

## **CORSO DI PIANIFICAZIONE E GOVERNO DEL TERRITORIO**

*prof. Romano Fistola*

### **VERSO UNA NUOVA “ETICA” DEL GOVERNO DELLA TRASFORMAZIONE URBANA: L’ ECOURBANISTICA**

Sono già presenti in letteratura studi che si riconducono all’ecourbanistica intesa però come sommatoria di interventi operabili in ambito urbano fortemente orientati all’edilizia bioclimatica ed alla bioarchitettura. In questa sede si vuole proporre un approccio sistemico al problema del cambiamento climatico in ambito urbano che muove dall’analisi dei diversi sottosistemi e dallo studio delle sue componenti e relazioni in rapporto al global warming. Lo squilibrio interessa il sistema globale ed è quindi necessario operare sistemicamente per riconquistare l’equilibrio. Da tale tipo di approccio è necessario far conseguentemente discendere le azioni di intervento. Volendo fornire una definizione è possibile affermare che: l’ecourbanistica riconduce il proprio approccio alla teoria sistemica della città e mira al recupero di un equilibrio endosistemico attraverso l’abbattimento della produzione di entropia all’interno dei diversi sottosistemi (fisico, funzionale, socio-antropico, geo-morfologico, psico-percettivo, etc.) e generazione di negentropia grazie all’attivazione di interazioni energetiche fra i diversi sottosistemi (Fistola, 2001). Ad esempio la definizione di un ciclo dei rifiuti efficiente consente la produzione di energia utile al sistema funzionale, evita l’accumulo dell’immondizia all’interno dell’abitato (che potrebbe generare un problema sanitario sul sistema socio-antropico), e non impatta negativamente sull’immagine della città (sistema psicoperceptivo). L’ecourbanistica trova le sue radici naturali nell’ecologia urbana, nella teoria dell’entropia e dell’antropocene, nell’ecoprogettazione (Fistola, 1988), nelle definizioni sulla città sostenibile, nella considerazione, apparentemente rivoluzionaria ma espressa già dai primi anni ’80, che la città vada considerata come un ecosistema naturale (Grieco, 1981) e come tale vada riequilibrato con gli altri ecosistemi terrestri.

Interpretando la città come un sistema dinamicamente complesso (Mc Loughlin, 1967) è possibile individuare un certo numero di sottosistemi urbani ed in particolare: il sistema fisico, composto dagli spazi, dai contenitori edilizi e dai canali di connessione fra essi ed il sistema funzionale strutturato dalle attività urbane allocate negli spazi o che si trasferiscono lungo i canali (Fistola, 1989).

L'ecourbanistica muovendo dall'approccio sistemico, indica le azioni da mettere in essere per governare la trasformazione urbana operando una riduzione dell'entropia antropica. L'intero processo, riconsiderando l'articolazione classica del governo della trasformazione urbana (conoscenza, decisione ed azione), potrebbe essere articolato nelle seguenti fasi:

#### Fase della conoscenza

- interpretazione sistemica della città
- lettura, misura ed analisi dell'entropia urbana
- interpretazione multilivello della condizione urbana
- ascolto delle istanze e proposte degli attori urbani e dei cittadini

#### Fase della decisione

- definizione degli obiettivi raggiungibili
- condivisione degli obiettivi con gli attori urbani ed i cittadini
- messa a punto delle politiche per il governo sostenibile delle trasformazioni urbane
- trasformazione delle politiche in azioni di piano
- comunicazione e diffusione delle scelte di piano

#### Fase dell'azione

- definizione normativa per l'attuazione delle azioni di piano
- messa in essere di iniziative gestionali e di supporto per l'attuazione delle azioni di piano

Per quanto attiene alla prima fase vanno predisposti degli studi e dei supporti di conoscenza in grado di evidenziare le condizioni delle diverse parti della città. Utilizzando il GIS è possibile definire un modello informativo del territorio strutturato in livelli popolabili attraverso dati georeferenziati sulla città. In tal senso interessanti iniziative per la raccolta e la sistematizzazione dei dati sulla qualità ambientale delle aree urbane e metropolitane sono attualmente realizzate dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) che redige annualmente un report sul tema e predispose ed aggiorna utilissimi siti on line. Il Modello Informativo Urbano consente di ottenere e visualizzare, le diverse informazioni relative ai fenomeni di entropia/antropica. Sarà così possibile produrre un certo numero di basi conoscitive (mappe elettroniche) relative alla presenza ed all'entità dei processi antropici.

In prima approssimazione possono prefigurarsi le seguenti basi informative.

