

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Architettura e Società
Corso di Laurea Magistrale in Architettura

MILANO 2050

Relatore: Prof. Antonello Boatti

Tesi di:
Giorgio LAMBIASE
matricola: 765842

2012 / 2013



POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Architettura e Società
Corso di Laurea Magistrale in Architettura

MILANO 2050

Giorgio Lambiase

2012 / 2013

INDICE

PREFAZIONE - La scommessa della decrescita di Serge Latouche.....7

PARTE PRIMA

CAPITOLO 1 - L'architettura produttiva e i principi di progettazione ecologica..11

1.1 INTRODUZIONE I PARTE

1.2. L'IMPRONTA ECOLOGICA: UN INDICATORE PER LA SOSTENIBILITA'

1.3. L'IMPIEGO DEL FOTOVOLTAICO E DELL'EOLICO NEL PROGETTO DELL'ARCHITETTURA PRODUTTIVA

1.3.1. CHE COS'E' IL FOTOVOLTAICO ?

1.3.2. QUANTA ENERGIA PUO' GENERARE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO?

1.3.3. ENERGIA EOLICA: SCELTA DELL'AREA ADEGUATA ALL'INSTALLAZIONE

1.3.4. QUANTA ENERGIA PUO' GENERARE UN SISTEMA EOLICO?

1.3.5. IL MINIEOLICO

CAPITOLO 2 - Paradisi sostenibili: le nuove città ecologiche.....17

2.1. MEDELLIN, COLOMBIA

2.2. ALGERIA

2.3. COBLENZA, GERMANIA

2.4. LA PAZ, BOLIVIA

CAPITOLO 3 - Il verde e l'agricoltura in città.....23

3.1. LA RIVOLUZIONE VERDE

3.2. DICKSON DESPOMMIER: GRATTACIELI AGRICOLI

3.3. IL VERDE COME STRUMENTO DI CONTROLLO MICROCLIMATICO DEGLI SPAZI URBANI

3.4. IL RUOLO DELLE PIANTE NEGLI SPAZI ABITATI URBANI

3.5. SKYFARM DI GORDON GRAFF

3.6. CLEPSYDRA DI BRUNO VIGANO' E FLORENCIA COSTA

PARTE SECONDA

INTRODUZIONE II PARTE - Il caso studio di Milano.....40

CAPITOLO 4 - L'energia nel parco edilizio milanese43

4.1. IL PARCO EDILIZIO MILANESE

4.2. PROPOSTE POLITICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO

4.2.1. IMU

4.2.2. GREEN DEAL

4.3. CERTIFICAZIONI ENERGETICHE "TIPO"

<i>CAPITOLO 5 - I trasporti</i>	47
5.1. CORSIA PREFERENZIALE LINEA FILOVIARIA	
5.2. L'ALTERNATIVA ALLA CORSIA PREFERENZIALE	
5.3. PRIORITA' NEL COMUNE DI MILANO	
<i>CAPITOLO 6 - Il verde e l'approvvigionamento di cibo</i>	60
6.1. UN PROGETTO PER MILANO	
6.2. CHILOMETRO ZERO	
6.3. RIUTILIZZO AREE DISMESSE	
6.4. ANELLI VERDI	
<i>APPENDICE 1 - Daniel Estulin "Il Club Bilderberg" - "Energia"</i>	70
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	75

ALLEGATI

CAPITOLO 4

- *CERTIFICAZIONE ENERGETICA (via Maroncelli)*
- *CERTIFICAZIONE ENERGETICA (via Stromboli)*
- *CERTIFICAZIONE ENERGETICA (via Plinio)*
- *CERTIFICAZIONE ENERGETICA (via Caretto)*
- *TABELLA RIASSUNTIVA ENERGIA NEL PARCO EDILIZIO MILANESE*

CAPITOLO 5

- *MASTERPLAN CABINOVIA LINEA SUD - OVEST (1)*
- *MASTERPLAN CABINOVIA LINEA SUD - OVEST (2)*
- *PLANIVOLUMETRICO STAZIONE S.CRISTOFORO*
- *PIANTA PIANO TERRA STAZIONE S.CRISTOFORO*
- *PIANTA PIANO PRIMO STAZIONE S.CRISTOFORO*

CAPITOLO 6

- *CENSIMENTO AREE DISMESSE NEL COMUNE DI MILANO*
- *TABELLA RIASSUNTIVA CARATTERISTICHE AREE DISMESSE*
- *L'IMPRONTA ALIMENTARE A MILANO*

ABSTRACT

Come saranno le città tra quarant'anni ?

"Milano 2050" ha come obiettivo quello di rispondere a questa domanda, orientando le scelte progettuali verso una visione sostenibile ed ecocompatibile.

L'unica strada che ci resta da percorrere, a mio avviso, a quella di riconoscere il potere della Natura e di Madre Terra e di trovare armonia con essa, piuttosto che devastarla nel tentativo di affermare una supremazia della specie umana che non esiste, in quanto noi siamo parte di questo ecosistema e non ne siamo i padroni.

Nella storia moderna, l'uomo ha sempre sfruttato al massimo le risorse del pianeta Terra senza valutare le conseguenze dell'uso intenso di energie non rinnovabili o della spropositata urbanizzazione del suolo.

Da alcuni anni però, stiamo subendo la "rabbia" della natura, con i cambiamenti climatici e fenomeni come tsunami, uragani, terremoti, che continueranno ad aumentare se non cambiamo i nostri stili di vita; e siamo anche giunti all'apice di questo tipo di prosperità, spinta dai politici con slogan come quello della crescita infinita, ovviamente fittizio, in quanto in un pianeta finito non è possibile trovare risorse infinite.

I segnali del fallimento della filosofia della crescita sono da alcuni anni sulle pagine di tutti i giornali, ed è chiaro a tutti che ci troviamo nella più grande crisi energetica che la storia dell'umanità ha mai visto, e che sta portando al collasso dell'economia mondiale.

Invertire questa tendenza è un'operazione molto difficile che richiede parecchi anni, in quanto in primis vanno rieducati i cittadini al risparmio, al riuso, al riciclo, a nuove abitudini. L'architettura e l'urbanistica sono per eccellenza le scienze più adatte per imporre comportamenti differenti agli abitanti delle aree urbane; e con esse è possibile rendere consapevoli gli individui di ciò che consumano, ma anche di ciò che possono produrre, o meglio di ciò che, lavorando in armonia con la Natura, è possibile produrre.

L'idea di "Milano 2050" è nata grazie agli insegnamenti che personalmente ho ricevuto dal professore Sebastian Contreras presso l'università centrale di architettura di Santiago del Cile.

L'architetto e professore, ha vinto un concorso chiamato "2030: Medellin ciudad sonada" in cui si proponeva, per la città di Medellin in Colombia, un uso diverso degli spazi urbani devastati dall'antropizzazione. Partendo da questo concorso, ho sviluppato, con l'aiuto del professore Antonello Boatti, esperto di urbanistica milanese, un progetto per la città di Milano focalizzato sul paradigma dell'ecologia e della sostenibilità.

PREFAZIONE

LA SCOMMESSA DELLA DECRESCITA DI SERGE LATOUCHE

Ogni volta che finisco di leggere un libro penso a cosa mi ha dato, a come ha arricchito il mio bagaglio culturale. L'ultimo lavoro di Latouche ha saldato in me la convinzione che la decrescita non è un'utopia, né un progetto concreto: è una scommessa. Il titolo, infatti, non è stato scelto a caso.

Non è un'utopia perché le proposte e le iniziative ci sono; non è un progetto concreto perché tali proposte ed iniziative, essendo ancora troppe, sparpagliate e giovani, non obbediscono ad una strategia unitaria. Ma va bene così, perché l'importante è partire e bisogna farlo dal basso, dal locale, in tutto il globo. Il punto d'arrivo?

È da stabilire lungo la via, ma intanto sappiamo che partire non è una scelta nel panorama delle alternative attuali: è una necessità. È esattamente questo che l'autore ci dice quando parla di cambiamento radicale: il mutamento di rotta dalla crescita verso la decrescita è una scelta obbligata se non vogliamo andare incontro, nel migliore dei casi, ad un futuro sterile, apatico, in cui si perde la voglia di vivere (cose che già constatiamo nel tempo presente) e, nel peggiore, all'estinzione della specie.

Senza cadere in discorsi puramente ideologici o proporre mondi idilliaci, Latouche redige un vero e proprio manifesto della decrescita mettendo insieme teorie, ora contrapposte, ora convergenti, di più personalità autorevoli e proposte sorte dai dibattiti organizzati da associazioni e movimenti che si muovono in questo senso e che talvolta, nell'applicazione pratica, hanno riscontrato buoni risultati. Il tutto viene ricondotto dall'autore, con grande capacità critica e propositiva, ad una personale visione della decrescita.

Il libro si articola in due parti, precedute da una breve descrizione della decrescita. Nella prima parte il professore espone tutti i motivi per i quali è necessario scegliere la strada della decrescita, mentre nella seconda parte ci indica come realizzarla.

Va innanzitutto precisato che decrescita non è il termine opposto di crescita (come invece è a-crescita, così come a-teismo) e non identifica un modello pronto per l'uso, ma è piuttosto «uno slogan politico con implicazioni teoriche [...] una parola d'ordine che significa abbandonare radicalmente l'obiettivo della crescita per la crescita». Con questo slogan ci si riferisce a qualcosa di completamente nuovo, che porti ad un cambiamento radicale della situazione attuale in cui la felicità e il benessere delle persone vengono misurate con un indice puramente economico, il Pil, che, in realtà, misura la ricchezza secondo un metro prettamente capitalistico, dimenticando che il ben-essere di un popolo non coincide con il ben-avere. Ormai è un dato di fatto che, seppur abbiamo una quantità enorme di oggetti e abbiamo prospettive di lunga vita, la nostra serenità non è maggiore (anzi...) di quella dei nostri genitori o dei nostri nonni e la nostra felicità, è evidente, non è direttamente proporzionale al Pil.

Nel libro si legge che una società come quella della crescita, dove la felicità promessa ai vincenti si traduce in accumulazione dei beni di consumo, in aumento dello stress, dell'insonnia, delle turbe psicosomatiche e delle malattie di ogni tipo, è una società profondamente in crisi, soprattutto se per realizzarla si deve devastare indiscriminatamente l'ambiente in cui viviamo, contribuendo ancora di più ad aumentare il nostro malessere.

Di conseguenza, la società della decrescita è per Latouche una società che deve innanzitutto ristabilire le sue priorità, basandosi sul ben-essere ed eliminando tutti quei valori che hanno un effetto negativo sulla serena sopravvivenza umana; una società che torni a vivere la dimensione locale, riscoprendo una vita più sobria e frugale, quasi di sussistenza, all'interno della propria comunità in cui il valore principale è la solidarietà.

Il tutto nel totale rispetto dell'ambiente, senza per questo dover arretrare e regredire ad uno stato primitivo, verso il quale, anche volendo, è impossibile rivolgere lo sguardo. Come perseguire questo obiettivo? Innanzitutto l'autore ci mette in guardia su concetti apparentemente simili a quello della decrescita, ma che in realtà non sono poi tanto differenti da ciò che la decrescita combatte. Infatti, la decrescita non è paragonabile né allo sviluppo sostenibile, né allo stato stazionario, né tanto meno alla crescita zero; tutti concetti, questi, che ancora non abbandonano l'idea di una società del ben-avere, necessariamente legata ad una società capitalista. L'espressione "sviluppo sostenibile", in particolare, viene accusato – e a ragione – di essere un ossimoro. Attraverso lo "sviluppo sostenibile", infatti, si pretende di mantenere costante la crescita economica – attraverso il continuo aumento dei profitti e del tenore di vita – senza però danneggiare l'ambiente, bensì salvaguardandolo. Praticamente si vuole continuare a deprecare l'ambiente senza recargli danno...

È chiaro dunque come il concetto di sviluppo sostenibile sia una semplice trovata pubblicitaria utilizzata dalla politica su indicazione delle lobbies industriali e finanziarie, al fine di continuare a percorrere indisturbatamente la strada della crescita a tutto scapito dell'ambiente, quindi a svantaggio della qualità della vita della popolazione mondiale e, ancor più, delle popolazioni del sud del mondo, che, incolpevoli e impotenti, vedono deprecare le loro terre e mutare i loro stili di vita.

Di conseguenza, il percorso da compiere per arrivare alla decrescita non passa per presunte scorciatoie, che in realtà sono ingannevoli, ma punta inequivocabilmente ad abbandonare il modello capitalista, che per la sua esistenza pretende la crescita senza limiti.

Chiarito ciò, è facile capire qual è la prima tappa che ci viene posta: decolonizzare l'immaginario.

Pertanto, è prima di tutto necessario analizzare come la nostra anima sia stata colonizzata.

La causa principale viene individuata nella scolarizzazione (riprendendo Illich), che, non garantendo una giusta educazione – così come non la garantiscono i genitori, a loro volta vittime dell'immaginario dominante –, è colpevole di distruggere le nostre "difese immunitarie" e, così facendo, di rendere vita facile ai media che ci bombardano quotidianamente con la pubblicità, provocando una sorta di ipnosi che induce inevitabilmente a consumare il più possibile. Praticamente «la crescita, attraverso il consumismo, è diventata nel contempo un terribile virus e una droga».

Per uscire da questo immaginario, bisogna innanzitutto desiderare di uscirvi, lavorare sulla nostra volontà ed entrare in azione, innanzitutto nel nostro piccolo, perché il nostro primo nemico siamo noi stessi, incapaci come siamo di attuare innanzitutto su di noi la trasformazione radicale.

Dobbiamo cioè convincerci e convincere gli altri che, oggi come oggi, non solo l'abbondanza di merci non ci rende felici, ma, al contrario, meno abbiamo e meglio stiamo. Se il consumismo è divenuto una droga, la soluzione è disintossicarci.

Per Latouche dobbiamo ritrovare il senso del limite. Dobbiamo capire che ciò che ci viene dato dalla natura è un dono che dobbiamo accogliere (e non sradicare) nei limiti che la natura stessa ci pone, oltre i quali si sconfinava nella sua progressiva distruzione.

A questo punto, se non è possibile tornare al buon senso di ieri per contrastare il "buon senso" di oggi, bisogna costruire il buon senso del domani. A tal proposito, Latouche appronta una sorta di programma della decrescita, sulla base del quale costruire un piano d'azione. Il programma consiste nelle "otto R": rivalutare, ridefinire, ristrutturare,

rilocalizzare, ridistribuire, ridurre, riutilizzare, riciclare. Un programma comunque indicativo, a detta dell'autore, che durante il suo percorso può variare, nei limiti del variabile, purché rimanga attinente agli obiettivi.

Evidentemente, diverso è l'approccio che Latouche propone nei confronti del Sud del mondo, dove è sì ugualmente auspicabile, come nel Nord, una società della decrescita con il suo circolo virtuoso, ma dove sicuramente essa si porrà in termini diversi, in quanto le società del Sud non sono realmente "società della crescita" e dove bisogna dunque limitarsi ad eliminare gli ostacoli alla realizzazione di società autonome.

In definitiva, ecco perché decrescere: decrescere nel depreddamento della natura, quindi nella produzione, nel consumo, nei trasporti e dunque nell'inquinamento e nella creazione di rifiuti organici e non, al fine di vivere in un ambiente più bello e godibile, seppur facendo una vita più sobria e frugale. Tutto ciò nella consapevolezza che la ricchezza che ci rende effettivamente sereni e felici è quella delle relazioni personali. La pienezza della nostra vita è data dalla quantità e dalla qualità dei rapporti che abbiamo con gli altri (siano essi parenti, amici, conoscenti occasionali ecc.), dal tempo che trascorriamo con loro e dal modo in cui trascorriamo questo tempo insieme. Vivere questi rapporti, che sono la nostra vera felicità, in un ambiente che sia il nostro, più genuino, godibile, sobrio, sereno, allegro in un contesto socio-economico, dove si ritorna a forme di autoproduzione, dove il lavoro diminuisce e torna ad essere piacevole in un certo ambito (come la campagna e l'artigianato), dove il mercato torna ad avere la sua funzione di riunione popolare e riscopre lo scambio culturale attraverso lo scambio prodotto-moneta o addirittura prodotto-prodotto (il baratto) e dove la preoccupazione economica quasi scompare, essendo questa una società conviviale e pressappoco autosufficiente, non è forse più auspicabile che vivere in una società della crescita come avviene invece oggi con tutti i disastri che ne derivano?

PARTE PRIMA

CAPITOLO 1

L'ARCHITETTURA PRODUTTIVA E I PRINCIPI DI PROGETTAZIONE ECOLOGICA

1.1. INTRODUZIONE I PARTE

Pensando al nostro futuro, possiamo immaginare solo un tipo di architettura che si può definire “produttiva”, ovvero capace di produrre benessere e ricchezza. Ricchezza formale ma anche e prima di tutto materiale: ossigeno, cibo, acqua, energia (pulita e rinnovabile). Ricchezza primaria ed essenziale. Bene comune: di consumo locale ma valore globale. Perché una e comune è la Terra che abitiamo. E questa Terra è malata come malata è la civiltà in cui abitiamo: il cibo che mangiamo, il calore con cui ci riscaldiamo, la luce di cui disponiamo, i mezzi di trasporto con cui ci muoviamo, tutto ciò definisce la società (post) industriale, basata su una massiccia estrazione di combustibili fossili, una fonte di energia non rinnovabile, i cui processi di conversione implicano dei notevoli costi ambientali con effetti destabilizzanti sulla biosfera.

È per questo che il nostro modo di abitare il pianeta è destinato a cambiare in breve periodo. La nostra civiltà è solo una fase di passaggio della storia dell’umanità, in quanto, anche se usate nel modo più efficiente, le scorte di energia fossile sono limitate ed il loro costo crescente, insieme ai crescenti costi sociali ed ambientali.

Si tornerà quindi ad utilizzare l’energia del sole o a sviluppare nuove fonti di energia per poter assicurare il nostro futuro, e l’architettura, è una fondamentale disciplina per poter attuare questa rivoluzione insieme sociale ed energetica, ovvero per poter impegnarci a sfruttare risorse locali, rinnovabili e pulite.

L’architettura produttiva non si limita a progettare margini, volumi o confini, ma piuttosto catene di relazioni: tra habitat ed abitanti, tra abitanti e abitanti, tra vivente e non vivente. Perché al sistema di flussi unidirezionali che oggi caratterizza il nostro modo di abitare (dove cibo, acqua ed energia arrivano negli edifici da lontano, vengono consumati, degradati e immessi in fogna, in discarica o dispersi nell’atmosfera sotto forma di calore o gas inquinanti) si sostituiscano cicli virtuosi, locali e chiusi. Dove produzione e condivisione in rete siano tutt’uno con sistemi di riciclo e rigenerazione delle risorse. Eliminando dal metabolismo architettonico il concetto di scarto.

I protagonisti dell’architettura produttiva più che gli architetti, sono tutti quei cittadini che da anni hanno deciso di rimettere a posto le proprie biciclette, di rendere produttivi i propri tetti, di coltivare i propri terrazzi o di appropriarsi di terreni incolti per costruirvi nuovi orti, aree gioco o giardini, spazi di incontro e di relazione, di cooperazione, di condivisione ma anche spazi di nuova bellezza, cantieri di nuove forme di comunità e cittadinanza.

