

LINEE GUIDA PER UNA PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE DELLA CITTA'

Fulvia PINTO¹

1 Di.A.P. - Politecnico di Milano, piazza Leonardo da Vinci 32, 20133, Milano

SOMMARIO

Lo studio ripercorre il cammino culturale intrapreso dalla comunità scientifica dalla seconda metà del Novecento, che, partendo dalla crisi energetica degli anni '70, ha permesso di sviluppare una prima coscienza ambientale e di diffondere concetti quali ecologia urbana, sostenibilità urbana, fino ad arrivare alla "biourbanistica", di cui si sono individuati gli elementi caratterizzanti. Sono stati analizzati gli ambiti di sostenibilità, con il fine di studiare in dettaglio le differenti modalità di intervento. Alla descrizione si sono affiancate analisi di casi di studio finalizzati alla creazione di un bagaglio di conoscenze da utilizzare come fonte per la formulazione di linee guida di intervento. Successivamente la ricerca ha approfondito lo studio sulle origini della sostenibilità urbana, con l'obiettivo di individuare le tecniche ed i principi base utilizzati nella pianificazione degli insediamenti del passato. La complessità di questi temi ha richiesto un'approfondita analisi dei molteplici aspetti di questi concetti e i possibili effetti di tali discipline sul territorio. Da ciò scaturisce un percorso che sfocia nella definizione di linee guida, ispirate ad interventi realizzati in ambito nazionale ed internazionale, che consentono di operare secondo un codice di intervento adeguato al sistema delle realtà urbane contemporanee. Dopo questa fase, fondamentale per acquisire le conoscenze per una corretta pianificazione sostenibile, sono stati individuati alcuni ambiti di studio sui quali poter testare la ricerca.

1 DALL'ECOLOGIA URBANA ALLA BIOURBANISTICA

1.1 Ecologia urbana

L'ecologia urbana studia l'interazione tra le attività umane e il contesto ambientale circostante, assimilando la città ad un modello biologico, ossia ad un sistema regolato da flussi di energia e da cicli ecologici, considerando la presenza dell'uomo come un fattore che ha trasformato l'evoluzione biologica dell'ambiente in evoluzione culturale.

Il modello biologico risulta rappresentato attraverso un sistema aperto dipendente da flussi di energia in entrata e in uscita, essenziali per il funzionamento e l'auto-sostentamento dell'ecosistema stesso.

La città, per la propria sopravvivenza, fa riferimento ad un territorio più vasto, indebolendo il sistema stesso da cui trae energia.

Secondo tale modello una città può influenzare non solo gli ecosistemi limitrofi a contatto con le aree urbanizzate, ma anche quelli investiti dagli effetti della dispersione degli agenti inquinanti e giungere anche in ambienti molto distanti.

La definizione di sviluppo sostenibile indicata durante la Conferenza mondiale sull'ambiente e lo sviluppo dell'ONU (*World Commission on Environment and Development, WCED*), sintetizza il legame che intercorre tra lo sviluppo economico, l'equità sociale ed il rispetto dell'ambiente, nella cosiddetta regola dell'equilibrio delle tre "E": ecologia, equità, economia. Il concetto tripolare di sviluppo sostenibile (ambientale, economico e sociale), è emerso dai risultati del *City Summit Habitat II* tenutosi ad Istanbul nel 1996.

Le tre dimensioni di sviluppo urbano sostenibile possono essere così descritte:

- ambientale: perseguimento dell'integrità dell'ecosistema, evitando che esso subisca delle trasformazioni strutturali ed irreversibili per effetto dell'azione urbana;
- economica: perseguimento dell'efficienza economica, inteso in senso ecologico. Tale efficienza sarà tanto più alta quanto più ridotto sarà l'uso delle risorse non rinnovabili e tanto più intenso il ricorso a quelle rinnovabili;
- sociale: perseguimento dell'equità sociale sia all'interno di una singola comunità sia rispetto alle generazioni future. In altri termini, non si può considerare la sostenibilità se non a lungo termine, tenendo sempre in considerazione l'influenza delle scelte effettuate nei confronti delle generazioni future.

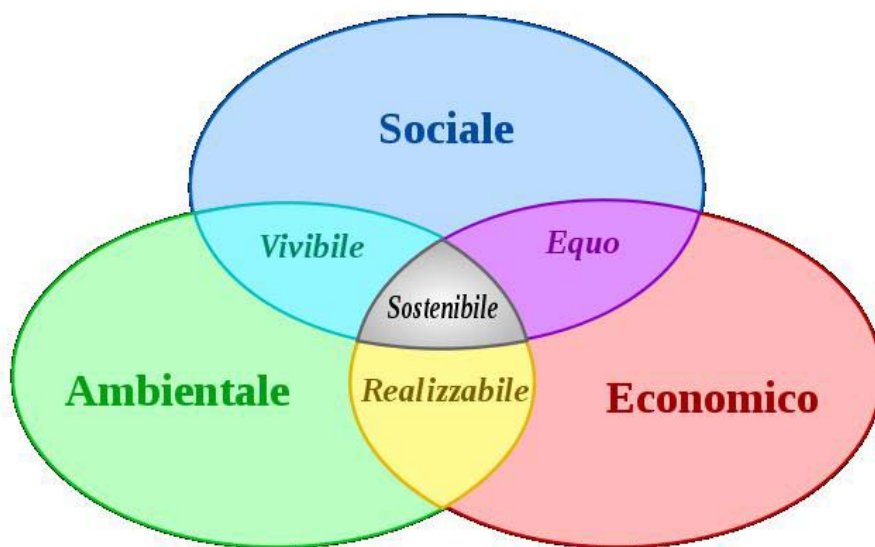


Figura 1 - Il concetto tripolare di sviluppo urbano sostenibile

(Fonte: http://it.wikipedia.org/wiki/Sviluppo_sostenibile)

L'Unione Europea, nel 1999, ha recepito il concetto tripolare dello sviluppo sostenibile riconoscendo che: *“Le problematiche delle città e del territorio analizzate in una visione più ampia e a lungo termine possono contribuire maggiormente alla questione della sostenibilità ambientale, fattore cruciale ed ineludibile delle politiche di sviluppo europeo e mondiale. Crescita economica, coesione sociale e protezione dell'ambiente devono procedere “mano nella mano” in modo concertato al fine di sviluppare una strategia di sviluppo sostenibile integrato.”*

Tale definizione parte da una visione antropocentrica, infatti al centro della questione non è tanto l'ecosistema e quindi la sopravvivenza e il benessere di tutte le specie viventi, ma piuttosto lo sviluppo sociale. In altri termini, la crescita economica deve sostenere il progresso e rispettare l'ambiente. L'obiettivo che si prefigge il concetto tripolare delle “3 E” (Economia, Equità ed Ecologia) è quello di fare in modo che queste tre differenti dimensioni si uniscano in soluzioni integrate capaci di dare luogo ad uno sviluppo sostenibile. Il punto di equilibrio fra le tre dimensioni, cioè l'ambito in cui esse si sovrappongono senza sacrificare nessuno dei tre principi di base, rappresenta lo stato di sviluppo sostenibile teorico verso il quale tendere. Ciò significa che tutti i settori coinvolti (economia, energia, salute, pianificazione, ambiente, ecc.) devono cooperare al fine di arrivare a tale punto di equilibrio, anche se molte volte il raggiungimento di determinati valori può entrare in conflitto con altri.

