

Facoltà di Architettura Leonardo
Politecnico di Milano
a.a. 2002-2003

laboratorio di costruzione dell'architettura I
emilio faroldi paola pleba

tutors

paolo elli davide mantero mauro trapani maria pilar vettori
gianni bertoldi giuliana nozza chiara odorizzi paolo raffaglio carolina raggi

L'ARCHITETTURA DEL PROGETTO

Gli elementi del fenomeno costruttivo

documento I



INDICE

Il laboratorio: programmi 3

L'architettura del progetto
Gli elementi del fenomeno costruttivo 7

luogo

Ambiente	18
Caratteri geomorfologici	19
Complesso monastico	21
Riforma cistercense	23
Architettura cistercense	24
Caratteri architettonici	26

tema

Presupposti progettuali	30
Linee guida	31
Meditazione e foresteria	32
Residenza lavoro	32
Residenza famiglia	33

progettare ecosostenibile

Evoluzione e problematiche	36
Linee guida	39

apparati

Cartografia storica	52
Cartografia tecnica	57
Rilievo fotografico	64
Bibliografia	71

in copertina:
Leonardo Da Vinci, Studio per dare acqua alle fosse in caso di
guerra, Castello di Winsor, Biblioteca Reale, n.12337

progetto grafico
e realizzazione del documento:
gianni bertoldi

Il laboratorio: programmi

del progetto;

- definizione e selezione delle alternative spaziali e tecno-tipologiche in relazione al rapporto tra esigenze, requisiti e prestazioni;
- configurazione del dettaglio costruttivo, indagato nella sua dimensione materica, come strumento di attuazione dell'architettura e di verifica della realizzabilità;
- corretta rappresentazione del progetto alle diverse scale, nei suoi diversi livelli di approfondimento in relazione alle differenti esigenze di conoscenza, comunicazione e verifica.

L'esperienza di progetto è applicata a un organismo edilizio di piccole dimensioni "a complessità controllata", destinato a residenza. Il tema dell'abitazione appare infatti particolarmente funzionale alle finalità didattiche del Laboratorio, per la sperimentazione di approcci prestazionali orientati al rapporto esigenze-requisiti, con riferimento a categorie spaziali e tecnologiche relativamente complesse, governabili dallo studente anche a partire dalla sua dimensione esperenziale, e al tempo stesso propedeutiche rispetto alle attività progettuali previste per gli anni successivi.

La docenza si farà carico di predefinire alcune variabili del tema progettuale, predisponendo supporti e materiali didattici che semplificano, sintetizzano e rendono immediatamente fruibili gli esiti di alcune fondamentali attività di indagine e analisi, per consentire agli studenti di concentrare il loro impegno sul processo di interpretazione, configurazione, valutazione e decisione. In particolare saranno predefinite le variabili relative a:

- il contesto fisico di intervento;
- il contesto socio-economico di riferimento;
- le esigenze della committente;
- i vincoli normativi alla scala edilizia;
- i vincoli distributivi dettati dalla presenza delle principali categorie di impianti;
- i principi costruttivi legati alle proprietà e ai comportamenti dei diversi materiali;
- il repertorio tecnico a disposizione.

Il Laboratorio di Costruzione dell'architettura 1 è un insegnamento rivolto agli studenti di Architettura sia del corso di studi triennale, sia di quello quinquennale.

Struttura didattica

In conformità con quanto previsto dal Nuovo Ordinamento degli studi, per quanto riguarda l'organizzazione didattica, obiettivo della docenza è predisporre, sulla base della gradualità delle acquisizioni, un cronoprogramma di attività diversificate, che consenta a tutti gli allievi di seguire un percorso formativo guidato, scandito da verifiche in itinere, a conclusione del quale sia possibile per lo studente acquisire i 10 crediti formativi corrispondenti

Programma comune ai laboratori

Contenuti e finalità dell'insegnamento

Obiettivo formativo del Laboratorio è promuovere negli studenti la capacità di governare il sistema di relazioni che lega, nel processo di configurazione dell'architettura, materiali, elementi costruttivi, tecniche esecutive, esigenze ambientali e funzionali, vincoli normativi, caratteristiche del contesto.

In questa prospettiva, le attività organizzate all'interno del Laboratorio sono finalizzate all'apprendimento, all'approfondimento e alla sperimentazione, attraverso l'azione progettuale, delle conoscenze di base necessarie al dimensionamento degli spazi ed alla loro definizione tipologico-distributiva ed al controllo delle principali opzioni relative al sistema ed agli elementi tecnologici, sotto il profilo morfologico, dimensionale, funzionale e del dettaglio costruttivo.

Gli studenti saranno condotti in un graduale processo di acquisizione e di applicazione degli strumenti metodologici e operativi necessari per lo sviluppo del progetto inteso nella sua dimensione di realizzabilità costruttiva.

Attraverso esercitazioni guidate finalizzate all'acquisizione di adeguate capacità di analisi e sintesi, verranno sviluppati approfondimenti riferibili ai seguenti aspetti del progetto:

- interpretazione di progetti e realizzazioni di valore paradigmatico, approfonditi nel rapporto tra materiali, tecniche esecutive, contesti produttivi e nella relazione che lega i principi costruttivi al linguaggio architettonico;
- individuazione e assunzione di un sistema articolato di vincoli (esigenziali, ambientali, normativi, strutturali, costruttivi, ecc.) quale materia

al Laboratorio.

Le attività didattiche comprendono:

- lezioni di inquadramento teorico-tematico, di esplicazione dei supporti didattici forniti, di impostazione delle esercitazioni e di guida alle attività di studio e ricerca svolte autonomamente dagli studenti;
- esercitazioni metaprogettuali e progettuali, da svolgere in aula secondo diverse modalità (lavori singoli, di gruppo, *ex tempore*);
- lavori di ricerca e di approfondimento tematico svolti dagli studenti extra aula con l'impostazione e la supervisione della docenza;
- eventuali seminari e/o visite in cantiere;
- gli esiti delle esercitazioni, dei lavori di ricerca e la rendicontazione delle eventuali attività seminariali forniscono materiali per le valutazioni in itinere.

L'offerta didattica si articola in 15 laboratori, che condividono le medesime finalità formative e la stessa organizzazione didattica.

Programma del corso

Contenuti e finalità dell'insegnamento

Il laboratorio si avvale dei contributi della disciplina caratterizzante di *Progettazione di sistemi costruttivi* (Emilio Faroldi) e dell'apporto integrativo di *Tecnologia dell'architettura* (Paola Pleba).

Il termine "laboratorio" è significativo perché indica il luogo e il momento in cui si va attuando l'esperienza progettuale e perché indica una azione di continua sperimentazione e verifica del processo di progettazione, (e quindi azione di tipo scientifico in quanto sperimentale e rigorosa), sperimentazione e verifica in relazione al progredire delle tecniche costruttive, degli strumenti di indagine, delle conoscenze nei vari campi e in relazione al mutare della cultura contemporanea." Sono parole di Franco Albini, tratte dalla relazione di apertura del suo corso al Politecnico di Milano, anno accademico 1965-66, tenuta il 18 novembre 1965.

Il progetto di architettura opera oggi entro un quadro d'incertezze derivate da processi di specializzazione in atto, sviluppo di nuove professionalità, e riconfigurazione dei sistemi produttivi, costruttivi, ambientali. L'elevato grado di emarginazione di alcune variabili progettuali, legate alla produzione, ha spinto molti architetti al recupero di forme attinte dal *passato*, nonché, specularmente, molti tecnici a identificarsi in una meccanica proiezione nel *futuro*. Risultato di questa contrapposizione è la percepibile difficoltà di confrontarsi col presente, in assenza di metodi, forme e modelli certi, in grado di interpretare e rappresentare adeguatamente la realtà in trasformazione.

Il laboratorio, attraverso le attività previste, intende svolgere un ruolo di cerniera tra due mondi oggi ancora troppo lontani, esplorando il rapporto tra dimensione *tecnico-produttiva* e *linguistico-compositiva*, per metterne in luce complementarietà e conflittualità al fine di individuare nuove chiavi interpretative degli strumenti disciplinari d'esegesi del progetto di un'architettura che esprime la richiesta di rinnovate prestazioni e nuova qualità.

Riattualizzando il discorso rogersiano, la tecnica è "scoria incombusta", elemento fondamentale da recuperare nel dibattito architettonico: solo una ricerca che proceda in parallelo all'interno dei tre campi, forma-tecnica-produzione, nella loro continuità storica può garantire quel "dialogo delle discipline" che è alla base di ogni coerente operazione progettuale.

Il concetto di *realizzabilità* dell'opera costituisce il fulcro di ogni intendimento progettuale: il laboratorio rappresenta il punto di riferimento essenziale per una completa azione di tutela e di aggiornamento professionale.

L'inscindibilità tra *ricerca e progettazione* richiede lo

Bibliografia comune

- Baffa M., Gresleri G., Mioni A., Molina C., Pizzi E., *Strumenti per il progetto. La casa*, Editrice Compositori, Bologna 2000.
Frampton K., *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica*, Skira, Milano 1999.
Quaroni L., *Progettare un edificio. Otto lezioni di architettura*, Mazzotta, Milano 1977
Rossi P. O., *La costruzione del progetto architettonico*, Laterza, Bari 1996.
Torricelli M.C., Del Nord R., Felli P., *Materiali e tecnologie dell'architettura*, Laterza, Bari 2001.
La conoscenza e la consultazione della manualistica di settore costituiscono inoltre un indispensabile supporto per lo sviluppo delle attività esercitative di progetto. Ulteriori bibliografie specifiche e riferimenti caratterizzanti i singoli Laboratori saranno segnalati durante l'anno.

svolgimento parallelo, o a fasi strettamente alternate, di indagine e progetto. La ricerca si sviluppa dalla conoscenza delle tecniche e dei sistemi costruttivi, dalle fasi che questi comportano, dai materiali, dal loro rapporto con il contesto naturale, socio-economico e ambientale.

“La forma sarà controllata nel reale razionale funzionamento e nelle funzioni effettive; è importante acquisire subito la dimensione effettiva (numerica, materica, o su altri parametri), perché essa porge subito elementi per una verifica della realizzabilità, dà suggerimenti embrionali di forma, di possibilità tecnologiche, ripropone ancora la globalità nell’atto compositivo dei fenomeni.” (F. Albini)

L’architettura a venire dovrà confrontarsi con una disponibilità e una qualità, di risorse ambientali differenti dalle precedenti. La costruzione del manufatto architettonico, e l’idea di “architettura della città” che lo sottende, esprime l’esigenza di una ricerca tesa a confrontarsi con il contingente, con le reali potenzialità del luogo in cui l’architettura s’inscrive.

Il progetto è interpretato come sistema di più progetti ed esplorato ad approfondite scale di definizione basandosi sullo studio, già in fase di progettazione preliminare, di dimensioni, possibilità tecniche e valori formali degli elementi costruttivi caratterizzanti l’opera.

Struttura didattica

La lettura di modelli insediativi, architettonici e tecnologici di riferimento costituisce un’imprescindibile fase propedeutica dell’attività progettuale prevista dal programma.

L’ambito degli esempi proposti è principalmente riferibile alla tradizione disciplinare del Movimento Moderno e ad episodi architettonici di recente attuazione, con particolare attenzione ai loro contenuti sperimentali e paradigmatici.

Nella *prima fase* le esercitazioni proposte, svolte a piccoli gruppi, tenderanno a stimolare quelle capacità d’osservazione, descrizione e interpretazione dei fenomeni costruttivi, necessarie alla pratica progettuale: la lettura di un’opera o di un progetto al pari di quella di un libro sono operazioni inseparabili e complementari al fare architettura.

Un’attenta indagine critica della storia, passata e presente, la contestualizzazione storica dei fenomeni e la loro comprensione, costituiscono gli elementi *denominatori* che reggono i *numeratori* delle diverse discipline.

La *seconda fase* è caratterizzata dall’elaborazione di un progetto relativo a un organismo architettonico di media complessità, localizzato in contesti italiani e stranieri segnalati dalla docenza, per il quale sarà fornita una dettagliata commessa progettuale, e i cui contenuti saranno descritti ai progettisti da un

committente e da un’impresa di costruzioni con l’ausilio d’opportune simulazioni.

Il progetto costituirà il momento di sintesi e d’individuazione delle caratteristiche morfologiche, strutturali, funzionali, spaziali, tecnologiche, architettoniche del tema, attraverso l’interpretazione dei vincoli di natura contestuale e normativa.

Particolare attenzione sarà riposta nella ricerca di un elevato grado di coerenza tra forma urbana e tipologia edilizia, tra obiettivi figurativi e sistemi costruttivi, tra analisi delle risorse ambientali e strumenti progettuali adottati. La componente *strutturale* e quella *tecnologica* avranno in questa fase un ruolo determinante.

L’attività di laboratorio sarà integrata da lezioni di supporto in linea con le fasi evolutive del progetto - preliminare, definitivo, esecutivo -, da comunicazioni integrative tenute da docenti anche esterni al laboratorio, da iniziative seminariali e da visite ai luoghi dell’architettura.

Modalità di valutazione

Durante l’anno sarà intrapreso un percorso per fasi il cui carattere di continuità è finalizzato ad un obiettivo unico e predeterminato: il progetto. L’attività progettuale è il frutto di esperienze articolate, di differente natura strumentale, valutate attraverso i momenti principali dell’*iter* di sviluppo della progettazione. L’esito del corso sarà il frutto della valutazione degli elaborati di progetto, delle sue fasi intermedie esplicitandosi in discussioni/dialoghi sui temi riguardanti lezioni, esercitazioni e bibliografie.

Bibliografia

Il corso promuove una sorta di *critica alla critica*: una lettura del *fenomeno architettonico e costruttivo* mirata ad evidenziarne con fedeltà e consapevolezza la complessità, non può prescindere dalle "storie" direttamente narrate dai protagonisti e dalle "microstorie" dei singoli episodi legati al processo progettuale e realizzativo.

Bibliografie specifiche saranno fornite in corso d'anno. In particolare saranno segnalate dispense, documenti, testi e riviste utili all'addestramento e alla pratica delle strumentazioni tecniche e progettuali.

- L. Quaroni, *Progettare un edificio*, Mazzotta, Milano 1977.
E. N. Rogers. *Gli elementi del fenomeno architettonico*, a cura di Cesare De Seta, Guida, Napoli 1981.
A. Vitale et al., *Architettura e costruzione. Il problema della tecnica negli scritti dei protagonisti dell'architettura moderna*, Franco Angeli, Milano 1989.
G. Morabito, *Forme e tecniche dell'architettura moderna*, Officina Edizioni, Roma 1990.
E. Faroldi, M. P. Vettori, *Dialoghi di Architettura*, Alinea, Firenze 1995.
A. Vitale et al., *Argomenti per il costruire*, Franco Angeli, Milano 1995.
A. Piva, V. Prina, *Franco Albini. 1905-1977*, Electa, Milano 1998.
E. Faroldi, *Esperienze costruite*, Libria, Melfi 1999.
E. Faroldi, *Città Architettura Tecnologia. Il progetto e la costruzione della città sana*, Edizioni Unicopli, Milano 2000.
E. Faroldi, *Metodo e Modello. Quartieri sperimentali per la costruibilità del progetto*, Clup, Milano 2003 (in corso di pubblicazione).
E. Faroldi (a cura di), *Progetto Costruzione Ambiente. Dieci lezioni di architettura*, Clup, Milano 2003 (in corso di pubblicazione).

L'architettura del progetto
Gli elementi del fenomeno costruttivo
emilio faroldi

L'architettura è un fenomeno di creazione secondo un progetto.

Chiunque determini il progetto, determina la composizione
Le Corbusier

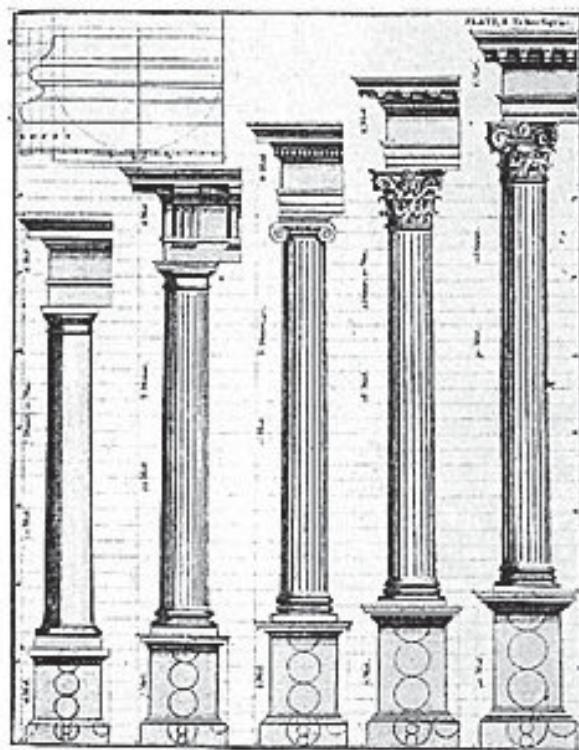
Le trasformazioni globali, l'innovazione materiale e l'evoluzione del mercato del lavoro collocano oggi la formazione culturale dell'architetto al centro di una profonda riconsiderazione critica. I nuovi modelli interpretativi che emergono da questo scenario rivelano l'esigenza di una "razionalità tecnica" che restituiscia centralità alle specificità del costruire attraverso una ridefinizione dei ruoli e delle competenze degli attori della costruzione. In altri termini emerge oggi l'esigenza di stimolare una lettura critica sulla costruzione, intesa non tanto come una rivalutazione dell'accezione "manuale" del lavoro, quanto piuttosto una riconfigurazione dei processi culturali che ne costituiscono i fondamenti.

Riflettere sul significato che la disciplina del costruire può oggi assumere all'interno del dibattito architettonico e della scuola, significa affermare il suo ruolo specifico nella definizione del progetto di architettura, al di là della sua concezione come semplice strumento di realizzazione, ponendo le specificità della costruzione al centro di una nuova riflessione sulla innovazione tecnica e sulla qualità dell'architettura. La coniugazione tra *costruzione* e *innovazione* si basa sul superamento della contraddizione tra innovazione tecnologica e la qualità formale dell'organismo architettonico¹.

L'ambiguità e l'incertezza che permeano la fase attuale dell'architettura sono prova della indefinita specificità scientifica della disciplina del "progettare-costruire", dei suoi metodi, dei suoi linguaggi e dei suoi strumenti. L'insegnamento della composizione considera spesso subordinato il legame tra ambito ideativo (*il progetto*) e ambito realizzativo (*l'opera costruita*) ritenendo gli strumenti tecnologici strumentali al progetto; l'atteggiamento ingegneristico, d'altra parte, tende a sottovalutare l'integrazione con le ragioni della cultura

della forma².

La costruzione, azione che richiama la naturale forma di attività dell'*homo faber*³, se affiancata al termine progetto esprime pariteticamente il suo strumento di realizzazione e il suo superamento, diventando ciò che evita il limitarsi a esso e dal concludersi in esso. La progettazione nel suo significato etimologico⁴ presuppone una intenzionalità organizzativa (dello spazio, delle funzioni, dei valori sociali) che non può prescindere dal rapportarsi con la realtà e con i processi di "produzione" di essa: il progetto ha il compito di organizzare una molteplicità di saperi il cui fine è rappresentato dall'opera costruita. Un'opera è, al tempo stesso, il "risultato concreto o il prodotto di un lavoro materiale", nonché il "risultato concreto di un lavoro intellettuale o di un'attività artistica"⁵. Ne consegue che il termine *opera*, associato al termine *architettura*, rafforza l'attitudine sempre riconosciuta a quest'ultima a essere entità composta da valori materiali e da valori immateriali, privi di preconstituite egemonie di un termine sull'altro.



gli ordini architettonici

La parola *costruzione* è stata definita "tra le più fortunate del linguaggio metaforico, al punto che il suo successo retorico ne ha oscurato il significato originario; in altre parole, l'azione concreta del costruire è stata messa in ombra dal discorrerne pratico e teorico":⁶ dal latino *constrûere*, "edificare", significa infatti "formare un insieme organico" componendo opportunamente diversi elementi⁷

implicando l'adesione e la congruità delle singole parti all'insieme e viceversa. Gli elementi, siano essi di natura culturale-immateriale, che di natura tecnologico-materiale, hanno una loro logica autonoma e al medesimo tempo una coerenza nel formare un insieme.



Ignazio Gardella, Casa al Parco, Milano 1946

"Attraverso la costruzione, l'architettura vorrebbe affrancarsi dalla sua condizione nominalistica, dal suo astratto argomentare, dalla sua casualità "letteraria", per giungere a qualcosa di più logicamente oggettivo, ai suoi fondamenti"⁸. Si pensi a Ludwig Wittgenstein, filosofo amico di Adolf Loos, e forse non casualmente progettista di un'unica opera, la casa della sorella⁹. Il rapporto tra *costruzione* e *forma* è variabile: nei trattati rinascimentali, ampio spazio è dedicato alla descrizione delle tecniche e dei materiali da costruzione in una ottica di esatta corrispondenza tra *costruzione* e *composizione* attribuibile alla formazione culturale stessa dell'architetto, che "poneva-insieme", "com-poneva" gli elementi costruttivi in una perfetta corrispondenza tra forme e convenzioni costruttive¹⁰. L'indebolimento, in epoca moderna, di tale corrispondenza, e la scissione tra sapere compositivo e sapere costruttivo, hanno portato il dibattito, in termini di contributi critici come di opere manifesto, a sottolineare l'esigenza di recuperare la "dimensione tecnica"¹¹ del progetto stesso, in quanto fattore che consente la realizzazione di un'opera, il passaggio dall'idea astratta a quella concreta.

La tematica della *costruzione* ha coinvolto, nel panorama dell'architettura moderna, figure e modelli caratterizzati dal raggiungimento di un'elevata tensione scientifica e culturale: espressa, in taluni casi, attraverso operazioni di teorizzazione e indagine critica, in altri casi, attraverso paradigmi costruiti, vere e proprie opere "manifesto" punto di riferimento paradigmatico di una corretta impostazione metodologica del rapporto progetto-costruzione ¹².

L'attenta lettura dell'evento *costruttivo*, per chi svolge compiti di ricerca sia applicata che teorica, costituisce un problema di natura epistemologica, dal quale oggi non si può prescindere, attribuendo gli stessi valori dimostrativi ai contributi teorici come alle opere realizzate, in continuità con la logica vitruviana per cui "*la Theorica si riferisce alla Pratica, e la Pratica dipende dalla Theorica*" ¹³.

Il tema della costruzione riporta al mito, il cui linguaggio metaforico si è più volte prestato ad esprimere le condizioni e le necessità della cultura architettonica e dei suoi fondamenti disciplinari. Più ancora di *Eupalinòs*, il personaggio di *Anfione* descritto in forma di melodramma da Paul Valéry, colloca il fenomeno musicale quale prodigo e l'architettura come terreno per il concretizzarsi dell'evento ¹⁴.

L'attuale perdita di centralità del "problema costruttivo", e la conseguente scissione tra *mondo pre-figurato* (il progetto) e *mondo realizzato* (l'edificio), sta provocando un profondo ripensamento disciplinare sia in termini di "pratica dell'architettura", che di "insegnamento dell'architettura". La ricerca di un punto di intesa tra *ambito compositivo* e *ambito tecnologico* sottolinea l'esigenza di superare da un lato un tipo di approccio teso a privilegiare solo aspetti di natura idealistico-formale; dall'altro un tipo di atteggiamento volto all'osservazione delle sole variabili tecnologico-strutturali.



Aldo Rossi, Complesso residenziale, Berlino 1985

Questo aspetto della costruzione è di difficile comprensione per la critica, che ama interpretare soprattutto i problemi formali e osservare l'architettura come *processo ideale*, senza introdurre nei termini del dibattito, l'insieme delle variabili proprie della produzione. Il "critico" di architettura non sempre pone la propria attenzione sul significato reale della costruzione di un'opera, cioè sul modo in cui il risultato

concreto di un lavoro sia intellettuale che materiale è stato raggiunto, bensì osserva l'architettura esclusivamente attraverso le sue "premesse" (*il progetto*) e il suo "esito" (*la forma*). La modalità, la *Bau-Kunst*, viene spesso posta a margine dell'interesse, difficilmente ne costituisce l'oggetto. E' auspicabile pertanto la rifondazione e l'adozione di strumenti di interpretazione e divulgazione del processo architettonico che all'interno dei momenti cardine ideazione, progettazione, realizzazione, introducano i temi ed i problemi del comparto materiale-produttivo e per i quali la "produzione dell'architettura", *la costruzione dell'opera*, viene considerata al pari della "produzione del progetto di architettura", *la prefigurazione*, intendendo la seconda parte integrante, anticipatrice, della prima¹⁵

Il passaggio tra progetto ed esecuzione, che in passato, per molteplici fattori tra cui una diversa concezione temporale e una maggiore possibilità di dialogo tra gli attori del processo costruttivo, si basava su momenti di riflessione e di discussione, viene oggi vissuto in forma traumatica, in una compartmentazione forzata delle specificità disciplinari in atto in cui il ruolo dell'architetto diviene sempre più marginale. Neppure il superamento del Movimento Moderno, con il conseguente passaggio dall'adesione incondizionata alla tecnica ad un atteggiamento di voluta ignoranza nei confronti del tema tecnico-costruttivo ha modificato la tendenza in atto: a differenza dei modi *Beaux Arts*, l'architetto non può più fare riferimento ad un sistema di convenzioni costruttive in cui le forme che disegna possano trovare automaticamente gli strumenti della propria concretizzazione.