- Mappa della superfici urbanizzate per materiali e tipologia edilizia
- Mappa delle destinazioni d'uso con indicazione dell'intensità d'uso
- Mappa dell'intensità dei flussi veicolari di spostamento sulla rete cinematica
- Mappa energetica urbana (consumi energetici delle attività sul territorio)
- Mappa delle isole di calore
- Mappa del microclima urbano
- Mappa della qualità dell'aria
- Mappa della presenza verde
- Mappa del consumo di suolo
- Mappa produzione di RSU per ambiti urbani
- Mappa della permeabilità
- Mappa dell'albedo urbano

Partendo dalle informazioni raccolte, dalla loro analisi e dalla messa a punto condivisa degli obiettivi, distinguendo le azioni per i diversi sottosistemi urbani, possono prefigurarsi le seguenti indicazioni:

#### *Sistema funzionale*

- Progettare zone multifunzionali;
- Abbattere l'eccessiva intensità d'uso anche attraverso l'adozione delle NTIC;
- Riqualficazione dei contesti urbani attraverso la messa in risalto e il recupero delle morfologie e dei cromatismi originari;
- Tutelare gli spazi verdi residui e progettare nuove aree dedicate al verde urbano con opportuno studio delle ombreggiature;
- Porre particolare attenzione nella progettazione e nel trattamento delle superfici dei vuoti urbani;
- Rifunzionalizzare le aree dimesse preferendo destinazioni a verde o ubicandovi nuovi impianti per la produzione energetica da fonti alternative (centrali solari, parchi eolici, etc.);
- Supportare i processi di identità ed appartenenza urbana;
- Salvaguardare la memoria dei luoghi;
- Tendere al recupero dei valori semantici della città;
- Prevedere forme di mobilità urbana sostenibile (scoraggiare lo spostamento veicolare privato e incentivare il TPL e la ciclo mobilità);
- Prevedere parcheggi di interscambio al di fuori dell'aggregato urbano e non ubicare autosilo nel centro o nelle sue immediate vicinanze;
- Promuovere il riciclo e la gestione integrata dei rifiuti;

- Utilizzare fonti alternative per le necessità energetiche della città (fotovoltaico, solare termico, solare termodinamico, eolico, biomasse, etc.);

#### *Sistema fisico*

- Nella nuova pianificazione considerare l'esposizione secondo l'asse eliotermico ed i venti dominanti;
- Salvaguardare la rete ecologica e gli spazi verdi;
- Prevedere percorsi pedonali protetti ed alberati (corridoi verdi);
- Prevedere una rete del verde urbano interconnessa che si articoli in spazi e corridoi;
- Prevedere reti ciclabili per l'attraversamento urbano:
- Promuovere la bioarchitettura;
- Prevedere la raccolta delle acque, il riciclo e la fitodepurazione;
- Considerare contenitori urbani ad elevata efficienza energetica;
- Supportare la microgenerazione e la generazione diffusa;
- Prediligere l'uso dei materiali locali;
- Prediligere l'uso dei materiali naturali e/o riciclati;
- Prefigurare l'uso di pitture esterne fotofissanti per la CO<sub>2</sub> e la CO;
- Uso di fontane e nebulizzatori d'acqua per abbattere le temperature e contrastare le isole di calore;
- Uso dei dissociatori molecolari per il trattamento dei RSU;
- Previsione di insediamento di impianti di "carbon sequestration" in prossimità di centrali a carbone o impianti industriali che non è possibile sostituire
- Utilizzo di materiali e cromatismi chiari per aumentare l'albedo terrestre
- Aumento delle superfici destinate al verde pubblico (per il filtraggio dell'aria dalle polveri, l'abbattimento delle temperature e l'abbattimento della CO<sub>2</sub>).

#### *Interventi normativi e gestionali*

- Mettere a punto opportuni regolamenti edilizi e norme tecniche attuative ispirati alla mitigazione ed all'adattamento al cambiamento climatico;
- prevedere sistemi di certificazione comunale dell'efficienza energetica degli edifici;
- Diffondere la cultura sociale del riciclo e supportare la raccolta differenziata;
- Favorire la nascita delle *Energy Service Company* (ESCO) per la diffusione della microgenerazione e l'indipendenza energetica degli edifici;
- Incrementare la mobilità sostenibile attraverso il car sharing, il car pulling, etc.;
- Scoraggiare la mobilità di penetrazione al centro urbano (road pricing, congestion charge, etc.);
- Supportare iniziative di Town Centre Management.