Dimensione	Tematica	Indicatore
AMBIENTALE	Variazioni climatiche	- Emissioni in atmosfera
	Inquinamento atmosferico	- Emissioni gassose - Emissioni di particolato
	Consumo di risorse naturali	- Consumo di risorse non rinnovabili - Necessità di nuove edificazioni
	Qualità ambientale	- Frammentazione degli spazi aperti - Qualità degli spazi aperti
SOCIALE	Salute	- Esposizione agli inquinanti atmosferici derivanti dal traffico - Esposizione all'inquinamento acustico derivante dal traffico - Incidentalità derivante dal traffico (morti e feriti)
	Equità	- Giustizia nella distribuzione dei benefici economici - Giustizia nell'esposizione agli inquinanti - Riduzione della segregazione sociale
	Opportunità	- Standard abitativi - Vitalità nelle aree centrali - Vitalità delle aree periferiche - Guadagni di produttività derivanti dagli usi del suolo
	Accessibilità e traffico	- Tempo impiegato nel traffico - Livelli di servizio dei trasporti pubblici - Accessibilità al centro della città - Accessibilità ai servizi - Accessibilità agli spazi aperti
ECONOMICA	Benefici	- Investimenti nei trasporti - Benefici per gli utenti - Benefici per gli operatori - Benefici per gli Enti di governo - Costi derivanti dall'incidentalità - Costi derivanti dagli inquinanti

*Tabella 1 - Esempio di fattori coinvolti nelle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile
(Fonte rielaborazione da: Solera G. e Alberti M., 1994)*

1.2 Sostenibilità urbana

Il passaggio dal concetto di sviluppo sostenibile a quello di sostenibilità urbana avviene in modo graduale. Esso deriva dalle difficoltà concettuali e operative insite nella nozione di sostenibilità, così come dalle opportunità di applicazione di sperimentazioni analitiche e progettuali.

Il problema fondamentale di ricondurre la definizione o le definizioni di sostenibilità dello sviluppo, a livello urbano, risiede sia nella necessità di contestualizzare il tema, sia nella consapevolezza di dover dedicare l'attenzione a sistemi urbano-territoriali prevalentemente antropizzati.

Il dibattito scaturito dalla definizione "classica" si è prevalentemente focalizzato sul rapporto tra sviluppo economico e sostenibilità dei flussi ecologico - ambientali, trascurando di

approfondire sia le questioni contingenti e specifiche che possano rendere fattibile un tale rapporto nelle differenze dell'economia mondiale, sia la diversa articolazione (teorico - operativa) che l'applicazione impone a contesti maggiormente antropizzati.

Il Rapporto Brundtland¹ afferma che “la serie di aspirazioni di sviluppo” diviene “la serie di aspirazioni di sviluppo urbano”, laddove per sviluppo urbano sostenibile si intende quello nel cui ambito si ha il conseguimento delle aspirazioni precedentemente illustrate, in modo sostenibile nel tempo, garantendone la costanza, se non addirittura la crescita:

- del capitale naturale inteso come *stock* e flussi di risorse naturali;
- del capitale artificiale inteso come capitale fisso sociale;
- del capitale tecnico finanziario, del *know how*.

Il trasferimento alle future generazioni “dell’eredità ambientale e storica comune” e “dell’eredità comune umana” rappresentano due condizioni alla base della nozione di sostenibilità dello sviluppo urbano.

È in questa ottica, che la città – per definizione “insostenibile” - entra nel circuito della tensione verso obiettivi di sostenibilità, essendo intesa come risorsa in se stessa, luogo di espressione della cultura materiale di una civiltà, luogo in cui si intrecciano opportunità, valori, informazioni, eventi, vita economica, sociale e culturale. Le risorse naturali sostengono la città, ma i prodotti materiali e immateriali derivanti dalle attività antropiche conferiscono alla città la sua forma specifica, le sue peculiarità, il suo carattere dinamico.

Tuttavia, molte attività tipiche dello sviluppo urbano (industria, residenza, trasporto, ecc.) sono consumatrici di risorse naturali (l’erosione urbana) e, contestualmente, generatrici di degrado ambientale. Ci si pone, quindi, il quesito su come possono essere sviluppate tali attività in modo sostenibile, senza sottrarre ulteriori risorse al più ampio contesto ambientale.

Più chiaro risulta alla cultura urbanistica, anche se denso di problemi e ambiguità, che cosa significhi l’equità in termini intra - generazionali, sia come equità sociale ed economica tra gruppi di cittadini che come mantenimento di opportunità per futuri abitanti. L’attuale fase iniziale del processo di traslazione all’ambito urbano del concetto di sostenibilità richiede, a questo punto, la formulazione di alcune considerazioni specifiche.

La prima questione riguarda la scala di riferimento per l’analisi ed il progetto: non è ragionevole attendersi che, a livello locale, possano essere conseguiti gli equilibri tra sviluppo e uso delle risorse che si intendono conseguire a livello territoriale o meglio non è semplice quantificare il contributo che iniziative locali forniscono in tal senso, mentre se ne può attestare la coerenza qualitativa.

Tale situazione determina condizioni di incertezza che dovrebbero essere governate con specifica considerazione delle varie modalità di sviluppo urbano, conferendo grande

¹ “*Our Common Future*”, documento redatto nel 1987 dalla Commissione mondiale sull’ambiente e lo sviluppo, nel quale, per la prima volta, compare il concetto di sviluppo sostenibile.

attenzione a quelle che, fin dal principio, si caratterizzano per la bassa probabilità di generazione di effetti, seppur non irreversibili, fortemente negativi.

Tale considerazione andrebbe inserita all'interno di una complessa valutazione del grado di consumo di risorse associabili alle attività urbane. Ve ne sono alcune in termini di ispirazione di sviluppo, che non accelerano l'erosione delle risorse naturali fisiche: si possono citare, tra le altre, la manutenzione del patrimonio edilizio e degli spazi liberi, la creazione di attività culturali, la volontà di migliorare e diffondere le conoscenze e competenze, il trasferimento dei flussi di traffico dalla gomma al ferro, ecc..

Si potrebbe distinguere tra attività urbane che degradano risorse e ambiente (consumi di combustibile, consumi di suolo, emissioni nocive, inquinamento delle acque e del suolo, ecc.) e quelle "non impattanti": si va da quelle che producono effetti positivi e quelle "indifferenti", sino a quelle che deteriorano la qualità della vita e perciò la risorsa-città come generata dall'azione antropica, (rumore, impatto visivo, perdita di testimonianze della cultura materiale, ecc.).

Non esiste certamente soluzione di continuità tra gli estremi di questo insieme di fenomeni. È evidente come l'articolazione proposta possa apparire eccessivamente schematica, poiché relazioni complesse connettono il gruppo delle attività urbane consumatrici di risorse naturali e il gruppo di quelle con effetti relativamente benefici: si possono avere effetti indiretti di queste ultime del tutto indesiderabili, ma evidenziabili con molte difficoltà.

Non esiste un unico insieme di politiche applicabili uniformemente a tutte le città, ognuna caratterizzata da problemi specifici relativi, per esempio, all'ubicazione geografica, al profilo demografico, alla struttura socioeconomica, ecc..

Indipendentemente dalle competenze, dai problemi, dalle situazioni strutturali e sovrastrutturali che caratterizzano le città italiane (o addirittura diverse parti di una stessa città), nessun approccio sistemico di indagine, politiche da proporre, principi che ne giustificano scelte di percorso concettuale e operativo, possono ragionevolmente venire innalzati a livello di metodo-guida a scala locale.

