

ECOEFFICIENZA DEI SISTEMI INSEDIATIVI

Strumenti e buone pratiche per la trasformazione edilizia e urbana.

Fabrizio Orlandi

Passando al vaglio le diverse esperienze europee di sperimentazione e ricerca riguardo le tematiche della sostenibilità delle trasformazioni urbane, e volendo rintracciare all'interno di questo quadro di riferimento un filo di unione delle questioni ancora aperte, appare chiaro, come il terreno del dibattito e di conseguenza le urgenze in materia di avanzamento del *corpus disciplinare* della tecnologia eco-compatibile e della progettazione ambientale siano rappresentati da questioni che attengono non solo alla eco-efficienza delle trasformazioni urbane, quanto alla ripetibilità, trasferibilità, adattabilità delle tecniche e delle esperienze stesse di progettazione, nonché di quelle connesse alla realizzazione e gestione del processo edilizio.

Il vasto numero di realizzazioni sperimentali di nuovi assetti insediativi o di adeguamento di quelli esistenti, prodotte in particolare da paesi con una sviluppata tradizione di sensibilità alle tematiche ambientali, quali Olanda Germania Austria costituisce un patrimonio di conoscenze e un modello di riferimento più che un repertorio di pratiche da seguire pedissequamente. Si tratta comunque di paesi in cui gli strumenti metodologici ed operativi attualmente a disposizione degli operatori trovano compiuta ed efficace applicazione risolvendo, nell'ambito di comparti urbani di minore o maggiore dimensione, molti dei difficili temi legati alla qualità delle trasformazioni dell'ambiente - da quelli relativi alla gestione complessa delle varie scale di progettazione e competenze disciplinari, a quelli relativi all'integrazione degli aspetti sociali e di condivisione del progetto da parte delle comunità insediate, e non ultimi quelli connessi all'efficienza energetica e ambientale complessiva dell'intervento.

Nel momento cruciale della declinazione di questo patrimonio di esperienze in realtà e contesti geografici e culturali diversi, nella messa a sistema di azioni appropriate, le cosiddette "buone pratiche", largamente sperimentate in termini di efficienza nei contesti specifici di appartenenza, si pone una questione metodologica di base, che comporta inevitabilmente forti ripercussioni sulla stessa configurazione degli assetti fisici degli interventi insediativi e, ancor prima, sui vincoli e sulle prescrizioni che regolano l'attività progettuale secondo modalità di prefigurazione talvolta precostituite.

Tale questione rimanda alla improcrastinabile esigenza di sperimentazione di strumenti integrati a quelli normativi, di nuove procedure pianificatorie, programmatiche, operative e gestionali atte a governare la "questione ambientale" nella sua complessità spazio/temporale secondo modelli aperti, imperniati su una logica qualitativo-prestazionale e non più quantitativo-prescrittiva, che affrontino, tra le altre, la difficile questione delle modalità tecniche di realizzazione attraverso le varie fasi del processo edilizio, e che possano diventare infine strumenti flessibili di guida e supporto al progettista nell'articolato e delicato processo di definizione del progetto ambientalmente sostenibile.

Questo contributo, intende analizzare le problematiche riconducibili al tema del progetto, sia da un punto di vista metodologico che tecnico-operativo e procedurale, nell'ambito dei programmi e processi di nuova edificazione, come nella progettazione dell'esistente, nel recupero e riqualificazione a livello edilizio e urbano e rimanda inevitabilmente alle

mutate ed ampliate condizioni di operatività e di maggiore consapevolezza richiesta oggi all'architetto, quale soggetto deputato ad assolvere responsabilmente ad un mandato culturale e sociale riconosciuto da tempo e precisamente definito a livello comunitario (cfr.: Direttiva CEE 384/85). Nasce dalla consapevolezza ormai diffusa nel nostro paese dei temi e delle urgenze poste sul piano culturale ed operativo che il problema della sostenibilità ha reso impellenti, come è testimoniato del resto dalle azioni ed iniziative da parte dei responsabili più illuminati del governo delle città (dal livello pianificatorio a quello tecnico-attuativo e tecnico-gestionale) e dalla diffusa e crescente sensibilizzazione alle problematiche dell'ambiente e dell'ecologia urbana da parte delle comunità insediate.

Abitanti ed utenti, hanno innalzato negli ultimi anni il loro livello di sensibilizzazione ed elevato conseguentemente le aspettative, modificando talvolta radicalmente costumi, bisogni ed interessi, secondo un'accelerazione spesso sottovalutata in passato e che viceversa le nuove forme di comunicazione e di coinvolgimento nei processi partecipativi, ha riportato in tutta evidenza e che può essere interpretata, in estrema sintesi, come una nuova e maggiormente articolata "domanda di qualità".

