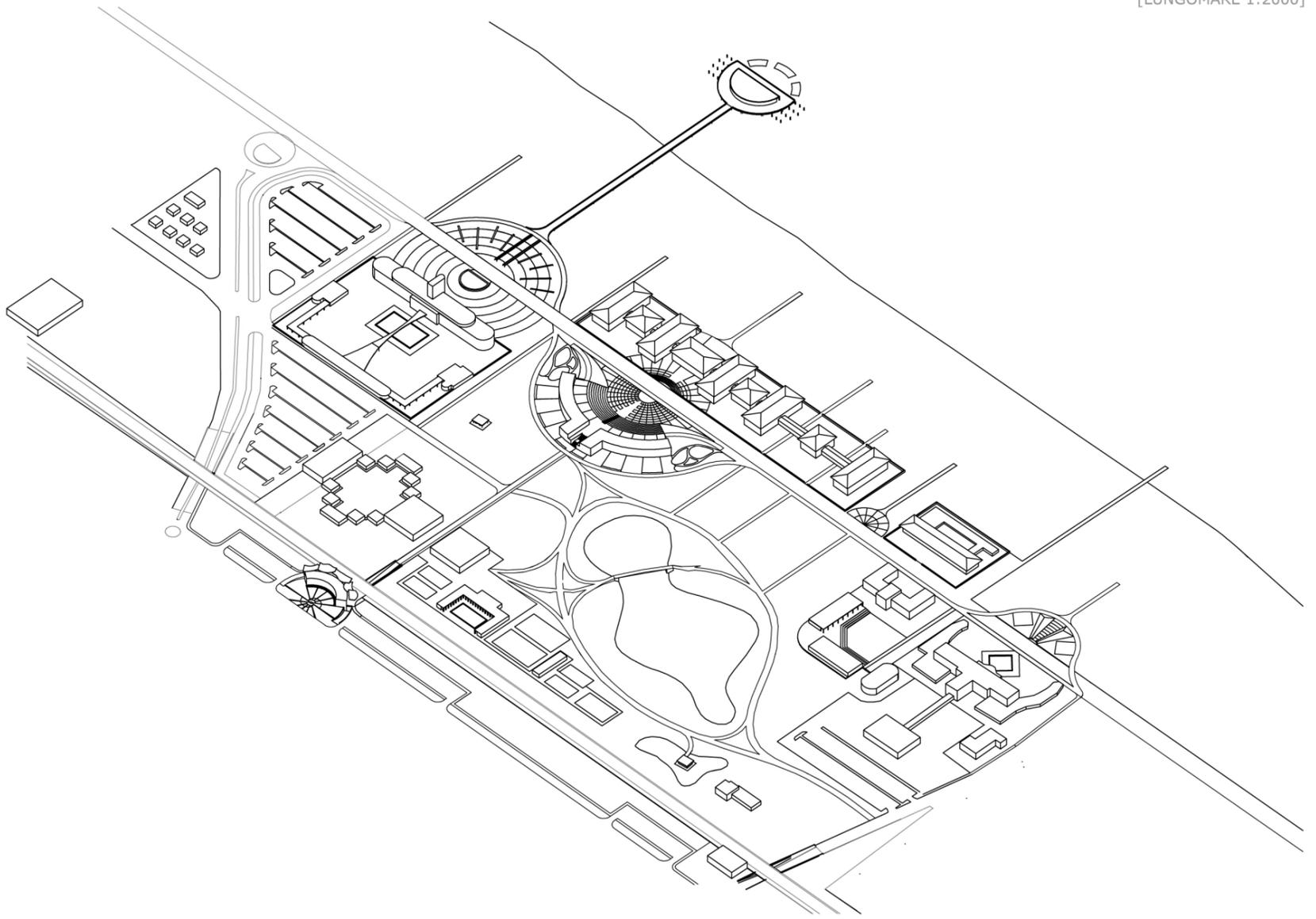
BOLOGNESE



DALMINE



[LUNGOMARE 1:2000]

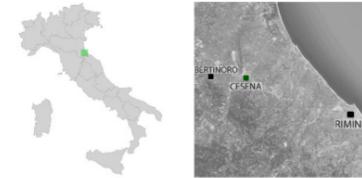


[A.3] / STRATEGIE DI RICICLO IN TRE PROGETTI DI ARCHITETTURA di Marco Turrini

UNIVERSITA' DI BOLOGNA - DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA - L. L. "ARCHITETTURA SOSTENIBILE" prof. A. Boeri, E. Antonini, K. Fabbri, A. Milan

relatore: prof. Andrea Boeri

correlatore: prof. Ernesto Antonini



-AREA DI PERTINENZA

-AREA DI EDIFICAZIONE

[ELEMENTI URBANI]

1. Cinta muraria dell' antico acquedotto
2. Foro annonario di Cesena (mercato coperto)
3. Cinta muraria dell' antico acquedotto
4. area di scavi archeologici "colle Garampo"

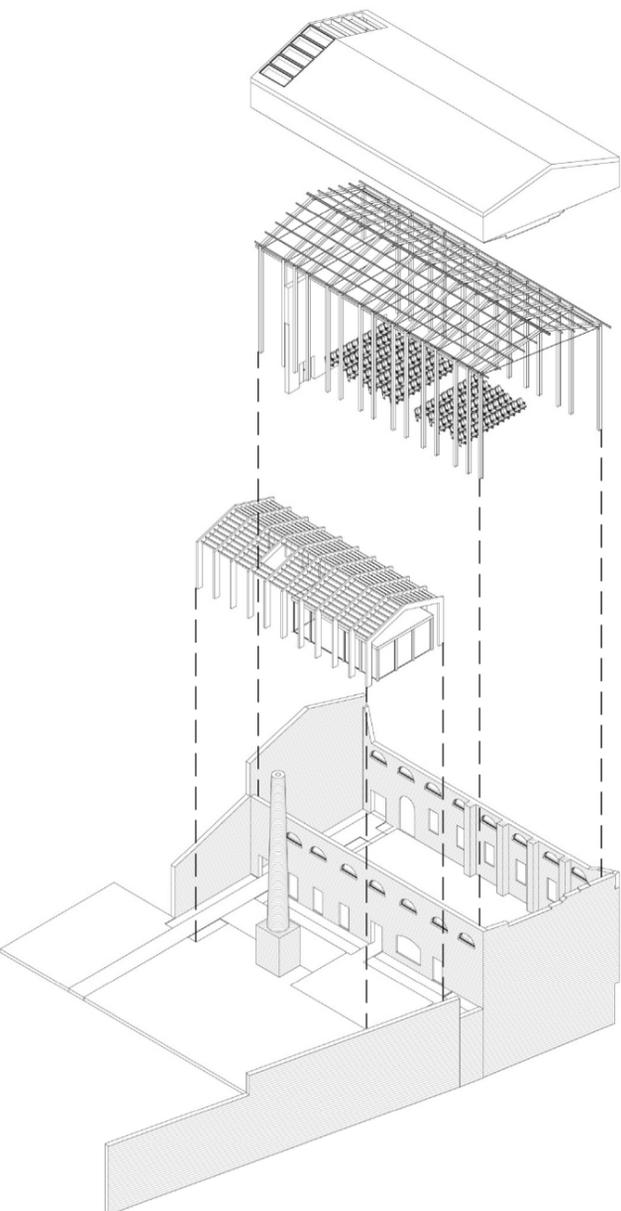
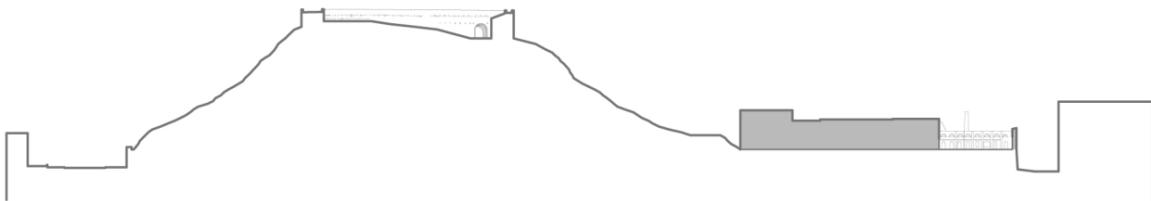
[1980 - MEMORIA]