Risulta, quindi, evidente che le dinamiche ambientali, sociali ed economiche si collocano a scale differenziate, tuttavia le amministrazioni locali, per la loro funzione operativa, si trovano in una posizione di forza rispetto agli obiettivi dello sviluppo sostenibile, almeno per tre motivi:

- grazie al ruolo che consente di fornire direttamente o indirettamente servizi, di legiferare, di indirizzare, di informare la comunità, di fungere da promotore, consigliere e *partner*, di mobilitare le risorse locali, di avviare il dialogo e il dibattito. Le autorità locali si trovano in una posizione ideale per elaborare una strategia complessiva articolata su più livelli di gestione sostenibile dell'ambiente locale, a complemento e supporto delle iniziative a carattere più ampio (regionale, nazionale, internazionale);

- dato che lo sviluppo sostenibile comporta scelte significative tra obiettivi contrastanti e cambiamenti rilevanti dello stile di vita delle comunità insediate localmente, esso non può essere imposto dall'alto, ma piuttosto deve essere costruito con il pieno coinvolgimento della cittadinanza. I singoli percorsi verso lo sviluppo sostenibile devono essere elaborati prioritariamente a livello locale;

- l'autorità locale deve svolgere il ruolo di *manager* degli ecosistemi locali, impegnandosi ad assicurare che il flusso lineare che conduce alla trasformazione delle risorse naturali in rifiuti e inquinanti si trasformi in un flusso circolare di adattamenti progressivi.

Da quanto detto in precedenza risulta, quindi, evidente l'importanza del ruolo delle città per quanto riguarda la gestione e le politiche urbane, nel campo dello sviluppo sostenibile.

Si può, dunque, affermare che così come la città contribuisce in modo rilevante alla situazione di degrado ambientale, essa, allo stesso modo, può dare un contributo alle soluzioni di tali problemi.

La città, vista come consumatrice di risorse naturali e come generatrice di un ulteriore degrado a carico delle stesse risorse, attraverso le emissioni conseguenti al suo metabolismo, è contestualmente la base dello sviluppo economico e sociale, di innovazione, di educazione di cultura e di civiltà. Proprio in questi ultimi aspetti risiede il potenziale sostenibile della città che sarà alla base delle trasformazioni che si prospettano in futuro, a livello globale, nella pianificazione urbanistica.

1.3 Pianificazione sostenibile e Biourbanistica

La pianificazione urbana ecosostenibile focalizza la propria attenzione principalmente su alcuni aspetti fondamentali per il corretto funzionamento sostenibile del sistema urbano.

Tali temi possono riguardare l'influenza della morfologia urbana sulla sostenibilità ambientale, economica e sociale della città; il risparmio delle risorse scarse, come il territorio, l'acqua, l'energia; la rinaturalizzazione della città intesa come salvaguardia del verde urbano e suburbano e la valorizzazione di quest'ultimo; la mobilità e la corretta collocazione dei servizi; la partecipazione e l'informazione dei cittadini sulle tematiche ambientali e sulle misure adottate dalle amministrazioni.

La trattazione precedentemente svolta su temi quali "Ecologia Urbana", "Sviluppo Sostenibile" e "Sostenibilità Urbana" consente di comprendere meglio quali siano i concetti originatori del fenomeno denominato biourbanistica, ecourbanistica o urbanistica sostenibile.

Il grafico sottostante mostra l'*iter* concettuale che ha permesso di giungere a tale concetto.

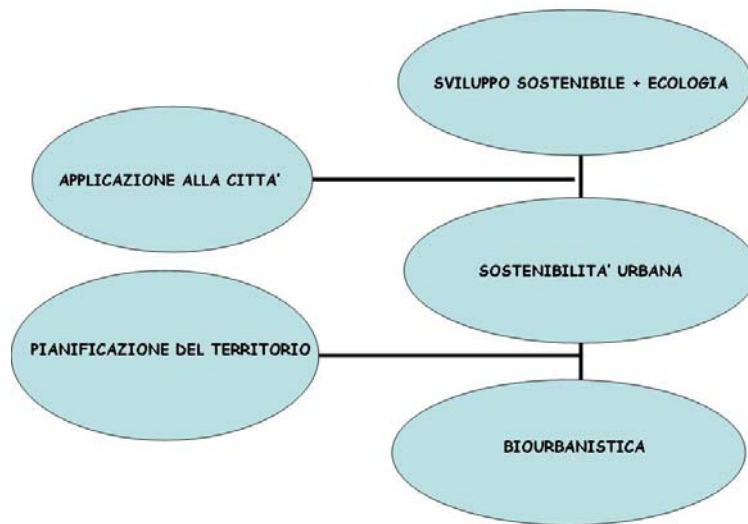


Figura 2 - Percorso formativo della biourbanistica

Partendo da concetti iniziali piuttosto generici e poco attuabili, così come intesi originariamente, quali Sviluppo Sostenibile e Sostenibilità Urbana, si è giunti, attraverso una loro applicazione a livello urbano, ad una maggiore concretezza e attuabilità.

Tale evoluzione dei concetti, che rappresenta la Sostenibilità Urbana, è stata successivamente applicata alla pianificazione del territorio, trovando così, finalmente, un riscontro pratico. Tale passaggio costituisce la premessa della biourbanistica.

Grazie a queste considerazioni basilari, che hanno consentito di comprendere in modo adeguato il fenomeno, è possibile riportare una prima definizione del concetto, tratta dalla “Dichiarazione per un Futuro Sostenibile” redatta dall’Unione Internazionale degli Architetti, nel 1993 a Chicago, la quale afferma che: *“La pianificazione sostenibile è quella che sa integrare un utilizzo efficiente di risorse ambientali ed energia, una produzione di materiali ed edifici “sani”, un uso del suolo attento alle sensibilità ecologiche e sociali e un senso estetico in grado di dare ispirazione, forza e competenza a questo sforzo di integrazione.”*

Come si può immediatamente osservare con il termine “pianificazione” si tende già a delineare una differenza sostanziale con tutti i concetti precedentemente enunciati, in quanto esso implica la programmazione dello sviluppo urbano a scala territoriale, secondo lo sviluppo sostenibile, superando quindi l’astrattezza che fino ad ora aveva caratterizzato le precedenti definizioni.

Si passa, inoltre, da singoli interventi localizzati, con scarsa incisività sulle tematiche ambientali e sociali, ad una pianificazione su larga scala che permetta un maggiore impatto sui fattori ambientali e territoriali.

Tali considerazioni trovano attuazione anche nel movimento ecologista mondiale che seguendo lo slogan *“pensare globale e agire locale”* ha fatto un salto di “scala” e di “qualità”.

Dalla progettazione di edifici, attraverso la Bio-Architettura, si ci sta evolvendo verso la progettazione e realizzazione di progetti a scala più ampia, come l'ecourbanistica.