Appare imprescindibile e inderogabile, in questo quadro, l'affermazione definitiva di una più estesa e comprensiva nozione del "progetto" in chiave eco-compatibile, attraverso la combinazione e l'integrazione controllata tra elementi di natura ed artificio, rispondendo in termini qualitativi anche alle esigenze immanenti di adeguamento al dettato comunitario in materia di uso controllato delle risorse primarie, di contenimento energetico, sollecitando ad esempio, a livello progettuale, una rinnovata attenzione al contesto, al problema della qualità architettonica e ambientale, degli spazi abitativi interni ed esterni, al miglioramento delle dotazioni di servizi ed attrezzature soprattutto nelle aree peri-urbane e periferiche, dell'arredo urbano, del sistema della mobilità veicolare, pedonale e ciclabile; mentre, a livello tecnico, si va di conseguenza diffondendo la necessità di un maggior impiego delle fonti rinnovabili, attraverso l'adozione di dispositivi tecnici e sistemi impiantistici a bassa emissività e consumi, di organizzazione integrata delle reti tecnologiche, cui fa riscontro, con un certo ritardo, l'utilizzazione crescente, nel settore delle costruzioni, di materiali e componenti edilizi certificati, di tecnologie pulite e sistemi costruttivi non impattanti sull'ambiente.

All'interno dei temi della sostenibilità e della eco-compatibilità degli interventi, in termini di riqualificazione delle aree urbane, assume infatti una rilevanza crescente la questione dell'uso delle risorse, dell'energia, della riduzione delle emissioni inquinanti, della protezione dai rischi ambientali, dell'elevazione delle qualità prestazionali delle forme costruite e degli spazi aperti. Come è evidente, in questa cornice, gli aspetti bioclimatici ed energetici assumono una rilevanza particolare, in quanto punto di coagulo di questioni che attengono sia alla qualità degli spazi confinati e non, sia alla necessità di ridurre l'uso dissipativo delle risorse e delle emissioni inquinanti attraverso l'impiego di sistemi e tecnologie non invasive.

Qualità ambientale e innovazione tecnologica costituiscono il binomio sul quale fondare il processo di evoluzione e trasformazione della città secondo politiche di sostenibilità urbana, sia nella nuova edificazione, sia nelle attività di recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. In questo senso occorre rilevare la pertinenza e l'interesse di approcci riconducibili ai temi della bio-architettura, dell'edilizia sostenibile e della progettazione e riqualificazione ecologica degli insediamenti.

L'attuale sviluppo del tema della sostenibilità, applicata alla progettazione degli insediamenti urbani, sta conducendo ad una tendenza di profondo rinnovamento nei principi e nella modalità del processo progettuale che trova nella tematica della "qualità globale" dell'ambiente costruito un obiettivo di fondo da perseguire.

In quest'ottica risulta chiaro come siano di fatto interconnessi, e forse inscindibili, aspetti legati alla questione energetica, microclimatica e alla questione dell'inquinamento, ai fini della valutazione delle condizioni generali di comfort e di salubrità che debbono caratterizzare qualitativamente gli spazi dell'abitare. Del resto se facciamo riferimento a quanto indicato dai programmi di recupero urbano previsti dal D.M.LL.PP. n.238 del 22.10.1997. per la sperimentazione nei programmi di edilizia residenziale appare chiaro che si rende necessario predisporre idonei strumenti, sia di tipo diagnostico che di tipo valutativo, finalizzati alla definizione di modalità tecniche di intervento che siano funzionali al miglioramento delle prestazioni bioenergetiche e fruibili degli edifici e degli spazi che definiscono i nuovi assetti.

Intervenire su queste componenti può contribuire a migliorare sensibilmente alcuni aspetti del ciclo metabolico della città, ponendo particolarmente la nostra attenzione sia sul ciclo delle acque, sulla qualità dell'aria, sul ciclo dei materiali, dell'energia e dei rifiuti (significativi, tra gli altri, gli studi di Per Krusche), sia sulla progettazione e gestione dei processi di riqualificazione architettonica e tecnologica del patrimonio edilizio esistente (particolare interesse rivestono, in quest'ottica, le ricerche di Thomas Herzog). Questioni che, seppure divengono significative nel processo generale, ciclico per l'appunto, devono saper trovare modalità tecniche di trattamento attraverso i vari passaggi - dai livelli gestionali, di organizzazione e distribuzione, sino alle specifiche di dettaglio - tali da prevedere e definire tecnicamente il mix localmente appropriato di tutte le componenti, elementi e sistemi costitutivi l'assetto generale del complesso insediativo: dalle modalità di raccolta e di canalizzazione delle acque al controllo del drenaggio, dagli scambi acqua-suolo mediante l'impiego di idonei elementi tecnici di progetto all'utilizzo non casuale delle strutture vegetali, dalla riprogettazione tipologica e tecnica del patrimonio edilizio degradato e "a bassa prestazione energetica e bioclimatica" (Butera, 1991) all'attenzione per l'impiego sui nuovi involucri architettonici di materiali e tecnologie ecocompatibili (si vedano le sperimentazioni di Juha Leiviska o di Juhani Pallasmaa).