[FASI STORICHE PRINCIPALI]

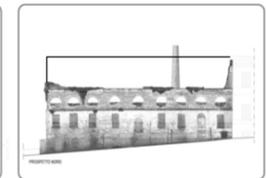
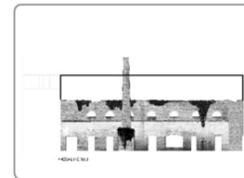
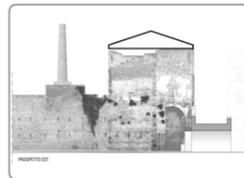
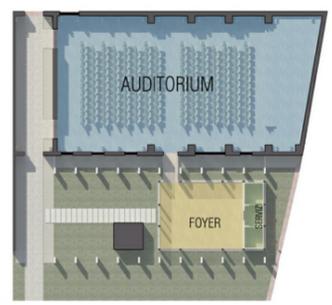
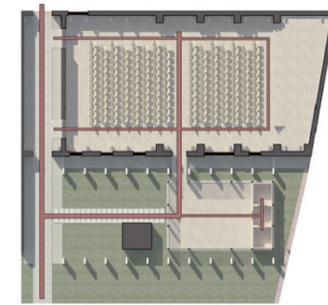
- 1800-1900 : mulino a vapore inserito nella rete idrica urbana di Cesena, nel punto di arrivo delle mure dell' antico acquedotto
- 1900-1945 : opificio per la lavorazione della cera
- 1945- oggi : stato di abbandono, lo spazio interno alle mura è stato organizzato in piccoli orti giardini
- oggi : degrado, l' edificio conserva solo le strutture murarie

[2009 - STATO DI CONSERVAZIONE: RUDERE]