Con i termini ecourbanistica o biourbanistica si indica quella disciplina che studia le esigenze di vita e di sviluppo delle città moderne, ma, contestualmente, tiene conto delle condizioni di vita all'interno delle città. La biourbanistica non considera il territorio come una "mappa" dove individuare delle zone fisicamente delimitate, come si è sempre fatto fino ad oggi, ma contrariamente considera il territorio come un organismo vivente, che ha un suo metabolismo ed una sua esigenza di vita. Le esigenze fondamentali per la vita del territorio cittadino sono: l'acqua, il nutrimento, l'energia, la mobilità interna, l'aria, la fauna, l'ambiente naturale, la qualità della vita. Contestualmente a queste esigenze primarie, se ne uniscono altre di uguale importanza, che sono: il trattamento degli scarichi fognari, i depuratori, i rifiuti e l'inquinamento. Di conseguenza, qualsiasi progetto che implica una trasformazione del territorio, deve avere le caratteristiche di minimo impatto ambientale per gli esseri viventi e per l'ambiente oppure per la compatibilità della vita. Ogni soggetto costruttore di insediamenti sul territorio, deve assumersi direttamente la responsabilità etica di realizzare interventi bio-urbanisticamente durevoli, compatibili e sostenibili per il territorio e per i suoi abitanti.

L'obiettivo è quello di costruire spazi che integrano il rispetto per l'ambiente da un lato, con la creazione di una socialità di quartiere dall'altro. Le esperienze moderne ci insegnano che il desiderio di "abitare ecologico", integrato con la capacità di condividere spazi e tecnologie con gli altri, realizza un equilibrio sociale sostenibile e riduce notevolmente i costi rispetto ad un'edificazione di tipo tradizionale.

La pianificazione urbanistica deve tener conto dell'ecologia del vivere e focalizzarsi sulla sostenibilità ambientale, economica e umana degli insediamenti. Per realizzare quest'idea occorre che alla progettazione partecipi l'intera popolazione, con modalità e metodologie specifiche che sono in via di sperimentazione da alcuni anni. Soltanto così si creano strutture più solide, in sistema con tutte le forze economiche sociali e culturali presenti. Questo modo di progettare coinvolge i cittadini, le scuole, le forze economiche e industriali, gli enti pubblici, le associazioni su tutti i temi della pianificazione, dal risparmio energetico, alla forma estetica o alla mobilità. È quindi logico che l'attenzione futura si sposti sulla qualità del progetto di quartiere rispetto alla forma o quantità di residenze e di servizi offerti.

2 SOSTENIBILITA' TRA PASSATO E PRESENTE

2.1 Le origini della pianificazione sostenibile

Le tematiche finora affrontate, relative allo sviluppo sostenibile, alla sostenibilità urbana e alla biourbanistica, la complessità degli argomenti trattati, la loro tardiva applicazione e l'interesse crescente verso questi concetti a livello globale, danno origine ad alcuni quesiti, necessari per comprenderne il significato stesso.

Si tratta davvero di argomenti innovativi? Qual è la loro origine? Esistono delle applicazioni risalenti al passato di questi principi?

Le risposte a questi quesiti sono molteplici, prima di tutto si può affermare che risulta limitativo considerare che, concetti quali sostenibilità urbana, integrazione del contesto urbanizzato con l'ambiente naturale, rispetto e salvaguardia dell'ambiente naturale, ecc., possano essere delle innovazioni rispetto al passato.

Si può evidenziare, al contrario, il legame imprescindibile con il passato e con la storia evolutiva dell'uomo, come questi siano una riscoperta di antichi principi e valori, in molti casi non riconosciuti, che costituiscono le basi dell'equilibrio tra uomo e natura e tra città e ambiente naturale.

Attraverso un'approfondita indagine storica sugli usi, sulle tecniche costruttive, sui principi alla base della pianificazione urbana, è possibile individuare l'origine di molti di quei concetti che attualmente consideriamo come "innovativi".

Lo studio parte dal concetto di "città sostenibile". Fin dai primi insediamenti umani si riscontra un legame con l'ambiente naturale, sistema da cui l'insediamento umano trae origine e trae le risorse necessarie per il sostentamento dell'insediamento stesso, del suo accrescimento e del soddisfacimento dei bisogni dei suoi abitanti.

Le testimonianze storiche permettono di considerare come "sostenibili" tutti gli insediamenti di età arcaica, le cui piccole dimensioni e i contenuti bisogni dei suoi abitanti consentivano di mantenere un equilibrio con il contesto naturale in cui erano localizzati.

Questi primi nuclei urbani possedevano delle caratteristiche che ad oggi solo utopicamente potremmo pensare di applicare ai nostri insediamenti: limitato consumo dei suoli delle aree urbanizzate, bassa trasformazione delle aree verdi per la produzione di cibo, limitato consumo di risorse naturali, ecc..

La sostenibilità di questi insediamenti, tuttavia, era una conseguenza del basso consumo di risorse dovuto al basso livello di sviluppo delle popolazioni che vi abitavano.

Infatti, minori bisogni corrispondono a minore consumo di risorse e, quindi, minore impatto degli insediamenti sull'ambiente che è in grado di sopportarne la presenza. Si può, infatti, affermare con certezza che un incremento esponenziale della popolazione in essa contenuta avrebbe posto fine a questa situazione di equilibrio tra insediamento e ambiente.

Oltre questo primo esempio di insediamento sostenibile, bisogna però considerare e individuare tutte quelle scelte progettuali che, al contrario delle precedenti, derivano da un attento studio dell'ambiente, dei cicli climatici e delle necessità abitative degli individui.

Dallo studio degli insediamenti a noi pervenuti, in molte parti del mondo sono presenti scelte precise di pianificazione urbanistica, guidate da esigenze locali, che costituiscono un'attuazione antesignana dei concetti di biourbanistica.

Aspetti come studio dei venti, dei sistemi di raccolta delle acque meteoriche, di sfruttamento di fonti naturali per la produzione di energia meccanica, ecc., sono presenti fin dai tempi più antichi in tutte le civiltà, in molti casi con caratteristiche comuni anche per aree geografiche molto differenti.

Uno degli obiettivi della ricerca è stato proprio quello di approfondire questi aspetti, di ricercarne le origini e capirne i meccanismi di base, formulare esempi e individuarne i legami con situazioni attuali.

Dalla ricerca storica, è risultato, tuttavia, che i casi di sostenibilità completa sono poco numerosi; si sono infatti rilevati solo alcuni aspetti che ad oggi si possono ritenere sostenibili, i quali, in alcuni casi, sono compresenti in uno stesso insediamento, mentre in altri casi rappresentano delle singolarità. Questi aspetti sostenibili sono stati raccolti e raggruppati nelle seguenti categorie:

- *Categoria 1: Sistemi di produzione energetica:*
 - utilizzo di fonti energetiche pulite: vento e acqua e combustibili naturali;
- *Categoria 2: Pianificazione dell'ambiente urbano in funzione di fattori ambientali determinati:*
 - rispetto dell'orografia del suolo: pianificazione che segue l'andamento del suolo e non impone forme e geometrie;
 - modellazione in funzione dei fattori climatici.
- *Categoria 3: Tipologie costruttive in funzione dei contesti climatici.*
- *Categoria 4: Utilizzo e recupero delle risorse locali:*
 - utilizzo di materiali reperibili in loco per l'edificazione di edifici;
 - recupero e riutilizzo delle acque.