Oggi si impone con urgenza la ricerca di nuovi parametri qualitativi, di nuovi requisiti ecologico-ambientali su cui fondare l'organizzazione progettuale dello spazio fisico, la riqualificazione ambientale, intesa come miglioramento delle qualità morfologiche, fruibili ed ecosistemiche degli assetti, l'adeguamento qualitativo dei manufatti edilizi e del loro intorno di pertinenza. Occorre individuare per questo nuove articolazioni del progetto funzionali alla costruzione di configurazioni fisico spaziali e "materiali", congruenti con la realizzazione di obiettivi di sostenibilità ambientale dello sviluppo insediativo.

Il campo degli studi sull'architettura bio-ecologica e sull'impiego di tecnologie innovative per l'ambiente, riveste un ruolo centrale investendo in questo senso alcuni aspetti ecotecnologici per l'indirizzo e il controllo dell'eco-efficienza dei sistemi insediativi. A tale fine la ricerca e la sperimentazione internazionale si stanno confrontando con un arco di tematiche che tratteggiano l'intero corpus degli approcci per la progettazione e riqualificazione bioclimatica e ambientale degli assetti fisici: dai temi dell'impiego evolutivo di risorse materiali ed energetiche, a quelli della dismissione e recupero dei prodotti residui risultanti dai processi di rinnovo edilizio; dal contenimento dei rischi dovuti a eventi naturali e antropici, alle tecniche per l'abbattimento del danno provocato dai prodotti residui delle attività insediate; dalla valorizzazione delle determinanti biofisiche e microclimatiche, alla combinazione controllata di gradienti di artificialità e naturalità nell'uso del suolo.

Tutto ciò comporta necessariamente una approfondita conoscenza preliminare dello stato dei luoghi, del sito e del contesto in cui si interviene, attraverso una attenta analisi e valutazione dei caratteri che lo connotano sia sotto il profilo fisico-spaziale, morfologico e paesaggistico, sia dei fattori che lo caratterizzano sotto il profilo climatico e fisico-

ambientale, quali: permeabilità del suolo e copertura vegetale, acque superficiali e profonde, circolazione dei flussi d'aria secondo i venti dominanti, orientamento ed esposizione solare, qualità dell'aria ed emissioni nocive aeriformi e gassose e fonti di disturbo acustico. Nel perseguire gli obiettivi di qualità architettonica ed edilizia, è quindi necessario che vengano adottati riferimenti e strumenti metodologici e tecnico-operativi adeguati a garantire che l'organizzazione progettuale delle forme costruite, sia a livello di assetto generale, sia a livello del singolo edificio, possa rispondere ai nuovi requisiti dell'abitare in termini di eco-efficienza e compatibilità ambientale.

Il campo di applicazione privilegiato è naturalmente la periferia urbana, dove, se da una parte ancora permangono condizioni di degrado, carenza di servizi, disagio abitativo, dall'altra si vanno concentrando in misura crescente gli interessi delle Amministrazioni locali nei diversi programmi di riqualificazione urbana, per il consolidamento del tessuto sociale e abitativo, per il rafforzamento delle identità locali, divenendo conseguentemente il luogo più idoneo per la sperimentazione progettuale e per l'innovazione. Infatti i settori periurbani, come ambito di interfaccia marginale, costituiscono l'ambito del territorio urbano dove si relazionano, coesistendo in maniera problematica, caratteri di intensa artificializzazione con valenze significative, talvolta pregevoli, di carattere naturale e paesistico-ambientale.

Da questo punto di vista, tentare di operare in una prospettiva di "sostenibilità" degli interventi, presuppone la ricerca di uno stato di equilibrio tra attività antropiche e sistemi ambientali. Può risultare decisivo, in quest'ottica, favorire la diffusione di nuove pratiche a livello progettuale al fine di contribuire ad un processo graduale di riqualificazione ambientale delle aree peri-urbane e periferiche,

Si potrebbe auspicare, ottimisticamente, che *l'eco-efficienza delle forme costruite* possa divenire il principale indicatore della qualità morfologica, fruitiva ed ecosistemica urbana.

In questo senso una possibile articolazione degli ambiti di interesse e degli obiettivi sui quali incentrare l'azione speculativa e tecnico-operativa da parte dei vari soggetti coinvolti nei processi di trasformazione edilizia e urbana (tecnici, progettisti, amministratori,...) può essere strumentalmente ordinata e strutturata come segue:

1. Qualità morfologica, architettonica e spaziale del costruito

Riguarda la qualità morfologica, architettonica e spaziale:

- 1.1 Rispetto e qualificazione dei tessuti consolidati e/o degradati;*
- 1.2. Valorizzazione dei caratteri geomorfologici, idrogeologici e paesaggistici;*
- 1.3. Rispetto e valorizzazione delle preesistenze storico-architettoniche e ambientali;*
- 1.4. Valorizzazione e qualificazione degli spazi urbani di uso pubblico e privato;*
- 1.5. Diversificazione tipologica e qualificazione degli edifici e degli spazi intermedi sotto il profilo architettonico, ed estetico formale;*