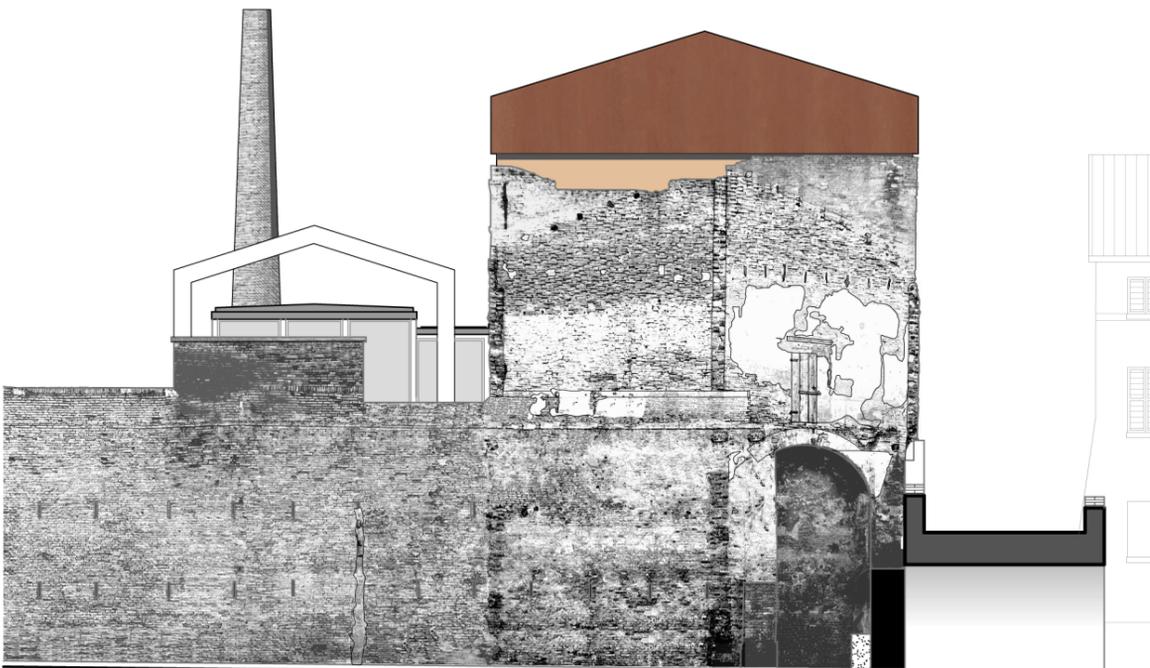
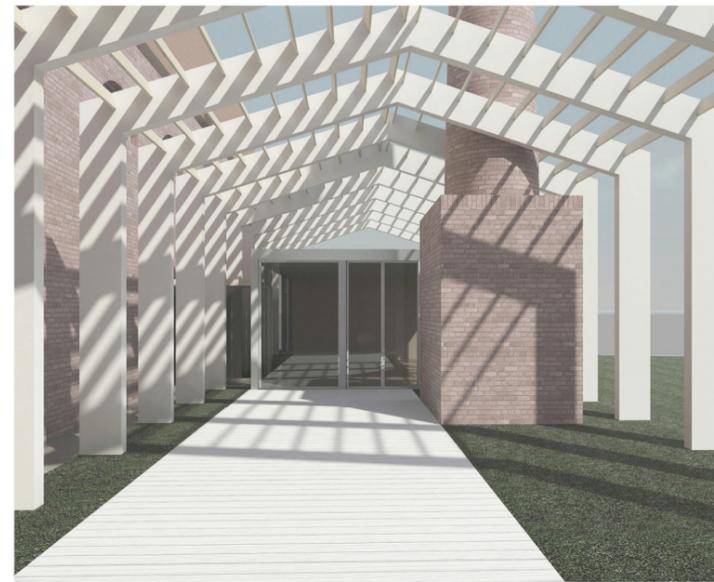
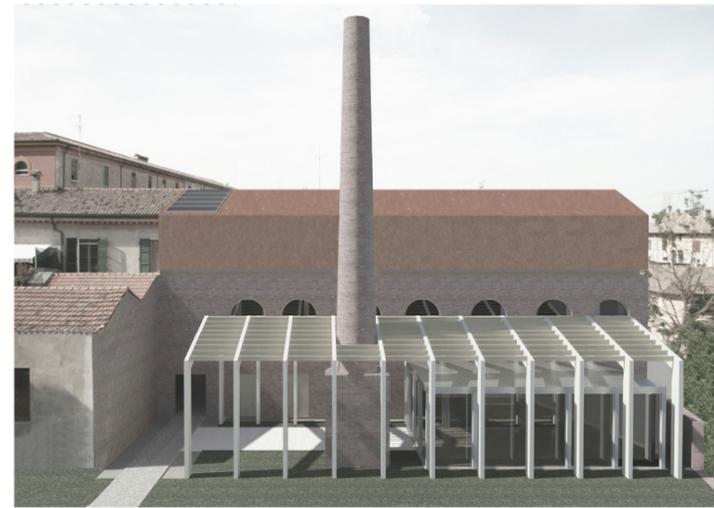
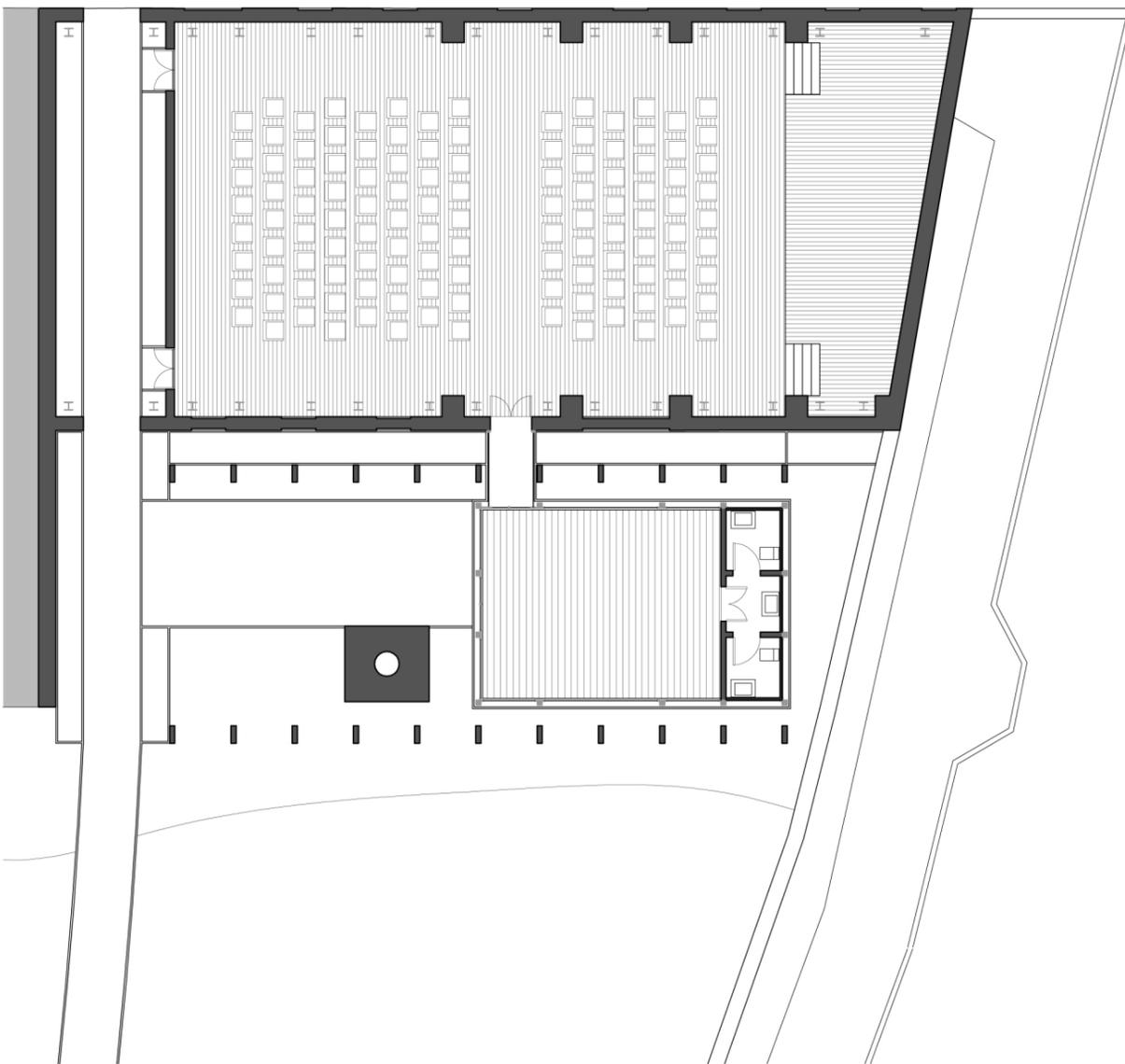
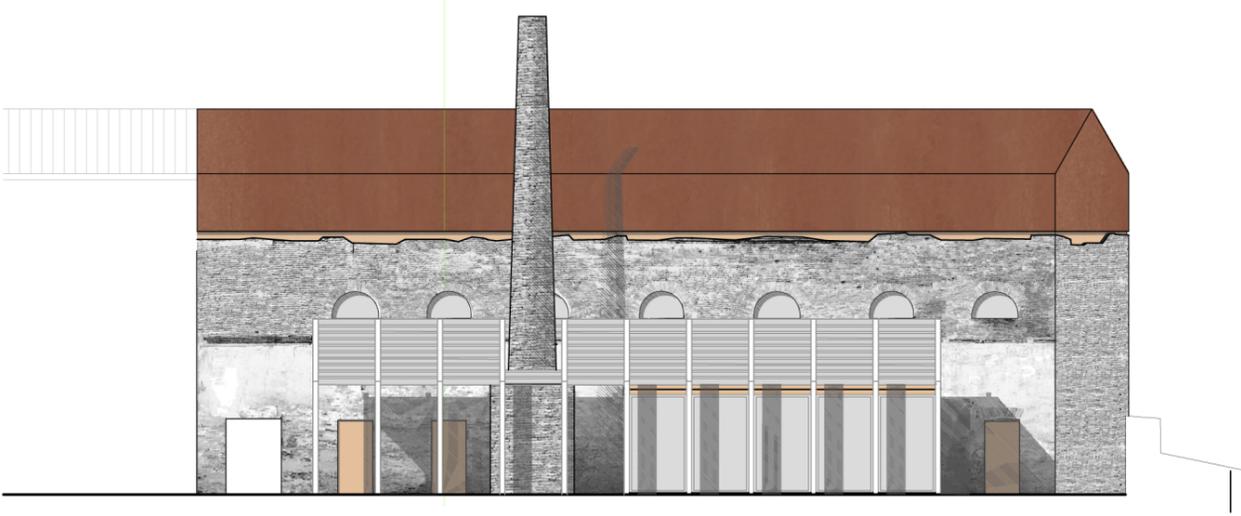