La differenza tra l’architettura tradizionale e la produttiva sta nel modo di intendere lo spazio da abitare. La civiltà industriale aveva separato e distanziato tra loro la città, come luogo dell’abitare, la campagna, come luogo del coltivare, e le zone industriali di produzione energetica; l’architettura produttiva, invece, si propone di sostituire il modello di una produzione energetica e alimentare, centralizzata, monopolistica e ad alto impatto ambientale e sociale, con un modello diffuso e distribuito in cui ogni casa, ogni edificio, ogni quartiere sia insieme un luogo di consumo e di produzione. Un sistema in cui l’energia del sole, del vento, dell’acqua e della biomassa, alimentino insieme comunità dotate di una autosufficienza alimentare, dove gli scarti agricoli e

organici diventino biomassa locale, e la raccolta e rigenerazione delle acque ne riduca al minimo la richiesta ed alimenti e moltiplichi il verde locale.

Bisogna prevedere una superficie di supporto per ogni progetto, una superficie che faccia parte del nuvo edificio o della nuova opera in generale e che sia destinata alla produzione solare piuttosto che eolica, idroelettrica o a biomassa. L'architettura abbandonerà così la sua natura di Architettura del Consumo per diventare architettura dell'efficienza e dell'autosufficienza: Architettura Produttiva.

1.2. L'IMPRONTA ECOLOGICA: UN INDICATORE PER LA SOSTENIBILITA'

Siamo tutti consapevoli che il nostro impatto sui sistemi naturali sia ormai vicino a livelli di probabile irreversibilità, ma non sembra maturare tra i singoli individui un reale impegno nel modificare il proprio impatto sulle risorse della Terra.

Esistono diversi indicatori che forniscono informazioni utili per indirizzare verso lo sviluppo sostenibile e limitare il nostro impatto sulla natura e quindi cambiare la nostra "qualità" della vita. Da citare è il metodo dell' Impronta Ecologica che si basa sull'analogia tra "sistema organismi naturali-ambiente" e "sistemi artificiali-Terra".

L'ecologia studia i flussi di energia e di materia che si scambiano ambiente e organismi naturali e ambiente nuovamente. I sistemi artificiali, invece, prelevano energia e materia a livello globale dai sistemi naturali, la utilizzano e la trasformano e producono scarti e rifiuti molti dei quali non più "metabolizzabili" dai sistemi naturali, il che determina modificazioni importanti nella stessa composizione fisica della superficie terrestre.

Ciò che bisogna evitare è di forzare i limiti del pianeta Terra che, in quanto sistema finito, presenta dei vincoli alla crescita continua: di popolazione, di approvvigionamento di risorse, di assorbimento di rifiuti e inquinanti, ecc. Qualsiasi organismo che consumi più rapidamente di quanto l'ambiente riesca a produrre per la sua stessa sussistenza perde le possibilità di sopravvivere.

L'Impronta Ecologica può essere definita come l'area totale di ecosistemi terrestri e acquatici, biologicamente produttivi, richiesta per produrre le risorse che la popolazione umana (un individuo, una famiglia, una comunità, una regione, una nazione, ecc.) consuma ed assimilare i rifiuti che essa produce.

I calcoli dell'Impronta Ecologica si basano sulla possibilità di stimare, le risorse che consumiamo e i rifiuti che produciamo e sulla possibilità che questi flussi di risorse e rifiuti possano essere convertiti in una equivalente area biologicamente produttiva, necessaria a garantire queste funzioni. Utilizzando l'equivalenza in area, l' Impronta Ecologica mira a esprimere la quantità di risorse naturali di cui ci stiamo appropriando e valuta quindi quanta terra (Natura) utilizza ciascuna persona per vivere.

Secondo i calcoli dell'Impronta Ecologica esiste quindi una "quota di terra", di superficie terrestre e marina biologicamente produttiva, disponibile per ogni persona sul pianeta. Alla luce dell'attuale popolazione mondiale (quasi 7 miliardi nel 2012) la quota di terra biodisponibile ammonta a circa 1,8 ettari pro capite (mentre ne utilizziamo 2,7 ettari pro capite). C'è da dire che questa stima riflette una visione spiccatamente antropocentrica, in quanto non considera le altre milioni di specie viventi che dividono con noi il Pianeta. Sarebbe quindi da considerare, come ha fatto la Commissione

mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, un'ampia quota di superficie terrestre per la tutela della biodiversità che si stima essere almeno il 12%.

È per questo che da oggi dobbiamo servirci dell' Impronta Ecologica per parlare di Architettura Produttiva, e per riservare in ogni tipo di progetto, una superficie che possa essere destinata alla produzione e assorbimento delle risorse necessarie per la vita degli utenti del progetto. Destinare quindi parte della superficie all'impiego del fotovoltaico, ad esempio, di strategie passive per il contenimento energetico, come riscaldamento e raffrescamento passivo, serre solari, ventilazione passiva, illuminazione naturale; all'utilizzo dell'energia eolica.

1.3. L'IMPIEGO DEL FOTOVOLTAICO E DELL'EOLICO NEL PROGETTO DELL'ARCHITETTURA PRODUTTIVA

L' impronta ecologica, quindi, è il concetto che lega le nostre azioni, il nostro modo di vivere, alle risorse del pianeta, quantificandone il consumo. Si potrebbe definire la parte di impronta ecologica ricollegabile ai nostri bisogni energetici "impronta energetica", cioè la quantità di suolo (terra e acqua) che è necessaria per produrre una certa quantità di energia, in funzione della tecnologia di produzione adoperata. L' impronta energetica di un persona che vive oggi in una città di un paese industrializzato va oltre quanto viene generalmente concepito, si estende ben al di là dello spazio che "sentiamo" di occupare.

Tutto ciò è chiaramente legato all'aspetto progettuale architettonico, e ignorare tali considerazioni è comprensibile guardando all'eredità di una società in cui la larga disponibilità di una risorsa come il petrolio rendeva possibile "dimenticare" il tema dell'energia.

Questo modello energetico, del petrolio, è caratterizzato prevalentemente da due elementi. Il primo è quello di essere centralizzato: grande generazione di energia concentrata in un luogo, quello in cui il petrolio è disponibile; il secondo è quello di essere nascosto: poiché il petrolio si trova sotto terra e poiché i sistemi di estrazione, trasporto e trasformazione di questa risorsa energetica sono relegati in luoghi speciali lontano dalle città. Quindi, i luoghi di estrazione e produzione da una parte, le città dall'altra. In mezzo il trasporto. Si tratta di un modello rigido che separa il luogo della produzione da quello del consumo.

È tempo quindi di una rivoluzione prima di tutto energetica che abbandoni questi principi: l'avvicinamento dei luoghi della produzione a quelli del consumo fa sì che i sistemi di produzione di energia diventino visibili. Pale eoliche e moduli fotovoltaici ad esempio vanno a plasmare i paesaggi.

E proprio il fotovoltaico occupa la prima posizione se si pensa secondo questi termini; esso può, ad esempio, essere impiegato direttamente come parte dell'involucro

dell'edificio e far quindi addirittura coincidere il luogo della produzione con quello del consumo.

1.3.1. CHE COS'E' IL FOTOVOLTAICO ?

Il fotovoltaico è la tecnologia che consente di trasformare l'energia solare in energia elettrica.

L'elemento principale di un sistema fotovoltaico è costituito dai moduli che compongono il generatore; questi, opportunamente disposti e collegati tra loro, producono energia elettrica in corrente continua, che viene poi trasmessa ad un convertitore (inverter), che la trasforma in corrente alternata, adatta ad alimentare le utenze presenti nei nostri spazi abitativi.

Oltre tale funzione, se integrati nell'architettura, possono essere utilizzati per: separazione dall'esterno, isolamento, schermatura dal sole, rivestimento, ecc. È per questo che si deve parlare in termini di integrazione con l'edificio o ancor meglio di incorporare con l'edificio per sfruttare ogni vantaggio.

1.3.2. QUANTA ENERGIA PUO' GENERARE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO ?

Dipende da diversi fattori. Il primo è la disponibilità di radiazioni solari presso il sito di realizzazione dell'impianto; il secondo è il posizionamento dei moduli fotovoltaici, che deve essere studiato in modo da captare e sfruttare al meglio la radiazione disponibile; il terzo è l'efficienza della tecnologia adoperata, e cioè la sua capacità di convertire l'energia solare disponibile in energia elettrica. Un impianto con caratteristiche ottimali sarebbe, nel nostro emisfero, orientato verso sud (azimuth = 0°) e con un inclinazione al suolo (tilt) adatta a raccogliere la massima energia solare nel corso dell'anno (pari circa alla latitudine meno una decina di gradi). A parità di costi, ad esempio un impianto da 3000-4000 euro/kWp impiegando moduli fotovoltaici cosiddetti "standard", in condizioni ottimali è in grado di produrre più energia che in condizioni non ottimali e quindi una conseguente riduzione del costo dell'energia prodotta.

1.3.3. ENERGIA EOLICA: SCELTA DELL'AREA ADEGUATA ALL'ISTALLAZIONE

Le grandi dimensioni degli impianti fa sì che sia molto difficile collocarli il più vicino possibile ai consumatori.

La scelta dell'area di installazione prevede infatti delle valutazioni a diverse scale: una scala vasta, ovvero una lettura che tiene in conto del patrimonio paesaggistico che troviamo in un territorio; una scala intermedia, che individui le linee di forza caratterizzate da particolari aspetti tipo morfologici delle specifiche aree in cui si interviene; una scala di dettaglio, ovvero la composizione architettonica, le relazioni tra il paesaggio preesistente e tutti quegli elementi che concorrono alla trasformazione del paesaggio stesso.

I dati da prendere in considerazione in primis sono quelli relativi ai valori anemometrici dell'area oggetto di studio. Tali dati definiscono le caratteristiche del vento e quindi la capacità di trasformare energia cinetica in energia nobile ovvero elettrica. Un primo valore da tenere in considerazione per un'approssimativa valutazione dell'area è la velocità del vento che per gli impianti destinati alla produzione e vendita di energia è uguale ad un minimo di 5-6 m/s. In generale bisognerà aver cura di installare gli impianti in luoghi in cui il vento abbia caratteristiche di intensità costante per una quantità di tempo maggiore possibile, quindi non a raffiche, con valori di velocità superiori o uguali a quelli sopra citati e in condizioni geomorfologiche tali da non creare turbolenze che ostacolano la forza del vento. A proposito di questo, va introdotta la costante detta di "rugosità" che assegna i valori migliori a superfici lisce prive di scabrosità, quindi ad esempio, si avranno ottimi valori in ambiente marino e pessimi valori in ambiente urbano.

La tendenza ad installare impianti ad altezze sempre maggiori, con torri di supporto che arrivano anche a 100 metri, è giustificata dalla volontà di ricercare caratteristiche anemometriche, sopra descritte, ottimali. "ATLANTE EOLICO DI ITALIA"

1.3.4. QUANTA ENERGIA PUO' GENERARE UN SISTEMA EOLICO ?

I parchi eolici progettati correttamente hanno un'ottima capacità produttiva, non dimentichiamoci che attualmente l'energia elettrica prodotta attraverso il vento è la più efficiente tra le rinnovabili. Per avere un'idea delle quantità di cui stiamo parlando si pensi che una turbina da 2MW, comunemente installata sul territorio italiano, posta in un sito con 2000 h/anno equivalenti produce circa 4.000.000 kWh/anno, se si considera una famiglia di tre persone che consuma mediamente 2.700 kWh/anno, la nostra turbina da 2 MW può coprire il fabbisogno di più di 4.000 persone.

1.3.5. IL MINIEOLICO

Per definire la soglia del minieolico in Italia ci riferiamo alla legge 24 dicembre 2007, n. 244 il successivo Decreto Ministeriale del 18 dicembre 2008 che considera impianti minieolici quelli compresi tra 1 e 200 kW, ai quali sono riservati interessanti incentivi se collegati direttamente alla rete di distribuzione.

Mantenendo come punto fermo la necessità di avere adeguati valori anemologici, la situazione ideale in cui si può installare il minieolico sono edifici rurali, case isolate al mare o in montagna, il lungo mare di molte delle nostre città, contesti ideali potrebbero essere le isole del centro sud di Italia, tutti i luoghi che non presentano ostacoli al naturale flusso del vento.

Le turbine sono installate su torri di differenti altezze in funzione della potenza nominale, attualmente in Italia sono in commercio torri che vanno dai 7 m per turbine di 1 kW a 48 m per turbine da 200 kW. È sempre meglio mantenere una distanza di sicurezza dalla residenza per evitare turbolenze dannose alla producibilità o per mitigare il rumore delle turbine. Possiamo affermare che la distanza tra gli edifici e le turbine è direttamente proporzionale alla potenza e quindi alla dimensione degli aerogeneratori. È lecito pensare che turbine con potenza fino a 5-6 kW possano stare a distanza dagli edifici tali per cui partecipino alla costruzioni di relazioni visive e spaziali di uno stesso organismo architettonico, oltre tali potenze le dimensioni di torri e turbine impongono maggiori distanze.

Se consideriamo una famiglia composta da tre persone con consumi di 2.700 kW/anno avremo che una turbina di 1 kW è in grado di incidere per circa il 30-40 % sul fabbisogno di elettricità di una famiglia, mentre una turbina con buone prestazioni di 10 kW può produrre anche 35.000 kWh/anno, consentendo la vendita dell'energia non utilizzata.

Per quanto riguarda i costi, in Italia partiamo da circa 5.000 euro per una turbina da 1 kW con inverter e torre e arriviamo a 30.000 euro per turbine da 10 kW.

CAPITOLO 2

PARADISI SOSTENIBILI: LE NUOVE CITTA' ECOLOGICHE

2.1. MEDELLIN, COLOMBIA

La città di Medellin ha riscosso parecchio successo per le sue innovazioni in ambiente, trasporti e cultura. A conferirgli questa positiva immagine, ben diversa da quella che aveva per episodi legati al traffico di droga, sono stati i concorsi indetti per definire nuovi obiettivi per il futuro e i premi ricevuti per l'utilizzo di tecnologie mai impiegate in passato in una rete di trasporto locale.

Il concorso "2030: Medellin ciudad sonada", vinto dagli architetti Sebastian Contreras (Chile), Antonio Yemail (Colombia), Elizabeth Ananos (Perù); è stato sicuramente fondamentale nel definire il profilo della seconda città della Colombia. Nel concorso gli architetti, dopo aver studiato il mercato delle energie fossili e la loro disponibilità futura, progettano dei nuovi scenari possibili cercando di rendere stabile il rapporto tra ciò di cui abbiamo bisogno e ciò che desideriamo. Per far ciò è necessario rilocalizzare i servizi, ridistribuire le risorse, ma soprattutto restringere sia l'impatto ambientale che l'estensione sul territorio.

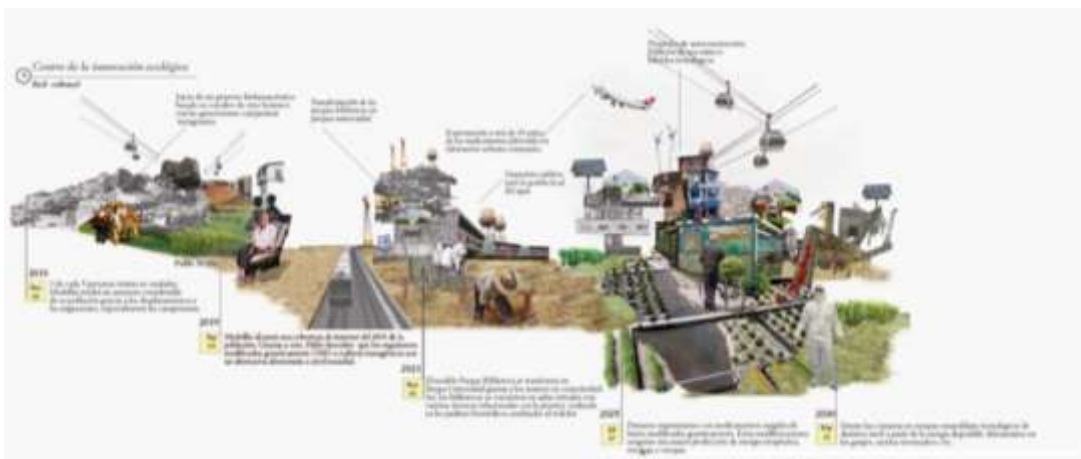


Fig. 2.1. - Sebastian Contreras, concorso "2030: Medellin ciudad sonada".

Vale la pena soffermarsi su alcuni aspetti già realizzati di cui vanta Medellin come l'efficientissima rete di trasporti che ha garantito nel 2012 l'assegnazione del "Sustainable Transport Award". Alcune delle ragioni che hanno spinto nella scelta della città colombiana sono:

- Il sistema dei trasporti pubblici, che integra metropolitana, autobus a gas naturale e treni, ha diminuito le emissioni di anidride carbonica di 175mila tonnellate all'anno
- La Comuna 13, uno dei quartieri più poveri e più violenti della città, arrampicato sulle colline, è stato collegato al resto della città con un innovativo sistema di scale mobili, unico al mondo; in questo modo il quartiere ha superato la frontiera della mobilità urbana ed è più integrato nella vita cittadina

Medellin è quindi una città creativa e visionaria, perchè non ha inventato niente, ma ha dato un uso sorprendente all'esistente. A nessuno era mai venuto in mente che le scale

mobili o le funivie potessero servire per superare le difficoltà topografiche, questo per sottolineare come le tecnologie già esistono, ma non vengono sfruttate per migliorare la vita dell'uomo.



Fig. 2.2 - scale mobili Medellin.



Fig. 2.3. - metrocable Medellin.

Di seguito la scheda tecnica relativa alla linea K del "Metrocable" di Medellin.

Technical details	
Metrocable - line K: Andalusia, Popular, Santo Domingo Savio	
Type of System	Uncoupleable monocable gondola
Length of the route	2072 ms
Elevation	399 ms
Speed of the system	5 m/second
Number of suport pilings	20
Energy	Electrical (zero emissions)
Diameter of the cable and weight	51 mm compact soul 42 tons
Installed capacity (passengers/hour)	3.000
Width of the route	5.7 ms
Constructed area total	10.200 m2
Total urban area	9.000 m2
Number of cars	93 with capacity for 10 users c/u
Distance between the cabins	60 ms
Frequency	12 sec.
Engineering specifications	Cabins are mfd. by Diamond corp., of aluminum, with internal illumination and intercommunications. Powered by solar cells affixed to the roof of each cabin.

2.2. ALGERIA

A causa della rapida crescita urbana e dal numero di edifici molto vicini e collegati da vie molto strette, le tre città algerine Constantine, Tlemcen e Skikda da pochi anni hanno integrato le funivie nei loro sistemi di trasporto pubblico.

Le città algerine Skikda e Tlemcen distano tra di loro circa 800 chilometri: Skikda si trova sul mare nel Nord-Est dell'Algeria e conta 170.000 abitanti. Tlemcen, che si trova al centro della regione dei Berberi del frastagliato Tell-Atlas al Nord-Ovest, ne ha 130.000. Ambedue le città sono in rapida crescita, ma poiché possiedono una densa struttura urbanistica, con strade per lo più strette e tortuose, è particolarmente difficile far fronte al traffico pubblico con autobus e tram senza ricorrere a interventi edilizi estremi.

Le funivie offrono - sia sotto l'aspetto politico che finanziario - un'alternativa più facilmente realizzabile, anche perché in Algeria le funivie sono accettate come mezzi di trasporto ormai da parecchio tempo. Infatti, lo spazio necessario alla loro realizzazione si limita essenzialmente ai luoghi in cui si trovano i sostegni e le stazioni.

I due impianti sono molto simili e servono linee di collegamento tra quartieri periferici ed il centro della città. La linea di Tlemcen offre una connessione con le aree ricreative locali. Tecnicamente, le cabinovie si differenziano solo per la disposizione delle stazioni intermedia e di rinvio.