Le difficoltà che gravano sull'iter di passaggio dal concepimento dell'idea progettuale e la sua traduzione concretizzazione grafica a un prodotto architettonicamente compiuto, sono conseguenza del livello sempre più accentuato che la *complessità costruttiva* sta assumendo nello scenario edilizio contemporaneo, da una parte, e della tendenza alla *specializzazione professionale* e la conseguente confusione dei ruoli, dall'altra. Ne deriva che l'informazione necessaria al progetto, a fronte di una sempre maggiore estensione di competenze, richiede un continuo aggiornamento delle scelte da operare in una logica per cui il progetto non viene considerato concluso che a conclusione dell'opera stessa in quanto la progettazione si sviluppa in parallelo alla costruzione propriamente detta.

Il disegno, in epoca moderna, diviene talvolta lo strumento di controllo della realtà attraverso un la scomposizione dell'opera in un numero elevato di approfondimenti al fine di assicurarsi una esecuzione perfetta¹⁶.

All'articolazione delle competenze è direttamente

connessa la frammentazione dell'attività di progettazione, frutto anche delle ridotte dimensioni delle strutture preposte all'erogazione del progetto, il cui esito è spesso una difficile sovrapponibilità tra *progetto architettonico* e *progetto esecutivo*. L'architettura esprime, così come la musica, una tensione verso il momento esecutivo quale compimento del processo iniziato con gli studi preliminari alla fissazione nello spartito. Ma - specifica il filosofo statunitense Nelson Goodman - è più facile riconoscere l'architettura in un edificio anziché in un disegno, di quanto non accada in musica con esecuzione e spartito. In altre parole, esiste un rapporto meno diretto tra spartito (il progetto) ed esecuzione in architettura che in musica. Il che consiste anche nel sottolineare che tra *qualità del progetto* e *qualità della costruzione* esiste la possibilità di un maggiore scarto che non in altre discipline¹⁷



Gabetti e Isola, La bottega di Erasmo, Torino 1953-1956

L'esecuzione, il passaggio cioè tra produzione del progetto e logiche organizzative degli elementi in esso contenuti, coincide con il momento in cui lo "spartito architettonico" trova compimento: la costruzione incorpora le specificità della sua esecuzione, manifestando, nei suoi esiti, la libertà di decisione e gli "scarti" interpretativi propri del progetto. In tale logica l'architettura si compie solo attraverso

la costruzione, nella consapevolezza attraverso cui si verifica la traduzione degli elaborati di progetto nella concretezza di un oggetto con una sua collocazione nello spazio e nel tempo.



BBPR, Complesso residenziale di C.so Buenos Aires,
Milano 1970

La sopravvivenza della qualità architettonica in uno scenario caratterizzato dalla continua trasformazione ed evoluzione delle logiche economiche e produttive è condizione imprescindibile per evitare che parte dell'intento didattico delle opere costruite venga irrimediabilmente compromesso proprio nel passaggio di "traduzione" del progetto.

La cultura architettonica può favorire approcci progettuali in cui acquista importanza basilare la capacità critica del progettista di assegnare agli *elementi* valori e pesi specifici calibrati ai singoli contesti attraverso una rifondazione disciplinare impostata sui modi e sulle relazioni che intercorrono tra *produzione del progetto* (progetto) e *produzione dell'edificio* (esecuzione).

L'integrazione e il dialogo tra le tecniche della figurazione, campo di applicazione della prima, le tecniche della costruzione e, al centro, le tecniche specifiche di redazione del progetto esecutivo, sono condizione indispensabile per far sì che il disegno trascenda la raffigurazione, per divenire "intelligenza della costruzione", ragionamento e conoscenza delle sue leggi intrinseche, dei problemi simultaneamente *formali* e *costruttivi*, dei temi funzionali e delle implicazioni tecniche e impiantistiche, favorendo una riflessione sulle molteplici dimensioni che sottendono l'architettura.

La complessità del sistema di relazioni che

caratterizza il panorama attuale dell'architettura si riflette sull'esito finale: la pluralità di segni lasciati dai diversi attori della costruzione, se coordinati dalla regia del progetto, possono implicare un innalzamento qualitativo dell'opera determinato dalla molteplicità dei caratteri produttivi e culturali che la compongono.

Alcune tematiche che hanno contraddistinto la ricerca architettonica negli ultimi decenni, mirate principalmente al rapporto che il progetto di architettura instaura con il luogo e la sua identità, al tema del recupero e della trasformazione dell'esistente, dalle grandi dismissioni urbane alle situazioni puntuale, hanno favorito l'emarginazione dell'aspetto "costruttivo" all'interno della prassi progettuale invece che rafforzare le posizioni che interpretano l'oggetto costruito come direttamente coinvolto nel processo di trasformazione dell'ambiente e del territorio nella loro più moderna accezione.¹⁸



Franco Albini, Grandi Magazzini La Rinascente,
Roma 1957-1961

Le "costruzioni", in quanto manufatti sviluppati dall'uomo, si confrontano con la storia attraverso l'adozione di sistemi costruttivi, di modalità di realizzazione, di materiali.

L'innovazione "forzata" di tali scelte, applica all'opera costruita le medesime logiche che oggi investono il mondo del consumo o comunque dell'alta tecnologia:

una interpretazione *iper-tecnologica* dell'architettura produce opere che implicano elevati costi di manutenzione e gestione con il rischio inoltre che la tecnologia stessa venga superata da un'altra più innovativa in breve tempo¹⁹.



Franco Albini, Edificio INA, Parma 1998

Tale pericolo proviene principalmente dal mondo della produzione attraverso l'elevato numero di opzioni messe a disposizione del progettista per quanto riguarda tecniche, sistemi costruttivi, materiali, prodotti legati alla componentistica.

Il passato tuttavia ci dimostra come la "ricchezza" e la durevolezza di un'opera non dipendano dalla quantità delle variabili che la compongono, che sono limitate, bensì dalla qualità e dalla coerenza della loro scelta e del loro assemblaggio²⁰ le cui possibilità sono, invece, infinite.

Ogni opera di architettura riuscita è anche costruttivamente efficace: la connotazione poetica del termine "tettonica" appare per la prima volta in Saffo, in cui *tekton*, il carpentiere, assume il ruolo del poeta²¹. L'attuale ritorno dei materiali tradizionali dell'architettura, come l'intonaco, la pietra, il rame, dimostrano come l'evoluzione della cultura architettonica segua un processo di circolarità e non di linearità: stiamo assistendo ad un momento di ritorno ad un necessario e ragionevole impiego dei materiali, dopo che materiali come l'acciaio e il cemento si sono mostrati vulnerabili alla corrosione non soddisfacendo l'esigenza di durabilità connaturata alla buona architettura.

A fronte della contraddizione che si è venuta a creare tra il termine tecnica come sinonimo di "possibilità libera ed illimitata di disporre dei mezzi", e una dimensione ancora "artigianale" del ruolo dell'architetto, l'imponente sviluppo delle tecniche, basato su una logica fondata nella produzione industriale e si è rivelata difficilmente assimilabile e comprensibile nello scenario professionale.

I procedimenti progettuali che danno forma al materiale e si lasciano da esso guidare, in una pura

ottica tecnicistica hanno finito per soccombere ad una acritica idolatria tecnologica; un ritorno al dominio anche estetico del materiale si basa invece sulla convinzione che la tecnologia, applicata solo sulla logica della economicità e della praticità della produzione industriale, provochi la "fine di tutti i linguaggi", come avviene nel caotico disordine attuale delle arti applicate. La minaccia di afasia, per eccesso di parole, e il rischio del dominio dell'edilizia sull'architettura, possono essere sventati sposando la tecnologia con la ricerca figurativa, sull'esempio del Bauhaus o di alcuni maestri dell'architettura moderna italiana la cui capacità di modificazione e di adattamento sia formale che tecnico, possono rappresentare ancora oggi una corretta impostazione metodologica per un elevato grado di controllo delle fasi progettuali.



Giuseppe Terragni, Novocomun, Como 1927-1929

Il rifiuto di identificare *tout-court* la tecnica con il linguaggio moderno deriva da un atteggiamento colto e distaccato che non ignora la produzione industriale, ma non se ne lascia dominare, traendo dal contesto socio-economico nuove opportunità, senza quindi partire da concezioni figurative preconstituite, ma anzi pervenendo proprio attraverso la ricerca a soluzioni alternative.

Riattualizzando il discorso rogersiano la tecnica è da

considerarsi una delle "scorie incombuste" del bagaglio dell'architetto²², un elemento indispensabile al dibattito architettonico, allo scopo di impedire alla cultura del progetto di concentrarsi solo ed esclusivamente sullo "stile".



Franco Albini, Casa Zambelli, Forlì 1935-1936

Forma, tecnica e produzione, nella loro *continuità* storica e non contrapposte, sono i tre campi in cui la ricerca deve procedere in parallelo al fine di garantire una corretta sintesi progettuale.

La continuità è l'invariante che caratterizza qualsiasi evento architettonico: negli edifici di tutte le epoche è presente una *proporzione tecnologica* intesa non tanto come metodo meccanico o formula, quanto come rapporti logici tra le parti e il tutto in cui la geometria rende conto con continue modificazioni ed applicazioni sempre nuove capaci di soddisfare sia la ragione sia l'occhio²³.

Il modo di percepire l'architettura secondo le sue proporzioni, che sono infinite, varia nelle diverse epoche. La cultura dell'antica Grecia privilegiava gli aspetti formali, fortemente condizionate da un approccio che tendeva a leggere l'opera di architettura dall'esterno verso l'interno e inventando gli ordini architettonici sulla base di un coerente sistema armonico interpretato dall'esterno e non vincolato alle esigenze funzionali dell'interno. I Romani, invece, proporzionavano le fabbriche rispetto alle esigenze interne, derivando il sistema di proporzioni e la forma che ne conseguiva da elementi

funzionali.

Dal Medioevo in poi, per tutto il periodo Rinascimentale il processo di costruzione della forma procede sempre più dall'interno verso l'esterno, alla ricerca dell'equilibrio tra contenuto e forma. Questo fino al Movimento Moderno che teorizza il Funzionalismo e un approccio riassumibile nelle parole di Louis Sullivan: "la forma segue la funzione"²⁴. Le Corbusier usa la metafora del viso umano per far comprendere la metodologia delle proporzioni. Ciò che differenzia un viso da un altro, nonostante siano composti dagli stessi elementi, è l'armonia e la proporzione tra questi²⁵.

Dal punto di vista figurativo può essere chiaro e intuitivo legare il significato di proporzione al concetto di *armonia*²⁶, legame evidente anche in musica, dove tali regole governano i rapporti tra le singole note che riporta alla accezione di "esattezza" espressa da Italo Calvino²⁷.



Giuseppe Terragni, Casa Rustici, Milano 1933-1935

Con il termine *proporzione tecnologica* si intende dunque l'uso coerente e dimensionalmente logico degli elementi del fenomeno costruttivo: un atto di coerenza tra fine e mezzo, tra obiettivi e strumenti, intendendo la variabile tecnologica come il tramite, materiale o immateriale, per giungere all'architettura. Di conseguenza possiamo parlare di *armonia tecnologica* come obiettivo da perseguire, intendendo con tale definizione la coerenza delle regole che

governano i rapporti tra i singoli elementi costruttivi, la cui logica, prescindendo dal sistema adottato, è interna a ciascuno di essi, e differente caso per caso. Possiamo riconoscere edifici tecnologicamente proporzionati e armonici da quelli che non lo sono; alla base di ciò è implicito un significato di architettura in quanto sintesi dei valori espressi da un rinnovato "vitruvianesimo"²⁸, in grado di esprimere la ragione della sua essenza, a livello formale, tecnologico, funzionale, legando quindi il "come si fa" al "perché si fa" attraverso un indissolubile rapporto.



Franco Albini, Ignazio Gardella, Edificio residenziale nel Quartiere Mangiagalli, Milano 1950-1952

Il progetto, in quanto elemento nel quale confluiscono le variabili riconducibili alle categorie della composizione, della tecnologia, della strutturistica, diviene perciò lo strumento di ricerca dell'equilibrio delle parti: equilibrio fondato sulla simultaneità e sulla logica sistemica nello studio delle variabili pur con approcci e competenze articolate e differenti.

Se a livello professionale tale processo si alimenta attraverso l'autogenesi e una quotidianità di rapporti e operazioni spontanee (è perciò nella pratica e nell'esperienza che il progettista sia esso compositivo, tecnologo, strutturista, impiantista, paesaggista, trova il proprio spazio), a livello didattico tale chiarezza sembra svanire. Da qui l'errore di trincerarsi all'interno di una di queste variabili ignorando le altre, provocando e stimolando operazioni o squisitamente formalistiche - con evidenti gradi di non realizzabilità dell'opera di architettura - o perfettamente tecnicistiche - dimenticando la vera essenza dell'architettura, che non è solo un oggetto che deve funzionare, ma deve anche confrontarsi con aspetti di natura morfologica e linguistica. Nasce da questa volontà di chiarezza, didattica e disciplinare, l'esigenza di una trasmissione il più possibile chiara e perimettrata.

La costruzione è il principale elemento di trasmissione di continuità in architettura, ponendo il "come" nel punto di passaggio tra il passato e il futuro, non rendendolo indipendente da un'evoluzione storica.

Da qui l'importanza dei modelli e della loro influenza²⁹: l'analogia ai paradigmi del passato, da leggersi in termini non tanto figurativi, quanto fenomenologici e processuali, può costituire uno strumento per affrontare consapevolmente la complessità dell'attuale epoca postindustriale.

Note:

La citazione di Le Corbusier, riportata in K. Frampton, *Storia dell'architettura moderna*, Zanichelli, Bologna 1982, p.182, proviene dal saggio *In the Defence of Architecture* pubblicato prima in ceco in "Stavba", 7 (1929), poi in francese in "L'Architecture d'Aujourd'hui" (1933), e infine in inglese in "Oppositions", 4 (ottobre 1974), pp. 93-108.

1. Un significativo contributo critico sulle trasformazioni dell'attività costruttiva a seguito dell'evoluzione del comparto produttivo è costituito dal lavoro di Bernard Hamburger (1940-1982), uno tra i primi a mettere in evidenza, nel testo *Deux essais sur la construction*, (Mardaga, Bruxelles 1981) l'esigenza di rivedere il sistema di convenzioni che governano il dialogo tra attori dei processi di costruzione alla luce della evoluzione del comparto produttivo. Si veda la traduzione italiana A. Dupire, B. Hamburger, J.-C. Paul, J.-M. Savignat, A. Thiebaut, *L'architettura e la complessità del costruire* (a cura di E. Fratelli), Clup, Milano 1985.

2. "All'interno dello schieramento impegnato sul fronte professionale e culturale anche le attuali contrapposizioni di linee strategiche, almeno le più evidenti, sembrano invecchiate o almeno senza un credibile destino rispetto al quadro descritto. All'interno di questo schieramento una distinzione è nota; si fa riferimento alla contrapposizione tra «cultori della forma», cioè chi opera sostanzialmente sugli elementi grammaticali e sintattici delle metodologie compositive, sulla semantica dell'opera e sul significato delle forme, e «cultori del sapere tecnologico» per i quali l'aspetto tecnico produttivo costituisce l'orizzonte fondamentale del loro operare".

In A. Scoccimarro, *La periferizzazione del progetto*, in AA.VV., *La progettazione tecnologica* (a cura di L. Crespi), Alinea, Firenze 1987.

3. "Un bambino, lasciato solo su una spiaggia inizia a modellare la sabbia, a inumidirla, a impastarla per dare forma a qualcosa, in modo istintivo, un primo inconscio bisogno della necessità dell'architettura. Un atto spontaneo, quello del costruire, che vive al di là delle latitudini e delle culture". In A. R. Burelli, *Costruzione*, in *Dizionario critico illustrato delle voci più utili all'architetto moderno*, diretto da Luciano Semerani, Edizioni C.E.L.I., Faenza 1993, pp.217-223.

4. Si veda le definizioni di *progettare*: dal francese *projeter*, che è dal lat. *proiecta-re*, intensivo di *proice-re* 'gettare oltre, fare avanzare'; v. tr. 1 pensare, ideare qualcosa e studiare il modo di realizzarla; 2 ideare la costruzione di una macchina, di un edificio o di un'altra struttura, e compiere gli studi, i calcoli, i disegni necessari alla sua realizzazione; e di *progetto*: dal francese *projet*, deriv. di *projeter*; s. m. 1 tutto ciò che ci si propone di compiere; ideazione di un lavoro, di un'attività; anche, proposito vago, fantastico, difficilmente realizzabile; 2 il complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni che determinano la forma e le caratteristiche di una macchina, di un edificio o di un'altra struttura. Tratte da *Dizionario della lingua italiana*, Garzanti, Milano 2001.

5. Tra le varie accezioni della definizione di *opera* (dal latino *ope-ra*, propri. neutro pl. di *opus -e-ris* 'opera, lavoro') compare "ogni attività, azione, lavoro diretti a un fine" nonché "l'effetto, il risultato concreto di un'attività artistica, intellettuale, materiale". Tratte da

Dizionario della lingua italiana, Garzanti, Milano 2001.

6. A. R. Burelli, *op. cit.*

7. Si veda la definizione di *costruzione*: dal lat. *constructio* "ne(m) s.f. 1 l'operazione del costruire; edificazione, fabbricazione; 2 la cosa costruita; opera muraria, fabbricato, il modo in cui una cosa è costruita. Tratta da *Dizionario della lingua italiana*, Garzanti, Milano 2001.

8. A. R. Burelli, *op. cit.*

9. Tra il 1926 e il 1928 Ludwig Wittgenstein (1889-1951), uno dei massimi esponenti della filosofia del '900, si occupò della progettazione di una villa per la sorella Margaret Stonborough-Wittgenstein a Vienna, affiancato nelle prime fasi della progettazione e costruzione da Paul Engelmann, allievo di Adolf Loos di cui il filosofo fu intimo amico. "Wittgenstein praticò l'architettura con la stessa indipendenza di fini e lo stesso intransigente perfezionismo che aveva già manifestato in precedenza, e che avrebbe mostrato in seguito nella sua attività filosofica. A prima vista la casa appare un esempio precoce di architettura moderna, non ascrivibile con certezza ad alcuna scuola in particolare. Tuttavia, a un esame più attento, la concezione e i molti particolari insoliti della costruzione appaiono così unici nel contesto dell'architettura del primo Novecento da far supporre che siano il risultato dell'applicazione deliberata, sotto la diretta supervisione del filosofo, dei principi fondamentali dell'"estetica wittgensteiniana". Ma, a differenza della maggior parte dei filosofi, Wittgenstein non elaborò mai una teoria estetica sistematica e scrisse poco sull'argomento". (Paul Wijdeveld, *Ludwig Wittgenstein architetto*, Electa, Milano 2000).

10. Così inizia il terzo libro dell'Alberti:

"Il modo di eseguire una costruzione consiste tutto nel ricavare da diversi materiali, disposti in un certo ordine e congiunti ad arte (pietre squadrate, malte, legnami, etc.), una struttura compatta e - nei limiti del possibile - integra e unitaria. Si dirà integro e unitario quel complesso che non contenga parti scisse o separate dalle altre o fuori dal loro posto, bensì in tutta l'estensione delle sue linee dimostri coerenza e necessità. Bisogna dunque ricercare, nella struttura, quali siano le parti fondamentali, quali il loro ordinamento, quali le linee di cui si compongono".

Scrive a proposito di questo concetto Paolo Portoghesi: "Il concetto di organismo unitario è fondamentale per la comprensione dell'architettura rinascimentale. Il fatto che l'Alberti introduca questo concetto a proposito di problemi costruttivi, ne chiarisce il significato non meramente estetico, ma legato ad una visione complessiva dell'attività umana e quindi riferito anche a problemi economici ed etici" (Leon Battista Alberti, *L'architettura*, traduzione dal latino di Giovanni Orlandi, introduzione e note di Paolo Portoghesi, Edizioni Il Polifilo, Milano 1989).

11. Ernesto Nathan Rogers, *Gli elementi del fenomeno architettonico*, a cura di C. De Seta, Guida Editori, Napoli 1981.

12. "Il valore didattico sta nelle nostre opere, ed è più attraverso le nostre opere che noi diffondiamo delle idee piuttosto che non attraverso noi stessi". Sono parole di Franco Albini espresse nell'introduzione al volume "Problemi didattici in un corso di progettazione", in cui nel 1968 sottolineò in modo chiaro l'inscindibilità tra ricerca e progettazione sia tecnica che compositiva, come postulato di un metodo, indirizzando la ricerca architettonica verso nuove forme, mantenendo nello stesso tempo con la dimensione tecnica un rapporto costante ed eticamente corretto. "Il progetto va inteso come ricerca. Il progetto, di cui l'indagine è uno dei supporti, non deve essere inteso come sommatoria di indagini, ma come processo di sintesi che si effettua, coi mezzi pertinenti alla progettazione, onde fornire proposte inedite, nell'ambito culturale di una società liberata dagli squilibri attuali: proposte di organizzazione di spazi e di forme atte al soddisfacimento delle esigenze poste in partenza; non solo, ma atte ad aprire nuove problematiche, riferite ad esigenze, aspirazioni, rapporti sociali in divenire, a tecnologie e metodi di produzione nuovi, o anche nuovi metodi di progettazione e di ricerca".

Franco Albini, *Appunti per il seminario introduttivo*, 1964, in *Problemi didattici di un corso di progettazione*, Istituto di Composizione della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano, Milano 1968.

13. "L'architettura è una scienza, che è adornata di molte cognizioni, e colla quale si regolano tutti i lavori, che si fanno in ogni arte. Si compone di Pratica e Teorica. La Pratica è continua, e continuata riflessione sull'uso, e si eseguisce colle mani dando una forma propria alla materia necessaria di qualunque genere ella sia. La Teorica poi è quella che può dimostrare, e dar conto delle opere fatte colle regole della proporzione, e col raziocinio. Quindi è che quelli Architetti, i quali si sono senza la Teorica applicati solo alla Pratica, non hanno potuto giungere ad acquistare nome colle loro opere: come al contrario coloro i quali si sono appoggiali alla Teorica sola e alla scienza, hanno seguita l'ombra, non già la cosa. Ma quelli che hanno appreso l'uno e l'altro, come soldati provveduti di tutte le armi necessarie, sono giunti al più presto, e con riputazione al loro scopo" (da Marco Vitruvio Polione, *De Architectura*).

14. Anfione, gemello di Zeto, era il mitico figlio di Giove e della regina di Tebe al quale è collegato il fenomeno straordinario della costruzione delle mura di Tebe con il suono della sua lira, mito che mette in risalto la potenza ordinatrice e creativa della musica e delinea i tratti del sommo artista che unifica in sé più figure. Paul Valéry, "Storia di Anfione", in: *Pièces sur l'art*, Gallimard, Parigi 1934; tr.it. *Scritti sull'arte*, Tea, Milano 1984.

15. Quantomai opportuna, in tale logica, la riflessione *albertiana* "comprendere prima di intervenire" (libro IX).

16. Vedi i disegni di Franco Albini: colpisce la rassomiglianza, in alcune opere tra le tavole di studio e le opere realizzate: proprio questa somiglianza ribadisce la corrispondenza biunivoca tra il processo conoscitivo nella composizione e la forma dell'opera, che si sostanziano nella costruzione.

Il contenuto dei disegni rivela una volontà caparbia di studiare le forme con immediatezza e in presa diretta con le indicazioni che provengono dai collaboratori, dai vincoli tecnici o normativi. Gli approfondimenti inducono a variare continuamente la direzione intrapresa, e quindi a modificare gli elementi e insieme la loro conformazione, le dimensioni, gli aspetti tecnici, alla ricerca di una ragion d'essere, come sintesi astratta.

La chiarezza e la concretezza di questi disegni risiede nella loro costruttività, che appare come un montaggio di pezzi discreti, razionalmente controllati: in alcuni vengono raggiunti elevati livelli di astrazione, il complementare o l'esatto opposto dei disegni di Mario Ridolfi.