CRITERI DI RICICLAGGIO

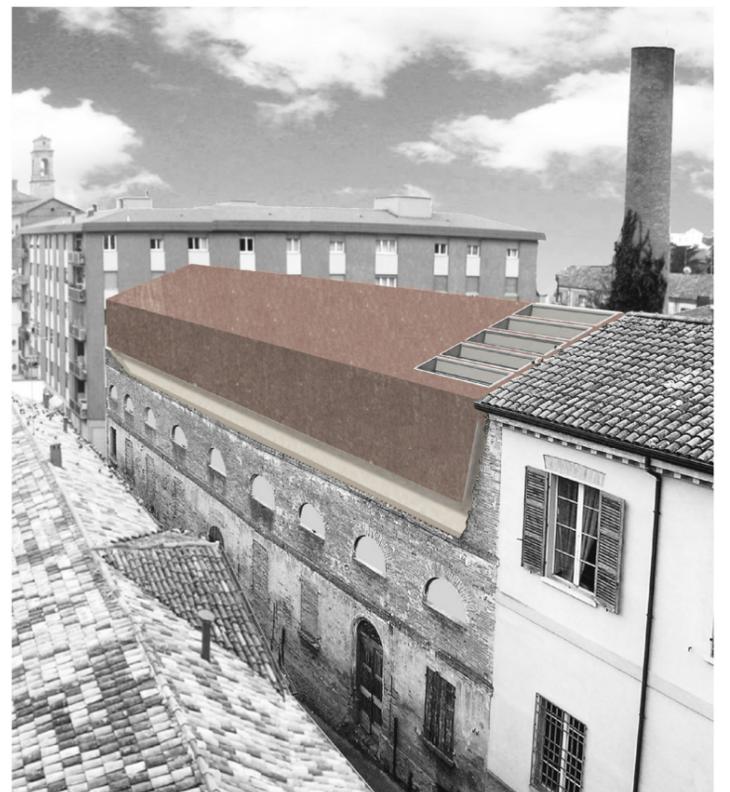
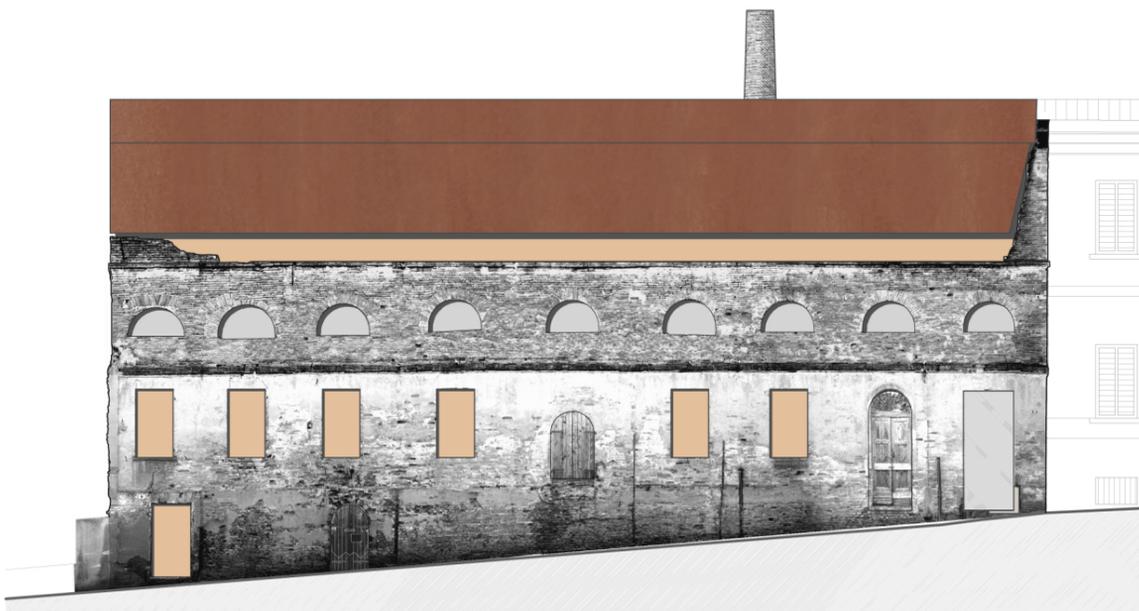
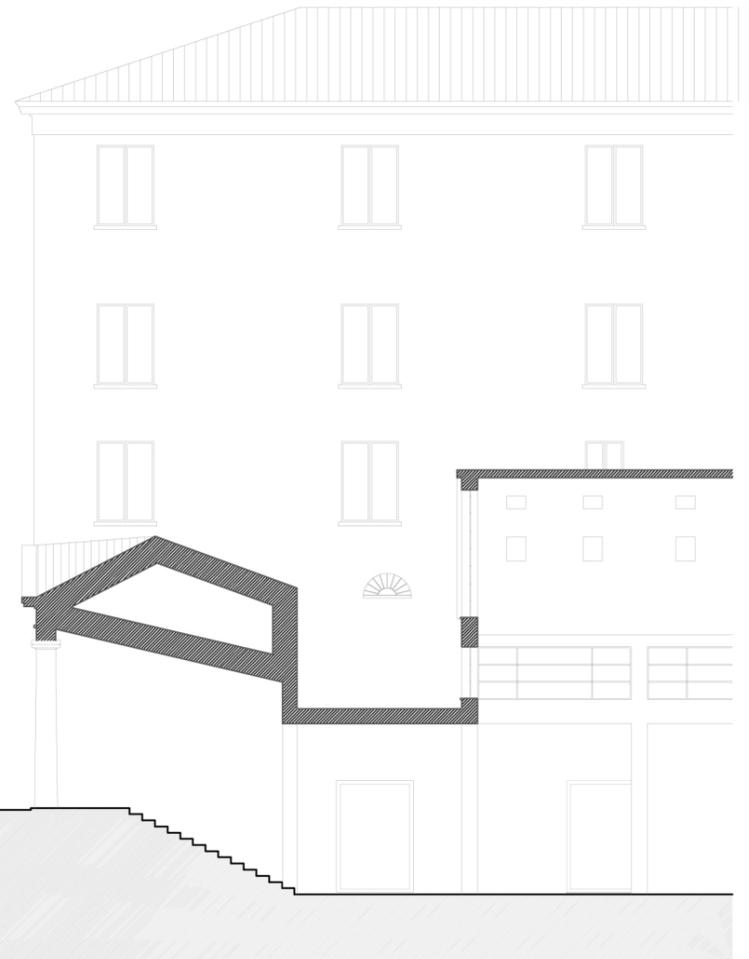
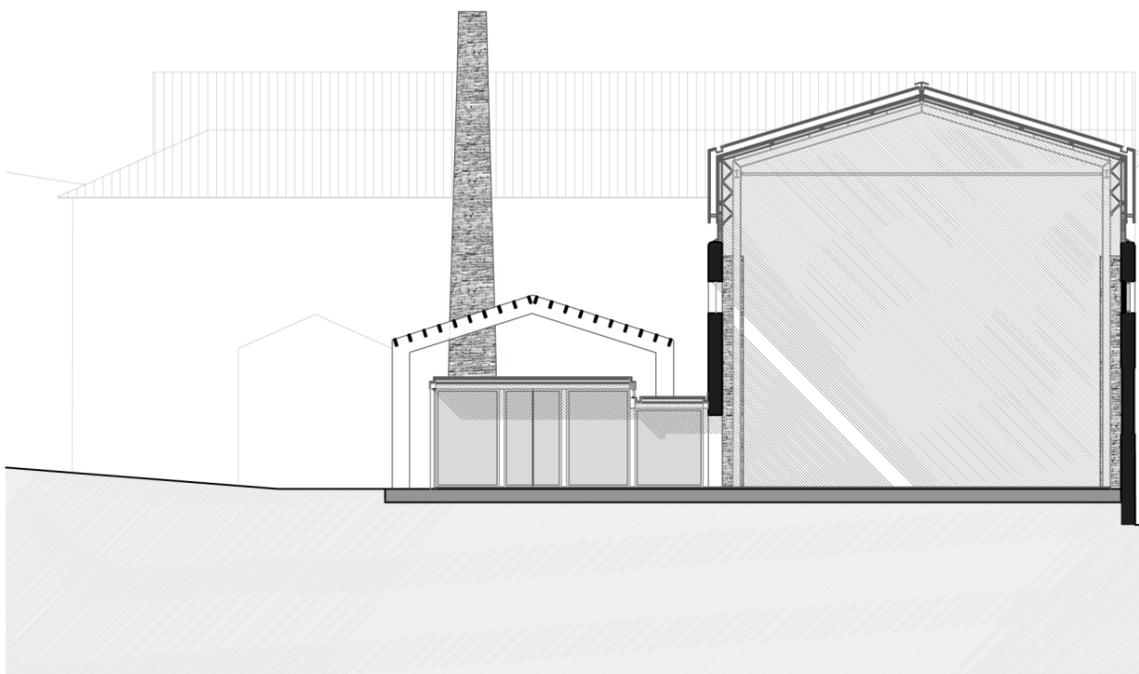
- riqualificazione e rifunionalizzazione
- realizzazione nuovi percorsi e accessi per un adeguamento funzionale
- conservazione dell' architettura storica esistente
- ricostruzione dei rapporti con il contesto (volumetrie, altezze e profili)