La rapida accettazione nell'uso della cabinovia è dovuto al grande volume di traffico e di congestione che aveva caratterizzato le città prima che essa venisse realizzata. Appena dopo il montaggio è divenuto subito chiaro che la scelta fatta era la soluzione ideale per eliminare il traffico. Le cabine proteggono dalla grande differenza di temperatura tra giorno e notte e garantiscono un comfort ottimale, oltre ad una protezione aggiuntiva da sabbia e polvere. Inoltre sono dotate di un sistema di diffusione sonora per musica e annunci. Le cabine sono dotate di pannelli solari e di batterie che si ricaricano durante la notte nelle stazioni.

Dati tecnici CABINOVIA SKIKDA:



Portata	2000 persone/h
Tempo percorrenza	8,3 min
Velocità	21,6 km/h
Stazioni	3
Cabine	37
Lunghezza inclinata	1985 m
Dislivello	27 m
Sostegni	10

2.3. COBLENZA, GERMANIA

La funivia era stata inizialmente sviluppata come collegamento temporaneo per i visitatori dell'Esposizione Federale dei Giardini BUGA 2011, ma un anno in anticipo ha aperto al pubblico nell'estate del 2010 offrendo ai turisti una grande vista panoramica dalla riva del Reno alla fortezza di Ehrenbreitstein. La tecnologia trifune utilizza due funi portanti fisse ed una traente centrale in continuo movimento, la soluzione ideale per il trasporto urbano in quanto offre velocità, ampia portata e stabilità di marcia. A Coblenza sono in servizio 18 cabine, ognuna con la capacità di 35 passeggeri; questo è il primo impianto in grado di trasportare fino a 7600 persone per ora per direzione.



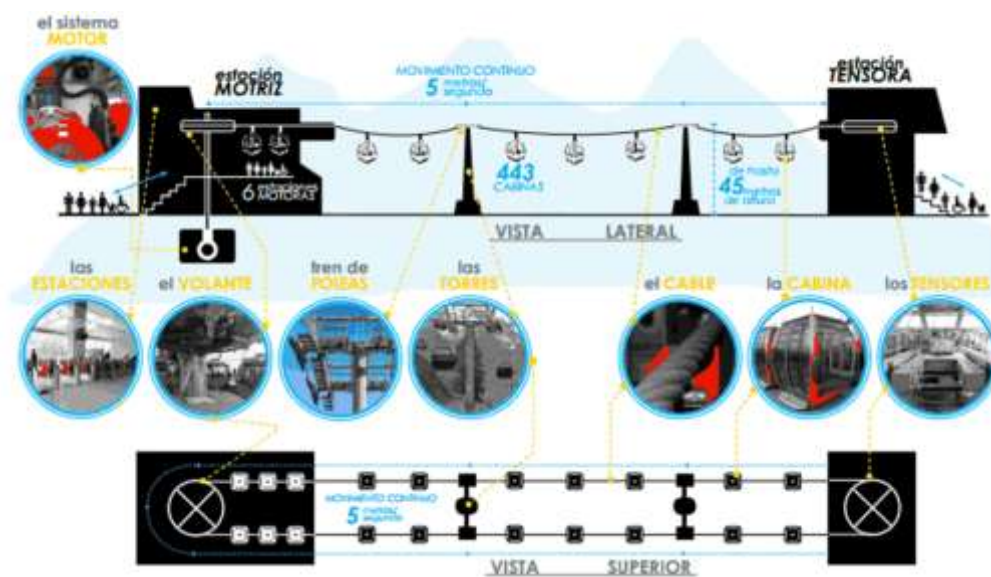
Dati tecnici FUNIVIA COBLENZA:

Portata	3800 persone/h
Velocità	20 km/h
Cabine da 35 p.	18
Lunghezza inclinata	890 m
Dislivello	112 m

2.4. LA PAZ, BOLIVIA



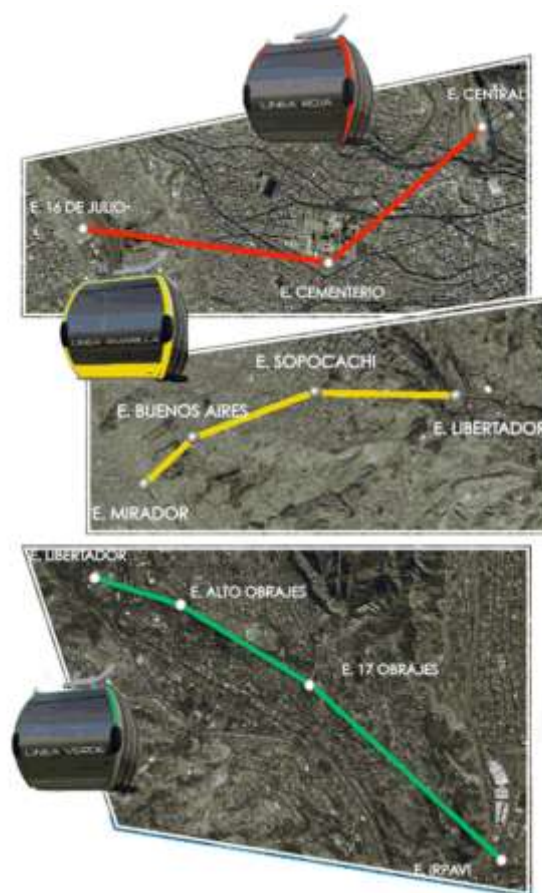
La cabinovia tra le città boliviana di La Paz e El Alto , che sarà la più grande rete di trasporto urbano su cavo del mondo, sarà in servizio a partire dal primo trimestre del 2014 , ha annunciato il ministro boliviano dei Lavori Pubblici, Vladimir Sanchez. Questa impresa " gigante" è una realtà e avanza nello spazio a lei destinato con data di completamento nel mese di febbraio del 2014, ha detto il funzionario. Il progetto cabinovia avrà un costo di \$ 234.000.000 e sarà caratterizzato da 427 cabine che trasporteranno 20.000 passeggeri in media ogni ora lungo un percorso di 36 km in 11 stazioni, che saranno installate tra La Paz e El Alto¹.



¹ www.miteleferico.bo

Ogni cabina ha una capacità di 10 persone e le tre linee (rossa, gialla e verde) lavoreranno 17 ore al giorno. Il tempo di percorrenza stimato è di 10 minuti nella prima tratta (rossa), di 13,5 minuti nella seconda (gialla) e di 16,5 minuti nella terza (verde). La velocità di avanzamento di ciascuna delle cabine è di cinque metri al secondo, ma alle fermate sarà ridotta a un metro al secondo. Solo la linea verde sposterà 180.000 passeggeri dal sud al centro di La Paz e da questo sito alla città di El Alto. Si stima che la più alta torre avrà un'altezza di 45 metri, mentre la più bassa appena 9,5 metri.

Fig. 2.4. - Metrocable La Paz, Bolivia.



I lavori sono gestiti dalla società austriaca Doppelmayr, che si occuperà di ogni fase di realizzazione del progetto, a partire dalle spedizioni di materiale via mare fino al porto cileno di Arica. Da lì trasferito in Bolivia alla città di Patacamaya, e infine a La Paz.

La cabinovia, che fornisce anche una attrazione turistica, funziona con l'elettricità e si stima che consumi 4.500 megawatt, pari al consumo di 2.000 case nella città di La Paz. Avrà, inoltre, 12 motori aggiuntivi che serviranno a prevenire eventuali problemi con l'impianto elettrico.

CAPITOLO 3

IL VERDE E L'AGRICOLTURA IN CITTA'

3.1. LA RIVOLUZIONE VERDE

Il 9 settembre non è una giornata celebrativa in alcun Paese al mondo. Eppure la mattina del 9 settembre 1913 accadde un evento straordinario, ignoto ai più, che ha letteralmente cambiato il corso della storia. Nei laboratori della industria chimica tedesca BASF, presso Ludwigshafen in Renania, ebbe inizio la produzione industriale dell'ammoniaca, una molecola costituita da un atomo di azoto e tre di idrogeno (NH₃). Il chimico Fritz Haber e l'ingegnere Carl Bosch erano giustamente orgogliosi del successo dei loro studi, ma probabilmente non immaginavano di aver innescato la più grande esplosione della storia: quella della popolazione umana.

L'azoto è un elemento chimico necessario per la vita, e quindi anche per l'alimentazione umana: è infatti un componente essenziale degli aminoacidi che l'organismo usa per sintetizzare le proteine.

La molecola dell'azoto, N₂, è inerte e perciò difficile da utilizzare. Non a caso è abbondantissima: l'80% dell'aria è azoto molecolare. Fino al 9 settembre 1913 soltanto la natura, attraverso alcuni tipi di batteri, era in grado di "fissare" l'azoto atmosferico, estraendolo dall'aria per usarlo nei composti biologici. L'uomo si limitava a fornire ai terreni una modesta quantità di azoto "extra", riciclando deiezioni animali o altri scarti naturali di origine proteica. Quel giorno l'agricoltura voltò pagina: con i fertilizzanti azotati sintetici ottenuti dall'ammoniaca iniziava la cosiddetta "Rivoluzione Verde", che avrebbe incrementato notevolmente la produttività dei terreni e la disponibilità alimentare.

L'improvvisa e contemporanea disponibilità di fertilizzanti azotati sintetici e combustibili fossili spiega in larga parte l'impressionante impennata demografica avvenuta in pochi decenni del Novecento. Per far nascere i primi due miliardi di persone sono stati necessari 5000 anni. I due miliardi di persone successivi nacquero in circa 50 anni (1927- 1974). I due miliardi più recenti sono nati in soli 25 anni (1974 – 1999).

Oggi la popolazione mondiale ammonta a circa 7 miliardi di persone, e dovrebbe stabilizzarsi intorno ai 9 – 10 miliardi attorno al 2050. Ogni giorno gli abitanti del pianeta crescono di oltre 200.000 unità, ogni anno di circa 80 milioni. Una Padova in più ogni mattina, quasi una Germania in più allo scoccare di ogni nuovo anno. Tutte queste persone hanno diritto a un'esistenza dignitosa, con la loro quota di cibo ed energia.

All'alba del ventunesimo secolo la disponibilità di cibo non è il problema più immediato che l'umanità deve affrontare, lo è però la sua distribuzione e la capacità di poterselo permettere economicamente. Sia nei Paesi ricchi che in quelli in via di sviluppo siamo giunti all'abuso di questa straordinaria conquista: la sovralimentazione

provoca un numero crescente di danni alla salute delle persone e dell'ambiente. Oggi per ogni caloria che mangiamo serve mediamente una caloria di combustibile fossile per portare quel cibo sulla nostra tavola. C'è chi sostiene, con qualche fondata ragione, che l'agricoltura moderna non è altro che un'industria che converte combustibili fossili in cibo. Dobbiamo quindi rimanere vigili: mentre l'umanità ingrassa ci sono segnali evidenti di un progressivo impoverimento dei suoli fertili del pianeta, a causa di una gestione non di rado sconsiderata, amplificata dagli effetti del riscaldamento climatico globale.

3.2. *DICKSON DESPOMMIER: GRATTACIELI AGRICOLI*

"Entro 50 anni - ha di recente dichiarato il Dr. Dickson Despommier, responsabile dell'Environmental Health Science di New York - si prevede che la popolazione mondiale aumenterà di 8,3 miliardi di individui. Nutrire questi nuovi arrivati richiederà circa 1 miliardo di ettari supplementari di terra coltivabile; terra che non esiste". Di qui la necessità di individuare scenari alternativi al sistema agricolo attuale nell'ottica di una più elevata efficienza del sistema produttivo.

Un imperativo ambientale, oltre che alimentare, col quale ci troveremo a fare i conti e che segna drammaticamente la necessità di un rinnovamento, anzitutto strategico, del rapporto tra spazio abitato e suolo agricolo.

Le istanze della sostenibilità orientano sempre più l'industria delle costruzioni sulla scia delle incentivazioni e delle indicazioni normative ma presto il problema dell'uso delle risorse naturali finirà col coinvolgere anche il settore della produzione alimentare.

Come insegna la cultura orientale la condizione di dramma implica anche opportunità; come possono essere intesi gli studi che Despommier ha avviato presso la Columbia University e che leggono nella possibilità di concentrare in suoli artificiali inseriti nel tessuto urbano le coltivazioni di ortaggi e cereali una risposta eco-logica al problema, nonché una concreta proposta in termini di sviluppo agricolo.

L'idea di costruire un habitat per la produzione alimentare non va semplicisticamente intesa come una rideclinazione del principio delle coltivazioni in serra o degli allevamenti di bestiame: le valenze simbiotiche indotte dal materiale organico impiegato e prodotto possono generare utili sinergie col contesto in cui la "fattoria del nuovo millennio" viene introdotta, aprendo un ventaglio di possibilità sia sul piano strategico, sia della progettazione urbana e architettonica. L'era della globalizzazione trova una corrispondenza espressiva nelle ricerche del gruppo olandese MVRDV laddove le tematiche della sostenibilità identificano risposte quantomeno quantitative nella formulazione degli scenari evolutivi: gli schemi logici di Metacity Datatown (1999), città astratta fondata sulla logica delle quantità numeriche, sulla scia dell'attuale interesse per il progetto consapevole trovano applicazione in PigCity, progetto

avanguardistico redatto tra il 2000 ed il 2001 che concentra il sistema produttivo della carne di maiale in enormi torri che disseminano il territorio olandese fornendo il fabbisogno dell'intera nazione. Giganteschi habitat conformati sulle necessità dei maiali, e quelle produttive dell'approvvigionamento quanto della lavorazione della carne, lanciano la sfida dell' organic farming.



Fig. 3.1. - Tour vivante, studio SOA.

Analisi economiche mostrano la legittimità di tali studi che, provocatoriamente, tentano di anticipare risposte architettoniche, anche radicali, a tematiche che spaziano dallo studio di sistemi futuribili per la mobilità, all'uso del verde per la produzione controllata di ossigeno. In PigCity la fattoria diventa una macchina a scala territoriale, comparto di un'industria alimentare centralizzata e tradotta in luogo della produzione che insiste su distretti di grandi dimensioni, capace di sviluppare internamente relazioni simbiotiche tra le parti e ascrivibile a vero e proprio organismo architettonico. La ricerca dimostra come trentuno torri delle dimensioni di 80 metri di lato per 620 metri di altezza possano sostenere il fabbisogno di carne dell'intera Olanda, razionalizzando e garantendo un rigoroso controllo sulla produzione, utilizzando i rifiuti organici dei maiali per produrre energia utile al sostentamento delle torri ed oltre, alimentando l'approvvigionamento di

acqua mediante le piogge per gli acquari destinati ai pesci da usare in combinazione col foraggio per ridurre l'incidenza del grano (la cui impronta ecologica a sostegno di tali strutture si tradurrebbe in una superficie agricola smisurata) nella dieta dei maiali. Il sistema incrocia logiche organiche avvicinando più passaggi della catena alimentare e tenta le più disparate contaminazioni tra gli ambienti sul piano organico nell'ottica di una ottimizzazione dell'impiego delle risorse.

Gli MVRDV astraggono i dati caratteristici del modello in un'analisi per procedere, utilizzando parametri come Densità e Capacità, allo sviluppo di uno scambio ipotetico sulla base del quale impostare le proprie riflessioni architettoniche.

L'idea dell'organic farm trova significativi punti di forza nei vantaggi che conseguono sul piano economico e funzionale di un approccio globale ad alcune tematiche inerenti all'industria alimentare. Aldilà degli impliciti spunti di natura organizzativo/ logistica che accompagnano tali speculazioni, questo approccio trova motivo di interesse anche nelle possibilità di controllo dell'ambiente in cui vengono allevati gli animali e coltivate le piante, impedendo così la propagazione delle malattie che spesso trovano nei prodotti alimentari un veicolo di diffusione, come pure per il risparmio indotto di energia fossile o, ancora, restituendo alla natura grandi aree coltivate. Studi recenti sulla possibilità di organizzare sistemi vegetativi su più livelli con finalità produttive (orti), integrandoli per un conveniente uso delle risorse a sistemi di recupero energetico, sono stati sviluppati innescando scambi organici e biologici tra ecosistemi.

Despommier ha dimostrato la sostenibilità delle Vertical Farm studiate in collaborazione con la Columbia University, dimensionate per conurbazioni di circa 50.000 abitanti e autosufficienti sul piano energetico; le torri, alte trenta piani e delle dimensioni di un isolato newyorkese, assicurano il riequilibrio di numerosi ecosistemi attraverso l'abbandono della coltura intensiva a favore di una riforestazione del territorio. Oltre ad ovviare a tutti i fattori di rischio che condizionano in genere il ciclo di crescita annuale, le vertical farm consentiranno di ridurre drasticamente o di eliminare il consumo di combustibili fossili mediante l'uso della materia organica di scarto per la produzione di biogas. A questo si aggiunge l'implementazione di dispositivi per lo sfruttamento dell'energia solare, eolica, geotermica e marina.

Secondo tale linea di sviluppo si colloca anche il progetto di atelier SoA per la Tour Vivante di Rennes in cui vengono distribuite, in un edificio di trenta piani, attività che variano dalla residenza alla produzione agricola in colture idroponiche. L'energia eolica generata da grandi pale poste sulla sommità delle torri viene impiegata per azionare i sistemi di pompaggio dei fluidi scambiati tra i vari livelli dell'edificio e per dare elettricità all'intero sistema. Una macchina ecologica autosufficiente nei cui piani potranno convivere piccoli orti urbani con le attività commerciali, come pure le colture idroponiche con funzioni residenziali o del terziario, in una mixture quanto mai inusitata che assimila i processi agricoli trasformandoli in attività da laboratorio.



Fig. 3.2. - Tour vivante, assonometria e sezione.

I vantaggi del vertical farming si possono dunque tradurre in produzione uniforme di raccolti nell'anno, senza sprechi dovuti a siccità o epidemie, in cibi prodotti senza uso di erbicidi, pesticidi o fertilizzanti, nell'eliminazione dell'erosione del terreno, nella conversione delle acque grigie in acqua potabile, nella generazione di energia dalle biomasse, nonché in una drastica riduzione degli spazi destinati all'immagazzinamento e alla conservazione dei viveri.

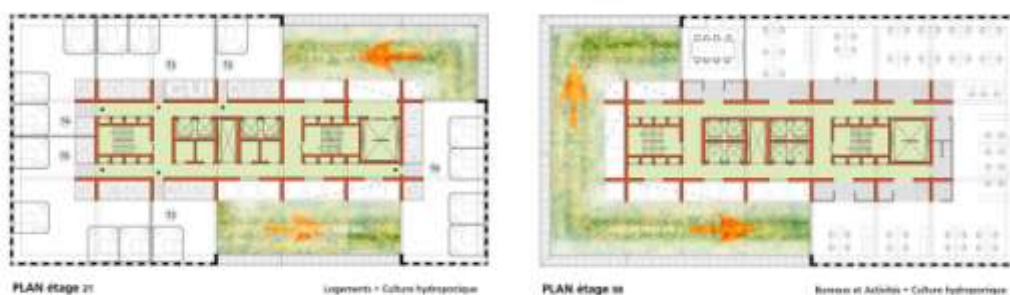


Fig. 3.3. - Tour vivante pianta piani tipo.