17. Queste le parole di Nelson Goodman (Sommerville, Massachusetts, 1906-1998): "Molte composizioni sono suonate una sola volta; certe esecuzioni di altri pezzi hanno un'importanza del tutto particolare; e un edificio o un'esecuzione realizzati sotto la direzione del progettista o del compositore, anche se sono un prodotto più personale e magari molto migliore (o peggiore) di un altro edificio o di un'altra esecuzione, non sono per questo un esemplare più autentico o originale dell'opera. L'opera di architettura, nondimeno, non è sempre e con altrettanta sicurezza svincolata da un edificio particolare come un'opera musicale da un'esecuzione particolare. Il prodotto finale dell'architettura, a differenza della musica, non è effimero; e il linguaggio notazionale è stato elaborato semmai in vista della necessità di una partecipazione collettiva alla costruzione. (...) Non identifichiamo un'opera architettonica con un disegno, invece che con un edificio, con la stessa naturalezza con cui identifichiamo un'opera musicale con una composizione anziché con un'esecuzione". Nelson Goodman, *I linguaggi dell'arte*, *L'esperienza estetica: rappresentazione e simboli*, EST 1998, prima edizione *Languages of Art*, The Bobs-Merrill Inc., 1968).

18. Il contributo fornito alla cultura architettonica dal " dibattito sulla tradizione" sviluppatisi nel secondo dopoguerra, riappare oggi nella sua profonda attualità. Scrive Franco Albini nel presentare il rifugio Pirovano a Cervinia (1951) su "Edilizia Moderna": "...non si vuole parlare di architettura folcloristica, ma di un'architettura che non sia ambientalmente e quindi urbanisticamente indifferenziata e, ancora una volta, si vuole dire che l'architettura moderna non consiste nell'uso dei materiali e di procedimenti costruttivi nuovi, ma che tutti i mezzi costruttivi sono validi in tutti i

tempi purché logici e ancora efficienti". Con questo atteggiamento Albini sembra voler ricomporre le differenze e l'apparente dicotomia tra l'agire di Tridone e il pensare di Eupalino.

19. Si pensi alla recente operazione di restauro del Centre Pompidou a Parigi, avviata nel 1994 a nemmeno venti anni di distanza dal progetto di Richard Rogers e Renzo Piano (fu inaugurato nel 1977, in un momento di grande entusiasmo per l'innovazione tecnologica e scarsa sensibilità al tema dell'esaurimento delle risorse) i cui costi (400 milioni di franchi) e presupposti provocarono daparte di alcuni critici la proclamazione del "fallimento del modernismo".

20. Si pensi a grandi infrastrutture quali gli acquedotti romani che risultano essere architetture ben inserite nel contesto, permeate al tempo e, soprattutto, concepite attraverso l'assemblaggio di elementi semplici.

21. La recente ripresa delle teorizzazioni sulla tettonica in qualità di virtù costruttiva dell'architettura e come valorizzazione degli aspetti *materiali* delle opere costruite in antitesi alla diffusione della cultura dell'*immateriale* anche nell'ambito, trova una delle più approfondite espressioni nell'opera di Kenneth Frampton *Studies in tectonic culture...*

22. "Le forme più aderenti alla vita possono essere soltanto il risultato dell'integrazione consapevole dell'espressione con la tecnica. Gli architetti qualificati hanno il compito d'impossessarsi di tutta la tecnica e di trasformarla al contatto con la cultura. Così dimostreranno all'evidenza ciò di cui molti di essi sono già implicitamente persuasi: non solo la generica impossibilità di scindere i mezzi dai fini ma il superamento di certi mezzi suggeriti in prevalenza da motivi sentimentali. Perfino le opere d'eccezione e non nate per essere ripetute dovranno contenere nella loro qualità il germe fertile della quantificazione. L'affermazione di questi valori, senza togliere all'architettura italiana gli apporti irriducibili e anzi sempre più necessari delle personalità creative, la purificherà dall'individualismo e dall'egotismo di cui soffriamo. L'arte, come la natura, non può compiere dei salti nelle sue operazioni; così, abbiamo compiuto i passi che eravamo in grado di fare: questi sono stati necessari e sostanzialmente utili. Il passo da fare è di approfondire la storia fino al punto – non sembri un paradosso – di dimenticarla: dobbiamo portare tutta la storia (s'intende quella che fa parte della nostra scelta) nel presente e, con altrettanta responsabilità, tutto il presente nella storia. Se faremo una perfetta combustione della tradizione non lasceremo scorie e tutta l'energia sarà nella fiamma nuova". Ernesto Nathan Rogers, *Il passo da fare*, in "Casabella" n.251, maggio 1961.

23. Si veda la definizione di *proporzione*: dal lat. *proporio* "ne(m)", tratto dalla loc. *pro* "portio" "secondo la porzione"; traduce il gr. *analogía* 'analogia, rapporto'; sostantivo femminile, 1 rapporto di misura fra due elementi, o tra le diverse parti che costituiscono un insieme, tale da produrre un effetto di armonia. Tratto da *Dizionario della lingua italiana*, Garzanti, Milano 2001.

24. Il famoso motto di Sullivan trova espressione in molte sue opere tra cui il Guaranty Building (Buffalo, 1895) la realizzazione più emblematica dei principi espressi nelle sue numerose teorizzazioni.

25. "Ciò che distingue un bel viso è la qualità dei lineamenti, è un valore tutto particolare dei rapporti che li uniscono. La forma del viso appartiene a ogni individuo; naso, bocca, fronte, eccetera, così come una proporzione media tra questi elementi. Ci sono milioni di visi costruiti su questa tipologia essenziale; ma sono tutti differenti tra loro: variazioni della qualità dei tratti e variazione dei rapporti che li uniscono. Si dice che un viso è bello quando la precisione del modellato e la disposizione dei lineamenti rivelano proporzioni *armoniose*, perché provocano nel nostro intimo, oltre i nostri sensi, una risonanza, una specie di cassa armonica che si mette a vibrare. Traccia indefinibile dell'assoluto preesistente al fondo del nostro essere" Le Corbusier, *Vers une architecture*, nuovelle édition revue et augmentée (1928), réimpression 1958, Edition Vincent, Freal & cie, 1958; edizione italiana *Verso una architettura*, Longanesi, Milano 1986.

26. Si veda la definizione di *armonia*: dal lat. *harmoniā*(m), che è dal gr. *harmonía* 'giusta relazione, accordo'; sostantivo femminile,

1 consonanza di suoni vocali o strumentali che producono un effetto gradevole; 2 (mus.) arte della combinazione simultanea di più suoni, e quindi la formazione, le relazioni e il concatenamento degli accordi; in partic., insieme di nozioni teoriche e pratiche che definiscono e regolano la struttura degli accordi in base al principio della tonalità; 3 (fig.) accordo di più elementi o parti; proporzione; 4 (fig.) concordia, consonanza di sentimenti o di idee. Tratto da *Dizionario della lingua italiana*, Garzanti, Milano 2001.

27. Così Italo Calvino avvia una delle cinque *Lezioni Americane*, quella sull'esattezza: "La precisione per gli antichi Egizi era simboleggiata da una piuma che serviva da peso sul piatto della bilancia dove pesano le anime. Quella piuma leggera aveva nome Maat, dea della bilancia. Il geroglifico di Maat indicava anche l'unità di lunghezza, i 33 centimetri del mattone unitario, e anche il tono fondamentale del flauto" (Italo Calvino, *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Garzanti, Milano 1988).

28. "Per secoli l'architettura occidentale ha guardato ai dieci libri del *Trattato* di Vitruvio come a un fervido cantiere di pratica edilizia e di elaborazione estetica, oltre che di pietra angolare di una legittimazione teorica, fondata sul mito delle origini espresso dalla figura della "capanna primitiva": quasi una Bibbia, insomma, dell'arte dell'edificare, trasmessa per "rivelazione" e quindi allusiva alle ragioni di una Natura fuori del Tempo e delle volubili opinioni delle generazioni.

Dall'epoca della sua "riscoperta" nel XV secolo alla sua prima messa in crisi nel XVII, il dettato dell'oscuro architetto romano si è così progressivamente trasformato da "testo" storico in "canone", mentre i pilastri sapientiali della sua oscura dottrina – la celebre triade dell'*utilitas*, *firmitas* e *venustas* – non hanno mai smesso di turbare l'immaginario etico ed estetico degli architetti sino alle soglie della modernità.

Alla fine del XVII secolo, Charles Perrault sferrò un micidiale attacco al cuore dell'intero sistema vitruviano, osservando come ciò che sino ad allora si era configurato come un dogma doveva in realtà riguardarsi solo come il portato della storia: in tal modo si aprirono le prime crepe verso un'apertura alle novità del gusto. Ma il nascente favore delle estetiche neoclassiche prima e di quelle razionaliste poi finirono col ristabilire, in modi diversi ma in fondo complementari, il principio d'autorità di un modello fondato su saldi paradigmi.

Assunto al rango di principio metastorico di stabilizzazione, il "vitruvianesimo" come tentativo di radicare l'architettura al suo fondamento non ha certo più nulla dell'erudita disputa delle origini: stendendo le sue propaggini teoriche sino al tavolo da disegno della pratica architettonica, essi si fa critica operativa e sprone al rilancio di un ideale costruttivo che rifiuta di abbandonarsi al flusso degli eventi, per cercare invece di condizionare e "progettare" il destino" Fulvio Irace, *Dimenticare Vitruvio. temi, figure e paesaggi dell'architettura contemporanea*, Il Sole 24Ore, Milano 2001.

29. E.N.Rogers ne *Gli Elementi del fenomeno architettonico* definisce il modello e la sua influenza in quanto elemento di continuità.

I.

LUOGO
a cura di paola pleba
con la collaborazione di alessia ferraresi e silvia gatti

ambiente
caratteri geomorfologici
complesso monastico
riforma cistercense
architettura cistercense
caratteri architettonici

I.I Ambiente

Il comune di Morimondo fa parte dell'area sud-ovest della provincia di Milano, al confine con la provincia di Pavia, e dista dal capoluogo lombardo circa 20 km.

La conformazione territoriale è caratterizzata dalla presenza di diversi livelli altimetrici che sono il risultato dell'opera di bonifica intrapresa dai monaci cistercensi nel corso del Medioevo, opera che ha radicalmente modellato il luogo per consentirne l'utilizzazione.

Il primo insediamento documentato fu una presenza rurale di origine romana, come confermato dai ritrovamenti di urne cinerarie.

Dopo la caduta dell'impero romano si ebbero alcuni stanziamenti di fare longobarde, come testimonia la toponomastica dei luoghi Fara Basiliana, da cui deriva Basiano, Fara Vetula, oggi chiamata Fallavecchia, località situate nel Comune di Morimondo, e Faruciola, piccola Fara, dove in seguito fu edificata l'Abbazia.

L'attuale estensione del territorio del comune di Morimondo è di 26,27 km², comprendendo le frazioni di Fallavecchia a sud, Caselle a nord e una ventina di cascine nel resto del suo intorno, per un totale di 1.185 abitanti, di cui 434 abitano il capoluogo.

Il territorio ricade all'interno del Parco Naturale della Valle del Ticino, costituito nel 1974 con l'applicazione della Legge Regionale che ne definiva i confini e la struttura amministrativa; esso ha un'estensione di circa 90.000 ettari distribuiti lungo l'asta fluviale del fiume Ticino ed include 46 comuni appartenenti alle province di Milano, Varese e Pavia.

All'interno del Parco, Morimondo si colloca nel tratto del Ticino compreso tra Abbiategrasso e Zelata: in questo tratto la valle della sponda lombarda si amplia, per poi chiudersi in corrispondenza di Motta Visconti ed è anche il tratto forse meglio conservato sotto il profilo ambientale.

La collocazione di Morimondo, appartato e lontano

dalle grandi vie di comunicazione, ne ha fatto un luogo di riferimento ideale del paesaggio, senza suscitare interessi di trasformazione. Tutto ciò ha salvaguardato la sua identità di luogo dall'alto contenuto sia culturale che ambientale, tanto che oggi può porsi in una condizione di privilegio rispetto alla città.

Nel settecento questo tratto di Valle del Ticino, occupato per metà da boschi e per la restante parte da colture irrigue, era caratterizzato dalla presenza di altri importanti centri: Ozzero, Fallavecchia, Besate, Motta Visconti, Zelata, serviti nell'entroterra e collegati a Milano dal Naviglio di Bereguardo. Il ruolo storico di questi centri è stato ed è quello di controllo sia della valle fluviale che della piattaforma alluvionale, ampia-mente irrigata e resa fertile a partire dall'insediamento dei Cistercensi in Morimondo, cioè nel XII° secolo. La presenza di fontanili, risorgive e rogge, che creano l'atmosfera velata di nebbia, in cui Morimondo è sovente immerso, sono il risultato delle opere di irregimentazione delle acque che collegano il canale Ticinello al Ticino.

Nel 1980 l'Ente del Parco del Ticino ha approvato con una Legge della Regione Lombardia lo strumento di programmazione, il Piano Territoriale di Coordinamento, che ha consentito gli interventi di pianificazione e gestione del territorio. Da anni ormai il Parco del Ticino promuove lo sviluppo turistico e ricreativo sostenibile nel proprio territorio, esercitando un'azione di tutela dell'ambiente naturale e di salvaguardia dei valori culturali presenti. La tradizionale immagine di marginalità, entro la quale erano stati costretti dal modello di sviluppo industriale, si è trasformata in valore e complementarietà, nel territorio, delle funzioni e delle gerarchie. Così situazioni apparentemente isolate, come quella di Morimondo, hanno potuto riscoprire la dignità della vocazione agricola del luogo e della custodia di ambienti naturali e beni artistici preziosissimi, la cui presenza è indispensabile e impre-scindibile in un corretto sviluppo dell'uso del territorio.

Morimondo, appartenendo alla Regione Agraria n° 8, "Ticino e Lambro" (classificazione Istat), è interessato dal Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 che, sul versante ambientale, valorizza le funzioni multiple dell'agronomia, ed in particolare la conservazione dell'ambiente e del paesaggio agricolo, evitando deleterie forme di abbandono dei terreni a minore produttività.

A livello culturale il comune di Morimondo, la Provincia di Milano, la Regione Lombardia e il Ministero per i Beni Culturali hanno siglato un accordo di programma per dare il via all'ultima fase

del restauro conservativo dell'intero complesso monastico. Tale progetto deve essere orientato alla conservazione dell'antica unitarietà e della dignità architettonica della struttura abbaziale, prevedendo nuove destinazioni d'uso, che tengano conto della sua identità storica.

In questi ultimi anni, attraverso varie iniziative dell'Amministrazione Comunale e degli enti religiosi, è cresciuto l'interesse per Morimondo ed il suo patrimonio artistico e culturale. E' in questo clima che il 17 aprile 1993 è stata istituita la Fondazione Abbatia Sancte Marie de Morimondo che ha sede in alcune sale del monastero e prende nome dalle note di possesso dei codici miniati prodotti nel XII° e XIII° secolo.

Gli scopi della Fondazione, come indicato dallo statuto, sono il restauro e la valorizzazione dell'Abbazia attraverso lo studio e la diffusione della tradizione culturale e spirituale dell'Abbazia di Morimondo. Tra le attività principali si evidenziano: la biblioteca specializzata, il centro studi sullo scriptorium morimondese, la raccolta di arte sacra che possa garantire sia la custodia che l'esposizione al pubblico di tutti quegli oggetti di culto e liturgici appartenenti all'abbazia, l'istituzione di un centro di spiritualità. Queste mete vengono in parte già attuate attraverso le varie iniziative annuali, mostre e corsi di approfondimento sul medioevo monastico, viaggi guidati ai luoghi cistercensi in Italia ed all'estero, pubblicazione di un bollettino con carattere scientifico, conferenze, mostre, convegni e pubblicazione di testi specialistici. Inoltre dal 2002, sempre nel complesso abbaziale, è operante il Centro di Etica Ambientale che si propone come: laboratorio di ricerca sulle problematiche della filosofia ed epistemologia ecologiche, con particolare attenzione ai temi dell'etica ambientale in collegamento con le religioni, il mondo della tecnica, i processi dell'abitare umano, le nuove questioni della bioetica e della dignità del mondo animale, luogo di promozione e diffusione delle tematiche e delle strategie ambientali. La produzione scientifico-culturale del Centro si avvale della collaborazione di università, istituti di ricerca, associazioni.

I.2 Caratteri geomorfologici

La valle del Ticino costituisce uno degli esempi più chiari e significativi di un apparato fluvio-glaciale di età quaternaria, prima della quale non esisteva la pianura padana, ma un'ampia laguna, appendice dell'Adriatico. In questo periodo la terra subisce un alternarsi di periodi freddi, con la formazione di enormi ghiacciai che scendendo a valle spingono masse immense di detriti, a periodi meno rigidi, che provocano il graduale ritiro dei ghiacciai, lasciando sul posto vere e proprie colline di materiale, disposte ad anfiteatro; il susseguirsi di periodi freddi e caldi, determinano la formazione di altrettante cerchie di colline.

Contemporaneamente, il passaggio dei ghiacciai determina la formazione di depressioni, che vengono colmate dalle acque di disgelo nei periodi caldi, generando così i gran-di laghi prealpini.

Tra una glaciazione e l'altra lo scioglimento dei ghiacci provoca la discesa delle acque accumulate, che trascinano con sé grandi quantità di detriti (sassi e sabbie), colmando la laguna. Questo periodo è chiamato Pleistocene e termina con l'ultima glaciazione avvenuta cir-ca diecimila anni orsono; da allora inizia il periodo attuale, chiamato Olocene.

Dopo l'ultima glaciazione, le acque del lago Maggiore iniziano ad erodere le colline moreniche formatesi nel Pleistocene e trasportano verso il basso i materiali pesanti, spostando la linea di uscita, alla fine di ogni stagione piovosa, su un fronte sempre più ampio. Questo fenomeno è visibile nelle colline dell'alta valle, dove si notano chiaramente i vari terrazzi, frutto dell'erosione; essi sono posti a diverse altezze, poiché l'erosione è avvenuta in momenti diversi. Con il colmarsi della laguna vengono trasportati a valle anche le sabbie più fini e il limo, che si depositano sul fondo, fino ad allontanare definitivamente il mare.

Si riscontrano così tre ambienti diversi: nella parte superiore della valle una serie di semicerchi costituenti le col-line moreniche, seguite dai piani alti a terrazzi e infine la pianura anch'essa terrazzata. Tutti e tre gli ambienti sono attraversati dal fiume che si è scavato una valle piuttosto stretta nella parte superiore, più ampia in quella centrale, mentre si restringe nel tratto finale.

E' questa la Valle del Ticino, per valle non si intende solo la stretta gola, ma più in termini culturali che geologici, spesso si amplia per comprendere anche le zone che con il Ticino hanno un rapporto di vicinanza o un legame artificiale, o comunque quella porzione di territorio, compresa tra il Naviglio di Bereguardo ed il Ticino, che giunge sino a Milano.

Il fiume, nel primo tratto, corre incassato tra i colli ad un dislivello che raggiunge, e talvolta supera, i 60 metri; il corso del fiume forma dapprima una serie di meandri incastrati e poi, da Turbigo alla foce, assume la forma di treccia. Caratteristica non ultima del corso d'acqua è la mobilità del suo letto: ad ogni piena abbandona quello che era il ramo principale per assumere una direzione diversa, destinata a sua volta a mutare nella stagione seguente, perciò spesso si formano, tra il ramo principale ed i secondari, isole lunghe e strette, spesso coperte di salici, pioppi, sambuchi e rovi, elementi di grande peso nella definizione del paesaggio.

Secondo gli studiosi di botanica, la valle del Ticino è un campione rappresentativo delle formazioni vegetali.

Nelle zone collinari e nella pianura fluvio-glaciale si estende l'orizzonte sub-montano, caratterizzato dalla presenza di roveri, roverelle e castagni: la coltura di queste piante era stata intensificata dall'uomo fino a pochi decenni orsono.

L'orizzonte submediterraneo è quello tipico della vasta pianura alluvionale formata dal Ticino, che inizia nella zona dei fontanili e scende fino al Po. Le piante prevalenti sono la farnia, il pioppo, l'ontano e, nelle zone più vicine al fiume, il salice. Un tempo tutta la zona era boscata e quelle elencate erano le piante tipiche che distinguevano i vari orizzonti: ora il panorama è totalmente cambiato. Della grande foresta planiziale sono rimasti pochi relitti che il Parco del Ticino cerca di salvare. Tutte le terre che non possono essere destinate ad usi agricoli sono state disboscate per piantare immense distese di pioppo canadese, condotte con criteri industriali, per le quali la definizione di bosco è assolutamente impropria, poiché persegue il solo fine della crescita in tempi brevi.

Nella zona alluvionale e dentro la valle, l'albero più diffuso è ora la robinia pseudo-acacia, un albero introdotto in Europa dall'America tre secoli orsono, presente dapprima nei giardini e poi nelle scarpate

delle linee ferroviarie, per la proprietà di crescere rapidamente e di rinsaldare il suolo; probabilmente lungo il Ticino è stato anche usato per il rimboschimento. La robinia ha la capacità di sostituire tutte le piante attaccate da malattie, cosicché si trova dove un tempo c'erano vaste comunità di olmi. Un tempo erano presenti nella valle anche molti gelsi, piantati dall'uomo, perché con le loro foglie venivano alimentati i bachi da seta.

L'attuale copertura boscata della valle del Ticino è valutata in 16.000 ettari nel versante lombardo e 2.000 in quello piemontese. La maggior parte dei boschi si trova nella zona collinare, dove, per l'impossibilità di sviluppare un'agricoltura redditizia, si è preferito lasciare, o far tornare a bosco, una buona parte dei terreni. Altri boschi si trovano nella valle vera e propria, dove un tempo il fiume estendeva le sue acque, ora ridotte dai prelievi a monte.

I.3 Complesso monastico

Il *Kalendarium liturgico* del XII-XIII secolo è il primo documento che riporta l'anno di fondazione del monastero cistercense di Morimondo: il 10 ottobre 1134 è la data a cui si fa risalire l'arrivo dei primi dodici monaci e del loro abate, provenienti da Morimond in Francia, a Coronate. Il primo nucleo di monastero fu trasferito nel 1136 a Morimondo, dall'omonima abbazia dalla quale provenivano i monaci fondatori. Una chiara testimonianza, che lascia comprendere la spiritualità che anima i seguaci di Roberto da Molesme, la troviamo nell'*Exordium Parvum*, il documento più antico relativo alla fondazione di Cîteaux, il primo monastero da cui nacque l'ordine cistercense.

Attraverso l'analisi dei catasti è possibile delineare il contesto territoriale dell'abbazia. L'intorno immediato del Monastero è definito da destinazioni precise del territorio, legate direttamente alla vita del chiostro. Il camposanto nella zona a ridosso dell'abside della chiesa (quanto meno in epoca medievale), il giardino annesso al chiostro (2° terrazzamento sul fronte orientale), sempre su questo fronte cinte murarie suddividono altre zone, probabilmente usate ad orti, la corte rustica sul fronte meridionale, gli orti, di nuovo, nella zona sud-occidentale.

Il territorio annesso al Monastero in epoca medioevale era vastissimo, si ridusse sensibilmente nel 1556 quando avvenne la cessione all'Ospedale Maggiore di Milano della maggior parte dei beni del Monastero. Il Catasto Teresiano (Mappe di Carlo VI) colloca Morimondo sotto la denominazione di "Comune di Coronato con Morimondo".

Il Registro della Qualità, compilato nel 1755, individua tutto il territorio di Coronato in proprietà dell'Ospedale Maggiore di Milano, e quasi l'intero territorio di Morimondo in proprietà del "Monastero ed Abbazia

di S. Maria dei PP. Cistercen-si di Morimondo". Di questo territorio fanno parte la cascina Fiorentina e quella di Pratoronco (XII-XV).

I confini di Morimondo sono ad est con il canale Ticinello e su tutti gli altri lati con il territorio di Coronate. Questa situazione riflette probabilmente quella definitasi nel 1556. In precedenza, tutto il territorio di Coronate apparteneva all'Abbazia di Morimondo. Il Cessato Catasto (1856) presenta invece una situazione totalmente mutata (XVI - XIX). Il territorio circostante il Monastero diventa proprietà di diversi privati ed anche il Monastero, con parte del chiostro, viene frazionato tra differenti possessori.

A Morimondo la vita del monastero fu subito vivace, attiva e ricca di vocazioni, tanto che con l'aumento dei religiosi fu possibile formare dei nuovi gruppi di monaci per fondare altre due abbazie: Acquafrredda presso la diocesi di Como nel 1143 e Casalvolone presso Novara nel 1169. Il fiorire della comunità di Morimondo è testimoniato anche dalla ricca biblioteca che viene via via a formarsi nello *scriptorium* monastico dove dalla metà del XII secolo si ha una vasta produzione codicologica. L'aumento dei testi è dovuto alle esigenze di studio e di preghiera della comunità, che, secondo la regola di Benedetto e gli statuti del nuovo ordine, deve occupare buona parte del suo tempo con la lettura. Altri due segni della vitalità dell'abbazia di Morimondo e del suo inserimento nel territorio sono l'attività del can-tiere edile, che velocemente porta a conclusione la costruzione del cenobio, e la vasta proprietà terriera, annessa al monastero, che raggiunge in breve i 5.200 ettari.



principali abbazie loro filiazioni

La laboriosità e la pax monastica furono disturbate dagli eventi bellici del tempo. L'abbazia, infatti era stata fondata in una zona strategica al confine tra Pavia e Milano, città che continuamente si contendevano il dominio politico e militare, con

saccheggi e sconfinamenti, distruzioni e di massacri. Con la calata di Federico Barbarossa in Italia, Morimondo venne sconvolta con un primo saccheggio da parte delle truppe tedesche nel 1161. Anche i lavori della chiesa abbaziale, ostacolati da una disputa di giurisdizione ecclesiastica con la vicina pieve di Casorate Primo, che osteggiava la costruzione di una nuova chiesa monastica, poterono iniziare, per intervento di Papa Alessandro III, solo nell'1182. Es-si vennero effettuati abbastanza rapidamente e nel 1200 si giunse alla metà della costruzione.