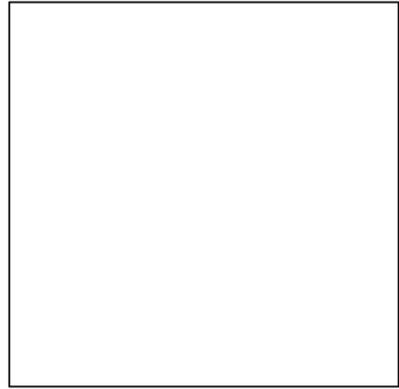
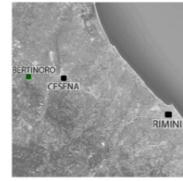
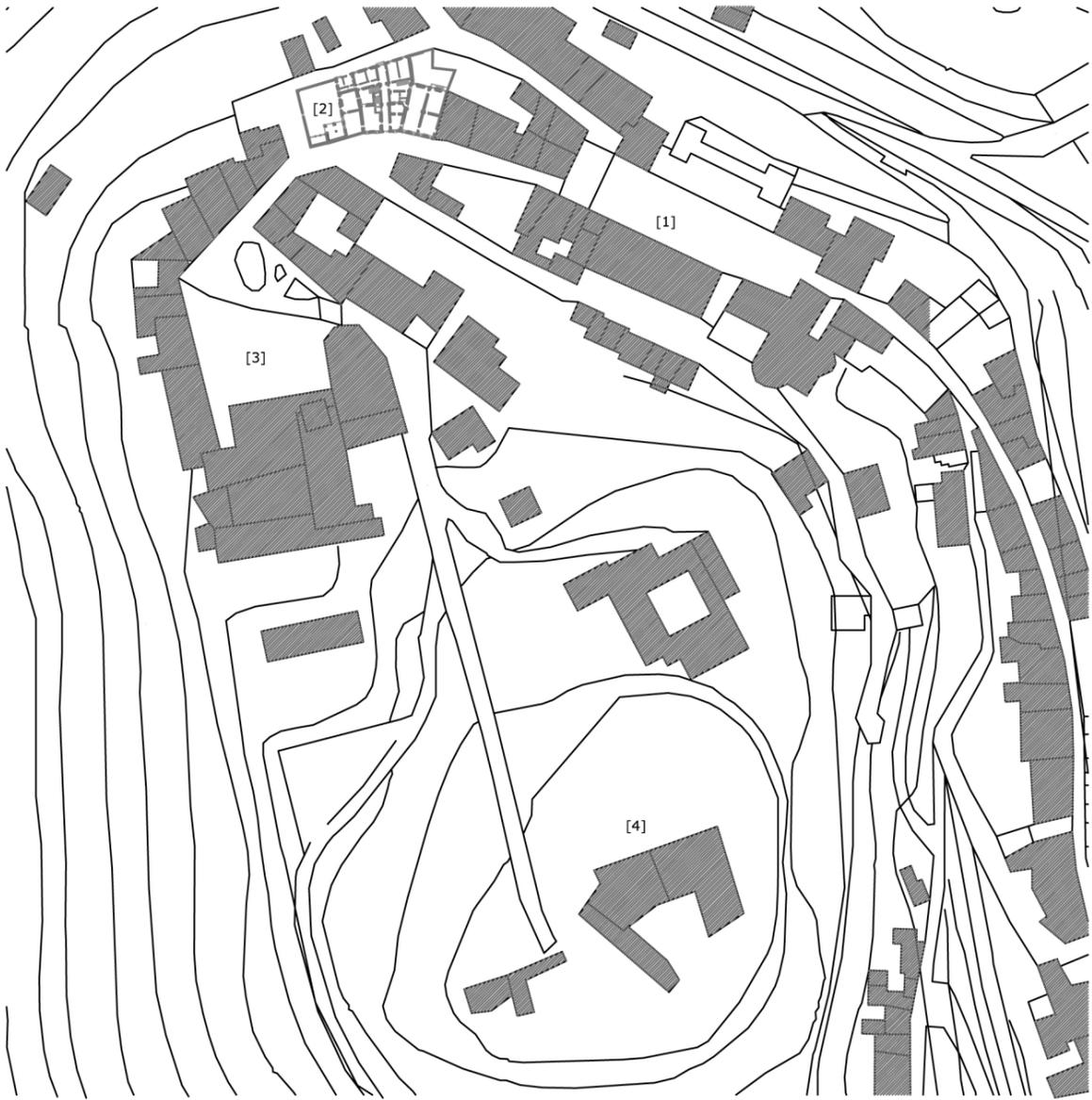
"LA MEMORIA RITROVATA"
PROGETTO DI RESTAURO del MULINO TOMASINI, Cesena
Laboratorio di restauro dell' architettura - A. A. 2008/2009 - prof. E. Fidone, B. Messina



"LA MEMORIA RITROVATA"
PROGETTO DI RESTAURO del MULINO TOMASINI, Cesena
Laboratorio di restauro dell' architettura - A. A. 2008/2009 - prof. E. Fidone, B. Messina



"IL CONTENITORE URBANO "
 PROGETTO DI RESTAURO del PALAZZO BASSETTI, Bertinoro
 Laboratorio di sintesi finale "architettura sostenibile" - prof. A. Boeri , E. Antonini



[ELEMENTI URBANI]

- [1] PIAZZA LIBERTA' - MUNICIPIO "Palazzo Ordelaifi"
- [2] conservazione dell' architettura storica esistente
- [3] ROCCA MEDIOEVALE XI sec. "
- [4] Centro Residenziale Universitario di Bertinoro