Il tutto porrà necessariamente il problema di una progressiva e inevitabile ri-localizzazione, del resto già si avvertono: i giovani che stanno tornando in campagna, forti di questa consapevolezza, attuano forme di agricoltura e commercio innovativo. Il "biologico" per questi nuovi contadini sembra una conditio sine qua non, il rispetto per

la biodiversità e l'attenzione alle varietà e razze animali legate alle tradizioni locali è spesso imprescindibile, la dimensione di piccola produzione di qualità destinata al mercato locale o alle città vicine appare come la via da perseguire. Se da un lato c'è grande attenzione agli aspetti ecologici dell'attività rurale, dall'altro c'è una tendenza ad avvicinare i consumatori. Ciò sovverte le regole della grande distribuzione, che si è imposta come tramite unico tra la campagna e la città, disegnando sistemi e abitudini di consumo che si sono rivelati insostenibili e che hanno reso i due ambienti completamente estranei. I farmers market negli Stati Uniti e la Community Supported Agriculture sono soltanto due esempi di ciò che sta avvenendo. Il nostro paese, vista anche la concentrazione demografica che lo caratterizza, potrebbe su quest'onda cogliere l'occasione per ripensare alle strategie di produzione e distribuzione dei propri prodotti alimentari, attivando filiere che esaltino le peculiarità delle possibili produzioni d.o.c. e d.o.p. e riattribuire valore, con oculate strategie, ad una delle migliori risorse che la natura della nostra terra offre. Se questo ha già valore per ciò che concerne le coltivazioni di vegetali, l'introduzione del modello delle vertical farm, intese anche come allevamenti, all'interno di un contesto quale quello del Mezzogiorno potrebbe riportare in uso sistemi di deposito e distribuzione appartenenti alla cultura agricola del passato e ormai in disuso come le fosse granaie, recuperando così valori storici e garantendo una più elevata qualità di foraggio per gli allevamenti, nonché essere occasione per un'operazione di riqualificazione del suolo urbano. Questa, come tante altre ipotesi ancora da vagliare, possono costituire un'occasione di rilancio per un settore dell'economia italiana che dall'epoca della riforma Giolitti ha vissuto momenti di crisi e che grazie ad opportune scelte strategiche ha la possibilità di riconfermare un primato sulla produzione alimentare, se non quantitativo almeno qualitativo e, nondimeno, di estendere il concetto di sostenibilità alla scala urbana. La tendenza che si rivela in generale negli ultimi anni è proprio quella di una ricombinazione del rapporto città - campagna che si esplicita in nuce con un ritorno degli orti urbani, già presenti nelle conurbazioni dell'era pre-industriale; fino a questo periodo l'ambiente costruito ha convissuto bene con la campagna, facendo corrispondere a fenomeni di crescita urbana un incremento del patrimonio di verde e suolo coltivato. Nel Veneto, ad esempio, attorno alle ville settecentesche si sviluppavano floride aziende agricole, Roma fino alla metà del XIX secolo era nota ai turisti stranieri per il suo paesaggio agreste, in netta contrapposizione con quello londinese del quale Engels rimarcava come si potesse camminare per ore senza neanche supporre la vicinanza con la campagna, modello poi acquisito da tutte le metropoli europee in relazione alla nascita dell'industria alimentare e al convincimento, protratto da architetti e urbanisti del movimento moderno, che le sorti e i destini delle città e delle persone che lavorano dentro di essa, fossero autonomi e distinti da quelli della campagna. Le formule espresse per le vertical farm, che di fatto rappresentano una contrazione delle filiere alimentari, indicano una delle possibili vie per una ri-localizzazione dell'agricoltura, quanto mai auspicabile, e spostano l'attenzione per il prossimo futuro sulla riconfigurazione delle dinamiche processuali in una sorta di

seconda rivoluzione agricola, nonchè sull'uso del patrimonio archeologico - industriale agricolo e del suolo sottratto alla coltivazione.

3.3. IL VERDE COME STRUMENTO DI CONTROLLO MICROCLIMATICO DEGLI SPAZI URBANI

Negli spazi abitati dall'uomo, l'utilizzo della vegetazione ha sempre avuto molteplici funzioni, da quelle simboliche, estetiche o ornamentali a quelle produttive e di regolazione del microclima.

L'integrazione del verde con gli spazi costruiti assume oggi particolare importanza, soprattutto come valida soluzione al disagio ambientale e al carico d'inquinamento degli spazi urbani.

Nell'attuale pianificazione urbanistica italiana, invece, le funzioni assegnate la verde sono solamente quelle prescritte dagli standard urbanistici, che prevedono l'obbligo di un astratto rapporto tra la quantità di aree da destinare a servizi (non esclusivamente a verde pubblico) e quelle da destinare ad edificazioni per insediamenti, all'interno delle zone funzionali di piano.

Nell'ambito delle ricerche sulla conservazione e sul risparmio energetico, stimulate dalla crisi energetica degli anni Settanta, condotte dapprima in USA e poi in Europa, viene messa in evidenza la funzione microclimatica della vegetazione, stimolandone l'impiego "ambientale" per il confort degli ambienti antropizzati.

Nasce e inizia così a svilupparsi un approccio ecologico alla progettazione e alla gestione della città, basato sul controllo delle variabili ambientali e orientato anche all'integrazione degli spazi verdi.

Nell'ambito di una coscienza ambientale emergente, e di fronte agli squilibri ambientali della città contemporanea, prende in tal modo corpo l'idea di una "green city", ovvero di una rinaturalizzazione della città attraverso vere e proprie iniziative di inverdimento urbano, attraverso la creazione di corridoi vegetali naturali e artificiali, soprattutto là dove lo spazio orizzontale non consente l'inserimento di ulteriori e opportuni spazi verdi.

Ormai si è lontani da considerare il verde come semplice fatto meramente decorativo, tanto più che esso può contribuire notevolmente a raggiungere una migliore qualità abitativa, all'interno di una visione ecologica dello spazio urbano.

In questa direzione diventano valide occasioni di intervento la riprogettazione di aree dismesse, su grande scala, nonchè tutte le operazioni di risistemazione e piantumazione degli spazi urbani minori (aree residuali e cortili). E così, accanto alle tradizionali tipologie del verde pubblico, quali parchi naturali e attrezzati, viali e piazze, vengono a delinearsi nuove tipologie di verde urbano a carattere privato (cortili verdi, pareti verdi, tetti verdi) in grado di contribuire attivamente sia al risparmio energetico che alla conservazione della biodiversità a scala urbana e metropolitana.

Le funzioni del verde urbano per il controllo ambientale, che fino ad oggi sono state riconosciute e dimostrate su basi scientifiche, sono quelle di: variazioni microclimatiche (temperatura, umidità, ventosità); depurazione dell'aria; produzione; attenuazione dei

rumori; azione antisettica; difesa del suolo; depurazione idrica; conservazione della biodiversità; funzione psicologica.

Le prime tre sono funzioni che sicuramente svolgono un ruolo preponderante all'interno degli spazi urbani, contribuendo sensibilmente a ridurre le diseconomie degli stessi.

La funzione termoregolatrice della vegetazione, nel periodo estivo, è conosciuta fin dai tempi più remoti in tutta l'area mediterranea.

Le variazioni microclimatiche, connesse a un utilizzo della vegetazione integrata al costruito, derivano principalmente da una riduzione del flusso termico entrante attraverso l'ombreggiamento, la riflessione della radiazione solare, la riduzione degli scambi convettivi e l'assorbimento di energia solare impiegata per i processi fotosintetici e di quella termica impiegata nei processi evapo-traspiratori.

L'importanza di ciò si comprende considerando l'attuale disagio microclimatico estivo degli ambienti urbani, provocato dal surriscaldamento dell'aria e dovuto sia al calore che alle polveri e agli inquinanti prodotti dalle attività cittadine sia alla conformazione del tessuto della città. Nei centri delle grandi città, la concentrazione di aree edificate e le pavimentazioni stradali, unite alla elevata conducibilità termica della maggior parte dei materiali da costruzione, determinano un assorbimento del 10% in più di energia solare, rispetto ad una corrispondente area ricoperta di vegetazione. L'accumulo di energia termica e la difficoltà di disperderla nello spazio sono dovuti anche alla forma stessa degli spazi urbani, spesso caratterizzati da un'edificazione di tipo intensivo.

In presenza di sedi stradali ristrette rispetto all'altezza degli edifici, si determinano degli effetti multipli di riflessione della radiazione termica tra le pareti degli edifici, con conseguente riscaldamento delle masse d'aria con le quali esse sono a contatto. Durante le ore notturne, inoltre, la situazione non migliora: l'irraggiamento infrarosso del calore accumulato durante il giorno viene intercettato dagli edifici che si fronteggiano, anziché dispersi nello spazio. I sistemi di condizionamento dell'aria degli ambienti confinati e il traffico autoveicolare, poi, non fanno che aggravare la situazione, generando ulteriore calore artificiale. Va considerato anche che, a parità di umidità e di temperatura, il confort termico estivo, nelle zone intensamente edificate, è critico anche a causa della diminuzione dell'intensità del vento, stimata intorno al 20-30%. Si comprende, perciò, il sensibile innalzamento delle temperature medie nello spazio urbano, proporzionale all'ampiezza dell'area costruita, che può raggiungere i 2-5° C rispetto al territorio circostante. Questo fenomeno definito "isola di calore urbana" favorisce, inoltre, la formazione di smog e di inquinanti atmosferici.

La presenza della vegetazione nelle città può migliorare nettamente le condizioni microclimatiche, agendo direttamente e indirettamente su variabili quali la temperatura dell'aria, la temperatura radiante e l'umidità relativa. Le variazioni microclimatiche indotte sono dovute principalmente a:

a) riduzione della radiazione solare incidente su edifici ombreggiati da vegetazione. La radiazione solare incidente che arriva su una massa vegetale viene da questa in parte riflessa e trasmessa, in parte assorbita e impiegata nei processi fotosintetici, e in parte dissipata nell'atmosfera, come calore latente e calore sensibile. Le piante attraverso il processo fotosintetico, trasformano l'energia solare in energia biochimica; in particolare, esse assorbono la radiazione visibile (la più calda) e perciò la loro presenza diventa rilevante per la determinazione del microclima di una specifica zona. La percentuale di ostruzione ai raggi solari dipende dalla specie vegetale, e in particolare da una serie di variabili quali la densità della chioma (fitta o rada), la rapidità di accrescimento e la durata della stessa (fogliame sempreverde o deciduo), la dimensione e la forma della

pianta (altezza massima raggiunta con il suo sviluppo e portamento). Di qui l'importanza della conoscenza delle caratteristiche di ogni singola specie, per una opportuna selezione delle stesse in fase di progetto di un area verde.

L'ombreggiamento della vegetazione può contribuire in modo rilevante al raffrescamento passivo degli edifici; esso può determinare una riduzione delle temperature interne oltre che uno sfasamento della temperatura massima. A dimostrazione di ciò basta pensare che una superficie al sole può raggiungere valori di temperatura di 15-20° C di più rispetto a una ombreggiata dal verde;

b) modifiche degli scambi radiativi a onde lunghe tra le superfici e l'ambiente esterno. Un manto verde emette meno radiazioni all'infrarosso rispetto al terreno e ai materiali artificiali e, quindi, contribuisce a diminuire la temperatura media radiante ambientale. Gli edifici che "vedono" le superfici vegetali (con temperature superficiali inferiori rispetto ad altre superfici soleggiate) risentono, perciò, meno delle elevate temperature radianti di strade ed edifici prospicienti;

c) processi di evapotraspirazione. L'evapotraspirazione delle piante è un fenomeno legato alla fotosintesi: le foglie colpite dai raggi solari, per poter assumere l'anidride carbonica dall'atmosfera, devono abbassare la propria temperatura e perciò cedono acqua sottraendo calore all'aria circostante. Il passaggio dell'acqua dallo stato liquido a quello di vapore, comporta un assorbimento di energia termica: per ogni grammo di acqua evaporato occorrono 633 cal.

Considerando che la quantità di calore latente dissipato per traspirazione dalle superfici vegetali, non soggette a stress idrico e in clima caldo-secco, è molto elevata, risulta che la presenza di aree verdi in ambiente urbano può contribuire notevolmente a correggere situazioni di surriscaldamento estivo, riducendo localmente le temperature. Gli effetti microclimatici dovuti alla evapotraspirazione sono riscontrabili soprattutto in aree poco ventilate, ma esposte all'incidenza di una forte radiazione solare. Bisogna comunque considerare che l'abbassamento delle temperature, per effetto dei processi traspiratori delle piante, è minimizzato in presenza di singoli alberi, mentre diventa significativa in caso di ampie zone verdi. Misure sperimentali, condotte in Germania, hanno infatti evidenziato differenze di temperatura, tra zone interne a parchi e aree urbane circostanti, fino a 7° C. L'effetto di riduzione della temperatura, per la presenza di un area verde, è riscontrabile solo su scala locale e a una relativa distanza, per via degli scambi convettivi dell'aria che ne riducono l'influenza a scala più ampia. L'incremento delle superfici verdi in città può contribuire, perciò, a controllare le temperature globali estive riducendo quindi i consumi energetici del 20-50% per la climatizzazione estiva (consumi che in Italia hanno subito ultimamente un incremento del 20%). L'uso del verde urbano va pertanto individuato soprattutto come sistema passivo da integrare opportunamente agli edifici nella città (sia a livello di insediamento di più edifici che a livello delle singole unità edilizie), per migliorare il microclima estivo e la qualità dell'aria. La progettazione del verde integrato al costruito può avvenire alle diverse scale (urbana ed edilizia) e presuppone necessariamente l'utilizzo di contributi provenienti da discipline diverse (architettura, fisica, biologia, agraria...) che, nella pratica comune, tendono a operare autonomamente anche in quest'area di confine tra le stesse.

3.4. IL RUOLO DELLE PIANTE NEGLI SPAZI ABITATI URBANI

La presenza del verde negli spazi urbani è sicuramente fondamentale anche per il benessere psicologico dell'uomo, in quanto contribuisce in modo rilevante a infondere un senso di serenità smorzando la monotonia di ampi e grigi quartieri urbani.

La funzione psico-fisiologica del verde in città è stata oggetto di ricerche da parte di psicologi, in particolare negli Stati Uniti negli anni Settanta e Ottanta. E' stato dimostrato che la vista del verde riduce lo stress e il senso di paura e agisce in modo attivo nel provocare sentimenti positivi. E' stato inoltre verificato, su base scientifica, come l'esigenza della presenza della vegetazione si rifletta anche sul piano fisiologico. Una ricerca condotta da Ulrich (nel 1981) ha dimostrato che la vista di paesaggi naturali e quella di paesaggi urbani senza verde inducono effetti psico-fisiologici diversi (sul ritmo cardiaco). La presenza della vegetazione influisce sull'attività elettrica della corteccia cerebrale, suscita una maggiore attenzione e una maggiore quantità di onde encefaliche del tipo Alfa, determinando un ritmo cardiaco più moderato, nonché un maggiore rilassamento, rispetto a quanto avviene in un ambiente densamente edificato e dove prevale la sola vista del cemento. Sempre alla luce di tali ricerche, in Germania, in particolare, ci sono stati numerosi tentativi di riportare la natura all'interno dei luoghi di produzione e del lavoro. E' il caso, per esempio, dei numerosi progetti di serre "vegetate" (giardini d'inverno) annesse agli uffici. Anche in Italia sono stati condotti studi analoghi. A Milano è stata effettuata un'analisi clinico sociale su un campione rappresentativo di popolazione, che mette a disposizione dati interessanti relativi al tema del vissuto del verde urbano e del rapporto tra ambiente naturale e artificiale, soprattutto delle zone ad alta densità residenziale.

Dall'indagine emerge che:

- a) il concetto di verde viene associato a quello di "polmone" da cui risulta come la presenza del verde rappresenti un fattore di purificazione dell'aria e quindi una condizione necessaria per la sopravvivenza umana;
- b) la natura fornisce una possibilità di rilassamento e di tranquillità, con la funzione di migliorare l'umore;
- c) la natura viene anche vista come un fattore di riduzione delle tensioni e di equilibrio dei rapporti interpersonali, dato che la stessa rende le persone più serene e meno conflittuali;
- d) al verde in città viene associato anche il concetto di ordine e pulizia, l'immagine di una metropoli organicamente sviluppata (con rimando a esempi e modelli di città nordiche) viene spontaneamente associata alla presenza del verde. Al contrario, la città senza verde induce a una percezione di caoticità, disordine e degrado;
- e) l'immagine di una città senza verde rinvia immediatamente alla visione di una metropoli squallida e malinconica, costituita solo da muri grigi e opprimenti, in cui la visione urbana si riduce a una sola dimensione;
- f) la presenza del verde incide in modo determinante sulla soddisfazione residenziale degli abitanti di una città e conseguentemente sulla determinazione dei valori immobiliari di una città;
- g) il verde può costituire un effettivo filtro per le polveri e un fattore di riduzione della sensazione sonora soggettiva del rumore urbano (traffico veicolare), grazie al fruscio di foglie e rami, e al cinguettio degli uccelli;

h) nelle zone urbane densamente popolate e saturate da un edilizia di tipo intensivo la presenza della vegetazione, annessa alle singole abitazioni, sul balcone, sul terrazzo o semplicemente in corrispondenza della finestra costituisce un'opportunità per individualizzare e caratterizzare gli spazi abitati, soprattutto nell'ambito dell'omologazione e dall'impoverimento formale di molte costruzioni moderne.

Da questo studio emergono altri concetti importanti che informano, circa l'esigenza del verde, in termini di un più stretto rapporto con l'abitazione o con il singolo edificio, e non solo in termini di grandi aree verdi. La percezione dell'elemento verde in città è legata alla visione di alberi in primo piano, non come episodio isolato, ma come forte integrazione con il tessuto edificato e in particolare con gli spazi abitati. Se, da una parte, il verde è tale in quanto deve essere fruibile, cioè attraversabile o percorribile (viali alberati, parchi e giardini pubblici), dall'altra esiste la convinzione che anche il verde privato (sui balconi e nei giardini privati) abbia la sua forte rilevanza all'interno della città, come valido contributo alla situazione ambientale.

Esiste, inoltre, la convinzione che lo stesso implichi una maggiore manutenzione e quindi una maggiore partecipazione soggettiva del cittadino alla cura del suo verde.

Dato che l'esigenza di una maggiore quantità di vegetazione nello spazio urbano si scontra con l'effettiva difficoltà di reperire gli spazi adatti, viene auspicata la possibilità di sviluppare un tipo di verde che interagisca in modo equilibrato con il costruito in modo che l'uno non escluda l'altro. Ecco allora che l'utilizzo di superfici direttamente collocate sull'edificio quali i tetti, le terrazze e le facciate, può rappresentare una valida opportunità alternativa per inserire la natura negli spazi urbani.

A tale riguardo vale la pena segnalare uno studio condotto sulla città di Berlino che mette a disposizione dati interessanti sulla effettiva disponibilità, proprio negli spazi urbani caratterizzati da un'edificazione di tipo intensivo, di superfici verticali potenzialmente utilizzabili a verde.

La ricerca evidenzia come la determinazione quantitativa delle superfici verticali dipenda dalle caratteristiche del tessuto urbano. Sono state, perciò, prese in considerazione differenti tipologie di tessuto urbano, rintracciabili anche in altre città, procedendo dal centro cittadino caratterizzato da grossi blocchi a corte fino alle zone più periferiche connotate per lo più da edifici isolati.

Dall'analisi comparativa dei calcoli relativi ai diversi brani di città emerge che l'ammontare delle superfici verticali è sempre pari se non superiore a quello delle superfici orizzontali (localizzate sugli edifici). In particolare l'incremento delle superfici verticali rispetto a quelle orizzontali risulta essere direttamente proporzionale alla densità edilizia, ossia spostandosi dalla periferia al centro della città.