In questo periodo la vita della comunità era abbastanza stabile e aveva raggiunto il suo apogeo: si contavano quasi 50 monaci coristi e 200 monaci conversi. Dalla scuola allo *scriptorium*, dalla foresteria al lavoro agricolo, l'abbazia era al massimo delle sue possibilità produttive. Nel 1237 il cantiere era giunto alla facciata della chiesa, ma i lavori furono interrotti da un terribile saccheggio avvenuto nella notte del 3 dicembre a opera delle truppe pavesi. Da allora la comunità non si rialzò più, come attesta il fatto che, anche a causa di altri due saccheggi subiti nel 1245 e nel 1266, il termine dei lavori dell'abbazia si ebbe solo nel 1296.

Il XIII secolo, con il sorgere dei nuovi ordini mendicanti, portò a Moribondo, come in tutto l'ordine dei Cistercensi la crisi delle vocazioni dei monaci conversi, con la conseguenza di un calo del lavoro agricolo, che venne affidato all'esterno, cioè alle comunità che nel frattempo si erano formate intorno alle grange.

Nel 1450 Morimondo divenne commenda e il suo primo abate commendatario fu il cardinale Giovanni Visconti, arcivescovo di Milano, seguito dal cardinale Branda Castiglioni, noto umanista, ma provvidenzialmente ebbe la sua rinascita spirituale grazie al figlio di Lorenzo il Magnifico, il cardinale Giovanni de' Medici, futuro papa Leone X. Egli si adoperò a inviare a Morimondo sei monaci cistercensi provenienti dall'abbazia di Settimo Fiorentino per riportare la regolarità della vita monastica. Segno di questa ripresa sono le opere d'arte e di devozione volute dai monaci in quegli anni, come la ricostruzione del chiostro nel 1500, il rifacimento del portale della sacrestia, l'affresco della "Madonna col Bambino" attribuito al Luini, del 1515, e infine il coro ligneo del 1522.

Nel 1561 San Carlo Borromeo, per aiutare economicamente l'ospedale Maggiore di Milano, spoglia diverse abbazie, tra cui Morimondo, dei propri terreni: questa iniziativa venne legittimata da papa Pio IV, nipote dello stesso S. Carlo, il quale eresse poi Morimondo a parrocchia, attribuendole il titolo di S. Maria Nascente. Il Seicento, epoca di grandi umanisti e storici cistercensi, vide nell'abate Antonio

Libanorio (1648-1652) l'apice di una nuova ripresa della comunità monastica come centro propulsore di cultura.

Il Settecento espresse la vitalità morimondese attraverso l'edificazione dei due palazzi situati a margine del chiostro; ormai si era prossimi alla soppressione della comunità cistercense, giunta il 31 maggio 1798. La chiesa con la sala capitolare e il corpo di fabbrica addossati all'ala meridionale, furono acquisiti al Demanio dello Stato e dati in uso alla parrocchia; le altre parti, con alcuni terreni, furono acquistate da privati che ne fecero un uso agricolo; il chiostro fu diviso in due parti da un muro, conservato fino al 1983, e le grandi sale delle ali orientale e meridionale suddivise per ricavare piccoli alloggi per contadini salariati. Solamente alcune parti, utilizzate come atelier dal pittore milanese Luigi Comolli, furono in parte protette entro un contesto di degrado inevitabile e inarrestabile.

Dal 1805 al 1950 la vita religiosa venne animata da sacerdoti am-brosiani, mentre l'attività agricola degli abitanti del luogo mantenne sostanzialmente intatto il paesaggio circostante.

Nel 1941 il cardinale I. Schuster, in visita pastorale all'abbazia, constatandone lo stato di abbandono, volle riportare nel cenobio la vita religiosa. Primi arrivarono i trappisti delle Tre Fontane a Roma, in seguito la Congregazione degli Oblati di Maria Vergine, quindi nel 1991 i Servi del Cuore Immacolato di Maria, presenti ancora oggi.

A partire dal 1948 l'abbazia fu oggetto di un ampio ed accurato restauro condotto dalla Soprintendenza Milanese; il monastero invece, a causa dell'ambigua situazione legata al regime di proprietà, fu travolto da un progressivo abbandono. Nel 1979, quando comparve l'annuncio della messa in vendita della parte privata del complesso abbaziale, per l'Amministrazione Comunale di Morimondo ebbe inizio, concretamente, l'impegno della valorizzazione e del recupero dell'abbazia. Molte iniziative furono prese per il recupero dell'edificio: da subito furono interessati il Consorzio del Parco del Ticino, che in parte contribuì all'acquisto dell'immobile, e la Regione Lombardia, che erogò un contributo per alcuni interventi di manutenzione. L'Amministrazione provvide a fare eseguire opere urgenti di ristrutturazione della copertura e di consolidamento di alcuni solai lignei, al fin di preservare l'edificio dal degrado dovuto allo stato di abbandono in cui si trovava al momento dell'acquisto.

Nel 1993 una nuova rinascita viene dalla costituzione della Fondazione Abbatia Sancte Marie de Morimondo, che si propone come istituto capace di valorizzare il patrimonio spirituale e culturale dell'abbazia e del monachesimo di Cîteaux in generale. Attualmente il complesso è sede, oltre che

della Fondazione Abbatia Sancte Marie de Morimondo, anche degli uffici del Comune e del Centro di Etica ambientale della Regione Lombardia.

I.4 Riforma cistercense

La riforma cistercense è stata, soprattutto, un movimento di rinnovamento spirituale.

La fondazione dell'ordine si deve a Roberto, monaco benedettino votato all'eremitismo, che nel 1075 fondò a Molesme in Borgogna, nella diocesi di Langres, un monastero per una comunità di vecchi eremiti votati a vivere in povertà l'ideale di vita proposto dalla regola di San Benedetto. La ricerca inquieta di un'espressione monastica meno tradizionale e più osservante della purezza della regola benedettina, portò Roberto a lasciare Molesme due volte per andare, accompagnato da qualche monaco fedele, a fondare una nuova comunità: verso il 1090 ad Aux e nel 1098 a Cistercium (oggi Cîteaux), dove istituì un nuovo monastero. In assoluta solitudine egli iniziò con i fratelli una vita di preghiera e di duro lavoro manuale, ristabilendo, tra l'altro, un'equilibrata alternanza tra l'una e l'altro. Ma Roberto ambedue le volte fu richiamato dal papa a Molesme per ristabilire l'ordine. Solo alcuni monaci restarono a Cîteaux raccolti intorno a Aubry (Alberico), che essi elessero abate. Aubry cominciò a fissare l'osservanza cistercense, così che intorno al 1100 ottenne, con privilegio pontificio, la piena indipendenza da Molesme.

Il movimento di espansione attraverso le nuove fondazioni indusse Stefano Harding, il successore di Aubry, a fissare per iscritto gli elementi fondamentali delle osservanze di Cîteaux e ad assicurare la coesione della congregazione monastica che si espandeva sotto i suoi occhi, con la determinazione del nucleo di una struttura istituzionale. Tra il 1113 e il 1115 la casa-madre di Cîteaux fondò quattro abbazie: Pontigny, La Ferté, Clairvaux e Morimond. Il riconoscimento dell'ordine avvenne nel 1119, quando papa Callisto II riconobbe ufficialmente la serie di

norme, raccolte nella "Charta Caritatis", che distingueva il sistema cistercense da altri appartenenti alla stessa regola benedettina.

Per quasi due secoli Cîteaux e le quattro case-madri (Pontigny, La Ferté, Clairvaux e Morimond) hanno intessuto una ramificazione raggiungendo un'estensione che interessò tutta l'Europa. Questa rapida diffusione era il frutto di una ricerca di vita autentica e austera, in cui la povertà e l'amore vicendevole erano il mezzo per arrivare a Dio. I fondatori di Cîteaux intendevano tornare a una interpretazione più stretta della regola. I loro sforzi non sfociarono in una restaurazione della vita monastica del sesto secolo, ma nella introduzione di una vita fortemente influenzata dagli ideali del monachesimo pre-benedettino. La ricerca di solitudine, povertà e austeriorità costituì dei potenti incentivi nelle scelte di Roberto e dei suoi compagni, così come animavano le innumerevoli abbazie della fine dell'undicesimo secolo. Roberto e i suoi monaci insistevano nell'affermare che essi non avevano altro scopo, né desideravano, altra novità se non quella di ritornare a una vera osservanza della regola di Benedetto. Era ovvio, comunque, che l'osservanza rigorosa della regola era solo uno degli elementi peculiari del nuovo ordine.

Bernardo giunse a Cîteaux nel 1113, fondando dopo due anni l'abbazia di Clairvaux e diventandone primo abate. Egli è stato l'interprete, quasi l'ideologo dello spirito cistercense, per questo viene considerato il fondatore dell'ordine. Bernardo mise in netta contrapposizione i Monaci Neri, ricchi, pomposi, dalla vita agiata, con i Cistercensi, araldi di una nuova forma di vita monastica, seguaci in tutto e per tutto degli ideali che animavano la riforma gregoriana: poveri, vivendo con i frutti del proprio lavoro manuale, separati dal mondo e senza interesse per il mondo, austeri nel loro abbigliamento e in tutto ciò che usavano, parchi nel cibo e nella bevanda, senza pretese nelle loro abitazioni e costruzioni, semplici e austeri perfino nel loro servizio liturgico, prossimi all'eccesso solo nell'ascetismo.

I.5 Architettura cistercense

L'ordine Cistercense nasce dalla volontà di recuperare il rigore della regola benedettina, di conseguenza l'organizzazione delle abbazie, sia dal punto di vista funzionale che spaziale, hanno come punto di riferimento l'ordine Benedettino.

I luoghi delle nuove fondazioni, erano cercati in zone isolate, lontane e inospitali, per rispondere all'esigenza di solitudine della regola. Dovevano pertanto essere organizzati per una totale autonomia economica. Acqua, foreste e pascoli erano fondamentali per insediarsi; tramite prosciugamento e bonifica, le terre venivano rese coltivabili, l'acqua incanalata e resa utile per i pascoli e per la cucina. Si mettevano a punto macchine per il movimento dei mulini; raffinate conoscenze tecniche consentivano ai monaci di macinare il grano e di forgiare il ferro. I monaci cistercensi furono dei grandi costruttori: "radunando ricordi di viaggi, di chiese viste, essi stesero i piani di un nuovo monumento, che doveva superare tutti gli altri; disputavano i primi posti alle avanguardie della creazione artistica, rivaleggiavano per legare a sé i migliori scultori, i primi vetrai. Costruire, rinnovare, abbellire il santuario sembrava loro un compito che meritasse ogni cura, il principale dovere del loro uffizio"⁽¹⁾.

La storia, così come aveva investito l'ordine benedettino di "tramite culturale e spirituale fra mondo romano e mondo medievale"⁽²⁾, pone l'ordine cistercense in un periodo di transizione: l'estetica romanica sta cedendo il posto a quella gotica e la sopravvivenza di alcuni caratteri di entrambe, ma soprattutto il rigore delle scelte tipologiche e la ricerca di funzionalità nell'impianto e nell'articolazione, definiscono i caratteri principali dell'architettura cistercense.

La critica d'arte ha sovente espresso dei dubbi circa

l'esistenza di una vera e propria architettura cistercense, per la mancanza di un linguaggio unitario o comunque di forme espressive codificate; per questo motivo l'ordine di Bernardo è spesso riconosciuto come il portatore o l'iniziatore in Europa dell'arte e dell'architettura gotica. Tuttavia se è vero che i luoghi di culto realizzati tra il XII° e il XIII° secolo presentano delle differenze nella definizione degli elementi architettonici e decorativi, motivate soprattutto dalle peculiarità insite nelle aree geografiche di appartenenza, occorre ricordare che si tratta di un periodo di transizione in cui tutto oscilla e nessuna certezza è tale da definire in maniera univoca un'estetica come quella gotica. A tale proposito è interessante ricordare che Nikolaus Pevsner nel trattare l'architettura romanica e il percorso evolutivo che essa compie verso forme più complesse e variate dice che "ha inizio l'epoca di san Bernardo"⁽³⁾, attribuendogli una matrice precisa, ossia romanica, ma una completa autonomia dal punto di vista dell'organizzazione spazio-funzionale e della tecnica costruttiva.

E' proprio della cultura monastica cistercense, l'aver creato quasi una straordinaria "architettura della natura" attraverso impegnative opere di bonifica e l'aver stabilito un armonico equilibrio tra la configurazione degli edifici monastici e l'ambiente naturale circostante.

Il rigore dell'ordine non mancò di riflettersi sulla regolarità della planimetria delle abbazie. La costante disposizione degli edifici si estende, in questo caso, dalle zone claustralali all'intero insieme dell'impianto, tanto che si è potuto parlare di pianta ideale dell'abbazia cistercense (si fa riferimento all'abbazia di Royaumont).

In tutte le abbazie, sorte nel corso dei secoli XII° e XIII° in Europa, gli elementi comuni non sono tanto l'ubicazione materiale, legata a precise norme strutturali o stilistiche, quanto una necessaria espressione formale della stessa esigenza di essenzialità, della stessa tensione dinamica che dà vita alla realtà del monachesimo cistercense. L'elemento nuovo e caratterizzante l'architettura cistercense non sta, quindi, nella creazione di nuove formule, né planimetriche né costruttive, e questo sia nei confronti con l'edilizia civile e religiosa del tempo e nelle diverse regioni (a partire dalla terra-madre, la Borgogna), sia con la tradizionale architettura monastica in genere, ma nel rigore assoluto con cui l'idea benedettina del monastero, come *civitas Dei* esemplare, viene purificata da ogni elemento inessenziale e condotta ad una incandescente essenzialità ed evidenza, in forme scattanti, basate esclusivamente sulla linea retta: particolare delle chiese cistercensi, ad esempio è l'abside rettilineo. L'edificio è espressione immediata di valori e creatore,

in sé, di tali valori: è qui l'anima vitale dell'architettura cistercense e nello stesso tempo gli inizi della fioritura gotica, destinata a concludere il medioevo occidentale con una carica di energie innovative per nuove civiltà.

Il monaco cistercense sovente è stato considerato come una specie più o meno efficiente di pioniere e missionario del gotico, questo è dovuto alla rapidità dei passaggi stilistici con cui il non meno rapido diffondersi e moltiplicarsi delle fabbriche cistercensi coincide, nei singoli paesi europei, con l'evoluzione dell'architettura dal romanico al gotico. Ma ciò non avviene per una vera e propria scelta stilistica dell'Ordine. Si tratta piuttosto di una sorta di affinità radicale tra l'idea base dell'architettura cistercense – la concentrazione, cioè d'ogni forma e struttura per l'enucleazione del puro essenziale e dunque del nudo rigore dell'ossatura portante e planimetrica – e quella che determina in Europa, con centro nelle grandi cattedrali dell'Ile-de-France, la nascita della logica gotica, libera tessitura strutturale, ubbidiente solo ad un'interna coerenza razionale, vero e proprio dialogo della struttura con uno spazio che (superato ogni vincolo di difficoltà statica) non ne risulta chiuso. Non è ingiustificato identificare l'inizio della rielaborazione dall'architettura romanica con la singolarissima esperienza di povertà tentata dalle prime generazioni cistercensi. L'esame delle vie da essi perseguitate nella realizzazione delle loro nude fabbriche primitive – chiese e monasteri, connessi in unità organica – dimostra di fatto che si trattò di una povertà di mezzi coincidente con una straordinaria ricchezza di logica. L'idea base fu la determinazione di leggi modulari che permisero la massima concentrazione dell'energia portante, semplificando e riducendo al minimo lo sforzo statico e dunque la difficoltà e il costo della costruzione. Ed è proprio una concezione modulare dello spazio che ritroviamo alla base della loro architettura.

Note:

1. G. Duby, *San Bernardo e l'arte cistercense*, Einaudi, Torino 1982 - pp. 6-7
2. D. Negri, *Abbazie cistercensi in Italia*, libreria Editrice Tellini, Pistoia 1981 - pag. 9
3. N. Pevsner, *Storia dell'Architettura europea*, Laterza, Bari 1976 - p. 39

I.5 Caratteri architettonici

L'abbazia di Morimondo fu realizzata, in ogni sua parte, in epoca medioevale, ad eccezione del portico rinascimentale e del corpo di fabbrica estremo dell'ala orientale.

Gli ultimi interventi non incidono sulla organizzazione dello spazio, ma rappresentano, rispettivamente, l'inserimento di un nuovo elemento plastico (il portico) ed una nuova articolazione degli ambienti (ballatoio del fronte sud dell'ala meridionale).

Per identificare il periodo di costruzione delle ali del chiostro non si dispone di date certe.

Le fasi di realizzazione del complesso abbaziale possono essere ipotizzate in parallelo all'edificazione della chiesa, per la quale si dispone di date, accertate dai documenti e dai riscontri stilistici. Vengono individuate quattro fasi di costruzione:

- 1) 1182/86–1197: dall'anno di inizio dei lavori all'anno della sospensione, quando si era giunti a edificare la quarta campata;
- 2) dalla ripresa dei lavori fino al 1200, periodo in cui si portano a compimento altre due campate;
- 3) dalla ripresa fino al 1237, anno in cui si compie il saccheggio del Monastero ad opera dei pavesi: sono portate a compimento le altre campate, esclusa la facciata;
- 4) 1269: viene completata la facciata.

La chiesa abbaziale di S. Maria in Morimondo appare tra le migliori e più evolute espressioni dell'architettura cistercense ed è considerata monumento gotico italiano. La differenza rispetto alle altre abbazie cistercensi lombarde è data dalla presenza di volte a sesto acuto e a base rettangolare, che oltre a migliorare la statica, aumenta l'effetto di slancio verso l'alto di tutta la struttura. Il linguaggio simbolico è dato dalle asimmetrie ricercate, ad esempio la differenza tra la navata laterale a nord con le arcate gotiche, e

la navata laterale a sud con le arcate romane, oppure le bifore della facciata della chiesa non centrate, o come nell'abside, dove sul lato sud è presente una monofora, assente a nord: il motivo di queste asimmetrie è uno: Dio solo è perfetto, il monaco è in cammino verso la perfezione, e la chiesa simboleggia questo cammino.



ingresso a morimondo,foto d'epoca

A sud si passa al chiostro: al di sopra si notano palazzi dalla veste settecentesca, che si elevano sui muri medioevali dei lati ovest e nord del chiostro.

Nel primo inventario del XII^o secolo della biblioteca di Morimondo è documentata la presenza di un manoscritto, il *De Claustro Anime* di Ugo da Folieto, che descriveva la vita spirituale dei monaci, traendo esempi e simboli dal cantiere edile. In particolare per descrivere la relazione tra le attività e gli ambienti del monastero l'autore denomina ogni lato del chiostro con il titolo di una virtù. Il lato est è quello del disprezzo di sé, dell'umiltà e comprende: dormitorio al primo piano, *l'armarium*, piccolo locale di lettura, la sala capitolare, il luogo delle riunioni, dove la comunità monastica ascolta l'insegnamento dell'abate, lo elegge e assume le decisioni più importanti, a fianco il *locutorium*, luogo dove l'abate organizza la vita della comunità, da ultimo la sala dei monaci, sede dello *scriptorium*. Il lato sud è il lato del disprezzo, delle cose del mondo e comprende tre ambienti: il *calefactorium*, l'unico ambiente riscaldato, il refettorio e la cucina. Il lato ovest è quello dell'amore al prossimo, poiché è il lato in cui i conversi tenevano i rapporti col mondo esterno tramite le grange, la foresteria, l'infermeria e la porta del monastero per la carità ai bisognosi. Il lato nord è quello dell'amore di Dio, sia perché è il lato dove è ubicata la chiesa abbaziale, sia perché, sul sedile della *lectio*, i monaci

facevano la lettura spirituale e si scambiavano una volta a settimana gli incarichi e i servizi nel monastero. Pur-troppo di tutto il complesso, poche sono le sale per il momento visitabili, oltre la sala capitolare che è risalente alla seconda metà del XII° secolo, altri due spazi, la cucina e il refettorio, vengono utilizzati per le conferenze e le attività culturali.



vista del complesso abbaziale



particolare di facciata della corte aperta

2.

TEMA
a cura di paola pleba

presupposti progettuali
linee guida
meditazione e foresteria
residenza lavoro
residenza famiglia

2.1 Presupposti progettuali

L'isolamento geografico e l'abbandono del monastero, avvenuto verso la fine del '700, hanno salvaguardato Morimondo dall'espansione incontrollata che ha coinvolto molti centri dagli anni '60 in avanti, annettendoli alle città più vicine, con la conseguente perdita di identità.

Morimondo oggi si identifica ancora con il complesso abbaziale, che ha ripreso vita grazie alle fondazioni e ai centri di ricerca che presso di esso hanno sede, attorno al quale si sono organizzati, verso est, in maniera casuale, degli edifici destinati a residenza, con piccoli servizi di quartiere. A differenza di altri centri, in cui la residenza rappresenta il tessuto connettivo del luogo entro cui si trovano funzioni eccezionali, a Morimondo la regola è l'abbazia, il chiostro, gli edifici del monastero, la natura forte con la campagna solcata da innumerevoli corsi d'acqua. La poca residenza che si trova è solo un inutile corollario per il luogo, a fronte di una richiesta differenziata ed in costante aumento di case.

Il problema di un intervento rivolto alla riqualificazione funzionale e alla valorizzazione dell'insediamento nel suo complesso non ha mai avuto risposta, lo strumento che norma la pianificazione a livello comunale introduce un piano di lottizzazione verso la Statale 526, che non affronta il tema dell'eccezionalità del luogo né la complessità della funzione residenza nella sua più ampia accezione. L'area scelta per l'esperienza progettuale, avviata dal Laboratorio, si colloca ad est del sistema abbaziale; con riferimento al P.R.G. vigente del Comune di Moribondo, essa è classificata in zona E "Agricola" a margine della zona A "Centro Storico". E' stata individuata tale area, perché è una porzione di territorio interclusa tra le più forti valenze del luogo: ad est l'abbazia, ad ovest la campagna; il perimetro

è stato definito a nord, allineando il margine dell'area con il lato nord dell'abbazia, sugli altri lati seguendo o il canale di una piccola roggia (a nord-est) o il muro, ancora esistente, che delimitava un tempo gli orti dei monaci. La viabilità è molto labile e soprattutto, avvicinandosi all'abbazia, diventa un percorso pedonale.

Il Laboratorio, con l'obiettivo di esplorare più soluzioni progettuali, non solo alla scala edilizia ma anche a quella urbana, non propone un unico schema planimetrico, ma ad ogni gruppo di lavoro, seguito da un tutor, assegna un impianto su cui prenderanno forma 5/6 esercizi progettuali, per indagare la funzione residenza nelle tre declinazioni previste: meditazione/foresteria, residenza lavoro, residenza famiglia.

La tavola di individuazione dell'area di progetto permetterà la porzione di territorio che verrà sottoposta ad una simulazione di Piano Attuativo, relativo ad un comparto di circa 8.620 m², all'interno del quale sarà prevista la localizzazione delle funzioni residenziali, raccordate tra loro da un progetto degli spazi aperti che non sarà oggetto di approfondimento da parte degli studenti.

Il bando di progetto fissa esclusivamente le destinazioni funzionali, il numero dei piani, le quantità di unità abitative e la superficie lorda di pavimento massima da destinare ad ogni tipo di residenza.

Il tema proposto e l'approccio metodologico sono finalizzati a sollecitare negli studenti un avvicinamento consapevole al progetto di architettura nella sua complessità, con diretto riferimento agli aspetti di inserimento ambientale e di controllo delle molteplici variabili morfologiche, tipologiche e tecnologiche che concorrono alla "costruibilità" dei manufatti. Ogni progetto si confronterà con i caratteri storico-ambientali del sistema abbaziale; la lettura critica del luogo, che si è avviata nel capitolo dedicato alla conoscenza di Morimondo, ha lo scopo di veicolare le scelte composite e formali verso un confronto tra preesistenze e architettura contemporanea e non verso logiche di mimetismo vernacolare.