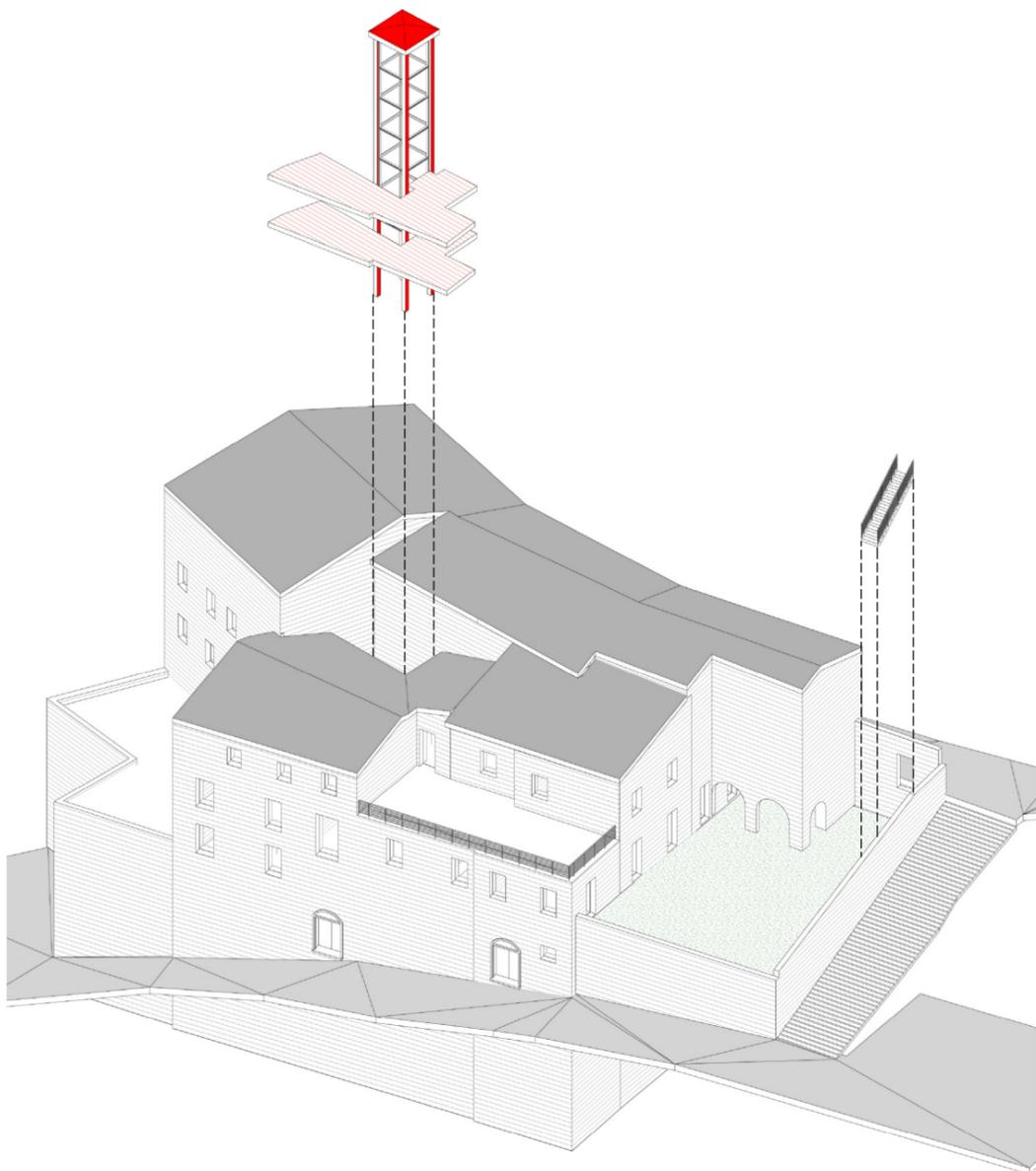
[MEMORIA - 1990]



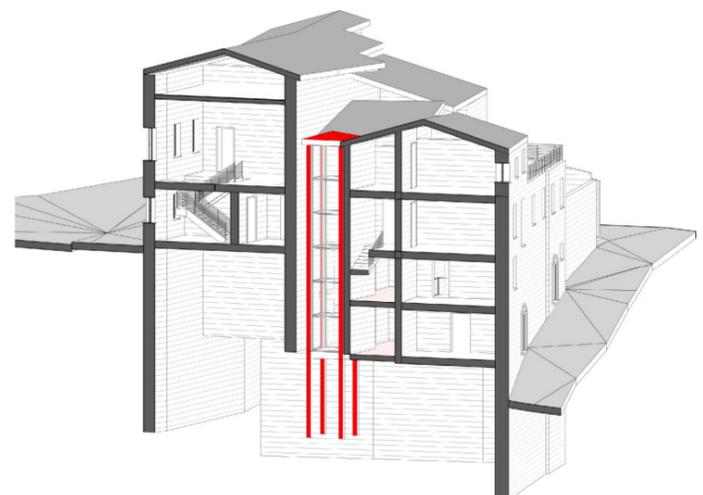
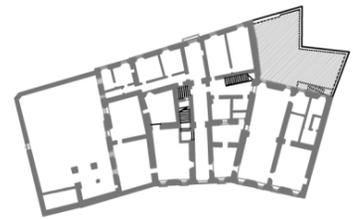
[FASI STORICHE PRINCIPALI]

- [1]
- [2]
- [3]
- [4]

[STATO DI FATTO - 2013]

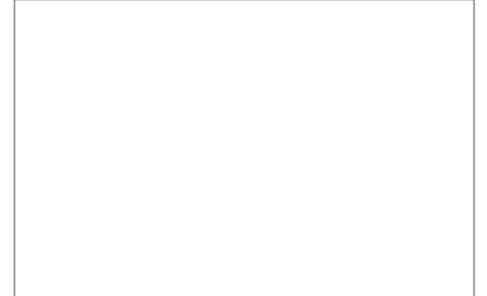
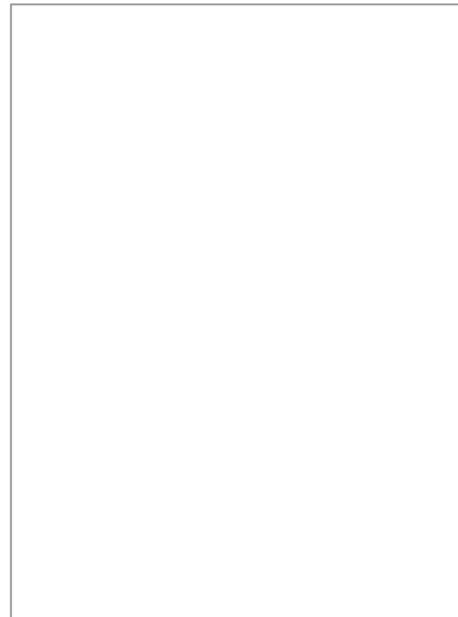
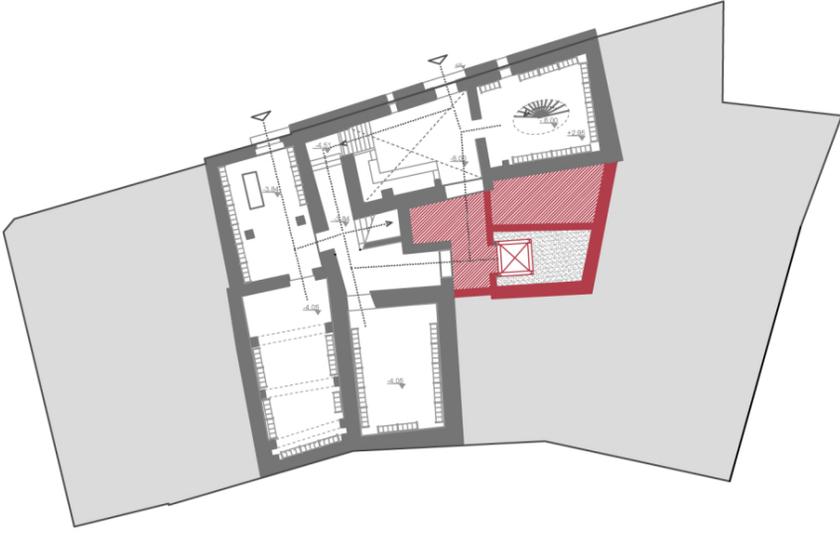