2.2 La pianificazione sostenibile: casi di studio

Nella seconda metà del XX secolo, in tutto il mondo, si assiste ad una trasformazione della città, con il passaggio da area urbanizzata circoscritta ad area senza confini, la cosiddetta città allargata e diffusa, in continua espansione sul territorio, in cui la dimensione geografica non corrisponde più a quella amministrativa, la cui crescita avviene secondo una vera e propria dispersione sul territorio delle attività e delle relazioni tra i soggetti, tanto da rendere incerti i suoi confini. Sebbene queste città siano i motori trainanti del sistema socio-economico dei rispettivi Paesi e luoghi di grande opportunità (soprattutto in virtù della loro funzione di snodi del sistema informativo e culturale), l'aumento demografico ed economico nelle città metropolitane pone problemi rilevanti anche in termini di esternalità negative. Tali fenomeni

sono rappresentati dall'emarginazione sociale, dagli elevati tassi di criminalità, dalla congestione del trasporto, dall'inquinamento, dall'acuirsi delle problematiche energetiche che finiscono per incrementare la crescente disuguaglianza tra i cittadini.

Anche la realtà italiana, sebbene le nostre città mantengano un livello di popolazione piuttosto contenuto rispetto alle megalopoli globali, presenta contesti urbani che sempre più spesso si trovano ad essere vissuti, o meglio consumati, da popolazioni mobili e dinamiche, che però contribuiscono in minima parte al benessere del territorio.

Il rifiuto per questa degenerazione della città, per la mancanza di rispetto dell'ambiente e degli equilibri che ne sono alla base, ha portato in primo luogo alla nascita ed al diffondersi di una sensibilità ambientale globale, che ha trovato il suo riscontro applicativo all'inizio degli anni Novanta nella bio - edilizia.

Tale volontà di abbandonare le tecnologie tradizionali utilizzate da millenni e non più sostenibili a causa dell'elevato numero di abitanti, ha portato alla creazione di nuovi sistemi costruttivi finalizzati a progettare edifici rispettosi dell'ambiente, sia per i materiali utilizzati per la loro costruzione, sia per i consumi necessari al loro funzionamento durante tutto il ciclo di vita.

Nonostante la nascita di questa corrente rappresenti un evento unico nel suo genere, molto presto si è arrivati a capire come questi interventi localizzati non siano in grado di incidere in modo significativo sul degrado ambientale in corso.

Da queste considerazioni è evidente che la naturale evoluzione della bio - edilizia non può essere altro che l'applicazione di tali principi a tutto il contesto urbano. Tale evoluzione da origine alla biourbanistica, ossia alla pianificazione sostenibile in grado di integrare un utilizzo efficiente di risorse ambientali ed energia, una produzione di materiali ed edifici sani, un uso del suolo attento alle sensibilità ecologiche e sociali e un senso estetico in grado di dare ispirazione, forza e competenza a questo sforzo di integrazione.

Le riflessioni precedentemente svolte sul concetto di urbanistica sostenibile e sui fattori principali su cui essa si basa, ci hanno permesso di ipotizzare soluzioni adeguate alle problematiche delle città moderne.

Inoltre, la riscoperta di antichi centri urbani sostenibili, delle relazioni che intercorrevano tra i suoi abitati, delle soluzioni tecnologiche ed urbanistiche adottate, ci ha consentito di acquisire una maggiore consapevolezza dell'importanza del rispetto dell'ambiente e della vita comunitaria, intesa come valore aggiunto alla vita familiare sempre più in crisi nella civiltà moderna.

Lo studio del passato ha suggerito alcune soluzioni pratiche da rivalutare in risposta ai quesiti individuati dalla biourbanistica.

Il rispetto dei suoli, della loro morfologia, degli equilibri naturali che ne sono alla base, così come lo sfruttamento delle risorse naturali, vento e sole, che la natura ci mette generosamente

a disposizione, rappresentano dei punti di partenza per la formulazione di interventi da attuare sulla città moderna.

La ricerca prosegue con lo studio delle prime applicazioni di biourbanistica, con il fine di analizzarne l'effettivo impatto sul territorio su cui hanno inciso per meglio capirne le positività e le criticità.

I casi analizzati per la formulazione delle linee guida di intervento, sono frutto di una selezione tra vari interventi attuati o da attuare a livello nazionale ed internazionale. Sono stati scelti, infatti, i progetti più rappresentativi delle singole scale di intervento (quartiere e città) che trattano la maggior parte degli aspetti di sostenibilità individuati in precedenza. Tali aspetti appartengono alle seguenti macrocategorie:

- trasformazione dei suoli;
- risparmio delle risorse;
- rinaturalizzazione della città;
- servizi;
- mobilità;
- formazione e partecipazione.

Per ogni progetto analizzato è stata indicata la localizzazione dell'intervento a livello globale e locale ed è stata riportata una descrizione del sito su cui è stato realizzato.

Successivamente sono stati forniti tutti i dati di progetto, come gli enti promotori, il progettista, le volumetrie realizzate, le destinazioni d'uso dei vari fabbricati, la popolazione prevista sia per quanto concerne le residenze che per i posti di lavoro.

In seguito si espone in modo sintetico l'intero progetto, individuando gli aspetti di sostenibilità trattati e le soluzioni tecniche adottate. Il passo successivo riguarda le analisi delle criticità e delle potenzialità dell'intervento, con l'obiettivo di individuare gli aspetti di sostenibilità e di valutare le tecniche utilizzate.

Tali elementi sono stati raccolti in alcune "schede tecniche" riassuntive dei singoli progetti. I casi oggetto di studio trattati in maniera approfondita sono riportati nella tabella seguente.

QUARTIERI	Faenza I, San Rocco	Realizzato
	Amsterdam NL, GWL – Terrein	Realizzato
	Friburgo D, Vauban	Realizzato
	Londra UK, BedZed	Realizzato
	Helsinki FIN, Viikki	Realizzato
CITTÀ	Linz A, Pichling	Realizzato
	Incheon ROK, New Songdo City	In realizzazione
	Shangai RC, Dongtan City	Da realizzare

Tabella 2 - Elenco dei casi oggetto di studio

3 FORMULAZIONE DELLE LINEE GUIDA DI INTERVENTO

3.1 *Un approccio sostenibile alla pianificazione*

Una corretta progettazione urbanistica sostenibile deve necessariamente basarsi su un'attenta analisi preliminare dell'ambito di intervento, in grado di fornire una conoscenza completa del sito, e su una serie di decisioni da assumere in ambito progettuale. I passaggi logici principali sono i seguenti:

- adottare un approccio progettuale completo sia a livello del sito che degli edifici con attenzione alle tematiche di sostenibilità;
- compiere un'attenta analisi del sito considerando gli aspetti ambientali, antropici, economici e sociali;
- definire degli obiettivi specifici di pianificazione sostenibile;
- effettuare una pianificazione sostenibile seguendo delle linee guida di intervento e verificarne l'efficacia attraverso simulazioni.

La formulazione delle linee guida è stata resa possibile esclusivamente grazie all'attento percorso di analisi sull'urbanistica sostenibile svolto in precedenza. Tali indicazioni, infatti, tengono conto degli ambiti primari di sostenibilità, delle loro prime applicazioni in epoca passata e delle loro innovative applicazioni ai giorni nostri, considerando quelle che hanno avuto un esito positivo e quelle che possono essere rese più efficaci con opportuni miglioramenti.

Si illustrano di seguito le linee guida di intervento emerse dall'analisi precedentemente fatta sui progetti di biourbanistica analizzati, suddivise in cinque macro categorie: morfologia urbana e trasformazione dei suoli, risparmio delle risorse ambientali, rinaturalizzazione della città, mobilità e servizi, formazione e partecipazione.