L'esperienza di progetto è applicata ad un organismo edilizio di piccole dimensioni "a complessità controllata" destinato a residenza, che tuttavia ripropone la complessità insita negli edifici plurifamiliari. Il tema dell'abitare appare particolarmente funzionale nell'iter didattico del Laboratorio, per la sperimentazione di approcci prestazionali orientati al rapporto esigenza-requisiti, con riferimento a categorie spaziali e tecnologiche relativamente complesse, governabili dallo studente, e al tempo stesso propedeutiche alle attività progettuali previste per gli anni successivi.

I progetti dovranno evitare scelte di acritico recupero degli elementi formali, stilistici e matrici che caratterizzano il contesto e le sue preesistenze, per interrogarsi invece sul problema del rapporto con la storia e la memoria, coniugando strettamente tale tema con le variabili di natura tecno-tipologica e costruttive dell'organismo edilizio. Ogni progetto dovrà rapportare i caratteri insiti nel luogo ai contenuti dell'architettura contemporanea, e trovare in questo confronto la forza di esprimere forma e funzione dell'abitare oggi. Ciò significa attuare progetti dimostrativi per la diffusione di una nuova cultura del vivere e dell'abitare, in cui la conoscenza del luogo, dell'architettura contemporanea, unitamente ad un corretto uso delle risorse, assumano valore fondativo per una nuova etica civile. Di conseguenza saranno privilegiate operazioni connotate da chiarezza e semplicità, sia compositiva sia espressiva, da perseguirsi anche attraverso l'utilizzo di riferimenti ad architetture contemporanee di ambito europeo per tipologie edilizie analoghe.

In linea di principio non viene inibita a priori alcuna opzione materica o tecnologica. Ogni scelta sarà possibile e perseguitibile se motivata e soprattutto coerente con ogni altra parte o scelta del progetto: la coerenza e la chiarezza costruttiva devono accompagnare ogni fase del progetto, in quanto più di altri parametri intervengono nella qualità del prodotto finale.

Si richiede inoltre di operare nell'ottica della sostenibilità ambientale e del soddisfacimento di adeguati livelli di comfort degli utenti, indirizzando ogni scelta, sia tipologica sia tecnica, in maniera coerente con questi obiettivi.

2.2 Linee guida

In questo paragrafo vengono fornite le principali indicazioni che guideranno la progettazione e che integrano le normative generali di riferimento, nonché i regolamenti e la legislazione specifica in materia, i cui stralci più significativi sono contenuti nel documento "Norme e regole".

PARAMETRI URBANISTICI

Superficie d'intervento	8.620 m ²
If (indice di fabbricabilità)	1,1 m ³ /m ²
Rc (rapporto di copertura)	0,40 m ² /m ²

Capacità insediativa teorica: n° abitanti 63

$$(8.620 \text{ m}^2 \times 1,1 \text{ m}^3/\text{m}^2 = \\ 9.482 \text{ m}^3 / 150 \text{ m}^3/\text{abitante} = \text{abitanti } 63)$$

Parcheggi ex L.R. 51/75: 189 m²

$$(3 \text{ m}^2/\text{abitante} \times 63 \text{ abitanti} = 189 \text{ m}^2)$$

Parcheggi ex legge 122/89:

1m² ogni 10 m³ (con un minimo di un posto auto per ogni unità abitativa)

Destinazione	N. unità immobiliari	S.I.p. max	Altezza (piani fuori terra / m)
Meditazione Foresteria	24 max	1200m ²	1/2 p (max 8 m)
Residenza Lavoro	5+6	1200 m ²	2/3 p (max 11 m)
Residenza Famiglia	3+6	800 m ²	2/3 p (max 11 m)
	totale	3.200 m ²	

tabella dei parametri urbanistici

2.3 Meditazione e foresteria

La prima azione a cui si tende arrivando a Morimondo è contemplare, in una situazione in cui la natura e il luogo convivono in un equilibrio perfetto; ogni sito diventa luogo se asseconda lo scopo esistenziale dell'edificare, secondo l'accezione di luogo di C. Norberg-Schulz.

Le due fondazioni presenti a Morimondo, il Centro di bioetica ambientale e la Fondazione Sancte Marie de Morimondo, sono diventate poli attrattori di visite e soggiorni di ricercatori e studiosi che qui trascorrono tempo per la loro attività o semplicemente per chi vuole riflettere.

A questa residenza temporanea corrisponderà un organismo abitativo, composto da uno o più edifici, formato da unità abitative minime, prevalentemente destinate ad un solo utente. All'interno dell'unità è previsto il bagno e la possibilità di inserire dotazioni integrative che prevedano spazi studio personali. La preparazione dei pasti, la loro consumazione e gli altri spazi legati a momenti di vita comune possono essere previsti per l'intero organismo abitativo o per un nucleo di cellule minime.

2.4 Residenza lavoro

E' una residenza semi-permanente costituita da abitazioni per 2/3 utenti ed uno spazio per il lavoro, per attività ad esempio legate all'artigianato, come il restauro dei codici della biblioteca del monastero, il cui recupero è uno dei principali obiettivi della Fondazione Sancte Marie, o come residenza per artisti con annessi atelier. Questa tipologia edilizia può essere articolata con modalità non convenzionali, purchè adeguatamente supportate da una documentata analisi di modelli e riferimenti.

Per ogni unità abitativa si devono garantire:

- uno spazio espositivo e/o vendita;
- uno spazio di lavoro (atelier), più o meno direttamente connesso allo spazio espositivo;
- uno spazio per la residenza.

2.5 Residenza famiglia

E' una residenza permanente per famiglie da 2, 4, 6 persone. E' la residenza per chi sceglie di abitare a Morimondo, un luogo dalla forte valenza ambientale, ma semplice, lontano cioè dalla complessità strutturale ed organizzativa di una città; è forse la categoria di residenza che può offrire maggiori possibilità di rinnovamento.

Le caratteristiche dimensionali e la dotazione di spazi delle unità abitative sono quelle indicate nella Legge Regionale Emilia Romagna n° 48 del 9/11/1984 "Normative Tecnica Regionale per la disciplina delle opere di edilizia residenziale pubblica".

La gamma di tipi di unità abitative dovrà prevedere orientativamente:

- 50 % alloggi medi per tre-quattro utenti;
- 34 % alloggi piccoli per due utenti;
- 16 % alloggi grandi per cinque-sei utenti.

L'edificio dovrà essere dotato di impianto ascensore, anche se non espressamente richiesto dalle normative vigenti.

3. PROGETTARE ECOSOSTENIBILE a cura di paolo elli

I.1 Evoluzione e problematiche

Sottolineare oggi che qualsiasi agire umano deve essere compatibile con uno sviluppo sostenibile può apparire ovvio e perfino superfluo.

E' tuttavia indispensabile ribadirlo in questa sede dal momento che gli esiti dell'attività dell'architetto sono tra quelli con la maggiore possibilità di incidere, positivamente o negativamente, sulle risorse disponibili. E' chiaro quindi che considerare la sostenibilità ambientale come una delle componenti fondamentali del fenomeno architettonico non deve essere interpretato come un conformarsi ad uno "stile" o ad una "corrente", quanto piuttosto un completare la ben nota triade vitruviana, così che la sostenibilità si integra alla firmatas, alla venustas ed alla utilitas, in un processo circolarmente sinergico nel quale ogni elemento è indispensabile, partecipa alla definizione degli altri e da essi è influenzato nel suo farsi materia costruita.

E' opportuno richiamare la definizione di "sviluppo sostenibile" più efficace ed universalmente riconosciuta che è stata formulata nel Rapporto Brundtland "Il Nostro Futuro Comune" redatto per conto delle Nazioni Unite nel 1987:

"Lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri".

L'attività dell' "abitare" (inteso in senso lato) e quella del costruire gli ambienti, le infrastrutture e quanto è funzionale all' "abitare" stesso sono tra le maggiori responsabili del consumo di risorse mondiali e dell'inquinamento ambientale.

L'agire dell'architetto deve essere a priori un agire etico e quindi consci e attento alle ricadute che questo suo agire avrà sull'ambiente.

E' utile richiamare qui in maniera sintetica alcuni elementi che danno conto dell'entità dell'impatto

ambientale che si origina dal settore delle costruzioni durante l'intero ciclo di vita di un manufatto edilizio o di una opera infrastrutturale:

- circa il 40% dei materiali prodotti al mondo vengono utilizzati nel settore delle costruzioni;
- circa il 40% dei rifiuti proviene dai cicli produttivi e dalle demolizioni di edifici;
- circa il 40% dei consumi planetari di energia è dovuto alle attività di costruzione ed esercizio degli edifici;
- circa il 40% delle emissioni di CO₂ proviene dalle attività connesse alla costruzione ed esercizio degli edifici.

Pare quindi imprescindibile che l'eco -sostenibilità sia uno degli obiettivi primari dell'architettura.

Le tappe più significative nell'evoluzione della presa di coscienza per uno sviluppo eco-sostenibile si possono riassumere schematicamente:

- 1972 Club di Roma - Rapporto su i limiti dello sviluppo;
- 1987 Brundtland Report Commission - Nazioni Unite;
- 1990 Commissione dell'Unione Europea "Green paper on Urban Environment";
- 1992 Conferenza Rio de Janeiro (Brasile);
- 1994 Conferenza di Aalborg (Danimarca).

Nel 1992 alla Conferenza delle Nazioni Unite a Rio de Janeiro viene sottoscritta l'Agenda 21 contenente il programma di azione per il XXI secolo in materia di Ambiente e Sviluppo¹.

Nel 1994 in Danimarca viene firmata la Carta di Aalborg, durante la Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, con l'impegno di dare attuazione ad Agenda 21 a livello locale.

Seguono poi nel corso di tutti gli anni '90 conferenze, vertici e protocolli per approfondire ed attuare quelle azioni indispensabili alla tutela dell'ambiente fino all'ultimo e più recente Vertice Mondiale di Johannesburg del 2002.

Sorgono i primi quartieri sperimentali progettati espressamente per massimizzare la sostenibilità ambientale (Hannover 2000 - Malmoe: Bo01 - Solar City, Linz Pichling - Londra: BedZED)

Anche a livello di Amministrazioni locali italiane la sostenibilità ambientale degli interventi di trasformazione del territorio, siano essi a livello di piani urbanistici come a livello di singoli edifici, inizia a divenire uno dei parametri discriminanti per l'assegnazione di contributi e di facilitazioni.

Un esempio ben noto è la campagna di co-finanziamento della Regione Lombardia per lo sfruttamento dell'energia solare per mezzo di collettori solari e celle fotovoltaiche.

Sempre più frequenti sono gli incentivi alla pianificazione e costruzione di quartieri ed edifici eco-compatibili come, ad esempio, il progetto

"Quartiere Casanova" promosso dal Comune di Bolzano², o gli incentivi attualmente erogati dalla Regione Lazio per interventi sperimentali di costruzione di edifici a "zero emissioni"³.



architettura governata dalla necessità e dai limiti della natura

La Regione Emilia Romagna ha elaborato un Regolamento Edilizio Tipo contenente una serie di requisiti volontari funzionali alla sostenibilità ambientale ed il cui soddisfacimento viene premiato con riduzioni sugli oneri di urbanizzazione.

Dopo questo inquadramento, indispensabile a far comprendere l'ineludibilità delle problematiche dell'eco-sostenibilità per chi opera nel campo della progettazione dell'architettura, passiamo ora ad individuare i principali aspetti che devono venire considerati nello sviluppo del progetto.

Preme sottolineare che la trattazione è tutt'altro che esaustiva ma ha esclusivamente il fine di suscitare l'attenzione e stimolare l'approfondimento specifico attraverso testi specializzati (segnalati in bibliografia). Il soddisfacimento delle esigenze dell'eco-sostenibilità si ottiene agendo su vari ambiti che riguardano:

- il sito,
- il complesso edilizio,
- il singolo organismo edilizio,
- gli elementi tecnici,
- i materiali.

A titolo di esempio, tra le altre azioni, è opportuno perseguire:

- risparmio di suolo;
- risparmio di materia prima;
- risparmio di fonti energetiche non rinnovabili;
- corretto trattamento dei rifiuti.

Per fornire un inquadramento sistematico delle problematiche è indispensabile riferirsi ad un quadro di famiglie di esigenze all'interno delle quali poi dedurre i requisiti specifici.

Possiamo individuare tre principali famiglie di esigenze:

- uso razionale delle risorse;
- salvaguardia dell'ambiente;
- benessere, igiene e salute dell'utente.

Queste tre famiglie di esigenze debbono venire incrociate volta a volta e declinate all'interno di ciascuna delle varie fasi in cui si articola la vita di un'opera di architettura:

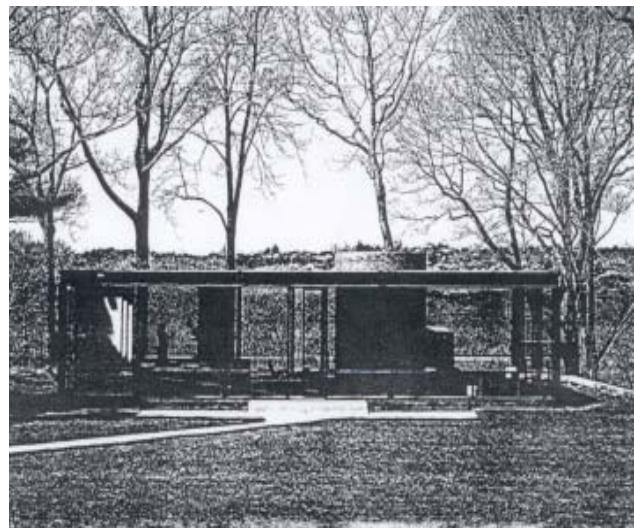
- fase di costruzione;
- fase di esercizio;
- fase di dismissione.

A questo punto è del tutto evidente quanto numerose siano le variabili che derivano dall'effetto combinatorio famiglie di esigenze/fasi del processo.

E' quindi opportuno fissare dei confini e stabilire delle gerarchie per delimitare il campo dell'operare del progetto.

Per fare questo è indispensabile considerare il peso con cui ciascuna esigenza concorre nel bilancio globale al soddisfacimento dell'obiettivo dell'eco-sostenibilità; successivamente si cercheranno le migliori risposte a queste esigenze per ottimizzare il risultato finale.

E' altrettanto evidente che creare gerarchie di importanza delle esigenze non può essere un'azione assoluta, ma che esiste un legame biunivoco con il luogo e con il contesto socio-economico in cui ci si trova ad operare.



architettura indifferente alla necessità ed ai limiti della natura,
possibile solo con tecniche artificiali
(Philip Johnson, Glass House, New Canaan, USA 1949)

Se, ad esempio, ci trovassimo in un deserto povero d'acqua ma ricco di petrolio sarà più importante massimizzare l'uso razionale dell'acqua; in una zona climatica temperata ricca d'acqua sarà più importante ottimizzare i consumi energetici; del pari in paesi in via di sviluppo è opportuno adeguarsi allo stato delle tecniche locali e non pretendere di introdurre sistemi tecnologici d'avanguardia difficilmente gestibili. Con riferimento alle condizioni climatiche delle zone

in cui viviamo possiamo formulare una graduatoria tra le principali esigenze.

Considerando le tre fasi del processo prima elencate e facendo riferimento a studi di settore attualmente in corso nel nostro paese risulta che, fatta 100 l'ottimizzazione dei parametri di eco-sostenibilità, la fase di esercizio di un organismo edilizio pesa per circa il 55%, quella di costruzione per il 35% e quella di dismissione per il 10%.

Intersecando le tre fasi del processo con le classi di esigenze si può formare la seguente gerarchia di priorità tra le principali esigenze di sostenibilità ambientale (in ordine decrescente di peso):

- 1) uso razionale delle risorse energetiche in fase di costruzione;
 - 2) uso razionale delle risorse energetiche in fase di esercizio;
 - 3) uso razionale dei rifiuti solidi e liquidi in fase d'uso;
 - 4) uso razionale delle risorse idriche in fase di costruzione;
 - 5) salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima in fase di costruzione;
 - 6) salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima in fase di esercizio;
 - 7) uso razionale dei rifiuti in fase di demolizione;
- L'elenco sopra riportato evidenzia che le esigenze con maggior peso sono quelle legate a parametri energetici: tra fase di costruzione e fase di esercizio esse coprono circa il 20% del totale.

Note:

1. Principali raccomandazioni contenute in Agenda 21:

- uso di materiali locali e risorse costruttive indigene;
- incentivi a promuovere il perpetuarsi di tecniche tradizionali, con risorse regionali e strategie di auto-incentivazione;
- presa d'atto del pedaggio che i disastri naturali scaricano sui paesi in via di sviluppo, a causa di costruzioni incontrollate e mediante
 - l'uso di materiali inadeguati
 - regolamentazione dei principi di progettazione energeticamente efficiente;
 - norme che scoraggino l'edificazione in zone ecologicamente inappropriate;
 - uso di tecniche costruttive che prevedano maggior utilizzo di mano d'opera che non di energia;
 - ristrutturazione del sistema creditizio per consentire alle popolazioni povere di procurarsi materiali da costruzione e servizi;
 - scambio internazionale di informazioni su tutti gli aspetti della costruzione correlati all'ambiente, tra architetti e costruttori, soprattutto
 - circa le risorse non rinnovabili;
 - ricerca e sperimentazione di metodi per incoraggiare il riciclaggio e riuso di materiali da costruzione, soprattutto quelli ad alto contenuto energetico;
 - penalizzazione fiscale per scoraggiare l'uso di materiali che danneggiano l'ambiente;
 - decentralizzazione dell'industria delle costruzioni attraverso la promozione di aziende più piccole;
 - uso di tecnologie "pulite".

2. CITTA' DI BOLZANO - PROGETTO "CASANOVA" - Incarico di elaborazione del Piano di attuazione della zona di espansione di edilizia residenziale in località Bivio - Kaiserau

Estratto dal Bando :

...omissis...

B. GLI OBIETTIVI PROGRAMMATICI DELLA PIANIFICAZIONE

Per la pianificazione del quartiere Casanova il Comune di Bolzano pone una serie di obiettivi programmatici di qualità che devono trovare esplicita e efficace applicazione nella elaborazione dello strumento attuativo e, attraverso di esso, nella realizzazione dell'insediamento.

1. Obiettivi di qualità insediativa

Il nuovo quartiere deve essere caratterizzato da:

1.1. una struttura urbanistica "interna" ad elevato standard di qualità residenziale, sia nelle soluzioni tipo-morfologiche dell'insediamento, sia nella dotazione dei servizi, delle attrezzature e del verde, sia nel sistema della mobilità interna a basso tenore di traffico;

1.2. una struttura urbanistica "esterna" fondata su un sistema infrastrutturale innovativo capace di integrare pienamente il nuovo quartiere con la città, con particolare riferimento al sistema urbano del verde (murazione verde e parco fluviale) e al sistema di accessibilità/mobilità multi-modale che privilegi le infrastrutture forti della mobilità urbana (arginale, sistema pedociclabile) e del trasporto pubblico (ferrovia, minimetrò, autobus), con il dichiarato obiettivo di produrre effetti di mitigazione del traffico automobilistico privato;

1.3. un disegno urbano capace di armonizzarsi con l'intorno paesaggistico, valorizzando la presenza del fiume, il rapporto con la campagna peri-urbana e la vicinanza con Castel Firmiano;

1.4. un esplicito contributo alla riqualificazione urbana della più vasta area periferica in cui esso si colloca e, in particolare, degli insediamenti residenziali più prossimi (Ortles-Similaun), sia sotto il profilo degli standard residenziali, sia attraverso gli interventi infrastrutturali;

1.5. un adeguato quadro pianificatorio (procedurale, normativo e finanziario) capace di determinare con precisione i modi, i tempi, le norme di riferimento e le indicazioni/prescrizioni progettuali attraverso cui perseguire gli obiettivi.

2. Obiettivi di qualità ambientale

Il nuovo quartiere deve produrre forme di insediamento ad alto contenuto di ecosostenibilità, puntando decisamente su usi intensivi delle tecnologie a basso consumo energetico e a minor impatto ambientale. Pertanto il piano di attuazione deve, in particolare:

1.6. individuare soluzioni tecniche di ottimizzazione dei fabbisogni energetici complessivi (riduzione e razionalizzazione dei consumi energetici, utilizzo attivo e passivo di fonti di energia rinnovabili, utilizzo di tecnologie evolute ed innovative in grado di sfruttare razionalmente ed efficacemente le fonti energetiche tradizionali; ecc.);

1.7. *adottare strumenti di mitigazione e compensazione ambientale che integrino le tecnologie di gestione, recupero, infiltrazione e smaltimento in superficie delle acque meteoriche con le tecnologie del verde pensile, dell'ingegneria naturalistica e del verde tradizionale, al fine di legare lo sviluppo edificatorio alla gestione delle acque in quanto bene prezioso e di indispensabile tutela (contenimento delle superfici impermeabilizzate e sigillate; sistemi decentrati di infiltrazione delle acque meteoriche pulite; raccolta e utilizzo delle acque piovane; aree verdi per l'infiltrazione delle acque; tetti verdi per ridurre il deflusso e migliorare la situazione microclimatica e il benessere ambientale; ecc.).*

1.8. prevedere misure specifiche di miglioramento ambientale del sito, in ordine alle condizioni eventualmente presenti di rumorosità (autostrada) e di cattivi odori (depuratore, inceneritore, discarica);

1.9. redigere un bilancio energetico globale, includendo i benefici ambientali determinati dal ridotto utilizzo delle risorse energetiche tradizionali e dal conseguente minore inquinamento;

1.10. determinare con precisione le norme di riferimento e le

indicazioni/prescrizioni progettuali atte a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale di cui sopra.

...omissis...

3. REGIONE LAZIO - Bando per la concessione e l'erogazione di contributi per la realizzazione di contributi per la realizzazione di "Edifici a zero emissioni"

Premessa

Per raggiungere un maggiore contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale, in linea con gli obiettivi stabiliti dal protocollo di Kyoto, e per favorire la diffusione della cultura ambientalista, la Regione Lazio indice un programma di diffusione delle tecniche della bioarchitettura e di incentivi per la realizzazione di edifici pilota, rivolto a soggetti pubblici e privati, denominato "Edifici a zero emissioni".

La diffusione del presente bando e delle relative informazioni, nonchè della cultura ambientalista, avverrà anche attraverso incontri e seminari che si terranno presso le università e gli ordini professionali, mentre il presente bando è rivolto a coloro che intendano realizzare costruzioni residenziali utilizzando le tecniche della bioclimatica e della bioarchitettura.

Art.1 (Finalità e disponibilità finanziarie)

1.1 Il presente bando disciplina le procedure per la concessione di incentivi che consistono nell'erogazione di un contributo pubblico forfettario, nella misura di 400 •/mq di superficie complessiva della costruzione ammessa a finanziamento.

La superficie utile delle unità residenziali non deve essere superiore a 95 mq e la cubatura complessiva deve essere compresa fra 300 e 1000 mc.

1.2 Il contributo pubblico è a valere sulle risorse economiche di edilizia agevolata per 500.000,00 •, al netto della quota riservata al monitoraggio dei successivi anni pari a 50.000,00 •.

Art.2 (Requisiti oggettivi)

2.1 Possono essere ammessi al contributo pubblico esclusivamente gli interventi di costruzione di edifici residenziali che non emettono emissioni nocive (o che queste siano prossime a zero), ossia siano privi di impianto di riscaldamento, di condizionamento e di produzione di acqua calda (è ammesso un piccolo scaldacqua della capacità massima di 10 litri per emergenze) alimentati da elementi e macchinari che emettano gas di scarico.

Sono ammissibili esclusivamente emissioni dovute ai processi di cottura dei cibi.

2.2 Una apposita commissione regionale verificherà i requisiti dei progetti presentati e seguirà il monitoraggio delle costruzioni nei successivi 10 anni dalla loro ultimazione.

...omissis...

I.2 Linee guida

A questo punto si delineano le modalità operative finalizzate al miglioramento dell'efficienza ambientale: le esigenze esplicitate devono trovare risposte progettuali a livello dei vari ambiti applicativi sopracitati.

Ai fini dell'esercizio progettuale l'ambito applicativo viene perimetralto al singolo organismo edilizio, considerando per già risolti e soddisfatti a priori gli aspetti che stanno a monte tra i quali scelta del sito, ecc.

I principali requisiti che il progetto di architettura deve considerare soddisfare le esigenze sopra elencate sono:

per l'Esigenza 1 (uso razionale delle risorse energetiche in fase di costruzione)

- materiali a basso contenuto energetico ⁴
- materiali che minimizzino i consumi energetici per il trasporto ⁵
- materiali prodotti con impiego di fonti energetiche rinnovabili
- consumi energetici in cantiere ridotti

per l'Esigenza 2 (uso razionale delle risorse energetiche in fase di esercizio)

- sfruttamento dell'irraggiamento solare invernale
- controllo dell'irraggiamento solare estivo
- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per produzione di acqua calda sanitaria ed energia elettrica
- controllo della dinamica dei venti

per l'Esigenza 5 (salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima in fase di costruzione)

- riduzione al minimo delle immissioni inquinanti nel ciclo di produzione di materiali e componenti
- riduzione al minimo delle immissioni inquinanti prodotte da mezzi di trasporto

per l'Esigenza 6 (salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima in fase di esercizio)

- riduzione delle emissioni di inquinanti nell'aria
- uso di materiali non inquinanti per le manutenzioni per l'Esigenza 7 (uso razionale dei rifiuti in fase di demolizione)
- materiali da costruzione e componenti riciclabili
- sistemi costruttivi che consentano demolizioni selettive
- riduzione al minimo della necessità di dismettere gli edifici attraverso uno studio attento della flessibilità funzionale degli spazi.