3.5. SKYFARM DI GORDON GRAFF

Skyfarm, un'architettura sostenibile autosufficiente progettata da Gordon Graff che produrrebbe 82 milioni di KWh l'anno (una famiglia media utilizza circa 10.000 KWh l'anno). Skyfarm è dotato di un impianto di produzione di biogas e poi c'è qualcosa come 59 piani di coltivazione idroponica di piante accatastate per 6 piani di profondità. Ma il pensiero di Graff va ben oltre Skyfarm perché questa architettura sostenibile è

solo un esempio di come è possibile per il progettista re-inventare il mondo urbano in modo efficiente ed energeticamente sostenibile.

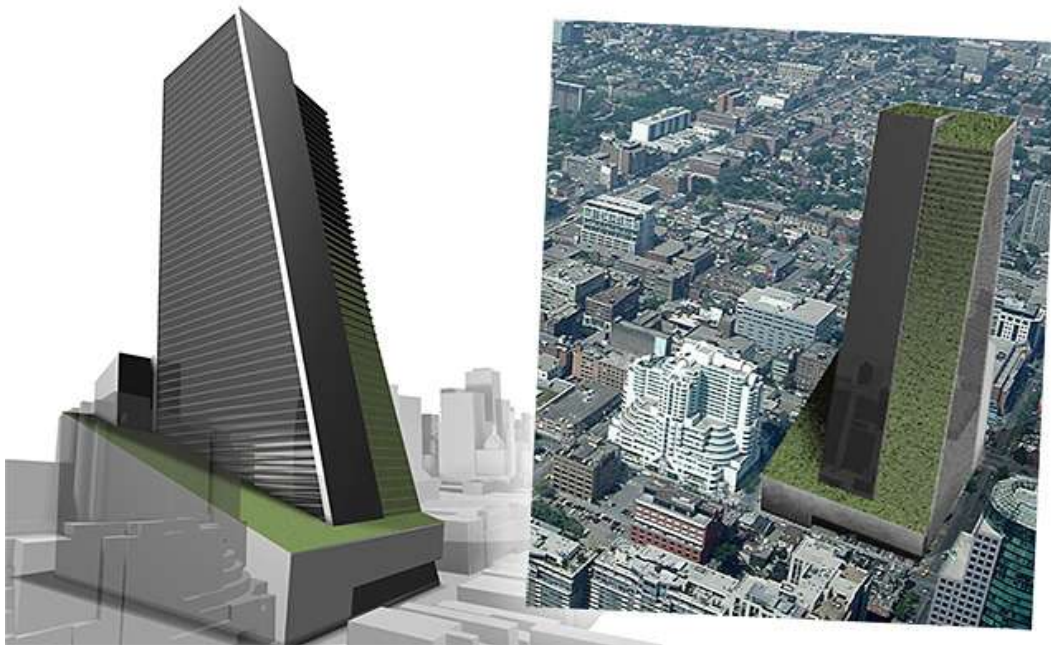


Fig. 3.4. - Skyfarm, Gordon Graff.

Skyfarm non ha bisogno di nessun allaccio ad una rete di energia mentre il suo impianto di biogas che produce metano dai rifiuti prodotti dai suoi abitanti viene utilizzato per produrre energia elettrica. E se gli abitanti non producono abbastanza rifiuti, Graff ha stimato che solo la produzione agricola idroponica genererà abbastanza metano per soddisfare il 50% del fabbisogno energetico di Skyfarm. Per questo è possibile considerare Skyfarm come un grande composteur urbano che in partnership con la città utilizza l'energia rinnovabile dei rifiuti per prodursi il metano necessario senza considerare che già la rete fognaria è una ricca fonte di metano. L'acqua in Skyfarm viene trattata grazie alle macchine viventi progettate e brevettate da John Todd in modo da filtrare e recuperare le acque reflue provenienti dalle abitazioni e riutilizzandole nella coltura idroponica.

Skyfarm può sembrare fantascienza o un volo di fantasia ma l'interesse verso una progettazione ed un'architettura sostenibile per non parlare delle preoccupazioni per l'approvvigionamento alimentare sta crescendo. Skyfarm, progettato per Toronto, prende così in considerazione questi 2 problemi di immediata attualità: l'efficienza e il risparmio energetico e la crisi alimentare. Ma i scenari sono ancora più devastanti se pensiamo alle previsioni che entro il 2050 la popolazione mondiale toccherà i 9 miliardi e la metà di questi vivranno nelle città e metropoli di tutto il mondo.

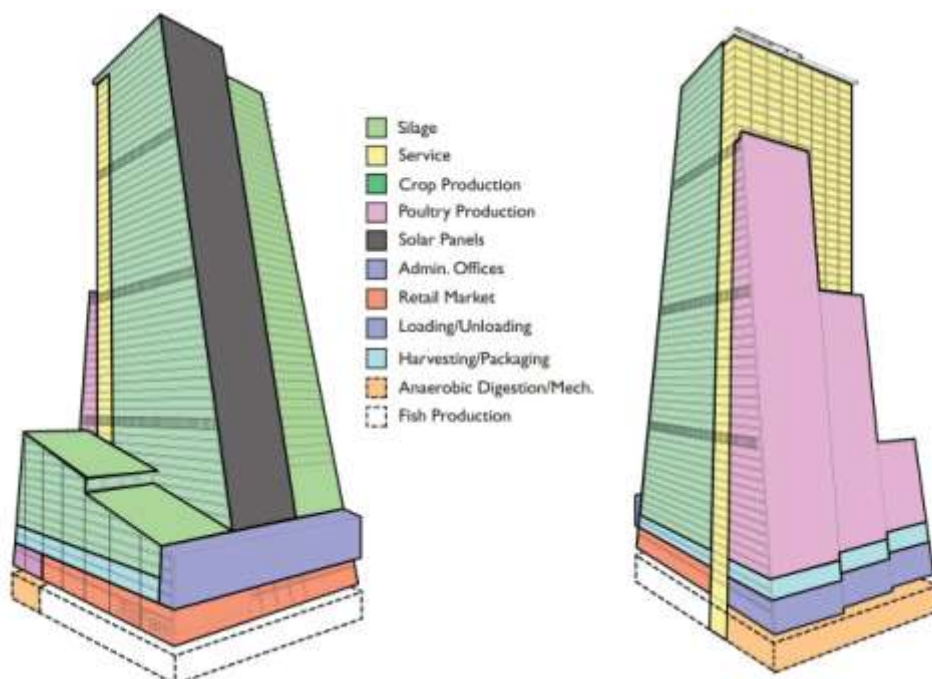


Fig. 3.5. - Skyfarm, schema funzionale.

Così il progetto di Gordon Graff, studente ad un master di architettura, giustamente ribattezzato Skyfarm potrebbe produrre abbastanza cibo per 50.000 persone l'anno. Sicuramente non abbastanza per le grandi metropoli ma l'idea di Graff è di una prospettiva che preveda diversi Skyfarm in diversi punti della città. "E' certamente giusto incoraggiare le persone a trovare alimenti più vicino casa possibile", spiega Robert Freedman, direttore del dipartimento di urbanistica della città di Waterloo. "Alcuni dei migliori terreni agricoli si trovano nell'Ontario meridionale e si trova proprio sotto le nostre strade". Così in un'epoca in cui l'aumento dei costi del carburante spinge a creare una prospettiva verso una reale agricoltura urbana, Skyfarm può essere una delle soluzioni possibili. Senza contare i benefici dell'agricoltura idroponica, come il controllo delle colture non soggette ai capricci del clima o la garanzia dei giusti apporti di sostanze nutritive.

"Non stiamo inventando nulla di nuovo", ammette Graff, "Lo Skyfarm può sembrare fantascienza ma tutte le tecnologie per realizzare progetti come questi sono già facilmente disponibili. Ricordiamoci inoltre che Skyfarm potrebbe produrre un reddito perpetuo che si stima possa raggiungere i 52 milioni di dollari l'anno". Ma progetti come lo Skyfarm infatti sono già in fase di prima realizzazione come a Las Vegas dove entro il 2030 in un edificio di 30 piani sarà incorporata un'azienda agricola verticale in cui vi cresceranno dalle mele e delle zucchine. Ora l'agricoltura verticale idroponica infatti sta catturando l'immaginazione degli architetti del Nord America e dell'Europa in quanto fra architetti, agronomi, sociologi ed esperti di sanità pubblicano vi intravedono un nuovo modo per produrre alimenti a prezzi accessibili. Con tono ironico Graff conclude "Gli esseri umani non hanno mai dimostrato la capacità di consumare meno, il semplice fatto è che, in qualche modo dobbiamo trovare un nuovo modo per produrre di più".



Fig. 3.6. - Skyfarm, inserimento nel centro urbano.

3.6. CLEPSYDRA DI BRUNO VIGANO' E FLORENCIA COSTA

Clepsydra é un progetto che coniuga costruttivamente tecnologia, innovazione e i principi della sostenibilità, ponendosi come punto di contatto tra la struttura complessa delle moderne realtà cittadine e le necessità di riappropriarsi di spazi, ritmi e abitudini più verdi. Si tratta di un sistema modulare di serre urbana più piani, la cui costruzione richiede poco tempo grazie al facile assemblamento dei pezzi: composta da sbarre di acciaio che si incastrano tra di loro e con spesse pareti in un materiale plastico trasparente (ETFE), essa é facilmente accostabile ed adattabile a qualsiasi altra struttura o spazio preesistente. Questa flessibilità rappresenta il primo, immenso vantaggio: in ambienti affollati e congestionati é infatti difficile ritagliare spazi sufficienti ad ospitare orti urbani di dimensioni significative. Il fatto che Clepsydra si sviluppi verso l'alto anziché in orizzontale permette di fare affidamento su una notevole estensione di

terreno coltivabile, distribuito però su vari piani. Inoltre, potendo essere adattata agli edifici, la serra urbana disegnata da Bruno Viganò e Florencia Costa si presta ad essere utilizzata senza grandi complicazioni nei luoghi più diversi.



Fig. 3.7. - Clepsydra, Viganò e Costa.

Semplice, ma innovativo, il prototipo di serra urbana é strutturato su 10 piani per un piano d'appoggio di circa 400 metri quadrati, ma é in grado di produrre l'equivalente di un terreno di ben 24.000 metri quadrati: tanto per fare un esempio, se decidessimo di coltivarvi unicamente pomodori ne potremmo raccogliere ben 40 tonnellate all'anno. A seconda delle sementi che si sceglie di piantare, la serra garantisce quantità differenti ma sempre abbondanti e soprattutto a portata di mano.

Un altro indiscutibile vantaggio di una struttura di questo tipo é infatti l'immediata vicinanza agli utenti ultimi. Si parla tanto di filiera corta: ecco dunque un progetto la cui realizzazione permetterebbe realmente di ridurre a zero la distanza tra il produttore ed il consumatore, tagliando radicalmente i costi (in termini monetari e ambientali) connessi al confezionamento, al trasporto ed alla distribuzione dei prodotti alimentari.

Ma c'è di più. A rendere Clepsydra uno strumento davvero al servizio della sostenibilità urbana contribuiscono anche solidi studi tecnici che ne garantiscono in primis l'indipendenza energetica: il fabbisogno delle serre é infatti coperto da pannelli

solari che possono essere installati sul tetto di ogni struttura, mentre l'eventuale eccesso di calore ed i rifiuti prodotti potrebbero abbastanza facilmente essere trattati in modo tale da integrare almeno in parte le necessità degli edifici adiacenti in termini di elettricità e riscaldamento.

Come spiegano i suoi stessi ideatori, quello che Clepsydra offre é una risposta equilibrata ed economica alle necessità di crescita e tutela ambientale, una soluzione che permette al tempo stesso di conservare i valori socio-culturali propri di ogni luogo. Un processo, questo, che passa per la sostenibilità della produzione alimentare, l'abbattimento degli sprechi, la generazione di consapevolezza in merito alle questioni ambientali, il miglioramento della salute pubblica e - non da ultimo - per un approccio creativo alle sfide che il sistema socio-economico attuale ci impone.

PARTE SECONDA

"fare locale per il bene globale"

Il caso studio di Milano

INTRODUZIONE II PARTE

IL CASO STUDIO DI MILANO

Gli interventi da attuare nei centri urbani possono sembrare drastici, ma con la giusta educazione, è possibile adeguarsi facilmente a nuovi stili di vita decisamente più sostenibili dei nostri attuali.

Il consumo sfrenato riguarda in particolare il suolo, le strade asfaltate occupano quasi l'intera area delle città, così come gli edifici; al contrario lo spazio destinato al verde e alla produttività, tende a diminuire, rimpiazzato da ulteriore spazio destinato al consumo.

Grazie all'impronta ecologica è possibile controllare questa tendenza, e gestire in maniera appropriata ogni metro quadrato di territorio disponibile.

Tale strumento impiegato in tre diverse aree porta notevoli vantaggi in termini di qualità della vita sia per noi che per le generazioni future.



Le tre aree di intervento, che mirano verso l'indipendenza dai combustibili fossili possono essere così sintetizzate:

a) L'energia utilizzata nel parco edilizio milanese; il consumo di energia avviene principalmente nelle abitazioni a causa del riscaldamento invernale, e la tendenza è quella di un notevole aumento anche per quanto riguarda la

climatizzazione estiva, che in alcune città ha già superato quella invernale. Lavorare sulle abitazioni rappresenta un importante contributo verso la sostenibilità, in quanto è nelle quattro mura che trascorriamo la maggior parte del nostro tempo.

Nel capitolo 4 viene illustrata la situazione attuale del parco edilizio milanese e grazie allo strumento delle certificazioni energetiche, vengono analizzate alcune abitazioni tipo. Vengono stimati inoltre, i costi degli interventi migliorativi da attuare per aumentare la classe energetica, e gli anni di rientro delle spese previste.

b) I mezzi di trasporti e le infrastrutture;

il capitolo 5, relativo ai mezzi di trasporto e alle infrastrutture, è indispensabile per procedere con una strategia mirata alle rinnovabili. Il progetto sul caso studio di Milano inserisce un nuovo mezzo di trasporto all'interna delle circonvallazioni, ovvero una cabinovia sospesa che da la possibilità di recuperare il suolo sottostante e creare spazi polifunzionali.

La cabinovia elettrica è un esempio di come la città possa essere pensata in modo diverso stravolgendo, in parte, le cattive abitudini di chi la abita, come quella di utilizzare esclusivamente un mezzo privato.

c) Il verde e l'approvvigionamento di cibo.

l'importanza del verde nelle aree urbane è ormai chiara a tutti, sia per quanto riguarda le cosiddette "isole di calore"; sia per la qualità vera e propria dell'aria che respiriamo. Assistiamo oggi a situazioni drammatiche, come quelle che si verificano ad esempio, in alcune città cinesi, dove in giornate di intenso smog non è quasi possibile vedere il cielo.



Fig. II PARTE - Polveri sottili in una piazza di Pechino, Cina..

Nel capitolo sesto, verrà approfondita la teoria di Dickson Despommier dei grattacieli agricoli, pensandola verso un futuro in cui non verranno più costruiti nuovi edifici, ma verranno riutilizzati quelli dismessi, per creare spazi dove coltivare, ad esempio, frutta e ortaggi, e dove venderli a chilometro zero.

Per quanto riguarda il verde, il progetto è collegato a quello del nuovo mezzo di trasporto pubblico, in quanto parte del terreno recuperato dal ridotto spazio che occupano i piloni della cabinovia, verrà destinato a questa funzione, con l'intenzione di creare dei cerchi verdi concentrici che partendo dal Parco Agricolo Sud e dal verde al confine comunale, si restringano verso il centro, riportando il verde all'interno della città.

CAPITOLO 4

L'ENERGIA NEL PARCO EDILIZIO MILANESE

4.1. IL PARCO EDILIZIO MILANESE

Una casa energeticamente efficiente e all'avanguardia migliora la qualità della vita. Un'affermazione apparentemente banale ma che implica una presa di coscienza importante e profonda da parte non solo delle istituzioni, ma anche dei cittadini, delle categorie e degli addetti ai lavori.

Tale presa di coscienza è stata recepita dalla regione Lombardia, e tradotta nel sistema delle certificazioni energetiche "Cened", che ha permesso di realizzare il catasto energetico degli edifici lombardi e di ottenere una grande mole di dati e informazioni preziose sul patrimonio edilizio.

Oggi il 44% dell'energia utilizzata in Lombardia è destinata agli edifici del settore civile (11 milioni di Tep, dato riferito all'anno 2010), che comprende le unità residenziali e quelle a destinazione terziaria, e circa l'80% di tale energia serve per riscaldare, anche se il raffreddamento "conquista" nuovi punti percentuali ogni anno. Dal 1.000.000 circa di attestati di certificazione energetica archiviati sappiamo anche che più del 50% degli edifici residenziali appartiene alla classe G e solo lo 0,7% alle classi A+ e A².

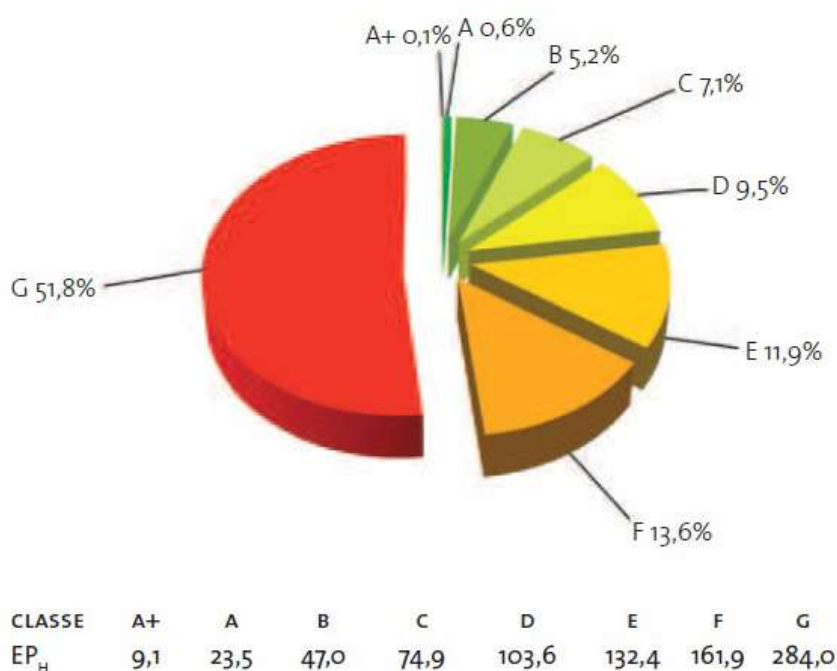


Fig. 4.1. - Ripartizione degli ACE per gli edifici residenziali depositati per classe energetica con indicato, per ciascuna classe, il valore medio di EP_H espresso in kWh/mq.anno.

² www.cened.it

Se si agisse sull'intero patrimonio edilizio lombardo innalzando la classe di appartenenza da G a C, si stima che potrebbero essere evitati circa un miliardo di euro in costi energetici all'anno. Sono ancora elevati i costi di ristrutturazione ma nel bilancio complessivo occorrerebbe tener conto anche dei benefici ambientali e di comfort abitativo e provare a disegnare una strategia europea che intervenga con aiuti significativi alle ristrutturazioni.