## 1. IL PROGETTO URBE

Il progetto URBE (Urbanistica e Riqualificazione per Benevento Ecosostenibile) si pone come attività pianificatoria dimostrativa della possibilità di applicare le indicazioni dell'Ecourbanistica all'interno di un'area urbana la cui destinazione d'uso prevalente è quella residenziale. Il progetto, supportato dall'Amministrazione Comunale, è stato redatto nell'ambito del Corso di Pianificazione e Governo del Territorio del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile dell'Università degli Studi del Sannio. La nuova zona rappresenta un intervento di trasformazione urbana a basso impatto ambientale per la realizzazione di un quartiere ad emissioni zero (di CO<sub>2</sub>).

L'area interessata è ubicata in località Santa Clementina in adiacenza al contesto edilizio del rione Libertà che accoglie residenze di edilizia popolare realizzate fra l'immediato dopo guerra e gli anni '70. Il lotto si estende per una superficie di circa 25 Ha. ed è compreso fra il fiume Sabato a Nord ed il tracciato della via Appia a Sud (fig. 11). L'obiettivo di minimizzare la densità residenziale ha condotto a prevedere la realizzazione di unità edilizie bifamiliari su due livelli in grado di accogliere circa 400 abitanti.



*Figura 11* Inserimento urbano del quartiere URBE a Benevento

L'impianto urbano è orientato secondo l'asse elioteramico per massimizzare lo sfruttamento della radiazione solare che consente, da un lato di produrre energia elettrica grazie ai pannelli fotovoltaici installati sui tetti delle abitazioni ed ai film fotovoltaici montati sulle balaustre dei balconi, e dall'altro favorire il soleggiamento degli edifici dotati anche di una serra solare (fig. 13). Le esigenze energetiche

residenziali sono inoltre sostenute da impianti micro-hydro ubicati lungo il corso del fiume e da una centrale di biogas a degradazione anaerobica. La parte vegetale del rifiuto umido viene inoltre utilizzata per la produzione di compost da impiegare come fertilizzante negli orti agricoli, destinati a colture biologiche e biodinamiche, localizzati nella parte Nord del lotto. In adiacenza della centrale a biogas è prevista un'area piantumata a bamboo, essenza in grado di assorbire fino a 17 tonnellate di CO<sub>2</sub> per ogni ettaro. Sempre nella parte Nord del lotto è inoltre prevista la realizzazione di un bacino artificiale utile alla raccolta delle acque piovane, ai processi di fitodepurazione residenziale, al ciclo di raffrescamento delle abitazioni (attraverso microtubi), alla pratica di sport nautici (canottaggio, wind-surf, etc.), alla conservazione della biodiversità, etc.. Al contorno sono disposte aree verdi attrezzate con giochi per bimbi e spazi per l'elioterapia. La rete cinematica del quartiere è orientata ad una mobilità soft. È consentito lo spostamento attraverso mezzi elettrici (golf-cart, miniauto, scooter, segway, biciclette, etc..) e l'accesso ai mezzi a motore a combustibile fossile è consentito ai soli veicoli di emergenza provenienti dalla città. Le autovetture dei residenti che accedono al quartiere vengono lasciate in sosta presso il parcheggio, che rappresenta un utile scambiatore intermodale ubicato in adiacenza della stazione ferroviaria della linea Napoli-Benevento (valle Caudina) e della fermata della nuova rete tranviaria di connessione con il centro urbano. I residenti vengono accompagnati all'abitazione da una navetta elettrica (o in futuro ad idrogeno) che potrà essere chiamata tramite paline intelligenti e che percorrerà l'intera area. È stata inoltre prevista una pista ciclabile di attraversamento che corre lungo il lato est del lotto e la possibilità, per i cicli di raggiungere le abitazioni. Nel quartiere è inoltre prevista la realizzazione di una "piazza-giardino" ed una scuola elementare per 12 classi di alunni.