Non sono poi da trascurare gli aspetti legati alla salubrità degli ambienti interni di un edificio che sono strettamente connessi alla qualità dell'aria interna. Per questi aspetti è indispensabile considerare, tra gli altri, i seguenti requisiti:

- protezione degli ambienti abitati dalla presenza di radiazioni ionizzanti (gas Radon)
- riduzione delle immissioni in ambiente interno di composti nocivi altamente volatili (formaldeide, ecc.).

Individuati i requisiti sopra elencati il progettista è ora in grado di indagare le possibili scelte progettuali che ne consentono il soddisfacimento. Come già evidenziato nel precedente paragrafo ciascun requisito trova risposte possibili intervenendo sia in ambito morfologico, sia tipologico, sia tecnologico. Gli indirizzi progettuali che qui di seguito si delineano intendono fornire una traccia che guidi lo studente verso l'obiettivo prefissato lasciando ampi margini per le scelte, le quali debbono tuttavia essere supportate da una analisi critica delle possibili alternative che dia conto della correttezza delle opzioni adottate.

Preme sottolineare che già affrontare il progetto imponendosi rigore e chiarezza compositiva uniti a semplicità dei sistemi costruttivi è un passo fondamentale nella giusta direzione.

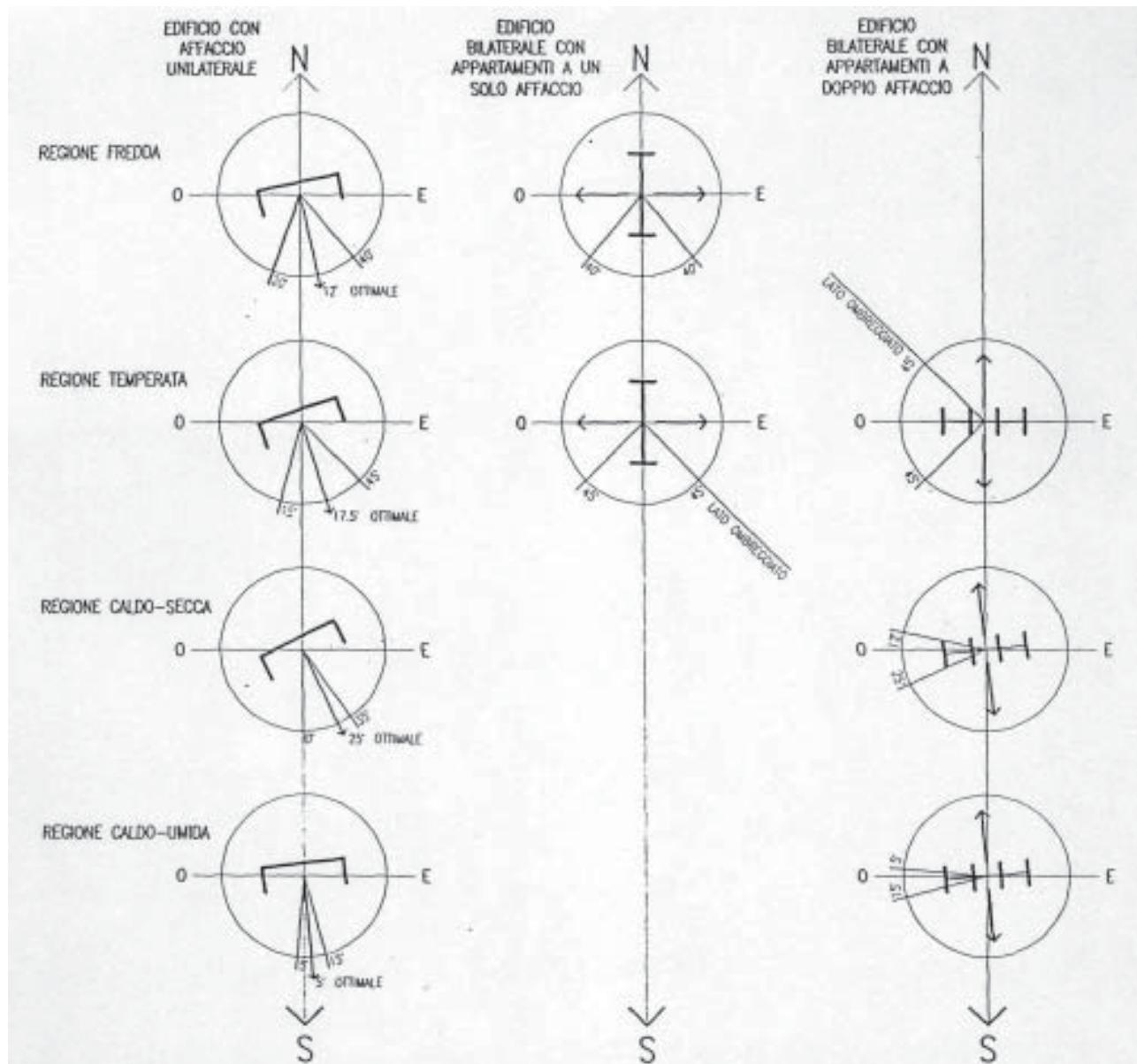
Nell'ambito del quadro esigenziale sopra definito possiamo individuare le azioni progettuali da adottare all'interno di ciascun ambito morfologico, tipologico, e tecnologico, porle in correlazione con i parametri architettonici coinvolti e fornire qualche indicazione in merito alle opzioni operative.

(N.B. le indicazioni di seguito fornite non pretendono di essere esaustive, ma costituiscono una traccia per indirizzare verso gli approfondimenti specifici; inoltre hanno validità per localizzazioni in climi temperati)

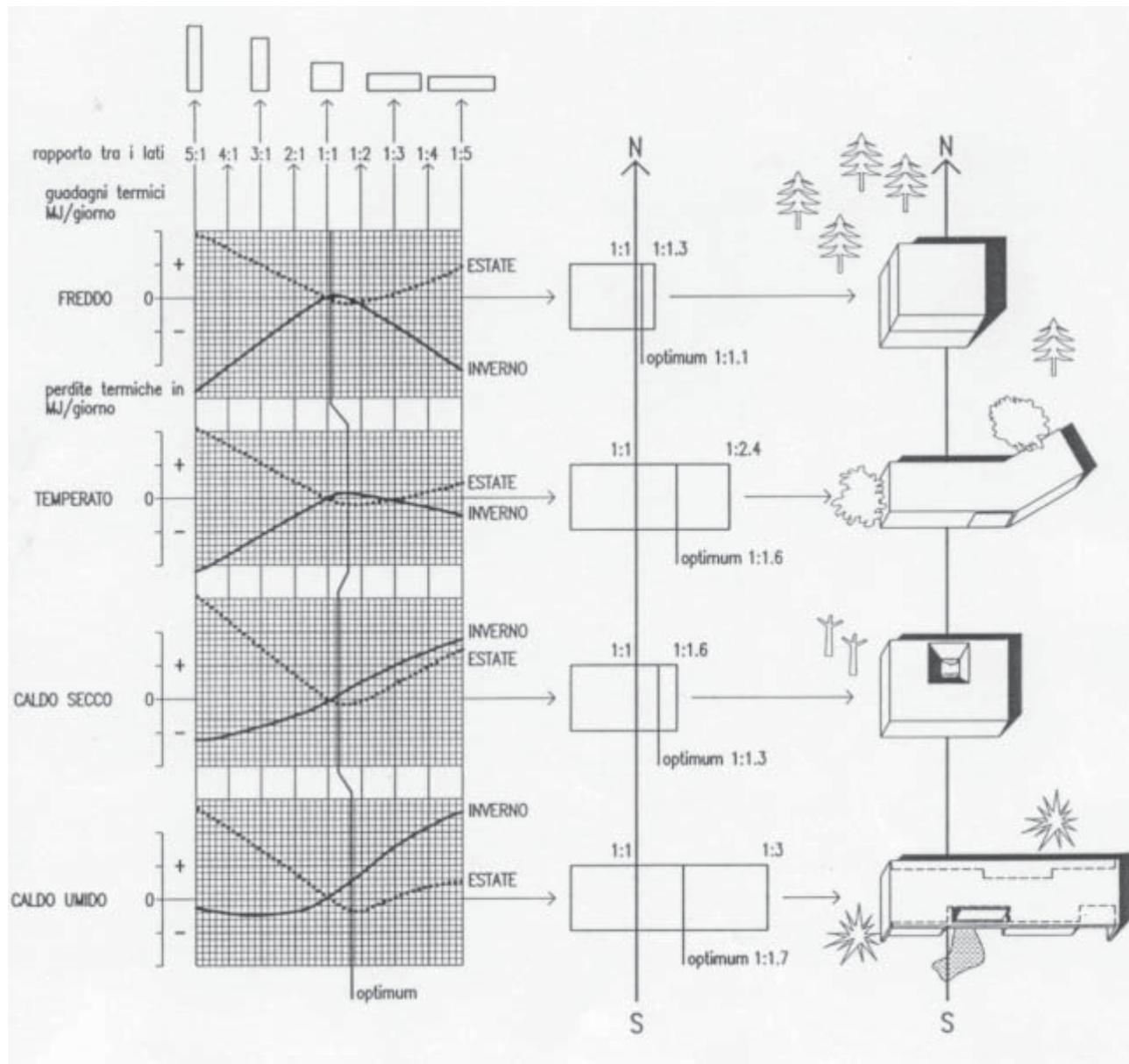
Note:

4. A titolo di esempio si evidenzia come l'utilizzo di una materia "prima seconda" nel caso dell'alluminio riciclato consente un risparmio energetico nell'ordine dell'80%. Un altro dato significativo per dare conto dell'ordine di grandezza del contenuto energetico dei materiali è il quantitativo di combustibile fossile necessario per produrre un mattone: è pari a quanto ne serve per percorrere circa 11-12 km con un'auto di media cilindrata.

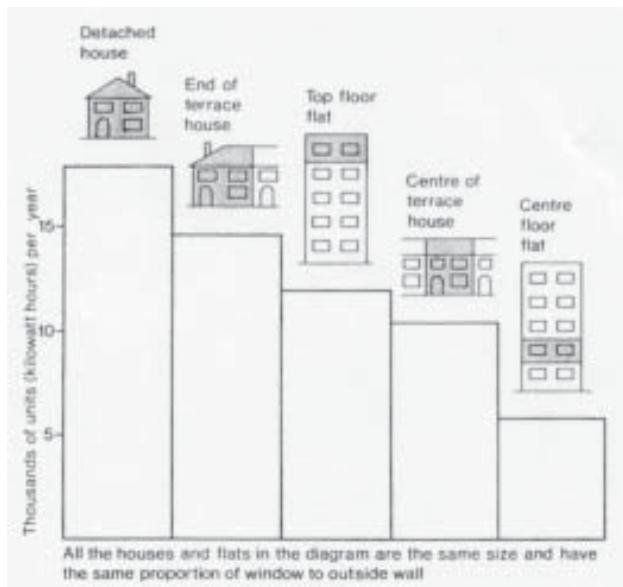
5. I monaci cistercensi venendo dalla Francia a costruire l'Abbazia a Morimondo abbandonarono l'uso della pietra, facilmente disponibile nelle loro zone di provenienza e con la quale edificavano abitualmente, e passarono ad impiegare il mattone di argilla (con le relative tecniche costruttive) poiché questo era il materiale più disponibile in loco. Questo tipo di approccio "ambientalmente compatibile" era del tutto scontato e normale in epoche in cui "la necessità" indotta dalla natura presiedeva all'esistenza umana assai più che ai nostri giorni.



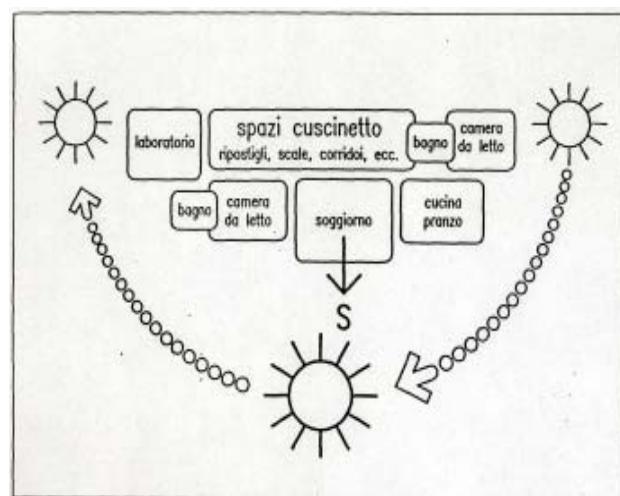
scelta dell'orientamento del corpo di fabbrica
in funzione della tipologia
(da *Manuale di progettazione edilizia*, A.V., Hoepli, Milano 1996)



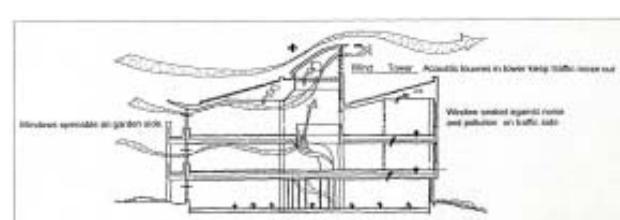
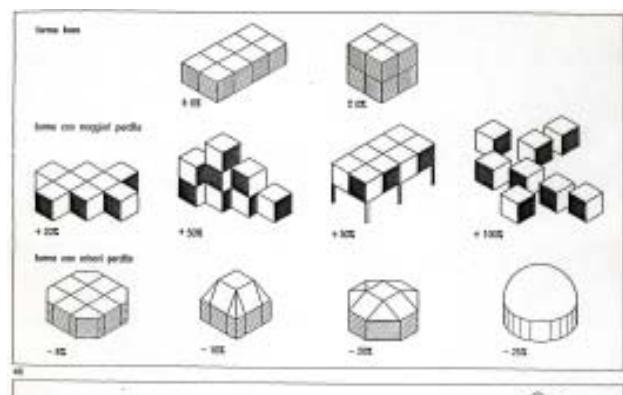
fattore di forma, orientamento ed articolazione dell'organismo edilizio in funzione della zona climatica
(da *Manuale di progettazione edilizia*, A.V., Hoepli, Milano 1996)



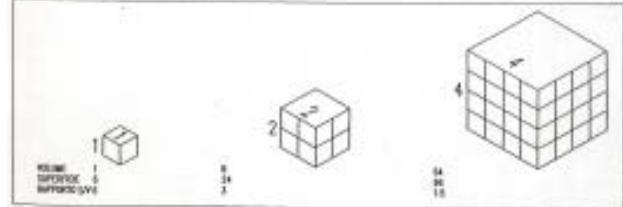
consumi energetici per riscaldamento (kwh/anno)
di unità abitative della medesima dimensione,
ma diversamente aggregate
(da B.Edwards, Sustainable Architecture, Architectural Press, Oxford 1999)



distribuzione delle unità ambientali per ottimizzare gli affacci
(da Manuale di progettazione edilizia, A.V., Hoepli, Milano 1996)



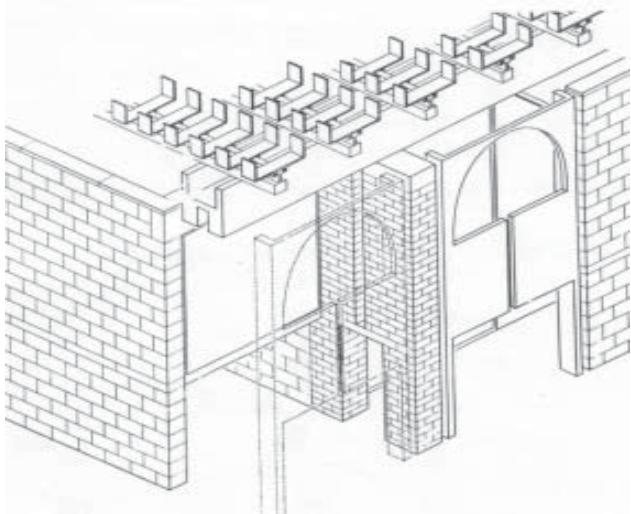
schema di funzionamento della ventilazione attivata naturalmente
in edificio terziario
(da B.Edwards, Sustainable Architecture, Architectural Press, Oxford 1999)



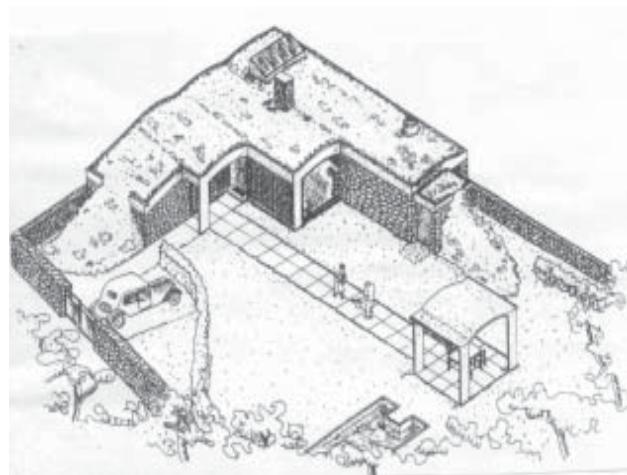
differenza di superficie disperdente tra forme
con il medesimo volume
(da Manuale di progettazione edilizia, A.V., Hoepli, Milano 1996)

AMBITO MORFOLOGICO

Parametri	Azioni progettuali	Opzioni operative
Articolazione dell'organismo edilizio e suo coefficiente di forma dell'edificio (rapporto tra volume racchiuso e superficie dell'involucro)	<ul style="list-style-type: none"> -minimizzare le dispersioni termiche - controllare l'andamento delle ombre proprie o portate dai vari corpi edilizi per non penalizzare soleggiamento ed illuminazione ambienti 	<ul style="list-style-type: none"> - forme compatte - verificare il diagramma delle ombre alle ore 12.00 del 21 dicembre - creare zone d'ombra per innescare circolazione naturale di aria nel periodo estivo (patii, corti interne, ecc...)
Dimensioni ed orientamento delle bucature	<ul style="list-style-type: none"> - ridurre le dispersioni termiche e massimizzare i guadagni solari invernali - massimizzare gli apporti di luce naturale - considerare la direzione dei venti dominanti - garantire un efficace ventilazione estiva naturale 	<ul style="list-style-type: none"> - grandi aperture a sud, piccole a nord - forma delle bucature - dispositivi diffusori di luce per ottimizzare la captazione luminosa - ridurre al minimo le bucature sui lati esposti ai venti invernali - adottare sistemi analoghi alle torri del vento
Disegno dell'involucro	<ul style="list-style-type: none"> -massimizzare il guadagno di energia solare nei mesi invernali - controllare la captazione / protezione solare in funzione delle ore del giorno e delle stagioni 	<ul style="list-style-type: none"> - applicazione di sistemi solari passivi -integrazione di sistemi attivi nel disegno dell'edificio - adozione di brise-soleil - adozione di sporti ed aggetti - integrazione di pergole con verde stagionale - diversificazione nel disegno dei fronti in funzione del loro orientamento - variabilità dell'assetto dell'involucro nei vari momenti della giornata e nelle varie stagioni - scegliere il colore delle facciate in funzione del maggiore o minore assorbimento termico desiderato



L. Khan, progetto ambasciata USA a Luanda (Congo), 1961
spaccato dell'involucro con il tetto per il sole
ed il tetto per la pioggia



Le Corbusier, schizzo per villa con tetto-giardino

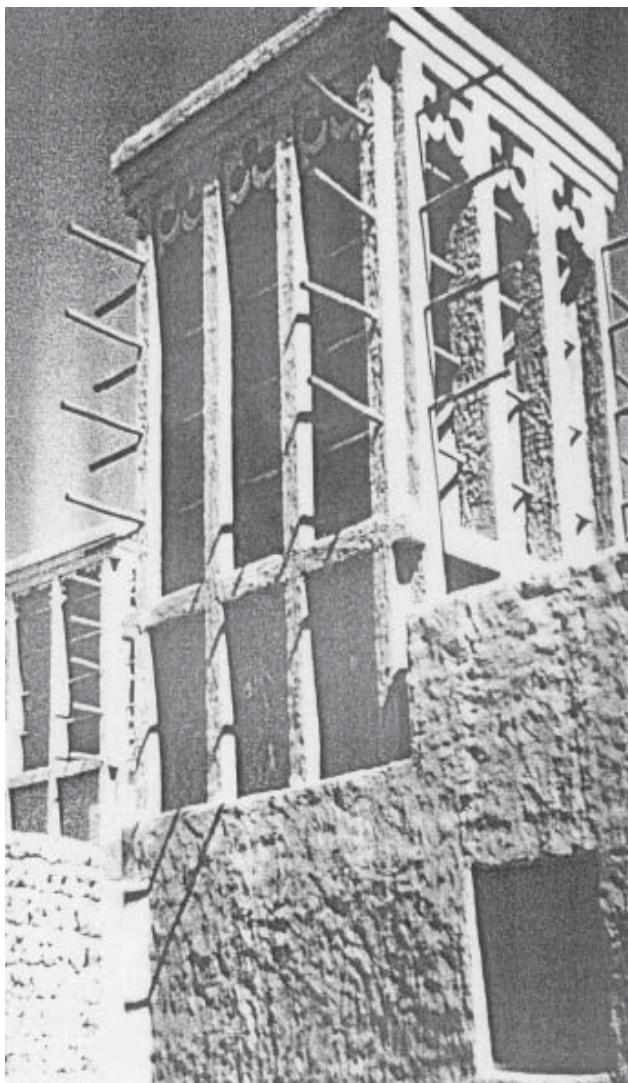
AMBITO TIPOLOGICO		
Parametri	Azioni progettuali	Opzioni operative
Scelta della tipologia edilizia (linea, torre, ballatoio - corpo doppio, semplice, triplo - ecc...)	<ul style="list-style-type: none"> - ottimizzare l'esposizione delle unità abitative per massimizzare i guadagni solari invernali ed il riscontro d'aria e raffrescamento estivo 	<ul style="list-style-type: none"> - per edifici in linea con unità abitative a doppio affaccio privilegiare allungamento dell'asse est-ovest - per edifici in linea con unità abitative ad affaccio singolo privilegiare allungamento dell'asse nord-sud
Localizzazione funzionale degli spazi interni e impianto planimetrico	<ul style="list-style-type: none"> - considerare l'esposizione e gli affacci delle varie unità abitative riguardo alle funzioni da insediare ed alla loro necessità di luce naturale e controllo / sfruttamento dell'irraggiamento solare - garantire un efficace ventilazione estiva naturale - perseguire la massima flessibilità per allungare la vita utile dell'edificio e la sua adattabilità al mutare delle esigenze e/o delle destinazioni d'uso 	<ul style="list-style-type: none"> - spazi di soggiorno a sud - spazi di servizio a nord - eventuale doppio affaccio per spazi di soggiorno in edifici con allungamento dell'asse nord/sud - tutte le unità abitative debbono avere garantito il riscontro d'aria - impianto planimetrico governato da griglie modulari
Profondità dei corpi di fabbrica	<ul style="list-style-type: none"> - massimizzare gli apporti di luce naturale - ottimizzare il coefficiente di forma anche in relazione all'orientamento 	<ul style="list-style-type: none"> - corpi di fabbrica con unità ambientali di profondità non eccessiva per garantire la penetrazione della luce naturale negli ambienti principali - corpi lunghi e stretti aumentano le dispersioni termiche da un lato, ma consentono buoni guadagni solari nel caso di un fronte esposto a sud - adottare corpi di fabbrica profondi con spazi di servizio concentrati al centro per migliorare le dispersioni termiche



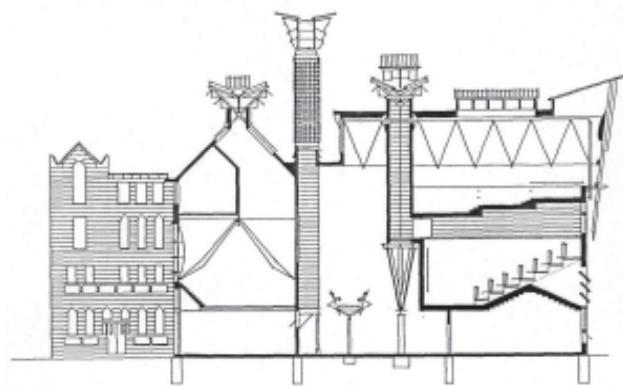
Le Corbusier, casa per i pellegrini della cappella di Notre Dame du Haut a Ronchamp (FR), 1954
il tetto in erba integra l'edificio nel paesaggio e garantisce un ottimo isolamento termico