2. Qualità fruitiva degli spazi dell'abitare

Riguarda l'organizzazione delle attività e degli spazi abitativi:

- 2.1. Individuazione di soluzioni innovative dal punto di vista tipo-morfologico finalizzate all'integrazione tra funzioni residenziali e attività extra-residenziali, tali da evitare la frammentazione e la tipizzazione delle soluzioni insediative a livello edilizio;*
- 2.2. Superamento della tradizionale separazione e specializzazione funzionale tra attività abitative ed urbane;*

2.3. *Graduazione e qualificazione degli spazi di transizione tra gli ambiti a destinazione sociale e gli spazi ad uso esclusivo, esplicitando le categorie architettoniche "interno/esterno" e "privato/pubblico";*

2.4. *Valorizzazione e qualificazione nelle soluzioni di progetto adottate dei modi di fruizione di tali spazi al fine di favorire le forme di socialità degli abitanti;*

2.5. *Valorizzazione e qualificazione delle relazioni tra percorrenze carrabili, ciclabili e pedonali;*

3. Aspetti ecosistemici delle trasformazioni urbane

Riguarda la qualità ecosistemica tesa al miglioramento della qualità ambientale:

3.1. *Eliminazione o riduzione dei fattori inquinanti di aria, acqua, suolo;*

3.2. *Elevazione della qualità abitativa e della salubrità globale del sito e degli immobili;*

3.3. *Riduzione dell'inquinamento acustico;*

3.4. *Potenziamento degli effetti benefici indotti sugli ecosistemi dall'impiego progettuale di elementi vegetazionali;*

3.5. *Potenziamento dell'interazione tra caratteri morfologico-prestazionali degli edifici e del complesso insediativo con le condizioni bioclimatiche del sito (soleggiamento, ventilazione, umidità).*

In riferimento a questi obiettivi è stata condotta una prima ricognizione di tipo analitico in riferimento ai fattori da prendere in considerazione negli interventi di riqualificazione ambientale e bioclimatica, quali:

- l'adeguamento tecnologico ed impiantistico delle strutture edilizie e dei complessi insediativi;

- l'adeguamento bioclimatico degli spazi abitativi interni ed esterni ai fini del miglioramento del comfort ambientale;

- l'adeguamento energetico del patrimonio edilizio ai fini di una consistente riduzione della dissipazione di risorse e dell'emissione di agenti inquinanti;

- l'adeguamento delle strutture vegetazionali in ambiente urbano con finalità di riequilibrio biologico ed ecosistemico.

E' sotto questa luce che possono interpretarsi le trasformazioni che hanno investito e tuttora investono, andando a scardinare metodi e pratiche consolidate, i vari settori disciplinari che partecipano in varie forme alla trasformazione dell'ambiente.

Risultano, in tal senso, emblematiche tutte quelle esperienze il cui carattere distintivo è la revisione delle sequenze tradizionali di azioni nei processi valutativi e decisionali secondo *modelli aperti* in cui è possibile attuare forme di implementazione ed interazione nel tempo tra dati di partenza, obiettivi, e scelte progettuali; a partire da quelle che mettono in primo piano le procedure partecipative quale momento decisionale fondamentale all'interno dell'iter progettuale (contratti di quartiere ...ecc), al carattere processuale e non lineare delle procedure di pianificazione strategica (VAS), fino alle varie sperimentazioni legate a nuove interpretazioni del Regolamento Edilizio, che diviene il mezzo più efficace per tradurre le linee di indirizzo stabilite dalla normativa nazionale ed europea in azioni concrete che diffondono sul territorio corrette pratiche progettuali, volte alla sostenibilità, non solo dell'organismo edilizio, ma dell'intero assetto insediativo.

Sotto questo profilo il quadro normativo nazionale si sta per fortuna rapidamente adeguando ed appare rivolto in misura crescente alla promozione e la regolamentazione dell'attività edilizia in chiave sostenibile. Sulla scia e secondo esempi a livello europeo e internazionale che rappresentano realtà ormai consolidate (vedi il Seattle Energy Plan, i

“Building Energy Standards and Codes” di Hong Kong o le numerose esperienze nordeuropee) fino alle prime esperienze italiane che, partendo da episodi di eccellenza (vedi i Regolamenti edilizi di Carugate, Corbetta e Firenze) si stanno sistematicamente riorganizzando sulla base di modelli proposti per scale territoriali più ampie (vedi il R.E. tipo per l’Emilia Romagna e quello recentissimo del Comune di Roma che ha incorporato gli aspetti bio-energetici e ambientali).

Volendo a questo punto affrontare in maniera più puntuale le questioni legate alla pronunciata condizione di criticità di molte aree periferiche urbane, risulta di particolare interesse indagare come all’interno dello scenario culturale fin qui descritto, si vadano a collocare le problematiche specifiche legate alla difficoltà da parte degli interventi rivolti a brani circoscritti di città, in particolare le aree degradate , al fine di apportare una qualità ambientale compiuta ed estensiva, correttamente e dinamicamente inserita all’interno dei flussi energetici e materici propri del *metabolismo urbano*.