Morfologia urbana e trasformazione dei suoli

Come evidenziato in precedenza, la morfologia urbana e le scelte attuate relative alla trasformazione dei suoli hanno un impatto rilevante sull'ambiente naturale di riferimento. Le linee guida da seguire relative a questi aspetti sono le seguenti:

- limitare la dispersione urbana sul territorio, favorendo città più compatte caratterizzate dalla compresenza di molteplici funzioni;
- limitare il consumo dei suoli recuperando il più possibile aree dismesse, evitando di sottrarre risorse territoriali all'agricoltura ed evitando di compromettere le poche aree naturali rimaste;
- pianificare la città in funzione di fattori climatici incisivi;
- rispettare l'orografia dei suoli, in quanto fattore caratterizzante del luogo;
- rispettare gli ecosistemi naturali su cui si va ad operare.

Risparmio delle risorse ambientali

Il risparmio delle risorse ambientali e il loro recupero e riutilizzo è un altro concetto fondamentale da seguire nella pianificazione sostenibile degli spazi urbani. È necessario ottimizzare il consumo delle risorse naturali ed utilizzare le stesse in modo razionale, attraverso l'introduzione di tecniche specifiche sia in fase progettuale che durante la realizzazione. Risulta di fondamentale importanza seguire delle linee guida atte ad una razionalizzazione dell'utilizzo delle risorse ambientali vista la limitatezza delle stesse.

I principali principi da seguire sono:

- riduzione del fabbisogno energetico degli edifici, adottando particolari tecniche costruttive e soluzioni progettuali e impiantistiche, volte a ridimensionare le dispersioni energetiche e la richiesta di energia dell'edificio stesso;
- utilizzo razionale, recupero e riutilizzo delle risorse idriche, attraverso particolari dispositivi;
- ricorso a fonti energetiche alternative per rispondere alle esigenze energetiche della città;
- riciclaggio e riutilizzo dei materiali di scarto e dei rifiuti.

Rinaturalizzazione della città

La rinaturalizzazione della città è un aspetto fondamentale da considerare durante la pianificazione sostenibile in quanto consente di portare all'interno del tessuto urbano tutti i benefici offerti dal vivere in relazione con la natura e i benefici ottenuti dall'interazione degli edifici con il verde urbano. Le linee guida individuate sono le seguenti:

- creazione di verde di arredo all'interno della città e valorizzazione della sua funzione aggregativa;
- utilizzo di verde funzionale in relazione alle specifiche esigenze;
- utilizzo del verde per assolvere ad alcuni compiti funzionali degli edifici;
- impiego del verde urbano per assolvere a funzioni ecologico - ambientali;
- recupero e valorizzazione del verde periurbano, in quanto elemento di passaggio tra ambiente urbano e ambiente naturale.

Mobilità e servizi

L'esigenza di politiche atte a definire uno sviluppo sostenibile della mobilità e dei servizi, si rende necessario in primo luogo perché il settore dei trasporti, e quindi della mobilità in generale, rappresenta una delle principali fonti inquinanti delle nostre città, non solo in termini di emissioni nocive per l'ambiente, ma anche in termini di gestione degli spazi urbani e dei suoli.

È possibile ottenere una razionalizzazione del traffico urbano, applicando le seguenti linee guida:

- incentivare un uso più razionale dell'auto privata, al fine di ridurre il livello di inquinamento delle città e di diminuire il numero di automobili e quindi di ottenere benefici in termini di congestione stradale, per creare un ambiente salutare per i cittadini;
- ridurre l'impatto dei trasporti, pubblici e privati, sull'ambiente e sulle persone, utilizzando veicoli non inquinanti;
- incrementare l'uso del trasporto pubblico a scapito di quello privato con apposite politiche;
- potenziare la quota dei trasporti non a motore all'interno della città;
- garantire un *mix* delle funzioni urbane a livello locale, evitando specializzazioni funzionali, al fine di autocontenere i flussi e limitare le distanze;
- garantire l'integrazione tra domanda di mobilità e offerta di trasporto in ambito urbano ed extraurbano.

Formazione e partecipazione

La formazione e la partecipazione rappresentano due elementi fondamentali per fare in modo che il cittadino, principale fruitore dell'ambiente oggetto di pianificazione sostenibile, sviluppi un senso di appartenenza al territorio.

È necessario quindi:

- informare il cittadino e renderlo consapevole delle possibilità e dei vantaggi che la città gli offre;
- rendere il cittadino protagonista della progettazione, al fine di ottenere un ambiente che risponda nel migliore dei modi alle sue esigenze.

Macrocategorie	Linee guida	Obiettivi	Risultati
MORFOLOGIA URBANA E TRASFORMAZIONE DEI SUOLI	Limitare la dispersione urbana	<ul style="list-style-type: none"> - minor consumo dei suoli; - minor costi per la mobilità; - maggior uso dei mezzi pubblici; - minori costi di urbanizzazione; - miglior distribuzione dei servizi sul territorio; - minore consumo dei suoli; - evitare degrado sociale in quartieri monofunzionali e periferici. 	<p>Città più compatte caratterizzate dalla compresenza di diverse funzioni;</p> <p>Quartieri plurifunzionali.</p>
	Limitare il consumo dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> - preservare le poche aree agricole e naturali rimaste. 	<p>Recupero di aree dismesse nelle aree già edificate;</p> <p>Realizzazione di costruzioni più alte;</p> <p>Realizzazione di città compatte.</p>
	Pianificazione della città in funzione di fattori climatici	<ul style="list-style-type: none"> - aumentare l'efficienza energetica degli edifici sfruttando fattori climatici; - mitigare condizioni climatiche e ambientali sfavorevoli all'interno della città. 	<p>Pianificazione dei quartieri in funzione del ciclo solare;</p> <p>Schermatura di piazze e spazi pubblici da venti dominanti mediante il corretto posizionamento di edifici;</p> <p>Allontanamento degli inquinanti mediante corridoi verdi e uso del vento.</p>
	Rispetto dell'orografia dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> - preservare le caratteristiche ambientali del territorio come elemento di identità; - preservare gli equilibri idrogeologici dei suoli per evitare dissesti. 	<p>Evitare sbancamenti;</p> <p>Evitare sbarramento e deviazione di fiumi e torrenti;</p> <p>Corretto studio di deflusso delle acque meteoriche;</p> <p>Preservare la funzione strutturale del verde sui suoli;</p> <p>Cura e manutenzione dei pendii.</p>
	Rispetto degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - preservare la flora e la fauna locale come elemento di ricchezza ambientale. 	<p>Creare riserve naturali urbane;</p> <p>Inedificabilità totale su aree naturali protette;</p> <p>informazione dei cittadini e diffusione di una cultura ambientale.</p>