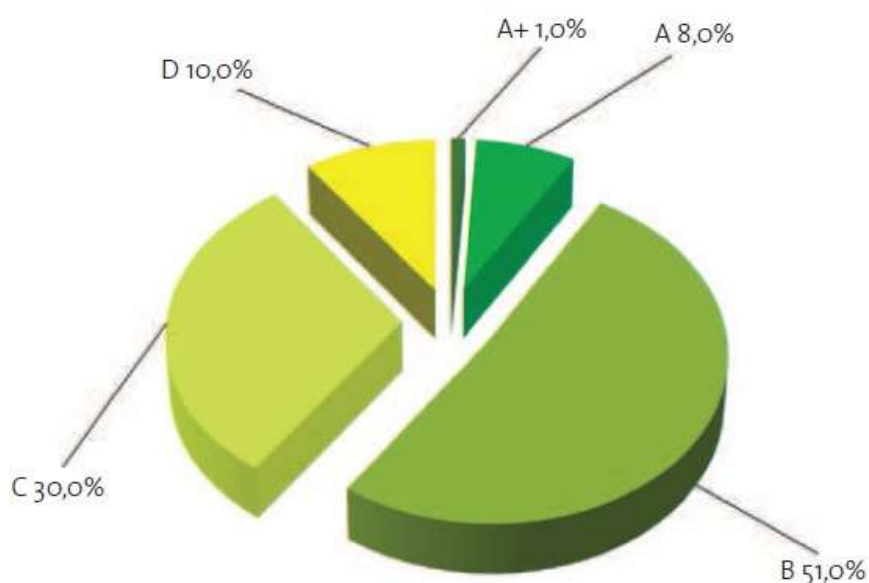


Fig. 4.2. - Ripartizione degli ACE per gli edifici residenziali, nuovi o soggetti a ristrutturazione, a partire dal 1° gennaio 2008 per classe energetica.

4.2. PROPOSTE POLITICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO

L'architettura e l'urbanistica sono le discipline che meglio possono influenzare le scelte dei cittadini a livello comportamentale, suggerendo diverse funzioni all'interno di un edificio, o suggerendo percorsi come le infrastrutture all'interno di un determinato territorio. Esistono però altre discipline, come la politica e l'economia, che possono essere determinanti nelle scelte costruttive e dalle quali nemmeno l'architettura e l'urbanistica possono scindersi. La stesura delle leggi che regolano un piano di governo del territorio, ad esempio, è di gran lunga più importante rispetto alle scelte che possono fare un urbanista o un architetto.

E' per questo che le diverse amministrazioni (comunali, provinciali, regionali e nazionali) dovrebbero avere le dovute competenze architettonico/urbanistiche per poter compiere le corrette scelte amministrative.

Di seguito alcune proposte politiche che potrebbero migliorare la qualità della vita dei cittadini.

4.2.1. IMU

L' IMU, Imposta Municipale Unica, è un imposta italiana che si applica sulla componente immobiliare del patrimonio. Tale imposta attualmente viene calcolata in base alla rendita catastale degli immobili, la categoria catastale e l'aliquota; ovvero considera il contesto geografico dove si trova l'immobile, la destinazione d'uso e i metri quadrati.

Molto efficace per raggiungere gli obiettivi di città a emissioni di anidride carbonica molto ridotte e con una qualità della vita decisamente migliore, potrebbe essere l'introduzione di una nuova tipologia di IMU che tenga in considerazione però solamente la classe energetica di appartenenza dell'immobile. Così i proprietari di immobili appartenenti alla classe energetica A+, ovvero con un consumo di kwh/m²anno inferiore a 14, pagheranno un imposta decisamente ridotta rispetto agli immobili di classe inferiore, e proporzionata al consumo di energia e alle emissioni di CO₂ sarà tale imposta, fino ad arrivare al massimo corrispondente alla classe energetica G, ovvero edifici con consumi invernali superiori ai 175 kwh/m²anno.

4.2.2. GREEN DEAL

Vale la pena soffermarsi su alcune strategie messe a punto da altri paesi come quella del "Green Deal", attiva nel Regno Unito.

L'utente fa i lavori necessari a tagliare la bolletta, come isolare le pareti o sostituire i serramenti, senza sborsare una sterlina. I soldi li anticipano privati e fondi pubblici, che si vedranno ripagati con gli interessi grazie ad un rincaro della bolletta per l'utente, il "prestito" è legato all'edificio stesso: se gli inquilini cambiano, lo pagheranno i nuovi, così che la misura riesca a coinvolgere anche la grande platea degli affittuari.

E' questo un efficiente metodo per ridurre notevolmente le emissioni di anidride carbonica, ma soprattutto per rendere consapevole il cittadino ed educarlo in direzione del cambiamento che dobbiamo compiere.

4.3. CERTIFICAZIONI ENERGETICHE "TIPO"

Il consumo di energia avviene principalmente nelle abitazioni a causa del riscaldamento invernale. Nelle schede successive verranno illustrate alcune certificazioni energetiche fatte con il software Cened, per quanto riguarda alcune abitazioni tipo che si possono trovare sul territorio del comune di Milano.

Le abitazioni da analizzare, sono state scelte considerando la tipologia più diffusa nella città di Milano, ovvero abitazioni che vanno dagli 80 ai 150 metri quadrati di superficie lorda pavimentata; situati in palazzine signorili di circa quattro o cinque piani, con un involucro esterno di solito non buono per garantire un gran risparmio energetico e con un impianto centralizzato.

Le schede, suddivise con un colore diverso per ogni caso esaminato, comprendono anche una parte in cui vengono proposti gli interventi migliorativi che si potrebbero attuare in ogni specifica abitazione, e il costo di tali interventi, nonché il calcolo degli anni previsti per il rientro della spesa.

L'ultima scheda invece, comprende tutti i casi analizzati e una media del consumo per la climatizzazione invernale, ovvero la classe energetica, che risulta essere la G; la classe media che si raggiunge con gli interventi migliorativi proposti, che risulta essere la B e, infine, il costo medio da sostenere per ogni abitazione per portarla alla classe prefissata.

Le certificazioni energetiche sono uno strumento che possono contribuire in maniera notevole alla riduzione del consumo energetico delle abitazioni, spazio dove ogni persona trascorre la maggior parte del proprio tempo. Grazie a questo strumento è più facile quantizzare il consumo e il possibile risparmio, ed educare quindi le persone ad un comportamento più consapevole.

CAPITOLO 5

I TRASPORTI

Anche per quanto riguarda i trasporti il principio da seguire, per andare incontro alla realizzazione di una città sostenibile, è quello dell'impronta ecologica.

Seguire queste regole significa pensare ad una città dove i mezzi di trasporto occupano meno superficie possibile e quindi, invece di contribuire al consumo del suolo cittadino, ne favoriscono il recupero. Recuperare il suolo è l'unico modo per poter riconquistare lo spazio che noi stessi sfruttiamo tutti i giorni semplicemente non considerandolo di nostra proprietà; significa avere la possibilità di utilizzarlo per funzioni produttive come la produzione di energia, tramite piccoli parchi di pannelli fotovoltaici, ad esempio; oppure per coltivare frutta, ortaggi, piante officinali; per tornare ad essere anche contadini e sentirci più liberi; oppure semplicemente, il suolo recuperato grazie ad un trasporto pubblico intelligente, potrebbe essere utilizzato per il verde, per creare spazi all'aria aperta collettivi, dove giocare o riposarsi.

5.1. CORSIA PREFERENZIALE LINEA FILOVIARIA

Metropolitana Milanese, su incarico del Comune di Milano, sta realizzando la nuova corsia preferenziale per la linea filoviaria nel tratto compreso tra Viale Abruzzi (angolo Via Piccinni) e Piazza Cappelli. Lo scopo dell'intervento è garantire una maggiore regolarità del servizio del mezzo pubblico.

La corsia riservata della linea filoviaria verrà realizzata all'interno del parterre centrale, con una corsia per senso di marcia, mentre la sede stradale sarà interamente dedicata al transito delle auto private.

I lavori, che avranno un'estensione totale di 2,5 km, sono iniziati nell'agosto 2011.

Il tratto di filoviaria interessato dai lavori per la creazione della corsia preferenziale riguarda un importante percorso (dove oggi transita la Linea 92 con capolinea - Bovisa FN e Viale Isonzo) situato nel lato est di Milano. Questo tratto realizza un collegamento diretto fra il nord e il sud della città, attraversando una zona semicentrale e molto densamente abitata³.

Nel tratto compreso tra Piazza Cappelli e Viale Abruzzi il filobus viaggia su una corsia preferenziale tracciata sulla carreggiata, con interferenza con il traffico privato, rallentamenti, ritardi.

Per migliorare i tempi di percorrenza della linea e razionalizzare il flusso del traffico sulla circonvallazione, il Comune di Milano ha affidato a Metropolitana Milanese l'incarico di realizzare la corsia preferenziale dedicata alla linea filoviaria, nel tratto compreso tra Viale Abruzzi (angolo Via Piccinni) e Piazza Cappelli. La realizzazione della nuova corsia garantirà una maggiore regolarità del servizio aumentando la velocità del mezzo pubblico di circa il 14%.

³ www.preferenziale92.it

L'intervento porterà a una nuova organizzazione degli spazi stradali: la corsia riservata della filoviaria verrà realizzata in sede protetta all'interno del parterre centrale, con una corsia per senso di marcia. La sede stradale sarà interamente dedicata al transito delle auto private.

Fin dall'avvio della fase di cantiere verranno individuate soluzioni alternative per la sosta delle auto.

Le opere stradali per la linea filoviaria riguarderanno prevalentemente il parterre centrale che corre lungo l'asse dell'intervento, dove verrà creata la nuova corsia preferenziale dedicata al mezzo pubblico.



Fig. 5.1. - Nuova corsia preferenziale filoviaria in Viale Abruzzi.

L'attuale organizzazione della sede stradale prevede due corsie di marcia normale da 3 m ciascuna e una corsia riservata – realizzata mediante segnaletica – sempre di 3 m: la larghezza della carreggiata è di 9 m e non sono previsti spazi destinati alla sosta regolare.

Il progetto prevede lo spostamento della corsia riservata nel parterre centrale, con due corsie di marcia pari a 3 m e banchina destra pari a 0,5 m: la corsia preferenziale avrà quindi larghezza pari a 7 m; il mantenimento di due corsie di marcia normale da 3 m e la realizzazione di banchine destra e sinistra pari a 0,5 m nelle carreggiate laterali lungo le quali saranno creati stalli di sosta lineare di dimensione pari a 2 x 5 m.

5.2. L'ALTERNATIVA ALLA CORSIA PREFERENZIALE

Il progetto che il Comune di Milano sta ultimando, per la corsia preferenziale della linea filoviaria, rappresenta un caso in cui le amministrazioni avrebbero potuto ragionare in modo diverso.

Pensando a come poter liberare più suolo possibile per renderlo "produttivo", destinare un'altra porzione di sede stradale ad un'ulteriore carreggiata per i veicoli, contando già le due presenti nel tratto di circonvallazione di Viale Abruzzi, è stata una scelta discutibile.

Come abbiamo visto nel capitolo 2, amministrazioni di altre città hanno proposto e realizzato delle linee di cabinovie per permettere facili spostamenti ai cittadini.

Le cabinovie, equiparabili a quelle degli impianti sciistici, contribuiscono sì a degli spostamenti più rapidi e facili, ma allo stesso modo occupano una porzione di suolo limitatissima, destinata principalmente alle sole stazioni, e in piccola parte ai piloni per sorreggere i cavi.

Sorprendenti sono stati in particolare gli interventi nelle città di Medellin, in Colombia, e La Paz, in Bolivia; dove ben 3 linee per città hanno incrementato il sistema dei trasporti pubblici, anche se ancor poco si è fatto per rendere "produttivo" il terreno recuperato.

Per i 2,5 Km del tratto interessato, una cabinovia, ad esempio, avrebbe risolto i problemi legati al consumo di suolo molto diffusi nella città di Milano, oltre a creare degli spazi che avrebbero reso più gradevole l'attraversamento pedonale o ciclabile, spingendo quindi il cittadino a lasciare a casa l'inquinante automobile.



Fig. 5.2. - Alternativa alla nuova corsia preferenziale.

Nell'immagine seguente è stata fatta una comparazione tra i lavori svolti per la linea della filovia, e ciò che sarebbe stato possibile fare realizzando una cabinovia nello stesso tratto e con un budget simile.

FILOBUS	CABINOVIA
Costo (3km): circa 16 milioni di euro	Costo (3km): circa 16 milioni di euro
Impatto con l'ambiente Alto	Impatto con l'ambiente Medio
Strutture che delimitano le corsie Piloni e fili per la corrente Riduzione del verde	Piloni e cavi
Tempi d'installazione Da 3 a 5 anni	Tempi d'installazione Circa 1 anno

Fig. 5.3. - Tabella comparativa Filobus/Cabinovia.

La costruzione di una cabinovia, porterebbe allo stesso tempo, a poter disporre di tutto il suolo sottostante la linea, avendo la possibilità di riflettere a soluzioni più adeguate al benessere dei cittadini, come verde e piste ciclabili, o percorsi pedonali. Proiettandosi poi, nell'anno 2050, si potrebbe immaginare come i veicoli tradizionali verranno sempre meno utilizzati, lasciando spazio a veicoli elettrici o mezzi elettrici alternativi come la cabinovia e le infrastrutture subiranno dei notevoli cambiamenti.

Nelle illustrazioni seguenti, le piante e le sezioni mostrano come il cambiamento dovrebbe avvenire in modo graduale negli anni, permettendo ai cittadini di integrarsi meglio con la nuova configurazione degli spazi urbani.

Sono stati, inoltre, calcolati i tempi di percorrenza e la portata della cabinovia, per valutarne l'efficienza e constatare come sia in grado di coprire la richiesta dell'area interessata.

Il problema che ci si pone, nel momento in cui si sceglie un mezzo di trasporto come una cabinovia, è quello legato alla distanza che intercorre tra una fermata e l'altra. Nella tratta da Piazzale Loreto e la stazione di Porta Vittoria, le fermate previste, oltre ai due capolinea, sono altre due; una all'incrocio tra Viale Abruzzi e Via Plinio; l'altra in Piazzale Dateo. La distanza tra una fermata e l'altra è di circa un chilometro; distanza paragonabile a quella che intercorre tra le fermate di una metropolitana, ovvero tra gli 800 metri e un chilometro. Per quanto riguarda la filovia, invece, le fermate previste nella medesima tratta sono otto, poste ad una distanza di circa 450 metri l'una dall'altra. E' per questo che progettare una linea di una cabinovia in sostituzione dei mezzi di superficie, come la filovia, è un'operazione alquanto rischiosa se si parla in termini di frequenza delle fermate. Milano nel 2050, potrebbe quindi essere una città in cui, in

tratte come quella analizzata in questo caso, la sezione stradale sia dedicata in minima parte ad una corsia per la filovia o per un mezzo di superficie tassativamente elettrico, e per gli ingressi privati ai box e ai diversi stabili; e per la maggior parte, dedicata al verde, ad aree ricreative, ad orti urbani, o a quant'altro di produttivo che andrà ad occupare tutto lo spazio ricavato dall'installazione di una cabinovia che occupa solo lo spazio dedicato ai piloni di sostegno, e che venga utilizzata, a differenza dei bus o della filovia, per gli spostamenti veloci; andando quindi a sostituire il traffico dei veicoli privati, piuttosto che quello dei mezzi pubblici.

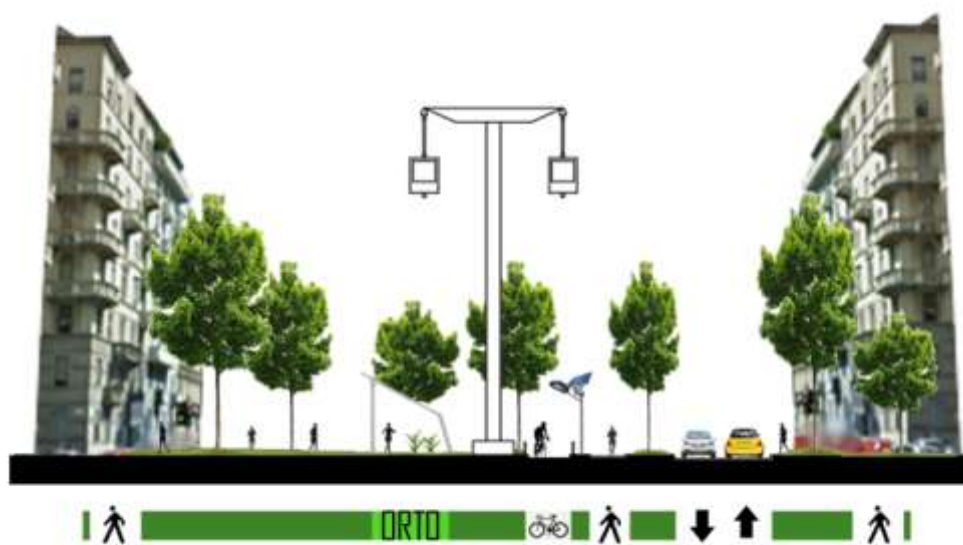


Fig. 5.4. - Sezione tipo Viale Abruzzi, Milano anno 2050.

5.3. PRIORITA' NEL COMUNE DI MILANO

Il progetto della cabinovia nella parte di circonvallazione di Viale Abruzzi è sì un'alternativa valida a ciò che sta realizzando il Comune di Milano, ma ci sono delle priorità se si considerano le aree milanesi meno servite dal trasporto pubblico locale. Tali aree, più "bisognose" di nuovi collegamenti di trasporto pubblico, sono state evidenziate, rapportando gli utenti con i metri lineari di mezzi presenti in ciascun NIL. I NIL - Nuclei d'Identità Locale rappresentano aree definibili come quartieri di Milano, in cui è possibile riconoscere quartieri storici e di progetto, con caratteristiche differenti gli uni dagli altri. Vengono introdotti dal PGT (Piano di Governo del Territorio) come un insieme di ambiti, connessi tra loro da infrastrutture e servizi per la mobilità, il verde. Sono sistemi di vitalità urbana: concentrazioni di attività commerciali locali, giardini, luoghi di aggregazione, servizi; ma sono anche 88 nuclei di identità locale da potenziare e progettare ed attraverso cui organizzare piccoli e grandi servizi (Piano dei Servizi).⁴

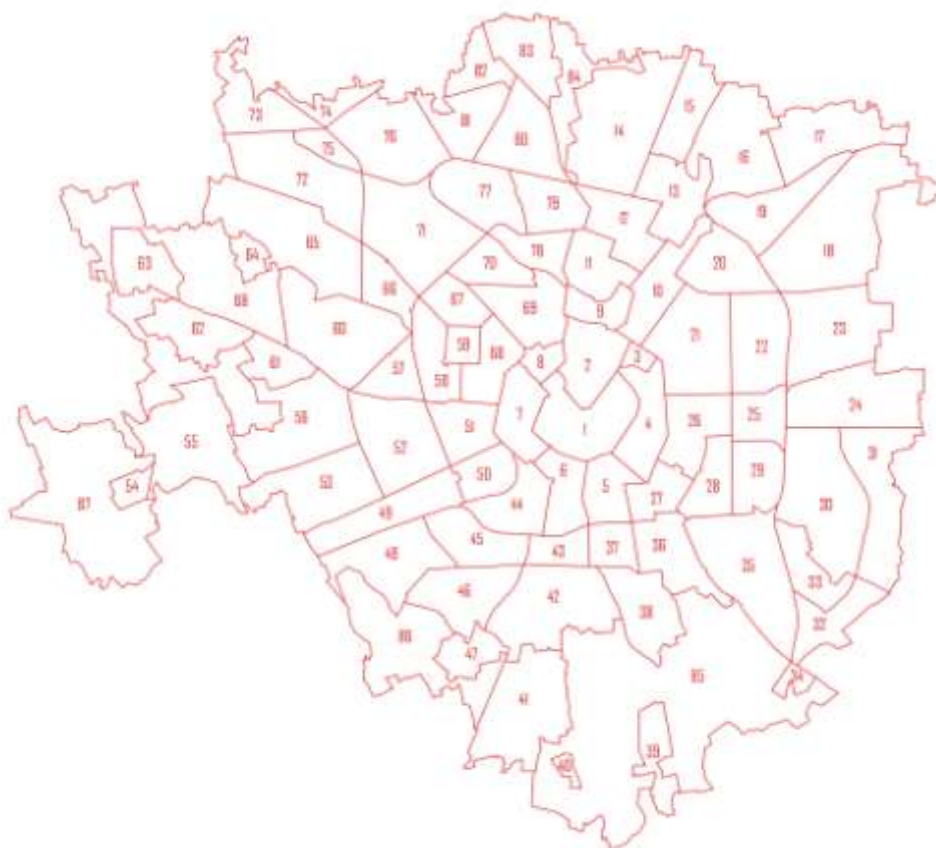


Fig. 5.5. - Gli 88 NIL del Comune di Milano.