- realizzazione nuovi percorsi e accessi per un adeguamento funzionale
- conservazione dell' architettura storica esistente

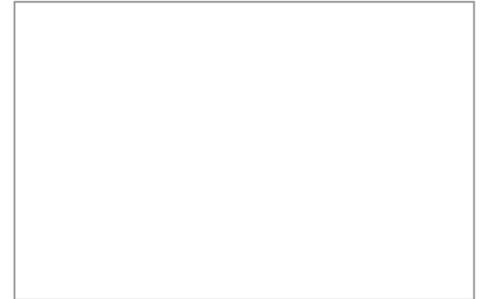
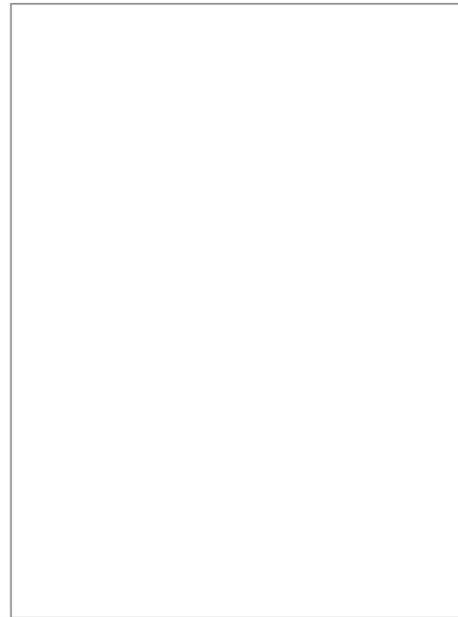
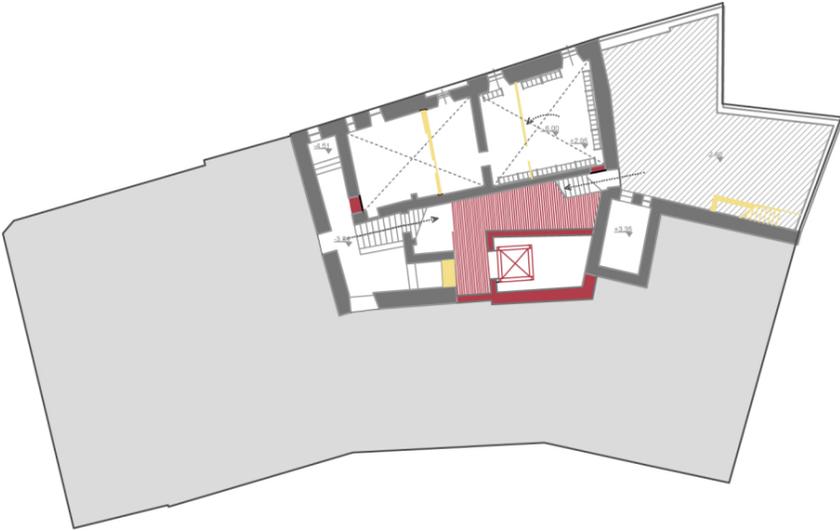


"IL CONTENITORE URBANO "
PROGETTO DI RESTAURO del PALAZZO BASSETTI, Bertinoro
Laboratorio di sintesi finale "architettura sostenibile" - A. A. 2012/2013 - prof. A. Boeri , E. Antonini

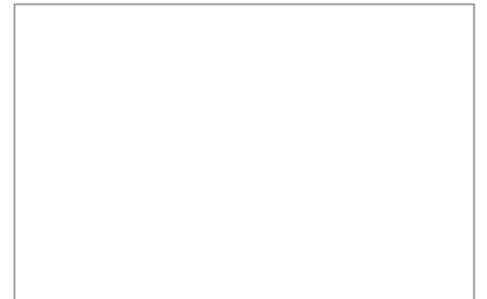
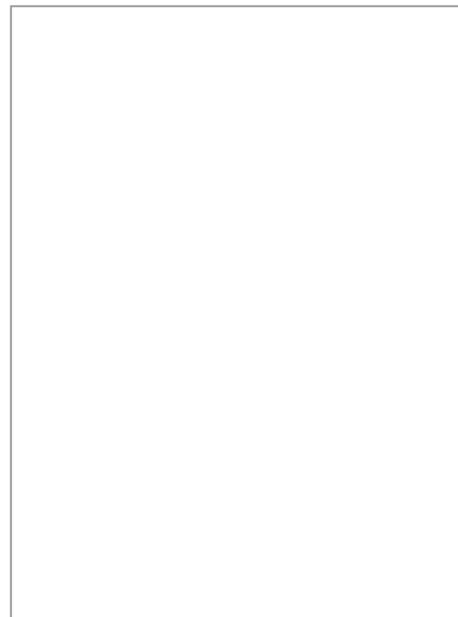
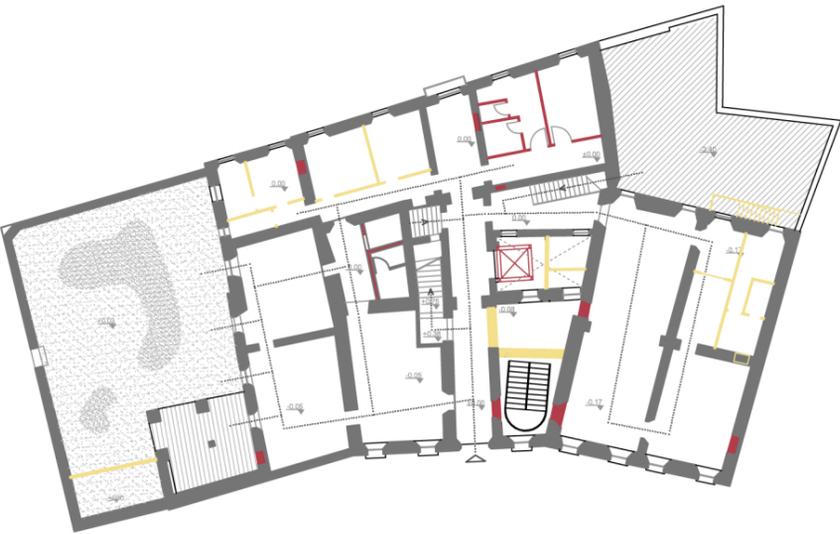
LIVELLO -2 [- 6.00] - QUOTA SEZIONE [-3.50] - SCALA 1:100