RISPARMIO DELLE RISORSE AMBIENTALI	Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione del fabbisogno energetico degli edifici; - riduzione del consumo di risorse; - sfruttamento degli apporti esterni gratuiti; - uso razionale delle risorse; - riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera; - realizzazione di ambienti interni più confortevoli. 	<p>Tecnologie costruttive in funzione al contesto climatico; Corretto orientamento del fabbricato; Esposizione ai venti; Isolamento termico superfici opache; Isolamento termico superfici vetrate; Utilizzo di diverse tipologie di vetri in funzione all'esposizione; Sistemi di schermatura; Sistemi di captazione della luce naturale; Colore di finitura pareti esterne; Uso di energie alternative a livello domestico; Ventilazione naturale; Sistemi impiantistici ad alto rendimento; Gestione fabbricato attraverso la domotica; Serre bioclimatiche.</p>
	Utilizzo consapevole delle risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione del consumo idrico; - riduzione della quantità di sostanze inquinanti disperse nell'acqua; - riduzione dell'energia utilizzata per il riscaldamento dell'acqua. 	<p>Contabilizzazione; Sistemi di regolazione del flusso di scarico; Sistemi di trattamento e riutilizzo delle acque grigie; Sistemi di raccolta delle acque meteoriche; Sistemi di riutilizzo delle acque meteoriche; Collettori solari per il riscaldamento dell'acqua.</p>
	Utilizzo di fonti energetiche alternative	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti; - diminuzione dei danni ecologici; - uso di risorse rinnovabili naturalmente e illimitate; - minor impatto ambientale. 	<p>Pannelli solari; Energia geotermica; Energia eolica; Promozione dell'utilizzo di fonti energetiche alternative.</p>
	Riciclaggio e riutilizzo dei materiali	<ul style="list-style-type: none"> - risparmio delle risorse naturali; - riduzione del problema dei rifiuti solidi; - riduzione dell'energia di manifattura. 	<p>Uso di materiali biodegradabili e riciclabili; Raccolta differenziata dei rifiuti; Recupero di materiale riciclabile dai rifiuti indifferenziati; Politiche compravendita dei materiali riciclati.</p>

RINATURALIZZAZIONE DELLA CITTÀ	Utilizzo di verde di arredo	<ul style="list-style-type: none"> - ecologico ambientale; - sociale ricreativa; - culturale e didattica; - estetico e architettonica. 	Parchi; Aree gioco; Giardini storici; Viali alberati; Aiuole spartitraffico.
	Utilizzo di verde funzionale	<ul style="list-style-type: none"> - ricreativa; - sanitaria; - protettiva 	Verde sportivo; Verde cimiteriale; Verde scolastico; Verde sanitario.
	Utilizzo di verde per esigenze funzionali degli edifici	<ul style="list-style-type: none"> - mitigazione climatica (temperatura, umidità e ventosità). 	Coperture verdi; Pareti verdi; Schermature verdi
	Impiego del verde urbano per assolvere a funzioni ecologico ambientali	<ul style="list-style-type: none"> - depurazione dell'aria; - attenuazione dei rumori; - azione antisettica; - difesa del suolo; - depurazione idrica; - conservazione della biodiversità. 	Parchi urbani; Viali alberati; Aiuole; Manti erbosi sui suoli non cementati.
	Recupero e valorizzazione del verde periurbano	<ul style="list-style-type: none"> - unione del tessuto urbano con l'ambiente naturale; - conservazione della biodiversità. 	Parchi interurbani; Rispetto delle aree naturali esistenti; Cura dei terreni agricoli in ambito cittadino periferico.

FORMAZIONE E PARTECIPAZIONE	Formazione	<ul style="list-style-type: none"> - rendere i cittadini consapevoli dei servizi a loro disposizione. 	Formazione interna al Comune Organizzazione di seminari e incontri con i cittadini; Organizzazione di incontri e laboratori didattici all'interno delle scuole; Distribuzione di materiale informativo.
	Partecipazione	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di spazi in grado di soddisfare le esigenze dei loro fruitori; - creazione di una forte coesione sociale e senso di appartenenza al territorio. 	Partecipazione in fase progettuale dei cittadini; associazioni di volontariato all'interno del quartiere; Formazione di cooperative di quartiere; Creazione di un forum di quartiere.

MOBILITÀ E SERVIZI	Utilizzo razionale dell'auto privata	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione delle emissioni inquinanti; - riduzione del congestionamento stradale; - migliorare le condizioni dei pedoni - raccogliere fondi da utilizzare per interventi di miglioramento della circolazione. 	Pedaggio urbano; <i>Parking Policies</i> ; Zone a traffico limitato o divieto dell'uso di mezzi di trasporto privato altamente inquinanti; Incentivi per l'acquisto di automobili con motore elettrico.
	Riduzione dell'impatto dei trasporti sull'ambiente e sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera; - miglioramento della qualità dell'aria. 	Incentivi sull'utilizzo di mezzi puliti, silenziosi ed efficienti.
	Favorire l'utilizzo dei mezzi pubblici o collettivi	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione dell'uso di mezzi privati; - riduzione dell'inquinamento; - minor impatto ambientale; - miglioramento della congestione del traffico; - riduzione del numero di veicoli in circolazione; - riduzione del numero di auto parcheggiate per strada; - risparmio economico in termini di carburante; - rotazione rapida dei mezzi di trasporto; - aumento della sicurezza stradale; - miglioramento dei rapporti sociali tra le persone. 	Aumento dell'efficienza dei motori; Rete ben collegata di trasporto pubblico in grado di servire il territorio a livello urbano ed extraurbano; Terminal di interscambio che facilitino il passaggio tra le varie linee eventualmente dotate di servizi commerciali o di ristorazione; Corsie preferenziali; Parcheggi riservati; Accesso a zone a traffico limitato; Riduzione dei tempi di percorrenza; Tariffazioni competitive; Car pooling; Van pooling; Car sharing; Trasporto a chiamata.
	Promozione di valide alternative all'uso dei veicoli a motore privati	<ul style="list-style-type: none"> - grossi benefici sia sull'ambiente che sulle persone. 	Corsie ciclabili; Aree pedonali; Bike sharing.
	Localizzazione selettiva delle attività	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione del traffico veicolare privato; - incremento dell'uso dei trasporti pubblici. 	Pianificazione integrata dell'uso dei suoli e dei trasporti pubblici; Localizzazione delle attività economiche in prossimità dei trasporti pubblici.
	Pianificazione della mobilità	<ul style="list-style-type: none"> - ottimizzazione degli spostamenti; - promozione di iniziative di mobilità dell'area; - pianificazione integrata trasporti e territorio 	Mobility manager di azienda; Mobility manager di area; Piano Spostamenti Casa - Lavoro.

4 CONCLUSIONI

Il percorso seguito tende a dimostrare come una pianificazione urbana impostata secondo i principi della biourbanistica sia maggiormente in grado di rispondere alle esigenze sociali e ambientali di questo secolo, rispetto ad una pianificazione di tipo tradizionale.

Le problematiche legate al degrado ambientale e sociale, alla sempre minore disponibilità di terreni edificabili, alle condizioni di vita all'interno delle città, ecc. hanno imposto la necessità di una radicale svolta nel modo di pensare la città moderna aprendo la strada a nuove correnti di pensiero in grado di ritrovare gli equilibri ambientali ampiamente compromessi.

La ricerca svolta sulla biourbanistica ha dimostrato come tale disciplina, se opportunamente applicata, sia in grado di produrre un cambio di rotta per lo sviluppo delle città, cercando di dare risposta alle problematiche delle trasformazioni urbane.

Un'applicazione su scala più ampia, inoltre, potrebbe portare non solo al miglioramento delle condizioni urbane delle singole città, ma di tutto il sistema territoriale che appare sempre più "sofferente" nei confronti dell'espansione incontrollata delle aree metropolitane e dell'inquinamento da esse prodotto.