⁴ Comune di Milano - dati.comune.milano.it

Incrociando i dati del Comune di Milano, quelli dell'Azienda dei Trasporti Milanesi e quelli ISTAT, sono stati calcolati prima gli utenti relativi ad ogni Nucleo di Identità Locale, successivamente, grazie ad un'analisi più approfondita sui mezzi di trasporto, i metri lineari sia di linea metropolitana, che di linee tramviarie, che di ferrovia.

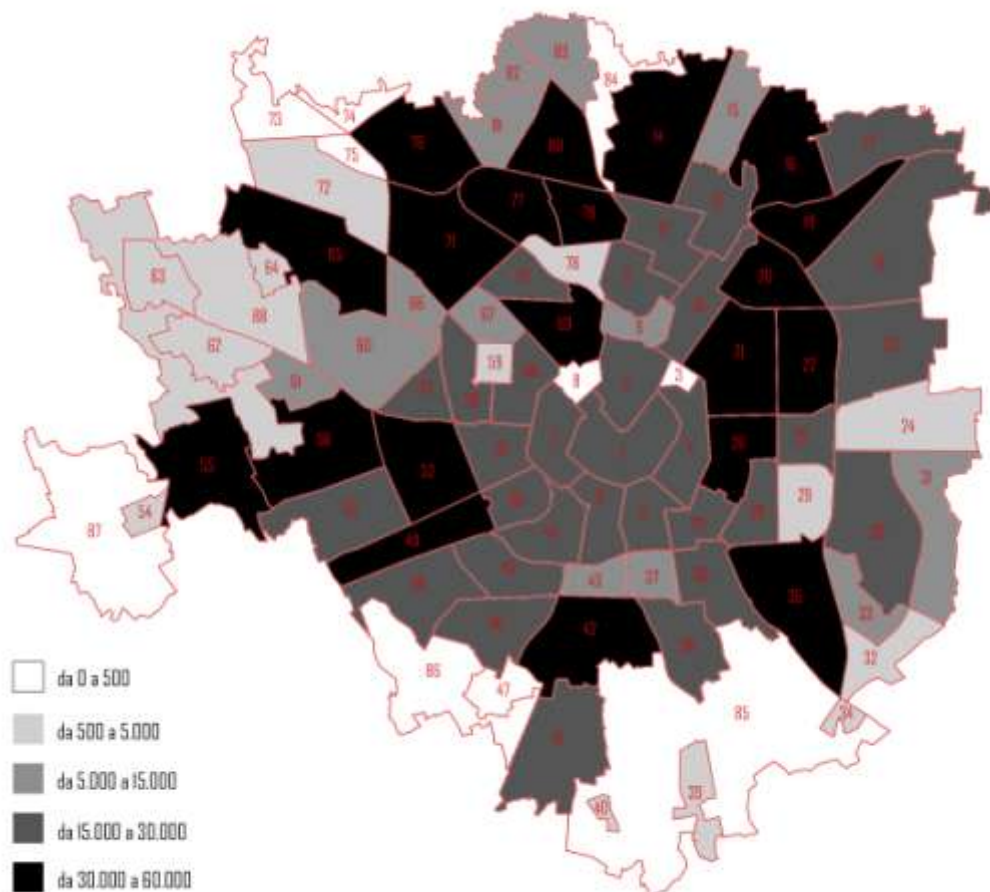


Fig. 5.6. - Utenti del trasporto pubblico locale divisi per NIL

Come è possibile osservare dalla mappa, le zone con un maggior numero di utenti sono l'area che comprende Corso Buenos Aires, Loreto, Via Padova, Viale Monza e Città Studi; più quella della Stazione di Milano Rogoredo; per quanto riguarda la parte est della città. Mentre, nella parte ovest, l'area della Stazione di San Cristoforo, e da lì salendo sù, fino ad arrivare all'area di Bovisa e dell'Ospedale Niguarda che ogni giorno ospitano migliaia di utenti anche dalle aree comunali limitrofe quella di Milano.

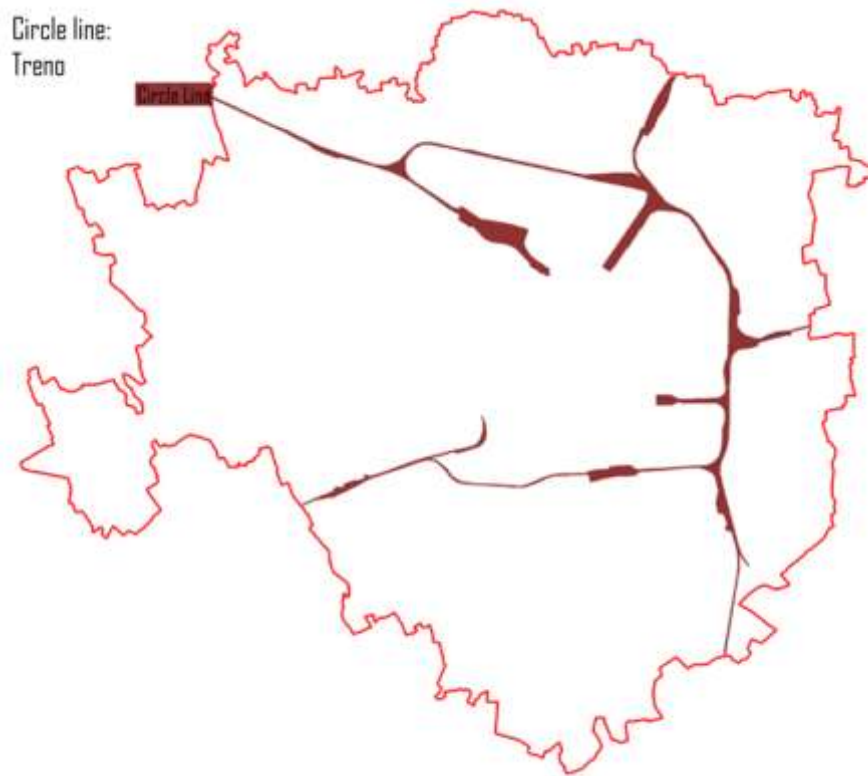


Fig. 5.7. - Mappa ferroviaria.

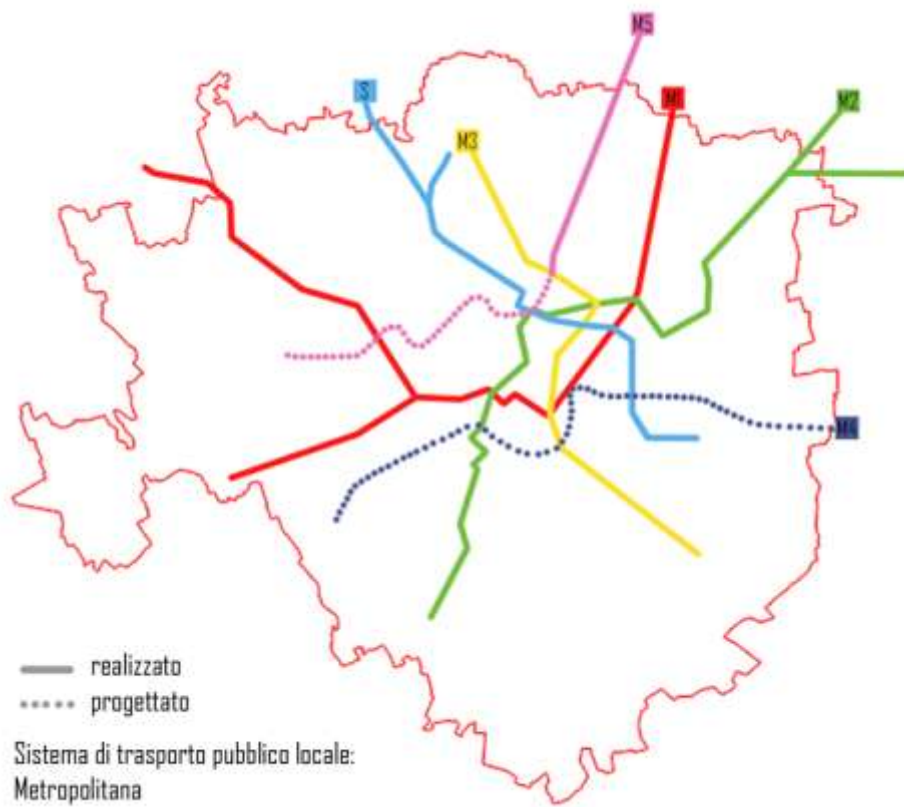


Fig. 5.8. - Mappa linee metropolitana e passante ferroviario.

Le due mappe nelle figure 5.7. e 5.8. evidenziano come in questo caso è la fascia ovest della città ad avere più urgenza di un collegamento. Per quanto riguarda la linea della ferrovia, nell'area ovest, il collegamento è proprio assente; mentre per quanto riguarda le linee delle metropolitane, sia la linea M1, che le future linee M5 ed M4, che il passante ferroviario; attraversano in modo perpendicolare questa zona della città, senza però connetterla del tutto.

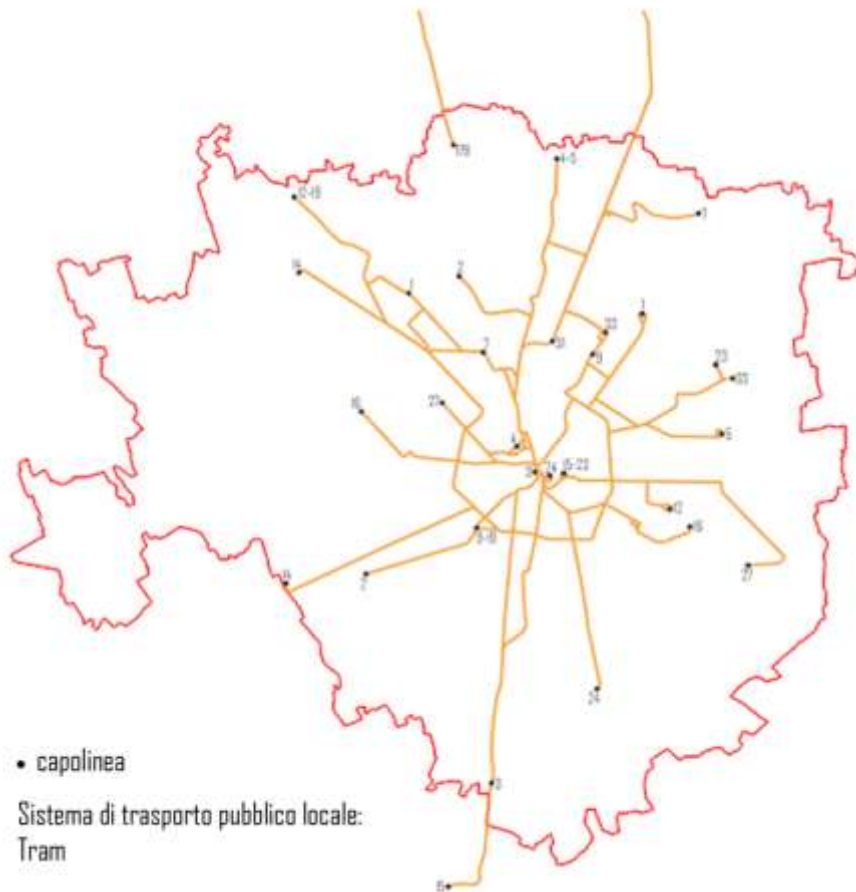


Fig. 5.9. - Mappa linee tram.

Una seconda fase del lavoro, ha riguardato il confronto tra i dati ottenuti, per giungere alla stesura di una mappa in cui, il rapporto tra i metri lineari di mezzi di trasporto e gli utenti per ciascun NIL, mettesse in evidenza i Nuclei di Identità Locale dove c'è più carenza di mezzi di trasporto pubblico locale, e quindi un ridotto numero di metri lineari per utenti.

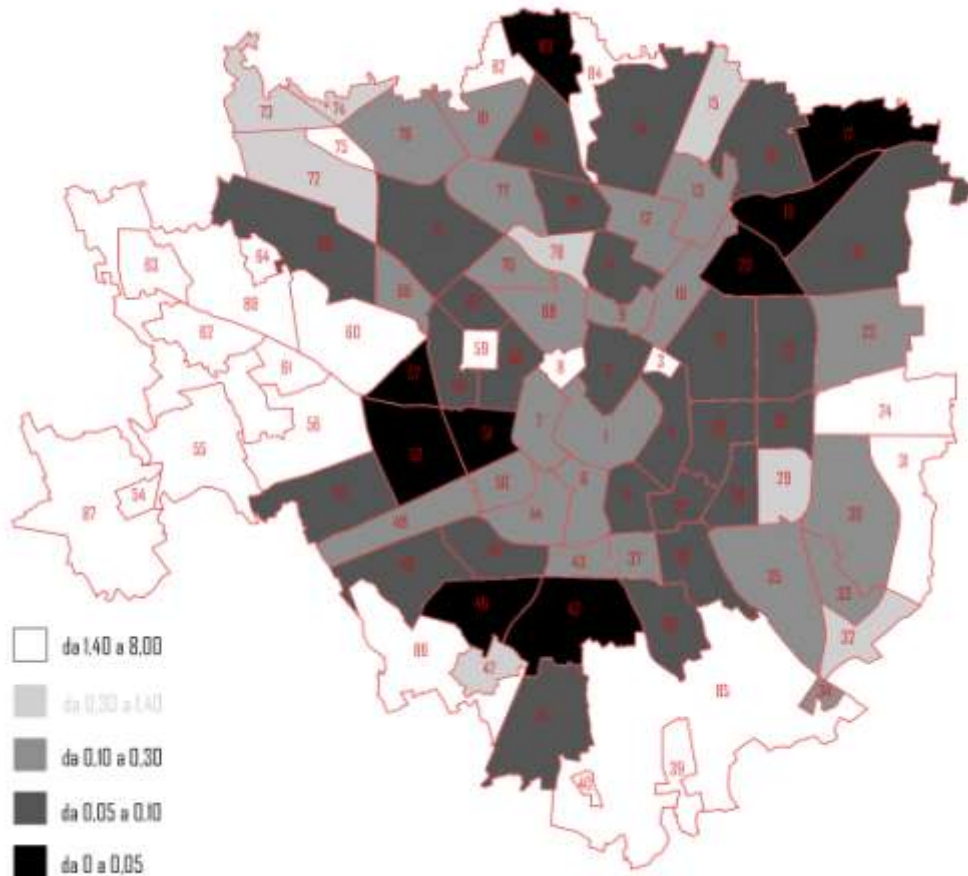


Fig. 5.10. - Rapporto metri lineari di trasporto / utenti.

L'analisi è servita quindi a stabilire 3 aree urbane con maggiore necessità di potenziamento del trasporto pubblico. Le tre aree sono: Area Ovest (tra la Stazione S.Cristoforo e Bovisa); Area Est (tra Viale Monza e Porta Romana); Area Sud (tra Viale Famagosta e Rogoredo).

Tra le tre aree individuate si è scelto di lavorare sulla Est, con la proposta alternativa alla corsia preferenziale del capitolo 5.2. e su quella Ovest con il progetto che segue, in quanto ritenute con maggiore priorità rispetto all'area Sud.

Metri lineari di metro, tram, treno per NIL; utenti e rapporto tra utenti e totale dei metri lineari

NIL	METRO	TRAM	TRENO	TOTALE	UTENTI	TOT / UT
1 - Duomo	1.950	4.600	0	6.550	27.300	0,24
2 - Broca	1.200	1.380	0	2.580	28.100	0,09
3 - Giardini Porta Venezia	200	0	0	200	57	3,51
4 - Guastalla	590	1.320	0	1.910	24.000	0,08
5 - Vigentina	0	1.800	800	2.400	23.760	0,10
6 - Ticinese	0	2.100	878	2.778	21.670	0,13
7 - Magenta - S. Vittore	1.350	2.110	0	3.460	25.600	0,14
8 - Parco Sempione	0	0	0	0	3	0
9 - Genibaldi Repubblica	1.400	420	350	2.170	14.300	0,15
10 - Centrale	2.200	1.440	1.080	4.720	25.000	0,19
11 - Isola	1.010	1.230	0	2.240	30.578	0,07
12 - Maciachini - Maggiorina	400	1.200	1.300	2.900	27.200	0,11
13 - Greco	0	640	1.650	2.490	16.624	0,15
14 - Niguarda - Ca Granda	1.400	1.600	920	3.920	51.406	0,08
15 - Bicocca	1.100	1.700	970	3.770	12.300	0,31
16 - Viale Monza	1.040	989	965	2.994	42.900	0,07
17 - Adriano	300	0	0	300	30.307	0,01
18 - Parco Lambro - Cimiano	1.920	0	610	2.430	28.768	0,08
19 - Padova	320	0	805	1.125	51.421	0,02
20 - Loreto	900	670	1.600	3.070	50.670	0,06
21 - Buenos Aires - Venezia	2.260	2.880	0	5.140	69.336	0,07
22 - Città Studi	730	1.400	1.605	3.735	47.100	0,08
23 - Lambrate	100	240	2.600	3.140	22.640	0,14
24 - Parco Forlanini - Orlica	0	0	1.700	1.700	1.700	1
25 - Corsica	0	1.000	2.000	3.000	29.000	0,10
26 - XXI Marzo	405	2.400	0	2.805	40.323	0,07
27 - Porta Romana	460	560	370	1.390	22.876	0,06
28 - Umbria - Molise	800	830	300	1.730	23.043	0,08
29 - Ortomercato	0	340	2.200	2.540	6.200	0,49
30 - Mecenate	0	2.020	1.580	3.600	29.132	0,12
31 - Parco Montue - Ponte Lambro	0	0	0	0	8.053	0
32 - Trulzio Superiore	0	0	1.200	1.200	3.600	0,33
33 - Rogoredo	0	0	1.290	1.290	11.329	0,11
34 - Chiaravalle	0	0	300	300	1.300	0,23
35 - Lodi - Corvetto	1.200	0	3.900	5.100	42.376	0,12
36 - Scalo Romana	0	800	780	1.580	27.879	0,06
37 - Ex OM - Morvione	0	800	750	1.550	10.600	0,15
38 - Ripamonti	0	1.500	0	1.500	21.100	0,07
39 - Quintosole	0	0	0	0	690	0
40 - Ronchetto delle Rane	0	0	0	0	780	0
41 - Gratosoglio - Ticinello	0	2.100	0	2.100	22.000	0,10
42 - Stadera	0	1.730	0	1.730	38.503	0,04
43 - Tibaldi	0	810	1.005	1.815	13.361	0,14
44 - Navigli	970	1.300	1.040	3.310	19.020	0,17
45 - S. Cristoforo	540	500	1.240	2.280	26.400	0,09
46 - Barona	1.060	0	0	1.060	22.166	0,05
47 - Cantalupa	240	0	0	240	471	0,51
48 - Ronchetto sul Naviglio	0	420	1.230	1.650	16.766	0,10
49 - Giambellino	0	2.250	2.280	4.530	34.046	0,13
50 - Tortona	0	1.080	1.300	2.360	17.100	0,14
51 - Washington	370	800	0	1.170	28.487	0,04
52 - Bande Nere	1.260	0	0	1.260	46.928	0,03
53 - Lorenteggio	1.960	0	0	1.960	23.600	0,08
54 - Muggiano	0	0	0	0	4.038	0
55 - Baggio	0	0	0	0	41.840	0
56 - Forze Armate	0	0	0	0	33.940	0
57 - Selinunte	0	450	0	450	28.350	0,02
58 - De Angeli - Monte Rosa	1.160	600	0	1.760	29.576	0,06
59 - Tre Torri	0	0	0	0	1.746	0
60 - S. Siro	0	0	0	0	14.700	0
61 - Quarto Cagnino	0	0	0	0	9.600	0
62 - Quinto Romano	0	0	0	0	5.876	0
63 - Figino	0	0	0	0	1.800	0
64 - Trenno	0	0	0	0	5.312	0
65 - Gallarate	2.330	0	0	2.330	38.402	0,06
66 - QT 8	900	0	0	900	8.300	0,11
67 - Portello	0	960	0	960	9.846	0,10
68 - Pagano	620	1.200	0	1.820	27.200	0,07
69 - Sarpi	0	3.100	570	3.670	34.847	0,11
70 - Ghisolfi	0	2.260	860	3.120	18.006	0,17
71 - Villapizzone	0	3.700	1.970	5.670	54.370	0,10
72 - Maggiore - Musocco	0	600	1.400	2.000	6.500	0,36
73 - Cascina Trulza - Expo	0	0	650	650	467	1,39
74 - Sacco	0	200	0	200	408	0,49
75 - Stephenson	0	0	690	690	90	7,67
76 - Quarto Oggiaro	1.340	1.400	1.740	4.380	38.400	0,11
77 - Bovisa	1.500	630	2.600	4.730	33.590	0,14
78 - Farini	1.130	970	1.270	3.370	3.973	0,85
79 - Dergano	1.080	120	1.280	2.480	32.080	0,08
80 - Affori	1.890	0	1.550	3.440	33.608	0,10
81 - Bovisasca	1.400	0	200	1.600	10.500	0,15
82 - Comasina	0	0	0	0	11.760	0
83 - Bruzzano	0	620	0	620	16.629	0,04
84 - Parco Nord	0	0	0	0	200	0
85 - Parco delle Abbazie	0	0	0	0	482	0
86 - Parco dei Navigli	0	0	0	0	479	0
87 - Parco Agricolo Sud	0	0	0	0	307	0
88 - Parco Bosco in Città	0	0	0	0	602	0
Totale				163.632	1.814.234	