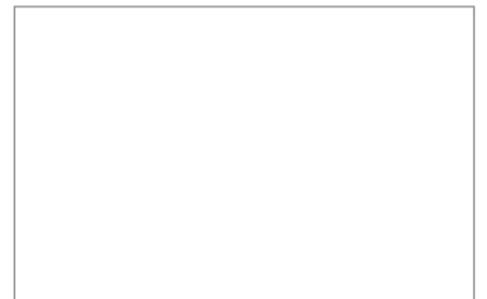
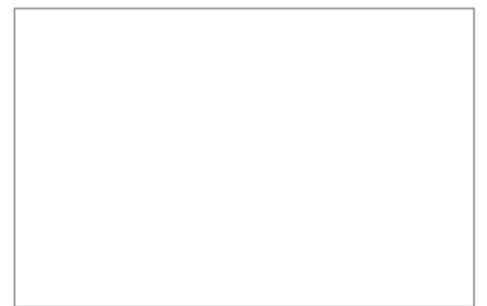
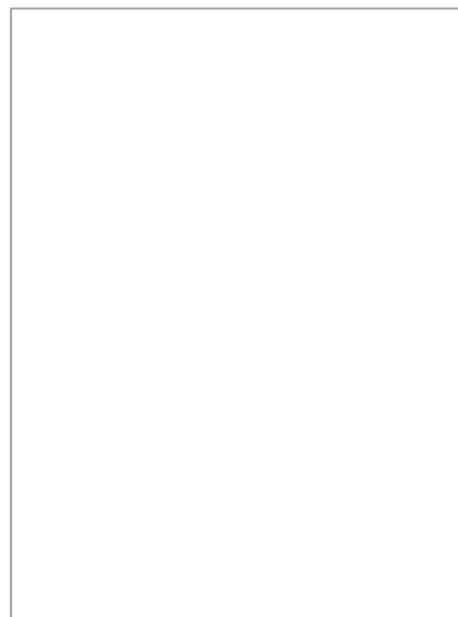
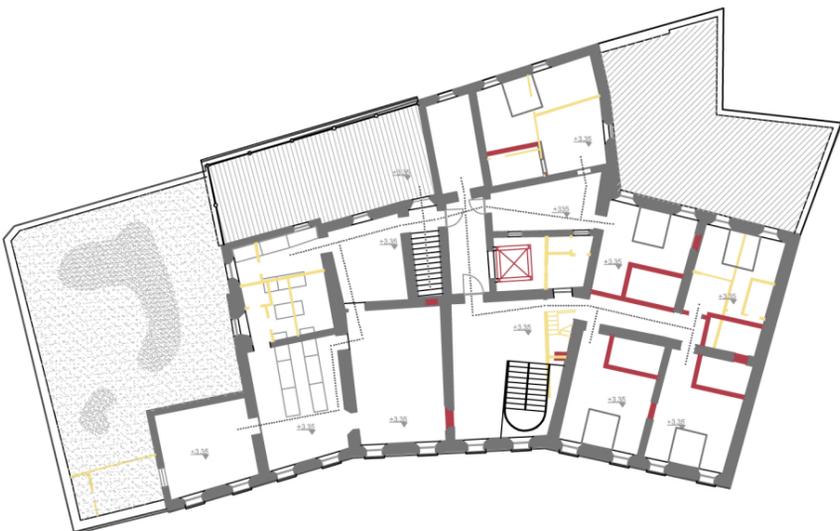
LIVELLO -1 [- 2.95] - QUOTA SEZIONE [-1.50] - SCALA 1:100



LIVELLO 0 [+ 0.00] - QUOTA SEZIONE [+1.20] - SCALA 1:100

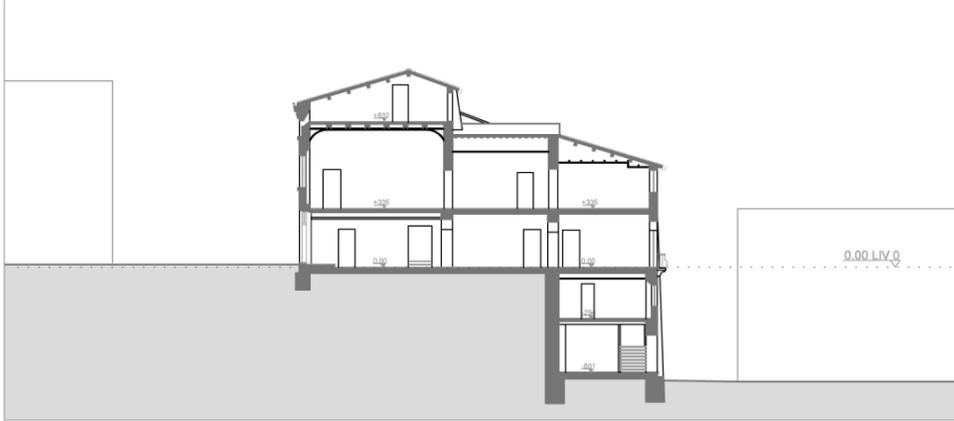


LIVELLO +1 QUOTA [+ 3.35] - QUOTA SEZIONE [+4.85] - SCALA 1:100

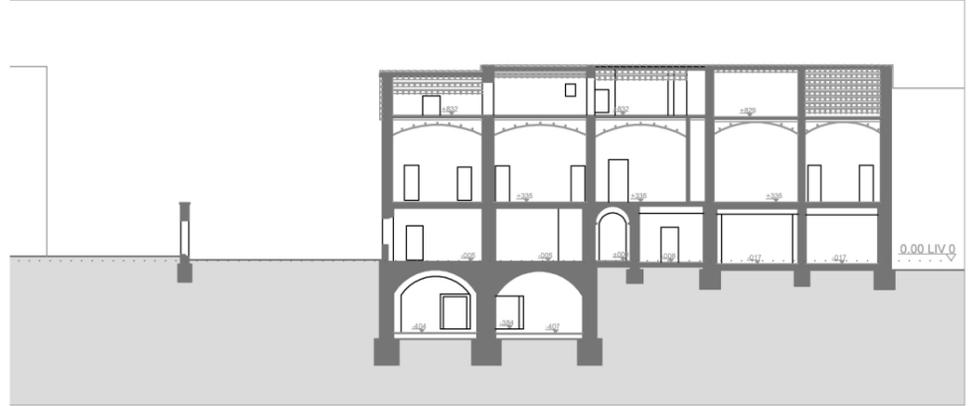


"IL CONTENITORE URBANO "
PROGETTO DI RESTAURO del PALAZZO BASSETTI, Bertinoro
Laboratorio di sintesi finale "architettura sostenibile" - A. A. 2012/2013 - prof. A. Boeri , E. Antonini

SEZIONE B-B' SCALA 1:200



SEZIONE A-A' SCALA 1:100



PROSPETTO NORD SU VIA FOSSATO - SCALA 1:200



PROSPETTO SUD SU VIA OBERDAN SCALA 1:100