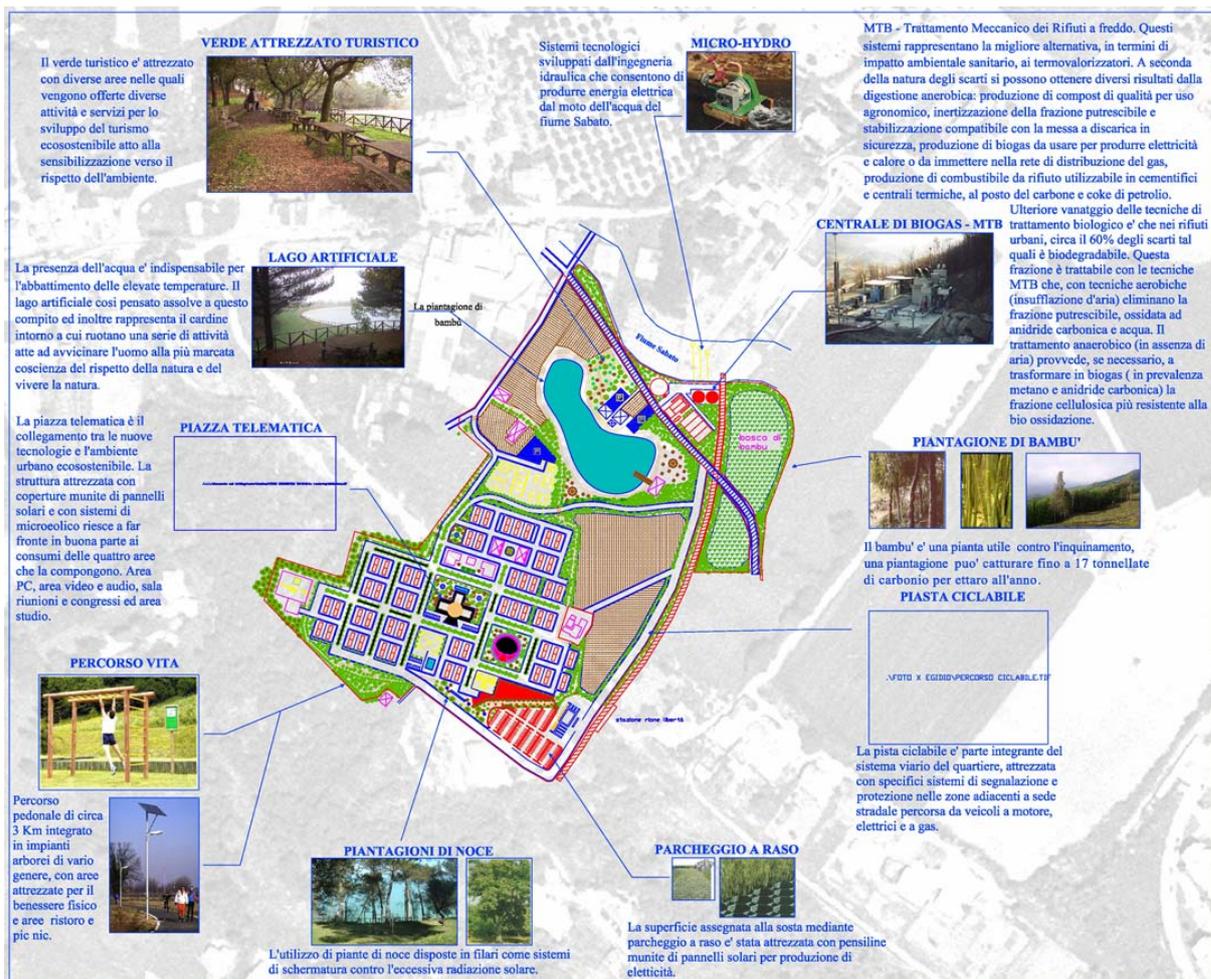


Figura 12 Planimetria del quartiere con indicazione delle diverse destinazioni degli spazi

La piazza è progettata per rappresentare un ambito di socializzazione idoneo all'allestimento di iniziative culturali (spettacoli estivi all'aperto, iniziative per i bambini durante l'arco delle diverse stagioni, un mercatino settimanale, eventi di sensibilizzazione verso il risparmio energetico ed il mutamento climatico, etc.). La scuola elementare sarà raggiungibile mediante percorsi ciclo-pedonali, che attraversano la vasta area di verde pubblico adibito a parco tematico, e sarà predisposto un servizio di "scuola-bus" completamente alimentato ad energia elettrica per la mobilità scuola-casa dei bambini. Gli spazi verdi sono progettati per creare continuità con il verde pubblico già esistente nel contesto urbano. Come già accennato la progettazione del verde si articolerà in due ambiti: il primo in cui è prevista un'ampia zona boschiva ad alto fusto di tipo planiziale, necessaria per un consistente assorbimento di CO<sub>2</sub>; il secondo limitrofo alla futura nuova sede della scuola elementare dove verrà realizzata un'ampia area prativa ed un "orto botanico". I fossi irrigui, presenti nel sito, vengono conservati

per necessità di drenaggio del terreno e per salvaguardare le essenze arboree ed arbustive esistenti nel quartiere.