Negli ecosistemi naturali il bilancio energetico tra input e output è sostanzialmente in equilibrio mentre ciò non accade nei sistemi artificiali-antropici, caratterizzati da un intrinseca vocazione alla dissipazione entropica di energia. L’efficienza energetica è considerato il parametro fondativo del concetto più ampio di eco-efficienza, acquisito ormai a pieno titolo dalla prassi della “progettazione responsabile”. Il tema energetico generale è attualmente considerato essenziale per le problematiche legate alla sostenibilità dello sviluppo (Agenda 21), alle prospettive di crescita economica (Georgescu-Roegen), agli equilibri politici internazionali e alla destabilizzazione degli equilibri ecologici globali (Protocollo di Kyoto) e locali.

Dopo anni di “euforia energetica”, in cui si erano accantonate le preoccupazioni degli anni ’70 relative all’imminente esaurimento dei giacimenti e delle risorse, molte istituzioni (IEA) oggi affermano la concreta possibilità di trovarsi già nella fase decrescente della capacità globale di produzione di petrolio. Per questo tutti i nuovi documenti programmatici comunitari, come il Programma 2003-2006 “Energia Intelligente per l’Europa”, nonché i programmi della ricerca, come il “VII EU Research Framework Programme 2007-2012”, pongono ancora una volta l’energia tra le aree tematiche più importanti, indirizzandosi sugli obiettivi dell’efficienza energetica e sullo sviluppo delle energie rinnovabili.

Il metabolismo degli insediamenti consuma attualmente fino al 40% dell’energia per il solo funzionamento degli edifici. La riduzione drastica del consumo degli edifici e degli altri fattori di consumo urbano (mobilità e trasporti, illuminazione pubblica,..) è quindi un obiettivo irrevocabile.

Tale obiettivo presenta, tuttavia, ancora molti aspetti problematici:

- Incongruenze e mancanza di applicazione delle normative (si veda il caso Italiano della legge 10/1991, all’epoca all’avanguardia in Europa ma oggi ancora in molte parti inattuata) e delle vicissitudini e inadempienze dei recenti disposti legislativi in materia (D.L.192 e successive integrazioni e modifiche).
- Ritardo e incertezza sull’omogeneità delle correlazioni verticali e trasversali tra i vari livelli istituzionali preposti (dal livello comunitario a quello nazionale, regionale, provinciale e locale).
- Aumento tendenziale dei consumi elettrici che raggiunge il 20% annuo, contro il 2% dei consumi generali, a causa dell’esplosione della climatizzazione domestica.
- Carezza di formazione della maggior parte dei tecnici e degli operatori istituzionali, nonostante l’attuale diffusione dei corsi universitari indirizzati alle tecnologie sostenibili e alla progettazione ambientale.

- Diffidenza e mancanza di informazione degli operatori economici, come dimostra la diffusione della credenza infondata che la qualità ambientale ed energetica costituisca un aggravio insostenibile dei costi di costruzione.

- Inefficienza di gran parte del patrimonio edilizio costruito anche recente, che, oltre a gravi problemi di obsolescenza, offre pessime prestazioni energetiche dovute ad eccessive dispersioni termiche dell'involucro, bassa inerzia termica delle strutture, sottovalutazione del ruolo dell'illuminazione naturale, incapacità di sfruttare in modo passivo l'energia solare e inefficienza nei confronti del surriscaldamento estivo, tema particolarmente evidente nelle regioni del clima mediterraneo.

Oltre agli involucri edilizi, anche la tessitura e struttura degli insediamenti è stata realizzata senza preoccuparsi degli effetti della configurazione planivolumetrica e dei materiali di copertura del suolo negli spazi aperti relativamente all'insolazione, alle temperature, alla circolazione dei flussi d'aria, ai livelli di umidità dell'aria e del suolo, quindi, sull'efficienza energetica complessiva.

Indirizzare le nuove progettazioni verso obiettivi di compatibilità ecologica ed il recupero degli edifici e dei quartieri degradati, non solo dal punto di vista sociale, funzionale ed estetico ma anche ambientale ed energetico saranno temi decisivi per affermare una nuova cultura del costruire e dell'abitare dei prossimi decenni.

Nella prassi operativa, tra i momenti più delicati del processo progettuale vi è proprio quello della valutazione delle ricadute delle possibili interazioni fra le "variabili" ambientali considerate. Centrale in questo senso è il sistema di relazioni intercorrenti fra l'edificio e i caratteri fisici ed ambientali del contesto. La valutazione di questo insieme di variabili costituisce frequentemente un momento di discontinuità all'interno del processo progettuale, che si concretizza in un'effettiva interruzione delle interazioni materiche, ecologiche ed energetiche dell'ambiente nel cruciale passaggio dal livello edilizio a quello urbano.