Nel corso della ricerca si è tentato di dimostrare come tale disciplina possa essere in grado di fornire risposte positive e adeguate alle varie problematiche precedentemente individuate, affermando la sua maggior competenza ed efficacia in merito alla pianificazione della città contemporanea.

Le strategie necessarie per realizzare uno sviluppo sostenibile sono ricavate attraverso la sinergia di diversi settori, dalla tecnologia, all'ecologia, alle politiche legate alla mobilità, alle politiche sociali, ecc. per un nuovo modo di pensare e pianificare la città. La biourbanistica si pone come obiettivo principale la progettazione, lo sviluppo e la gestione sostenibile di intere comunità, non si tratta più di una semplice suddivisione del territorio in differenti destinazioni d'uso, ma si considera la città come un complesso ecosistema artificiale sorto per soddisfare i bisogni dell'umanità, senza mai prescindere dal rispetto e dalla salvaguardia ambientale. Per pianificare in modo sostenibile la città vengono sfruttate attivamente le attuali tecnologie a disposizione al fine di ottenere una pianificazione innovativa e rispettosa dell'ambiente.

Sebbene in una fase iniziale l'applicazione delle linee guida della disciplina possa apparire come una limitazione al normale stile di vita, analizzando più dettagliatamente tutte le iniziative applicate è possibile percepire che si tratta di alternative al normale comportamento, volte a migliorare la qualità della vita all'interno delle comunità.

Intervenendo in ambito progettuale è possibile pianificare la città in modo sostenibile, ottenendo molteplici vantaggi sia a livello ambientale che sociale, quali:

- salvaguardia e rispetto dell'ambiente e degli ecosistemi;

- salvaguardia, rispetto e utilizzo del verde all'interno delle città;
- tutela dell'identità storica, architettonica e paesaggistica dell'ambiente;
- corretta progettazione del territorio, attraverso un accurato processo di individuazione di tutte le destinazioni d'uso, garantendo la massima flessibilità a tutte le attività;
- uso razionale delle risorse naturali a salvaguardia della limitatezza delle stesse;
- maggiore vivibilità degli ambienti interni e grado di compatibilità con l'ambiente naturale esterno;
- maggiore qualità dell'aria degli ambienti confinati e degli spazi aperti;
- migliore qualità della vita attraverso l'utilizzo di una pianificazione e di un'architettura di qualità;
- realizzazione di quartieri più tranquilli, vivibili e sicuri da un punto di vista della mobilità interna;
- partecipazione attiva dei cittadini alla vita di quartiere;
- realizzazione di quartieri popolati da abitanti consapevoli delle problematiche ambientali e delle tecnologie a loro disposizione per limitare l'inquinamento.

In definitiva, è possibile concludere che lo sviluppo sostenibile delle città assicura un'elevata qualità generale della vita, garantisce un risparmio delle risorse naturali e preserva l'ambiente circostante. L'adozione di criteri di sostenibilità consente di ridurre gli sprechi di energia e di materiali, di minimizzare l'inquinamento oltre a contribuire ad un miglioramento della qualità di vita degli abitanti e alla creazione di una comunità con una forte coesione sociale e senso di appartenenza al territorio.

Tale disciplina ha inoltre superato la semplice applicazione dei principi di sostenibilità a livello dei singoli edifici, come nel caso della bio-edilizia, affermando la sua naturale applicazione a singoli quartiere e ad intere città.

Si ritiene che un'applicazione su larga scala non si scontri con gli interessi economici settoriali, in quanto si è evidenziato come sia possibile tutelare l'ambiente e migliorare le condizioni di vita ambientali e sociali pur soddisfacendo i medesimi *standard* volumetrici richiesti.

La biourbanistica, se opportunamente applicata, potrebbe portare ad un radicale cambiamento delle condizioni delle nostre città e delle condizioni di vita degli abitanti.

Si ritiene, inoltre, che una sua applicazione a contesti degradati situati in posizioni semi centrali o comunque in aree già urbanizzate possa contribuire ad un recupero diffuso delle città esistenti, in coerenza con il principio fondamentale di salvaguardia dei suoli, limitazione dell'espansione urbana delle città e di tutela delle aree riservate all'agricoltura e all'ambiente naturale.

Concludendo la biourbanistica può rappresentare, dunque, una valida alternativa alla tradizionale pianificazione delle aree urbane, in particolar modo tale disciplina rappresenta una valida metodologia d'intervento in tutte le aree della città.

5 Bibliografia

- AA.VV, 1990, *Ecologia delle aree urbane. La riqualificazione delle zone in disuso*, Guerini Studio, Milano.
- Archibugi F. (a cura di), 1999, *Eco-sistemi urbani in Italia: una proposta di riorganizzazione urbana e di riequilibrio territoriale e ambientale a livello regionale-nazionale*, Gangemi, Roma.
- Ausiello G. e Calvino C., 1999, *La tradizione costruttiva mediterranea*, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli.
- Bernatzky A., 1982, "The contribution of trees and green spaces to a town climate", in *Energy and buildings*, n. 1.
- Calza F., 2008, *L'acqua: utilizzo depurazione, recupero*, Tecniche nuove, Milano.
- Croce S.; Poli T., (a cura di) 2007, *Case a basso consumo energetico: strategie progettuali per edifici a climatizzazione spontanea in Italia*, Il sole 24 ore, Milano.
- Diappi L., 2000, *Sostenibilità urbana: dai principi ai metodi di analisi, forma urbana, energia e ambiente*, Paravia Scriptorium, Torino.
- Franchetti Pardo V., 2008, *L'invenzione della città occidentale*, Jaca Book, Milano.
- Galanti A., 2009, *Forma urbana, sostenibilità, pianificazione*, Aracne, Roma.
- Goldfinger M., 1993, *Arquitectura popular mediterranea*, Gili, Barcellona.
- Lorenzini G., 1993, *Le piante e l'inquinamento dell'aria*, Ed. Agricole, Bologna.
- Minguzzi G., 2008, *Architettura sostenibile: una scelta responsabile per uno sviluppo equilibrato*, Skira, Milano.
- Monti C., (a cura di) 2000, *Costruire sostenibile*, Alinea, Bologna.
- Paolillo P.L., 2003, *Acque suolo territorio: esercizi di pianificazione sostenibile*, Franco Angeli, Milano.
- Portoghesi P.; Scarano R., 2003, *Architettura del Mediterraneo: conservazione, trasformazione, innovazione*, Gangemi, Roma.
- Pryce W., 2005, *L'architettura del legno: una storia mondiale*, Bolis, Bergamo.
- Scarano A., 2006, *Identità e differenze nell'architettura del mediterraneo*, Gangemi, Roma.
- Solera G.; Alberti M., 1994, *La città sostenibile: analisi, scenari e proposte per un'ecologia urbana in Europa*, Franco Angeli, Milano.

ABSTRACT

The goal of this research is to define the concept of “biourbanistica” and making operational and highlight the benefits to be gained from its application at the urban level.

This is a recent discipline that sees the application of the concept of sustainable urban development to entire cities and is developing thanks to the growing interest in the issues related to urban environment.

Starting from the concepts of sustainable development, urban ecology and urban sustainability has been given a definition of “biourbanistica” and its scope, and finally, a thorough historical research on the origins of urban sustainability. Looking back it was possible to acquire a wealth of knowledge necessary to critically evaluate the latest applications “biourbanistica”.

Then we proceeded to draw up guidelines to the design stage to realize the sustainability aspects previously identified and subsequently implement them through their application to an entire neighborhood.