Su tutte le superfici destinate a verde pubblico e privato viene garantito il massimo mantenimento della permeabilità del suolo.

Le unità abitative avranno le seguenti caratteristiche edilizie:

- articolazione su due livelli con possibilità di destinare il piano terra anche ad ufficio o laboratorio artigianale;
- verde privato e condominiale posto al piano terra (ed eventuale ultimo piano), disposto coerentemente con le tecniche bioclimatiche del verde;
- doppio affaccio di ogni alloggio per la ventilazione incrociata (anche con soluzione di alloggio disposto ad angolo, e purché venga garantito il soleggiamento in ogni vano);
- i tetti potranno essere a falde, a terrazza, a giardino pensile (calpestabile) o a tetto verde (non calpestabile), purché assicurino ottime prestazioni di coibentazione ed eventualmente dotati di “pozzi di luce”;
- possibilità di rendere il sottotetto fruibile e/o abitabile;
- Presenza di una serra solare presso l’ingresso principale all’abitazione.

Ogni unità abitativa sarà dotata di uno spazio verde pertinenziale; questo permetterà di rendere permeabili le superfici che circondano il fabbricato e consentirà la ricarica delle falde acquifere sotterranee. In tale ambito a verde è prevista, per singolo edificio o per gruppi di edifici, la costruzione di una cisterna interrata che permetta la raccolta dell’acqua piovana (scartando quella inquinata di prima pioggia) per le esigenze residenziali (ricarica degli sciacquoni dei water) e per la manutenzione del verde. La distribuzione delle essenze arboree viene effettuata tenendo conto delle dimensioni della pianta al momento del massimo sviluppo e considerando, in linea generale, l’importanza di posizionare “piante autoctone a foglia caduca” in prossimità dei fronti sud-est e sud-ovest e “sempreverdi” a nord. Tutto ciò avrà il fine di migliorare il comfort climatico dell’edificio e di ottenere ombreggiamento e raffrescamento estivo e adeguata protezione dai venti invernali.

Si è inoltre effettuato lo studio delle ombre proiettate dagli alberi sui fronti residenziali, in prossimità dei percorsi carrabili e ciclo-pedonali e sulle relative aree di parcheggio o luoghi di sosta. Verranno scelte di preferenza essenze arboree ed arbustive che producano fiori e frutti.

Ai margini delle arterie di viabilità vengono predisposte “stazioni ecologiche” che ospiteranno i contenitori per la raccolta della carta, plastica, vetro e frazione umida.

Ogni alloggio andrà comunque progettato predisponendo un apposito spazio da destinare alla raccolta differenziata dei rifiuti.



Figura 13 Lo studio delle tipologie edilizie

Per l'edificazione saranno utilizzati *materiali ecologici*, realizzati con *componenti bio-eco-compatibili*, scegliendoli, preferibilmente, tra quelli con marchi di qualità ecologica che in ogni fase del loro ciclo di utilizzo assicurino un basso impatto sul sistema ambientale ed un'elevata rispondenza alle esigenze biologiche dell'utenza (Dir. CEE 880/92 e 1836/93, nonché alla Risoluzione Comunitaria 1727/1993). Si prevede il completo isolamento dall'esterno dei fabbricati attraverso un cappotto e la messa in opera di finestrate con strutture vetrate a triplo vetro camera; sul tetto invece, reso ventilato, saranno installati pannelli fotovoltaici (fig. 13).

Verranno utilizzati collanti naturali per la posa di piastrelle e pavimenti; gli infissi interni ed esterni saranno realizzati in legno e trattati con vernici di origine vegetali, in qualunque caso, è suggerito l'impiego di vernici senza piombo e va limitato l'utilizzo di vernici con percentuali di solventi. Inoltre, è previsto l'utilizzo di silicone vegetale per la chiusura delle fessure (con riduzione o eliminazione di silicone chimico). Per gli

impianti verranno utilizzate tubature in polietilene o polipropilene (in quanto materiali riciclabili) con riduzione o eliminazione del PVC contenente cloruro di polivinile. Si è calcolato che l'uso delle energie rinnovabili riuscirà a produrre una riduzione di circa il 90% sulla domanda di energia elettrica prodotta da impianti tradizionali e riuscirà anche ad abbattere significativamente le emissioni di gas serra. Infine, per favorire l'uso delle energie alternative ed infine di ammortizzare i costi di impianto dei pannelli fotovoltaici e delle altre tecnologie, si prevede di stipulare specifici contratti con una Energy Service Company (ESCO) interessata a partecipare al progetto URBE.