Le questioni inerenti i temi del rapporto fra edificazione e componenti ambientali, fra edificazione ed infrastrutturazione, dotazione di servizi ed aree verdi, tra circolazione pedonale e viaria, arredo urbano e qualificazione degli spazi aperti, sono da tempo affrontate e sviscerate a livello teorico ma non sufficientemente codificate a livello applicativo nel panorama della letteratura nazionale ed internazionale. Riportando, infatti, la questione su un piano metodologico è da rilevare il contrasto fra la ricca produzione di strumenti operativi di supporto al progettista nella valutazione dell'eco-efficienza del manufatto edilizio, supportata oggi da software di simulazione delle prestazioni bioclimatiche ed energetiche (cfr.: certificazione energetica, LCA, ecc) mentre mancano totalmente modelli e/o strumentazioni atte ad impostare/valutare correttamente e complessivamente il problema in termini bioecologici e ambientali a causa dell'estrema difficoltà di ordinare il numero di variabili dipendenti che caratterizzano il contesto da un lato, l'articolazione complessa dell'organismo edilizio e del comparto insediativo, dall'altro.

Questo comporta nella pratica realizzativa il consistente rischio della determinazione di una "eco-efficienza relativa" dell'oggetto edificio, demandata spesso esclusivamente all'utilizzazione di dispositivi tecnologici e impiantistici. Diversamente, definendo le caratteristiche morfo-tipologiche, bioclimatiche ed energetiche del manufatto o del complesso insediativo, attraverso l'organizzazione di fattori progettuali essenziali, quali l'assetto del supporto geomorfologico, le condizioni di permeabilità e di acclività dei suoli, la presenza più o meno significativa di impianti vegetali, la presenza di sistemi d'acqua, la posizione rispetto ai venti dominanti, la configurazione morfologica e l'orientamento dei tessuti edilizi, e molti altri ancora, che definiscono le caratteristiche ambientali di un luogo, è possibile realizzare una integrazione fra le tematiche della qualità architettonica e

ambientale, dell'efficienza energetica e dell'innovazione tecnologica, inserendosi in posizione adeguata in ordine alle dinamiche fisico-ambientali, anche e soprattutto, in termini di valutazione delle possibili ripercussioni nei confronti di queste ultime, dell'azione trasformativa nel tempo.

A questo punto appare legittimo chiedersi se ed attraverso quali strumenti sia possibile rendere operativi tali intenti, estendere alla scala di settori urbani metodi e pratiche consolidati e sperimentati su sistemi parziali, ricomponendo, sul piano metodologico prima ed su quello tecnico-progettuale poi, questo grave scollamento fra teoria e pratica, cosicché *l'organizzazione progettuale sia a livello dell'edificio che a livello di assetto generale* possa rispondere ai nuovi requisiti dell'abitare sia in termini di ecoefficienza che di compatibilità ambientale, mettendo in primo piano la valorizzazione delle risorse locali, e l'implementazione di queste ultime all'interno del programma di trasformazione e del progetto.

Per impostare correttamente il problema occorre tenere presente che quella del rapporto fra ambiente ed edificio (problema che attiene sostanzialmente alla questione dello sfasamento fra innovazione tecnologica dei prodotti e quello dei processi deputati a gestirli) pur rappresentando in maniera esemplare una condizione di difficoltà, sia concettuale che pratica, che gli operatori del settore si trovano inevitabilmente ad affrontare all'interno del processo progettuale, si configura come una fra le molteplici intersezioni_“sensibili” nella complessa rete di rapporti ed interazioni spazio-temporali fra determinanti biofisiche, bioclimatiche ed antropiche, la cui configurazione sistemica, ed è di fondamentale importanza, dipende fortemente dalle caratteristiche fisiche, ambientali, socio-culturali del luogo in cui ci si trova ad operare. L'orientamento attuale della progettazione dei nuovi edifici è quello di coniugare tradizione ed innovazione tecnologica per l'edificazione di organismi edilizi in grado di assicurare alte prestazioni a bassi consumi energetici, nonché la piena integrazione tecnologica nel design dell'edificio dei dispositivi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili. Oltre al tema dell'edificio “isolato” si sta facendo finalmente strada anche un approccio più completo, che vede nel *sistema insediativo* come insieme morfologicamente strutturato di edifici e spazi aperti interagenti, l'oggetto di una progettazione ecologicamente efficiente. L'esito delle sperimentazioni condotte in molti paesi del Nord Europa nella realizzazione dei nuovi “Quartieri ecologici” (ad esempio i quartieri Ecovikki a Helsinki, Resefeld e Vauban a Friburgo, Solar City a Linz, Neuland ad Amersfoort), è promettente ed offre un repertorio di soluzioni utilizzabili come riferimento, a patto di considerare con attenzione le differenze di contesto climatico e culturale.