AMBITO TECNOLOGICO

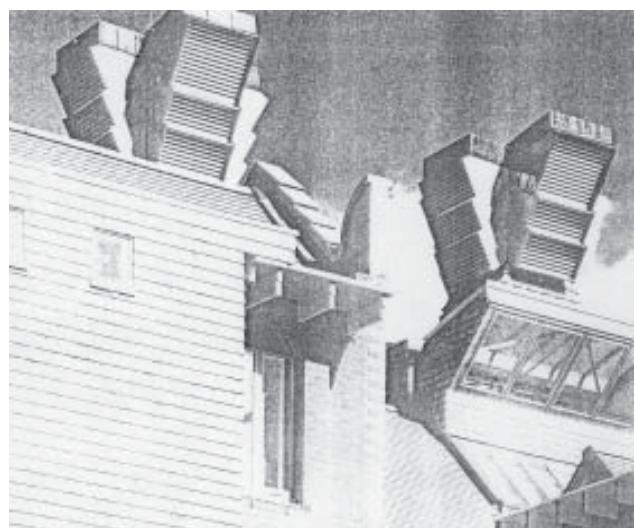
Parametri	Azioni progettuali	Opzioni operative
Involucro	<ul style="list-style-type: none"> - ottimizzare l'efficienza termica estiva/invernale 	<ul style="list-style-type: none"> - adottare una capacità termica dell'involucro idonea alla destinazione d'uso - usare facciate ventilate - usare facciate a doppia pelle - integrare componenti solari attivi (pannelli solari - celle fotovoltaiche) - integrare sistemi di controllo dell'irraggiamento solare (applicati esternamente alle vetrazioni) - adottare sistemi di captazione solare passiva - minimizzare i ponti termici e le disomogeneità dell'involucro (es. evitare l'uso di avvolgibili con cassonetti interni) - adottare coperture in cui integrare pannelli solari e / o celle fotovoltaiche - integrare sistemi per ottimizzare la diffusione della luce naturale negli ambienti - adottare vetrocamere con cristalli basso-emissivi per le superfici trasparenti
Tecniche costruttive	<ul style="list-style-type: none"> - impiegare tecniche che consentano un recupero differenziato dei materiali e quindi un facile riciclaggio 	<ul style="list-style-type: none"> - tecniche costruttive a secco - prefabbricazione per componenti
	<ul style="list-style-type: none"> - perseguire la massima flessibilità per allungare la vita utile dell'edificio e la sua adattabilità al mutare delle esigenze e/o delle destinazioni d'uso 	<ul style="list-style-type: none"> - evitare ostacoli planimetrici inamovibili (utilizzo di strutture interne puntiformi - plan libre)
Impianti	<ul style="list-style-type: none"> - minimizzare il consumo di risorse energetiche non rinnovabili 	<ul style="list-style-type: none"> - produzione acqua calda sanitaria con energia solare - utilizzare impianti di riscaldamento con fluidi a bassa temperatura meglio compatibili con impianti di captazione solare - utilizzare corpi illuminanti a basso consumo, anche per ridurre gli apporti termici nella stagione estiva
Materiali	<ul style="list-style-type: none"> -impiegare materiali a basso contenuto di energie non rinnovabili 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare materiali prodotti da materie "prime - seconde" - utilizzare materiali che richiedano una bassa incidenza di trasporto
	<ul style="list-style-type: none"> - minimizzare l'immissione in atmosfera di prodotti inquinanti o nocivi 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare materiali prodotti da aziende certificate ISO 14000 o dotati di marchi di eco-compatibilità
	<ul style="list-style-type: none"> - minimizzare l'immissione in ambiente interno di composti volatili nocivi 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare materiali certificati esenti (privi ad es. di formaldeide, ecc...)
	<ul style="list-style-type: none"> - salvaguardare le risorse ambientali 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare materiali provenienti da fonti rinnovabili o riciclati



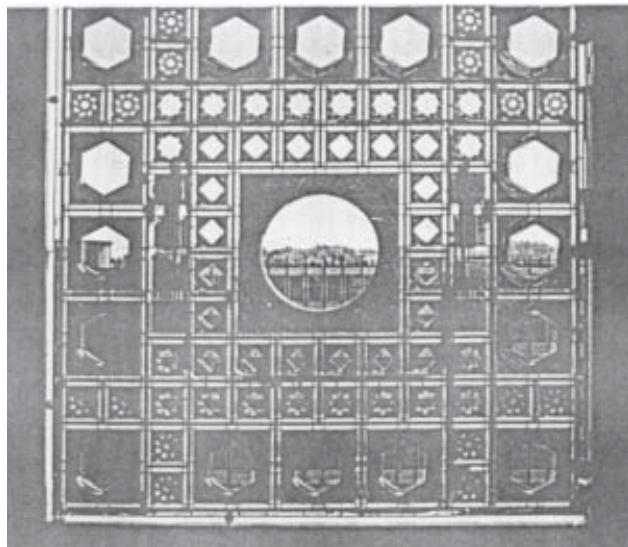
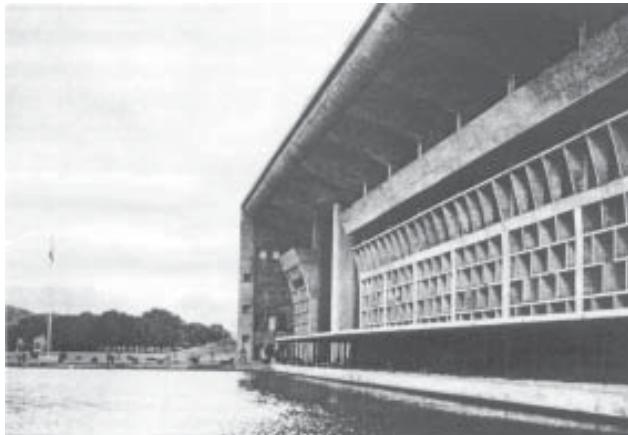
torre del vento in Bahrain



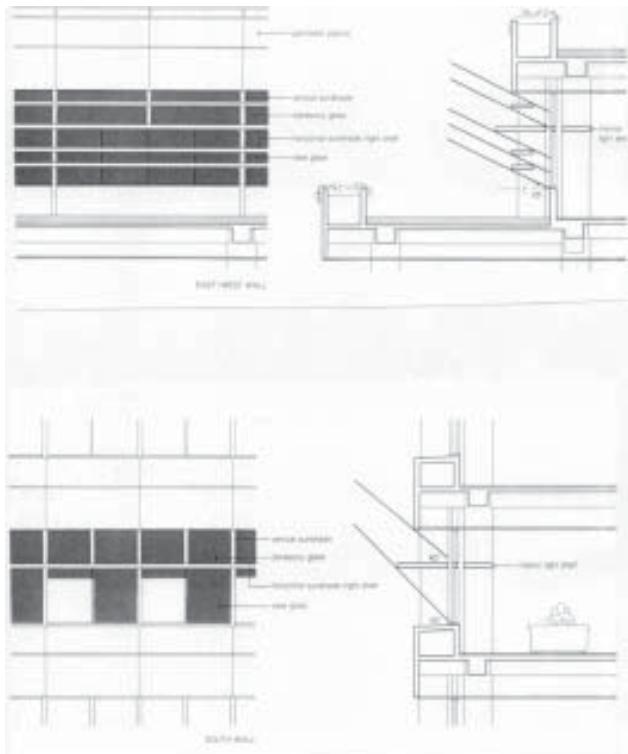
sezione trasversale della De Montfort University con evidenziate le torri del vento per massimizzare la ventilazione naturale
(Short Ford & Partners, De Montfort University, Queen's building)



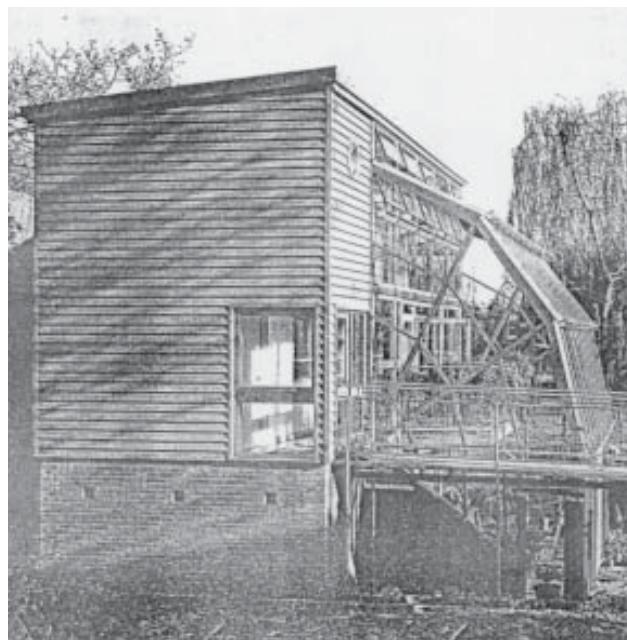
trasposizione contemporanea delle torri del vento
(Short Ford & Partners, De Montfort University, Queen's building)



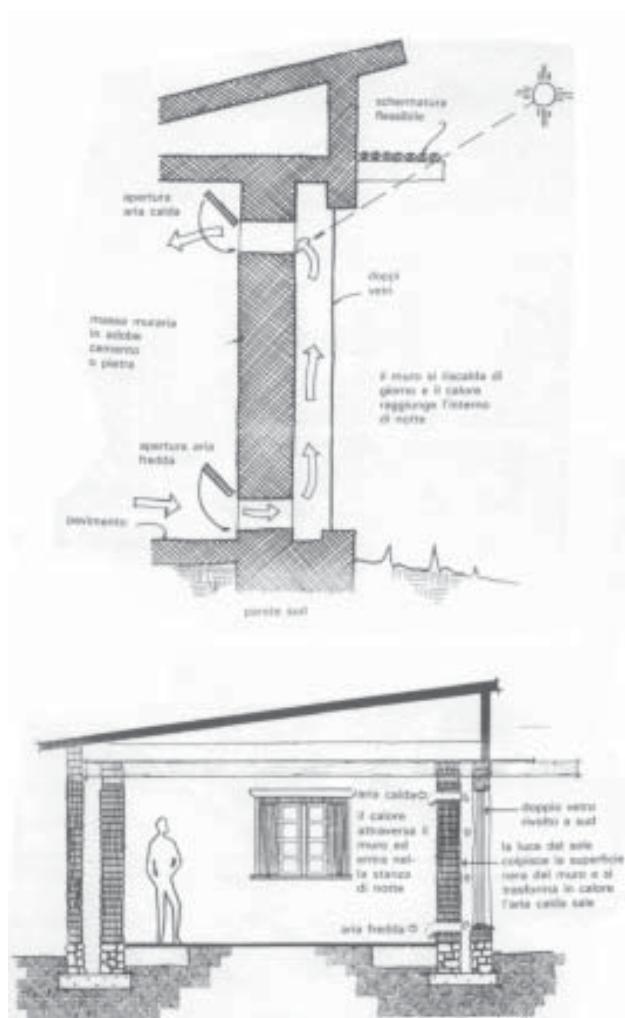
Jean Nouvel, Institute du Monde Arabe, Paris 1988
pannelli di facciata schermanti a diaframma con comando elettronico
(da J. Steele, Sustainable Architecture, Mc Graw-Hill, New York 1997)



Le Corbusier, Corte di Giustizia a Chandigarh, India 1956
il brise-soleil come elemento caratterizzante dell'involucro



B. Dunster, Casa ecologica, Surrey (UK)
La veranda funge da captatore solare
(da B. Edwards, Sustainable Architecture, Architectural Press, Oxford 1999)



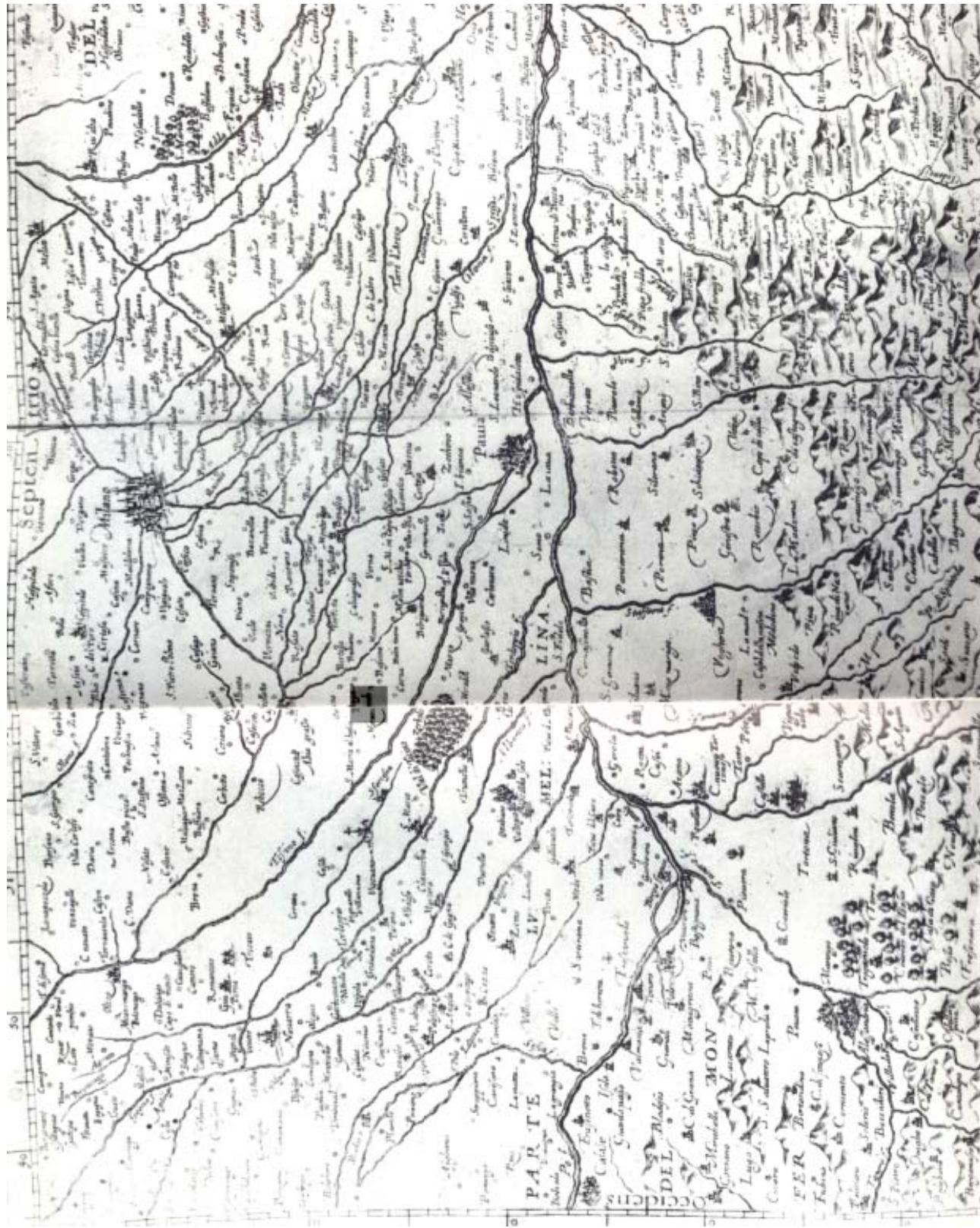
edilizia solare passiva, esempio di sistema a guadagno diretto:
muro Trombe
(da P. Van Dresser, Case solari locali, Franco Muzzio editore, Padova 1979)

4.

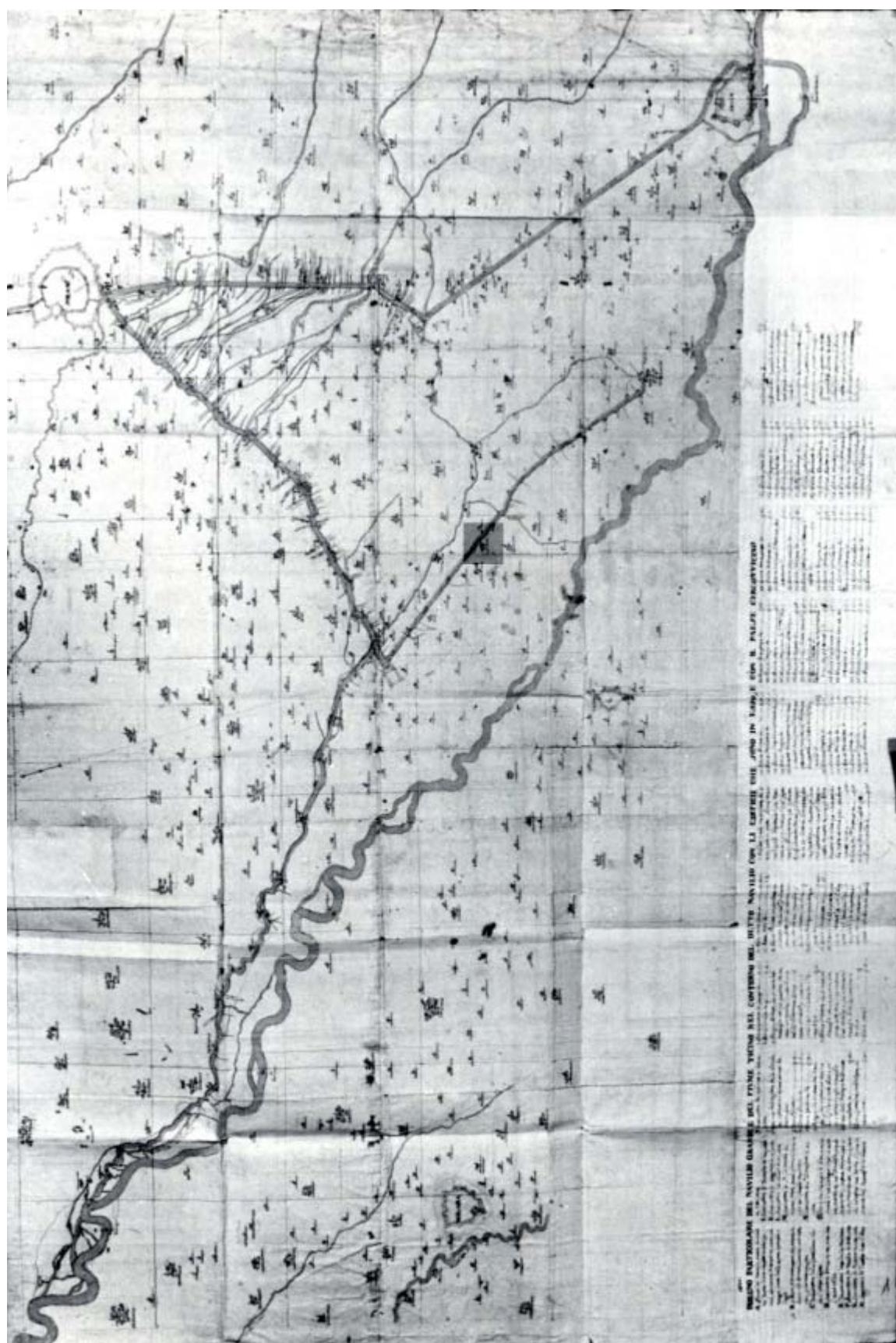
APPARATI
a cura di paolo raffaglio

cartografia storica
cartografia tecnica
rilievo fotografico
bibliografia

4.1 Cartografia storica

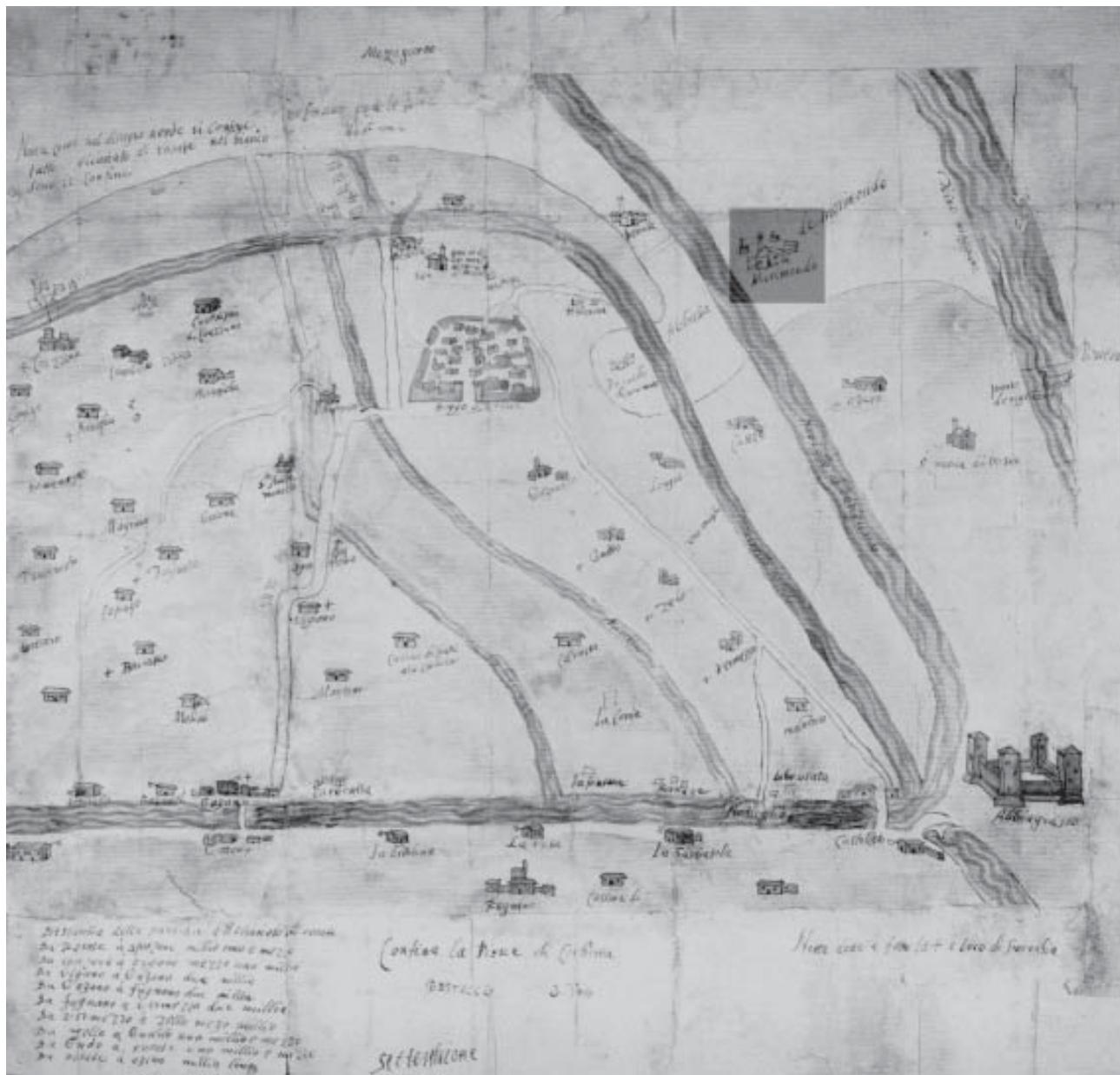


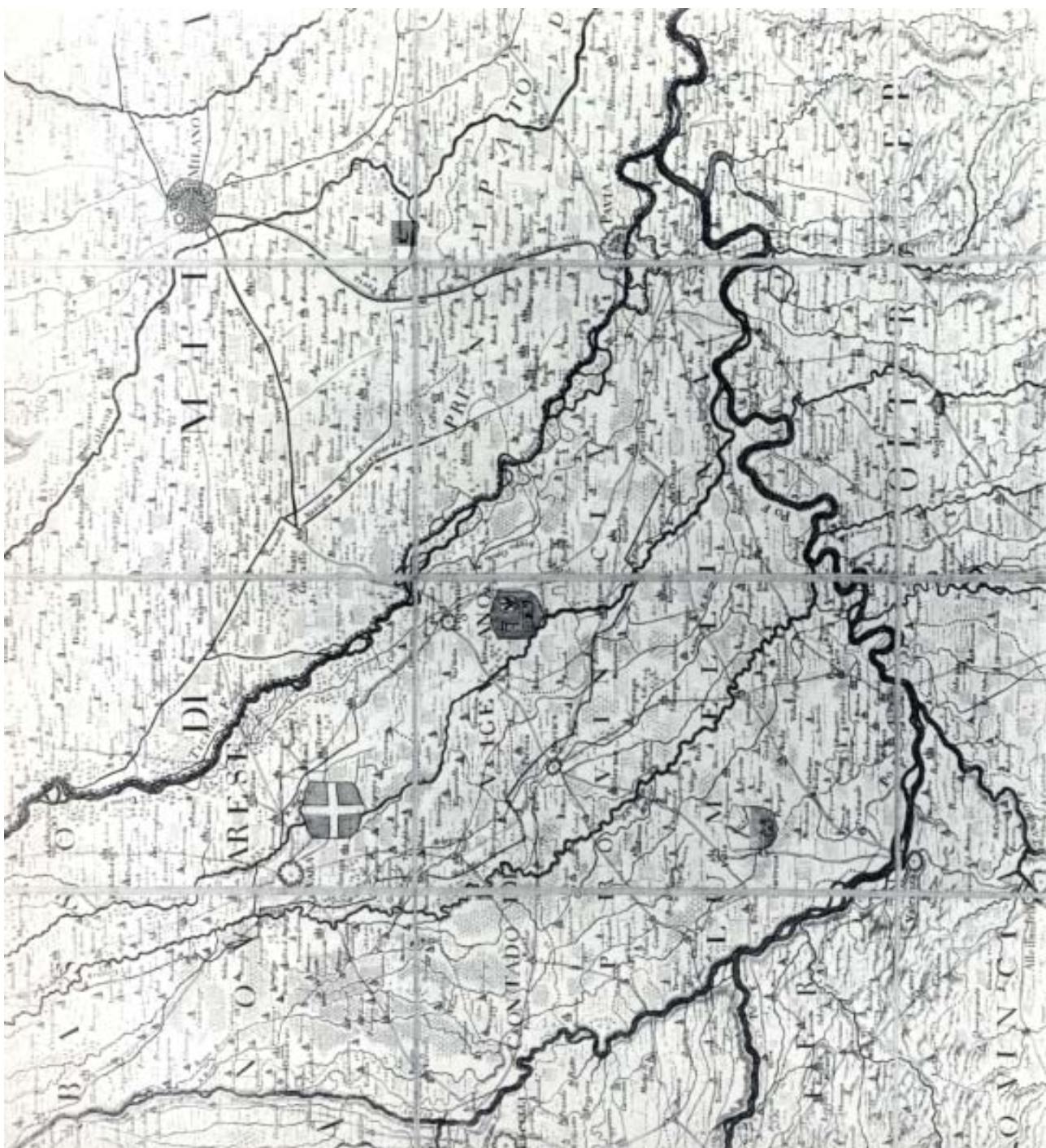
Giovanni Antonio Magini, *Territorio di Pavia, Lodi, Novara, Tortona, Alessandria, et altri vicini dello Stato di Milano*
pubblicato da Fabio Magini, Milano, Civica Raccolta Stampe A. Bertarelli 1620