Questa considerazione fornisce la misura effettiva della difficoltà di stabilire la trasferibilità di dette pratiche in contesti diversi, cui si accennava all'inizio e della necessità di elaborazione e di sperimentazione di nuovi strumenti di controllo, proposizione e verifica adeguati alla complessità dei sistemi su cui si interviene, necessariamente fondati sull'assunzione corretta ed esaustiva di obiettivi di sostenibilità condivisi a livello normativo e culturale.

A fronte della difficoltà di avviare un processo di ricostruzione ecologica dello spazio antropico attraverso l'adozione - e ancor più problematica attuazione - di scelte ed interventi di tipo globalista (che presuppongono unità di intenti politico-amministrativi, sociali, e in primis culturali), l'opinione, da più parti condivisa, che la costruzione di un simile processo possa avvenire a partire dalla città, luogo di massima concentrazione del dato artificiale per eccellenza, ci induce a seguire un diverso itinerario. Si tratta di avviare iniziative - progetti per la nuova edificazione, piani di recupero e riqualificazione, di adeguamento energetico degli edifici, per la costituzione di parchi e cinture verdi - interventi di limitata estensione - tramite i quali sperimentare e sviluppare "dal basso" strumenti eco-

tecnologici e progetti fortemente caratterizzati per la qualità dei loro contenuti tecnici e procedurali.

Una seconda riflessione riguarda il ruolo strategico della dimensione intermedia "locale" d'intervento, come luogo di esercizio delle interazioni significative fra i diversi livelli della *forma urbana*, a partire dalla quale risulta possibile innescare ipotesi migliorative la cui valenza vada al di là della dimensione strettamente fisica del quartiere, ridefinendone il ruolo urbano complessivo; questo è forse possibile considerando ed integrando nel programma di progetto tutti quei sistemi materiali ed immateriali che costituiscono la complessa struttura *ecosistemica urbana*: dai flussi energetici, al ciclo delle acque, dei rifiuti, fino alle problematiche relative alla qualità dell'aria, nel tentativo di contribuire ad una *più diffusa qualità globale*, requisito indispensabile per un'azione ambientalmente consapevole

Ampliando in questo modo l'orizzonte di riferimento, ma circoscrivendo il campo d'azione ad ambiti strategici, di limitata estensione all'interno del panorama urbano, è possibile gestire, in maniera più agevole, l'articolazione della sequenza aperta fra dati analitici, obiettivi generali e particolari, strategie di applicazione e modalità tecniche di intervento in un *modus operandi* che dal particolare si riconnetta al generale. Potendo inoltre, dal punto di vista fisico, controllare in maniera precisa tematiche inerenti sia la riqualificazione energetica e bioclimatica (controllo delle dinamiche dei flussi di ventilazione attorno agli edifici ecc) degli spazi interni, di transizione ed esterni, sia la riqualificazione morfologica e funzionale dei medesimi attraverso strumenti fortemente caratterizzati per la qualità dei loro contenuti tecnici e procedurali, significa in ultima analisi impostare il progetto all'interno di un approccio sistemico.

Approccio che, allo stato attuale, pare essere confermato dalle esperienze in corso come il più ricco di potenzialità, poichè strumentalmente permette una articolazione aperta a vari livelli fra i diversi sistemi ambientali (dai sistemi naturali abiotici e biotici -suolo, sottosuolo, acque superficiali e profonde, vegetazione - a quelli antropici - organizzazione morfologica dell'insediamento, assetto funzionale, verde urbano, sistemi per il risparmio energetico ed il controllo bioclimatico, gestione dei rifiuti, processi costruttivi, arredo urbano, e non ultimi quelli relativi alla gestione e manutenzione). Per ciascun aspetto considerato è possibile, dapprima singolarmente e poi valutando le interrelazioni specifiche, fornire una gamma di strategie compatibili, adeguate a realtà circoscritte quali i brani delle periferie urbane; tali strategie progettuali debbono presentarsi non sotto forma di risposte quantitative, specifiche o univoche, ma di indicazioni qualitativo-prestazionali.

Si tratta di elaborare e vagliare, confrontandole, soluzioni fra loro alternative, adeguabili alle circostanze specifiche dei luoghi e del contesto in cui ci si trova ad operare; indicazioni avvalorate dall'essere già sperimentate con successo e sintetizzate attraverso un'operazione di trasformazione dei caratteri invarianti e ripetibili: le cosiddette "buone pratiche", il cui grado di specificazione tecnico-progettuale contiene in sé la possibilità di applicazione a contesti anche differenti (previsione di sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque, utilizzazione di fasce/cinture boscate con ruolo di filtro ecosistemico fra l'ambiente antropizzato e le aree esterne, perseguimento di un adeguato mix funzionale) con una possibilità di articolazione ulteriore e successiva che ne definisca in maniera precisa modalità tecniche e realizzative.

A ciascuno di questi elementi ed aspetti, corrispondenti all'articolazione dei diversi livelli e tipologie d'intervento che caratterizzano l'organizzazione dei quartieri e dei nuovi comparti edilizi, possono essere associate linee guida per la definizione di soluzioni eco-compatibili utilizzabili sia negli spazi esterni, di relazione e di connettivo, sia, riguardo ai singoli manufatti edilizi, per un miglioramento del comfort e del benessere ambientale degli utenti e delle prestazioni bio-climatiche ed energetiche dell'edificio: dall'individuazione di azioni di

protezione e ripristino ambientale (ad es: interventi di rinaturalizzazione, barriere vegetali, barriere acustiche, ecc.), all'impiego di dispositivi ecologici, di sistemi e tecnologie per il miglioramento del comportamento dell'organismo edilizio e/o di alcuni componenti (coperture, involucro, impianti).

La qualità morfologica in questo senso si pone come risultato integrato della qualità architettonica e ambientale, intesa in senso ampio come controllo del sistema naturale (assetto del verde e della copertura vegetazionale, del reticolo idrologico superficiale, dell'assetto orografico e pedologico del suolo), del sistema tecnologico e impiantistico (materiali, componenti, dispositivi tecnici), del sistema delle risorse (fonti rinnovabili, rifiuti, inquinamento), del sistema bioclimatico (ventilazione, soleggiamento, umidità), della ricerca di una migliorata qualità fruitiva (infrastrutture, spazi pedonali, flessibilità spaziale e abitativa) per il perseguimento di standard abitativi elevati.

Alcuni riferimenti di metodo e tecnico-applicativi che sono propri di una concezione sostenibile dell'abitare, prevedono:

- l'organizzazione in chiave energetica del complesso insediativo ai fini di una consistente riduzione della dissipazione di risorse e dell'emissione di agenti inquinanti;
- l'organizzazione bioclimatica degli spazi abitativi interni ed esterni ai fini del miglioramento del comfort ambientale;
- l'organizzazione tecnologica e impiantistica delle strutture edilizie;
- l'organizzazione delle strutture vegetazionali con finalità di riequilibrio biologico ed ecosistemico;
- l'organizzazione e qualificazione degli spazi aperti e di relazione;
- l'organizzazione del complesso insediativo e degli edifici come risposta ottimale ai bisogni dell'utenza.

Gli obiettivi generali di eco-compatibilità delle trasformazioni programmate rappresentano i traguardi il cui livello di raggiungimento determina il gradiente di ecosostenibilità ed eco-efficienza, ovvero la maggiore o minore qualità del progetto in termini prestazionali generali per capacità di integrazione sul piano della funzionalità e morfologia urbana e della integrazione nel paesaggio, per la qualità architettonica ed estetica degli edifici, per il livello di comfort degli spazi abitativi interni ed esterni, delle aree a verde, per la riduzione operata delle possibili interferenze ambientali e dei potenziali agenti inquinanti, per livello di gradimento degli utenti, per il contenimento dei costi nelle fasi di esercizio, per il risparmio energetico, per le condizioni generali di igiene e sicurezza.

Appare evidente, in conclusione, che nel difficile equilibrio tra operazioni di scomposizione della realtà e possibilità aperte di ricomposizione affidate alla sensibilità e competenza delle figure coinvolte nel processo progettuale, le cui combinazioni sono incanalate in una gamma possibile di soluzioni ecocompatibili, assume un nuovo valore la dimensione della decodifica, dell'interpretazione, della scelta progettuale, restituendo a questi temi una funzione centrale rispetto a qualsiasi azione meramente prescrittiva; si aprono in tal modo nuove possibilità di prefigurare trasformazioni in cui le questioni cruciali legate all'energia, all'inquinamento, all'uso corretto delle risorse e non ultime quelle relative alla salubrità e sicurezza, al benessere economico e sociale, trovino riscontro in un'accezione della *qualità delle trasformazioni* conformata su istanze peculiari dei luoghi in cui in cui si va ad operare, mettendo in primo piano il tema del riconoscimento della funzione del progetto come espressione della collettività, e per questo deve essere declinato nelle forme e nelle configurazioni urbane che da questa esigenza primaria scaturiscono.

Parte del testo fa esplicito riferimento al volume curato dallo scrivente con S.Dierna: "Buone pratiche per il quartiere ecologico", Alinea, Firenze, 2005 - dove, in linea con le indicazioni proposte dai programmi

ministeriali di risanamento delle periferie urbane, avviati di concerto con il CER e con le amministrazioni regionali e sulla base delle indicazioni ed aspettative dell'Assessorato alle Periferie, Dipartimento XIX, sono state individuate alcune finalità ed azioni di progetto corrispondenti ad un insieme strutturato di problematiche legate agli interventi di nuova edificazione e di riqualificazione ambientale: Gli obiettivi di ecocompatibilità in ordine alla organizzazione e strutturazione dei sistemi insediativi cui si è fatto riferimento nelle note conclusive sono sviluppate nella trattazione scritto-grafica del volume e sono il risultato di una sintesi delle indicazioni fornite dalle attuali direttive comunitarie e dalla numerosa letteratura scientifica sull'argomento. In particolare sono il frutto di una ri-organizzazione sistematica delle fonti normative e documentali