G. Paolo Bisnati, *Disegno del Naviglio Grande, di Bereguardo e di Pavia colli luoghi del contorno*
Milano, Biblioteca Ambrosiana 1627







*Porzione della Carta del Piemonte di T.Borgonio, reincisa e ripubblicata dallo Stagnone
Milano, Civica Raccolta Stampe A. Bertarelli 1772*



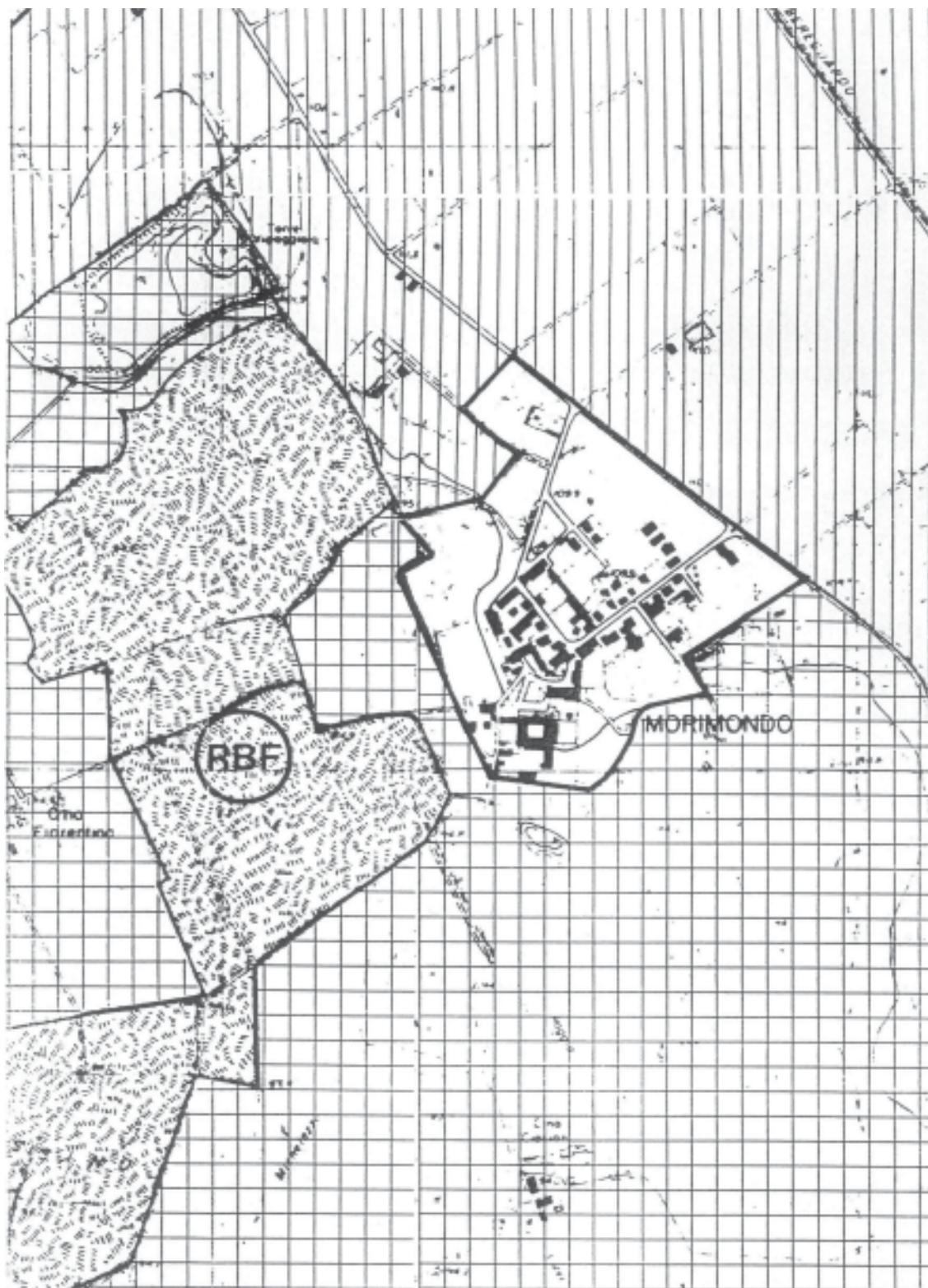
Estratto dal Catasto Teresiano

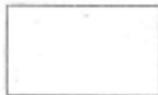
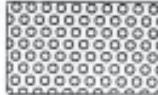
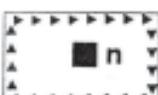
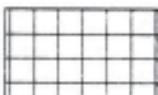
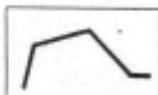
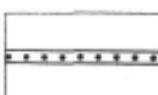


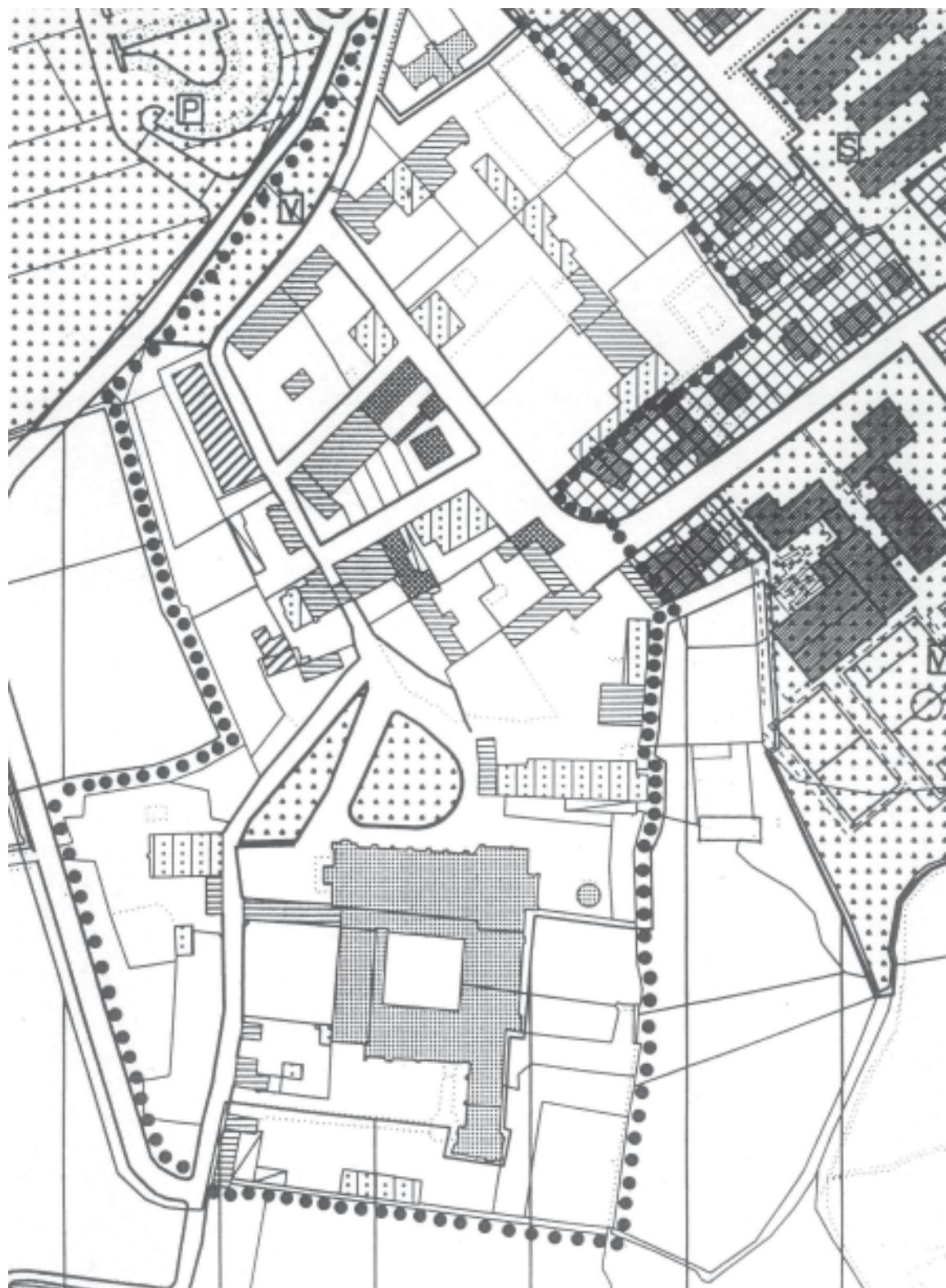
Vista aerea antecedente al restauro del complesso Abbaziale

4.2 Cartografia tecnica





	FIUME TICINO (art. 5.F N.d.A.)		RISERVE NATURALI PARZIALI BOTANICO-FORESTALI (art. 11 N.d.A.)
	ZONE A RISERVE NATURALI INTEGRALI (art. 5.A N.d.A.)		RISERVE NATURALI PARZIALI ZOOLOGICHE-BIOGENETICHE (art. 11 N.d.A.)
	ZONE B1 RISERVE NATURALI ORIENTATE (art. 5.B1 N.d.A.)		RISERVE NATURALI PARZIALI GEOLOGICO-IDROGEOLOG. (art. 11 N.d.A.)
	ZONE B2 RISERVE NATURALI DI INTERESSE BOTANICO-FORESTALE (art. 5.B2 N.d.A.)		MONUMENTI NATURALI (art. 11 N.d.A.)
	ZONE B3 ZONE DI RISPETTO DELLE RISERVE NATURALI PERIFLUVIALI (art. 5.B3 N.d.A.)		AREE D1 AREE GIA' UTILIZZATE A SCOPO SOCIO-RICREATIVO (art. 8.D1 N.d.A.)
	ZONE C1 ZONE DI PROTEZIONE AGRICOLO-FORESTALE A PREVALENTE INTERESSE FAUNISTICO, INTERNE AL PARCO NATURALE (art. 6.C1 N.d.A.)		AREE D2 AREE GIA' UTILIZZATE A SCOPO TURISTICO-SPORTIVO (art. 8.D2 N.d.A.)
	ZONE C2 ZONE DI PROTEZIONI AGRICOLO-FORESTALE A PREVALENTE INTERESSE PAESAGGISTICO, ESTERNE AL PARCO NATURALE (art. 6.C2 N.d.A.)		AREE R AREE DEGRADATE DA RECUPERARE (art. 9 N.d.A.)
	ZONE G1 ZONE DI PIANURA ASCIUTTA A PREMINENTE VOCAZIONE FORESTALE (art. 7.G1 N.d.A.)		AREA F DELIMITAZIONE DELL'AREA DI DIVAGAZIONE FLUVIALE (art. 5.F N.d.A.)
	ZONE G2 ZONE DI PIANURA IRRIGUA A PREMINENTE VOCAZIONE AGRICOLA (art. 7.G2 N.d.A.)		DELIMITAZIONE DELL'AREA DI SILENZIO VENATORIO (art. 15 N.d.A.)
	PERIMETRO ZONE LC. ZONE DI INIZIATIVA COMUNALE ORIENTATA (art. 10 N.d.A.)		PERIMETRO SEDIME AERO-PORTUALE DELLA MALPENSA (art. 19.7 N.d.A.)





fascia di rispetto stradale , cimiteriale e fluviale

esistente rete stradale, pedonale e spazi pubblici accessori
 di progetto

- - - perimetrazione piano attuativo

ZONE RESIDENZIALI



zona A centro storico

- sottozona A1 di interesse storico
- sottozona A2 di interesse ambientale
- sottozona A3 di interesse agricolo e ambientale
- sottozona A4 edificio in contrasto con la zona
- sottozona A5 edificio in contrasto con la zona e soggetto ad ampliamento mediante P.R.



zona B completamento



zona C espansione

ZONE INDUSTRIALI E ARTIGIANALI



zona D

ZONE AGRICOLE



zona E1

ZONE PARCO URBANO



zona F

AREE PER URBANIZZAZIONE SECONDARIA



istruzione



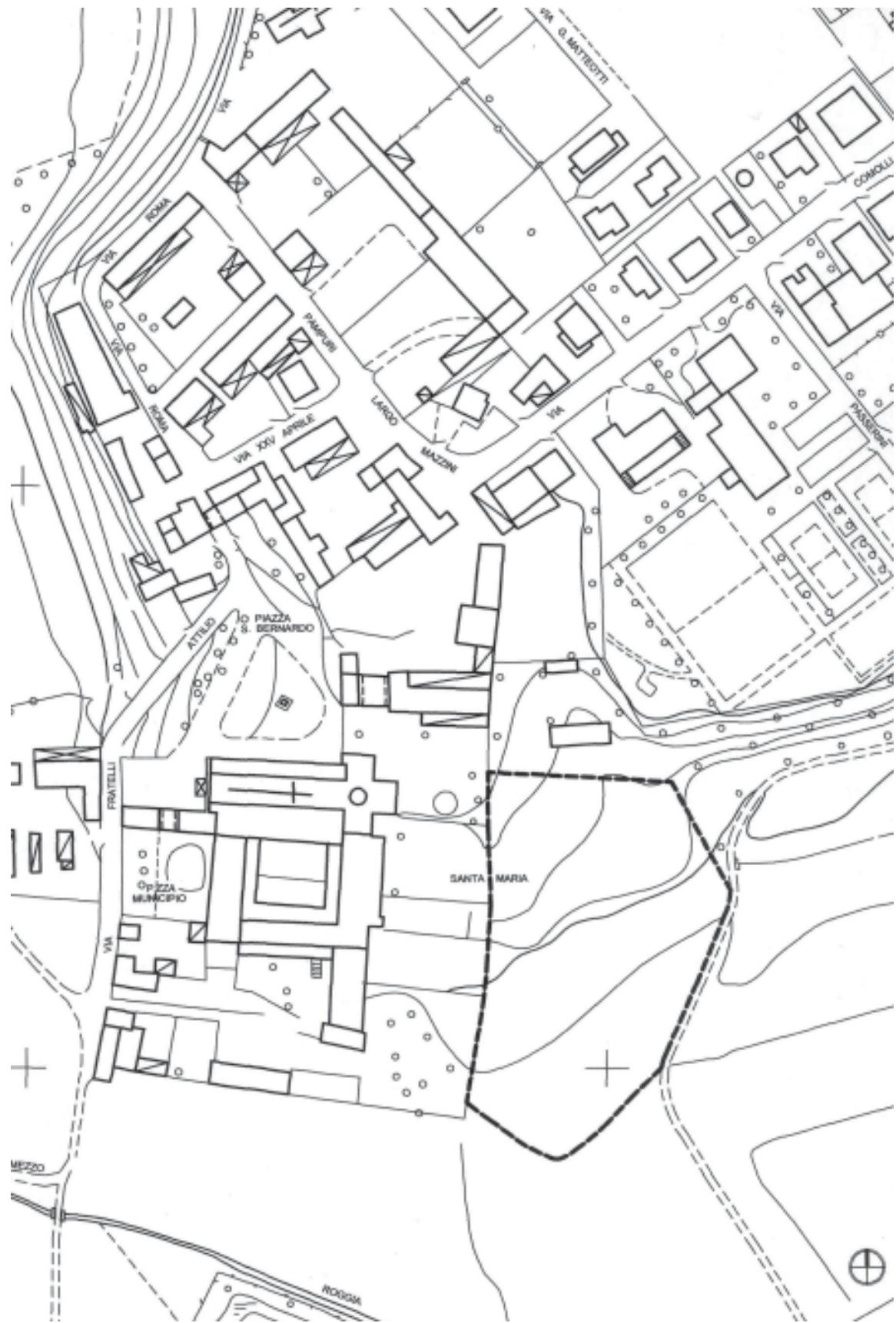
servizi civili e sociali



verde e sport



parcheggio



Estratto di mappa
Scala 1:2000



Vista aerea dell'area d'intervento

4.3 Rilievo fotografico



foto 1



foto 4



foto 2



foto 3



foto 4



foto 5



foto 6



foto 7

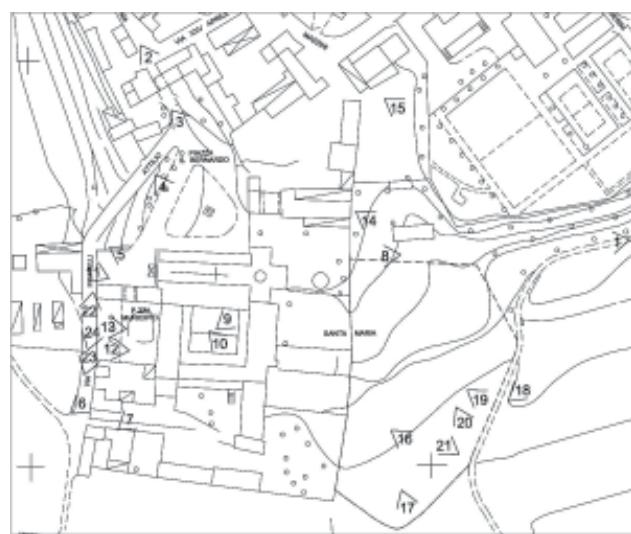




foto 8



foto 9



foto 10



foto 11



foto 12



foto 13



foto 16

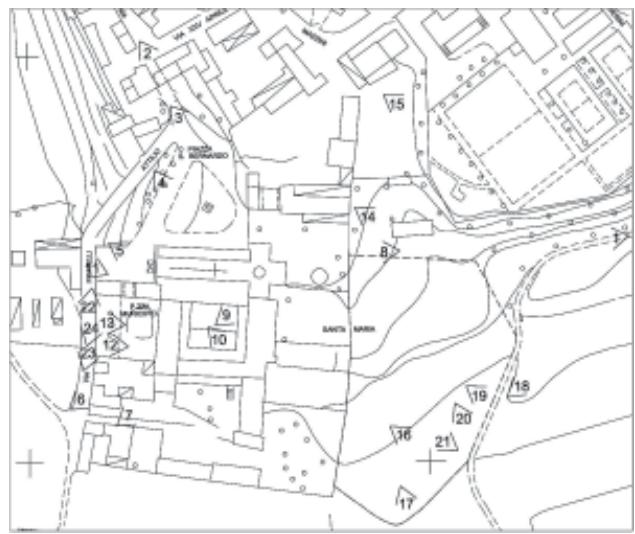




foto 14



foto 15



foto 17



foto 20



foto 18



foto 22



foto 19

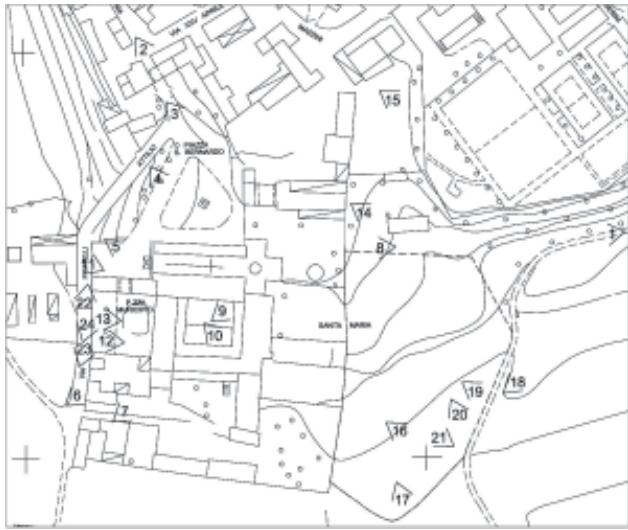




foto 21



foto 23



foto 24

4.4 Bibliografia

luogo

- N. Pevsner, Storia dell'Architettura europea, Laterza, Bari 1976.
 AA.VV., Morimondo troppo tardi?, Comune di Morimondo, Abbiategrasso 1980.
 D. Negri, Abbazie cistercensi in Italia, Libreria Editrice Tellini, Pistoia 1981.
 G. Duby, San Bernardo e l'arte cistercense, Einaudi, Torino 1982.
 J. Gimpel, Costruttori di cattedrali, Jaca Book, Milano 1982.
 AA.VV., Lombardia. Il territorio, l'ambiente, il paesaggio, Electa 1982.
 L. J. Lekai, I cistercensi. Ideali e realtà, Certosa di Pavia 1989.
 L. Zoppe, V. Scanferla, Ticino. Natura, cultura, Amilcare Pizzi Editore, Milano 1990.
 S. Bandera, Da Citeaux nasce la nuova Europa, Fondazione Abbatia Sancte Marie De Morimondo, Milano 1996.

progettare ecosostenibile

- G. Allen, M. Moro, L. Burro, Repertorio dei materiali per la bioedilizia , Maggioli, Rimini 2001.
 A. Battisti, F. Tucci, Ambiente e cultura dell'abitare: innovazione tecnologica e sostenibilità del costruito nella sperimentazione del progetto ambientale, Librerie Dedalo,- Bari 2000.
 N. Baker and K. Steemers, Energy and Environment in Architecture, A Technical Design Guide, E & FN SPON, London 1999.
 M. Bottero, G. Rossi, G. Scudo, G. Silvestrini, Architettura solare, Tecnologie passive e analisi costi-benefici, Clup, Milano 1990.
 B. Bottero, Progettare e costruire nella complessità: lezioni di bioarchitettura, Liguori, Napoli 1993.
 S. Bruno, Progettazione bioclimatica e bioedilizia: manuale

di architettura per edifici ed impianti ecocompatibili, Il Sole 24 Ore, Milano 2001.

F. Coccia, La casa & il luogo: contesto ambientale e caratteri tecnologici e tipologici dell'organismo urbano ed edilizio; il quartiere ecologico: un panorama dell'architettura bioclimatica ed ecologica, Kappa, Roma 1997.

B. Edwards, Sustainable Architecture, Architectural Press, Oxford 1999.

B. Givoni, Climate Considerations in Building and Urban Design, Van Nostrand Reinhold, New York 1998.

E. Mazria, Sistemi solari passivi, Franco Muzzio & c. Editore, Padova 1970.

J. Steele, Sustainable Architecture, Principles, Paradigms, and Case Studies, McGraw-Hill, New York 1997.

P. Van Dresser, Case solari locali, Franco Muzzio & c. editore, Padova 1979.

Costruire sostenibile, Il Mediterraneo, a cura di: C. Monti, R. Roda, Alinea Editrice, Firenze 2001.

Costruire sostenibile, L'Europa, a cura di: C. Monti, R. Roda Alinea Editrice, Firenze 2002.

S. Piardi, P. Carena, I. Oberti, A. Ratti, Costruire edifici sani, Maggioli editore, Rimini 1999.

U. Wienke, Dizionario dell'edilizia bioecologica, Dei, Roma 1999.

Manuale di progettazione edilizia - Autori vari - U. Hoepli - Milano 1996.

Energy in Architecture, The European Passive Solar Handbook, a cura di: J.R. Goulding, J. O. Lewis, T. C. Steemers, Commission of the European Communities, Batsford, London 1992.

Solar Energy in Architecture and Urban Planning, a cura di: T. Herzog, Prestel, New York 1996.