Fig. 5.11. - NIL; Metri Lineari di trasporto; Numero Utenti; Rapporto.

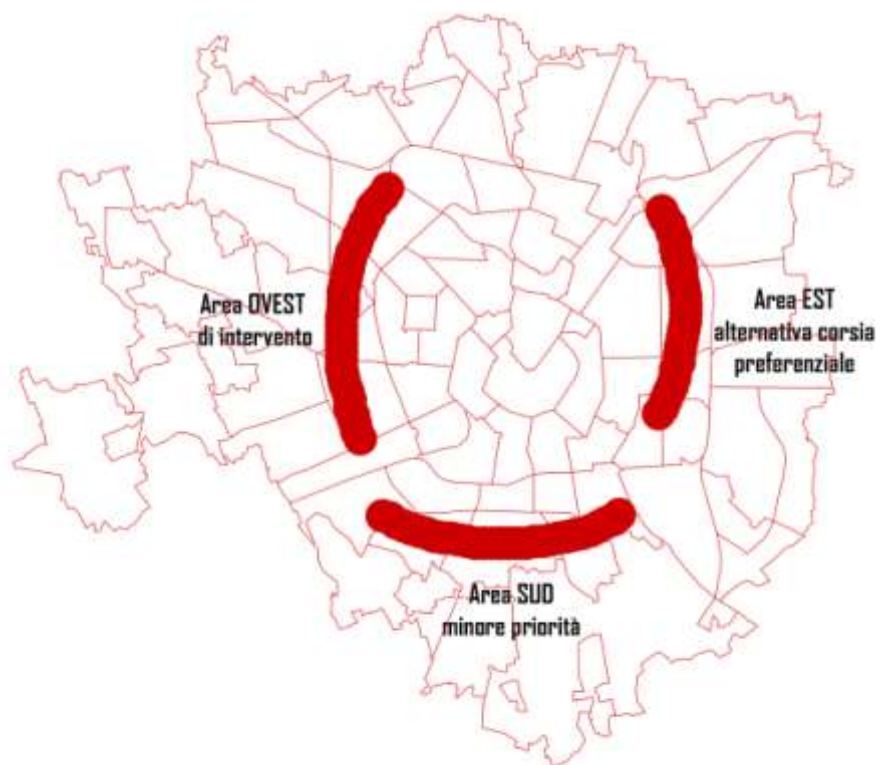


Fig. 5.12. - Mappa aree critiche.

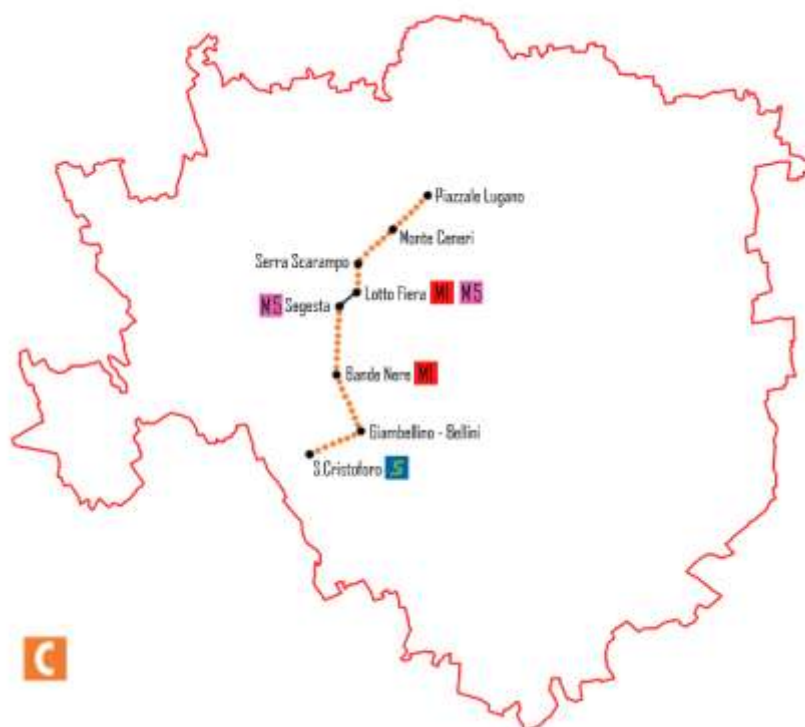


Fig. 5.13. - Cabinovia linea Ovest.

Il nuovo mezzo di trasporto, una cabinovia progettata nell'area ovest di Milano, sarà composto da due linee, la linea Sud-Ovest e la linea Nord-Ovest, collegate tra loro; che insieme percorreranno circa 8 km suddivisi in altrettante otto stazioni intermedie. Il tracciato incrocerà quello della metropolitana 1 (linea rossa), nelle fermate di Bande Nere e Lotto Fiera; e quello della metropolitana 5 (linea lilla), in costruzione, nelle fermate di Segesta e Lotto Fiera. Inoltre il capolinea Sud, fermata Stazione San Cristoforo, sarà direttamente collegata al sistema ferroviario, e il capolinea Nord, fermata Piazzale Lugano, si troverà a circa 500 metri dalla Stazione di Bovisa.



Fig. 5.14. - Schema cabinovia linea Ovest.



Fig. 5.15. - Mappa trasporto pubblico con cabinovia.

CAPITOLO 6

IL VERDE E L'APPROVVIGIONAMENTO DI CIBO

Di fondamentale importanza sono le teorie di Dickson Despommier che sono frutto degli studi sul fabbisogno di cibo mondiale attuale e futuro, basati sui dati della FAO (Food and Agriculture Organization).

Si stima che entro il 2050 - con circa due miliardi di individui in più rispetto ad oggi - oltre l'80% della popolazione mondiale risiederà nei centri urbani. Una crescita notevole che suscita non poche preoccupazioni dal punto di vista alimentare. Secondo la Fao infatti "entro il 2020 sarà disponibile solo la metà dei terreni arabili procapite che c'erano nel 1960; area che si dimezzerà ancora entro il 2050 se non migliorerà la qualità del suolo e del suo sfruttamento.

Molti, nel campo dell'architettura e dell'urbanistica, si sono dedicati a questi temi e, nel tentativo di trovare una soluzione al problema, sono nati i grattacieli agricoli in tutte le loro diverse forme e esigenze in base all'area dove sono stati progettati.

Da citare sono, come abbiamo visto nei capitoli precedenti, gli studi condotti da SOA per la "tour vivante", quelli da MVRDV, quelli degli "skyfarm" di Gordon Graff, quelli dell'edificio "clepsydra" di Viganò e Costa o quelli, meno recenti, di Paolo Soleri per le sue "Arcologie".

E' proprio seguendo questo percorso, che ha portato grandi architetti a spingersi nel campo dell'agricoltura, che è nato il progetto per Milano, segno di una ulteriore evoluzione dell'agricoltura che, dai campi orizzontali, passando per quelli verticali, sotto forma di grattacieli agricoli, arriva ad assumere la forma delle preesistenze e delle aree dismesse della città, appropriandosi nuovamente di ciò che è sempre stato di Madre Natura: la terra.

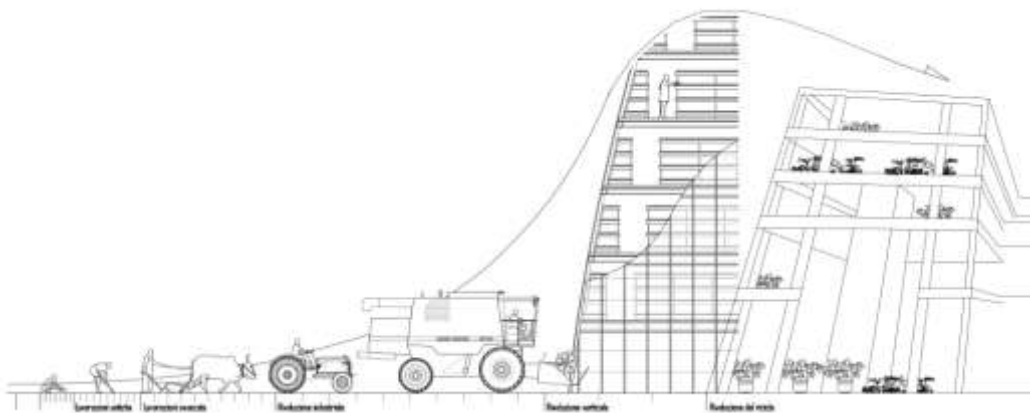


Fig. 6.1. - L'evoluzione dell'agricoltura.

Come visto, l'agricoltura passando attraverso le sue diverse fasi di "rivoluzione", è giunta alla sua altezza massima, in termini fisici, diventando edificio urbano e agricolo allo stesso tempo. Questo tipo di soluzioni si stima che si diffonderanno rapidamente in tutto il globo nei prossimi anni; ma il passo in più che l'architettura dovrebbe sforzarsi di fare, è quello di adattarsi agli spazi, frutto di un architettura di un precedente capitolo, oggi obsoleti per le nostre città.

Serge Latouche ci insegna quanto sia importante riciclare, riutilizzare, ridurre, ridistribuire, rilocalizzare, ristrutturare, ricontestualizzare, rivalutare⁵; e questo discorso è valido anche per l'agricoltura.

Dal grafico in figura 6.1. è possibile notare come la curva nell'ultima fase proposta, tenda di nuovo verso zero segnando il passaggio alla cosiddetta "Decrescita felice", un cambiamento di tendenza rispetto al consumo intenso del suolo e delle risorse.

6.1. UN PROGETTO PER MILANO

Far penetrare l'agricoltura nelle aree urbane è un'operazione davvero complessa che richiede particolare attenzione nella scelta del luogo che ospiterà le coltivazioni.

Le Vertical Farm sono molto ambiziose, se si pensa alla quantità di materiale da impiegare per la loro costruzione, all'energia utilizzata e al nuovo suolo che andranno ad occupare.

Tentare di sfruttare gli edifici dismessi per adattarli ad aree coltivabili e far entrare il verde il più possibile all'interno della città, per poi eventualmente destinare alla coltivazione parte di esso; sono senz'altro operazioni meno complesse, che giovano alla qualità dell'ambiente e che tutte le amministrazioni delle città dovrebbero avere in programma.

Il progetto per la città di Milano, si focalizza quindi su due operazioni, ovvero identificare le aree dismesse della città per destinarle alle coltivazioni; e portare il verde dal Parco Agricolo Sud e dalla cintura urbana, al centro cittadino, sfruttando il progetto della linea ovest della cabinovia.

Da una parte, tornare all'agricoltura è l'unico modo per avviare un processo che miri all'indipendenza dalle energie fossili, se si considera i diversi processi dalla produzione alla vendita, passando per la distribuzione, degli alimenti, è facile rendersi conto come la dipendenza dal petrolio sia altissima, basta immaginare la quantità di plastica utilizzata per il confezionamento, o la quantità di carburante necessaria per spostare la merce, spesso anche di distanze che raggiungono o superano i 10.000 km prima di

⁵ Serge Latouche, "il programma delle 8 R".

giungere nei nostri piatti. Dall'altra parte, riportare il più possibile il verde nel centro cittadino, sfruttando il suolo recuperato dall'istallazione della linea ovest della cabinovia, migliorerebbe notevolmente la qualità dell'aria e riuscirebbe a garantire un confort abitativo decisamente migliore rispetto agli standard del comune di Milano.

6.2. CHILOMETRO ZERO

Il chilometro zero (anche chilometro utile, km zero o km 0) in economia è un tipo di commercio dove i prodotti vengono commercializzati e venduti nella stessa zona di produzione.

La locuzione a chilometro zero identifica una politica economica che predilige l'alimento locale garantito nella sua genuinità, in contrapposizione all'alimento globale spesso di origine non adeguatamente certificata, e soprattutto risparmiando nel processo di trasporto del prodotto, in termini anche di inquinamento. Garantendo anche l'assenza di organismi geneticamente modificati.

Riferito ai prodotti agricoli, dicendo che un prodotto è "a chilometri zero" s'intende dire che, per arrivare dal luogo di produzione a quello di vendita e consumo, esso ha percorso il minor numero di chilometri possibile (che, ovviamente, ben di rado è davvero pari a zero). L'idea di fondo, in sostanza, è quella di ridurre l'impatto ambientale che il trasporto di un prodotto comporta, in particolare l'emissione di anidride carbonica che va ad incrementare il livello d'inquinamento.

Secondo questa filosofia, risulta vantaggioso consumare prodotti locali in quanto accorciare le distanze significa aiutare l'ambiente, promuovere il patrimonio agroalimentare regionale e abbattere i prezzi, oltre a garantire un prodotto fresco, sano e stagionale. S'interrompe così quella catena che è nata con la grande distribuzione, che lavora con i grandi numeri, a scapito della riscoperta del rapporto consumatore-produttore. L'idea di prodotti "a chilometri zero", essendo sensibile alla riduzione delle energie impiegate nella produzione, oltre a diminuire il tasso di anidride carbonica nell'aria porta ad un uso consapevole del territorio, facendo riscoprire al consumatore la propria identità territoriale attraverso i piatti della tradizione. È un modo di opporsi alla standardizzazione del prodotto, che provoca l'aumento della produttività facendo però perdere la diversità.

Il successo che sta riscuotendo il rinnovato modello di vendita diretta dei prodotti agricoli esprime in modo compiuto il diverso atteggiamento assunto dall'imprenditore agricolo verso il mercato e le opportunità che esso presenta e conferma il crescente interesse del cittadino consumatore che trova nel rapporto diretto con la produzione la condizione ideale per garantirsi prodotti agricoli che abbiano un diretto legame con il territorio di produzione. Il punto d'incontro fra domanda e offerta, depurato da una serie di passaggi intermedi, consente all'imprenditore una più adeguata remunerazione del

proprio lavoro e al consumatore l'acquisto di prodotti agricoli garantiti a prezzi più accessibili. L'impulso per questa nuova tipologia di vendita è stato dato dal decreto legislativo n. 228 del 18 maggio 2001, meglio conosciuto come "legge di orientamento e modernizzazione del settore agricolo"; la disciplina dettata da questa legge contiene profonde innovazioni rispetto alla precedente normativa ed in particolare per la prima volta si considera espressamente "attività agricola" la fornitura di servizi finalizzati alla valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale da parte dell'azienda agricola e se ne riconosce pienamente la multifunzionalità. Tra le nuove disposizioni introdotte dal d. lgs n. 228/2001 in vigore dal 30/06/2001, si segnala la nuova formulazione dell'art. 2135 C.C. che ridefinisce la nozione di imprenditore agricolo, modificando in particolare l'individuazione delle attività connesse: "attività dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano ad oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalentemente di attrezzature o risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione ed ospitalità come definite dalla legge". Un'importante novità è rappresentata, inoltre, dalla semplificazione degli adempimenti richiesti per l'esercizio della vendita diretta al dettaglio di prodotti agricoli e zootecnici provenienti in misura prevalente dalla propria azienda, la cui disciplina è desumibile dall'articolo 4 del citato decreto. La filiera corta (dal produttore al consumatore) sempre più rappresenta la formula commerciale privilegiata dagli imprenditori agricoli, in ragione degli indubbi vantaggi economici che ne derivano in particolare nel caso in cui si tratti di realtà produttive di piccole e medie dimensioni.

La "rivoluzione del riciclo" delle aree dismesse, in agricoltura, si sposa alla perfezione con il concetto di chilometro zero menzionato in questo paragrafo.

Avvicinare sempre di più il luogo della produzione a quello del consumo è l'operazione chiave parlando in termini di sostenibilità, ed è un'operazione valida sia nel campo dell'agricoltura, ma altrettanto se si considera l'estrazione dei combustibili fossili e la trasformazione di quest'ultimi.

I campi coltivati e la lavorazione della terra, sono scenari immaginari per i residenti nei grandi agglomerati urbani, così come i grandi siti di estrazione del petrolio, distanti centinaia di chilometri dai centri abitati. Riportare il cittadino ad essere consapevole di come si produce ciò che consuma, e quindi annullare la distanza tra i due luoghi di produzione e di consumo, è obiettivo di questo progetto.

6.3. RIUTILIZZO AREE DISMESSE

La prima operazione svolta nel progetto della conversione delle aree dismesse in aree dedicate alle coltivazioni, è stata proprio quella del censimento di quest'ultime. I dati elaborati dal sito della Regione Lombardia, fanno riferimento al censimento del 2012, e identificano le aree di interesse, localizzandole nella mappa del comune di Milano, e considerando per ognuna l'estensione, calcolata in metri quadrati, e la destinazione d'uso, prevalentemente industriale e artigianale.

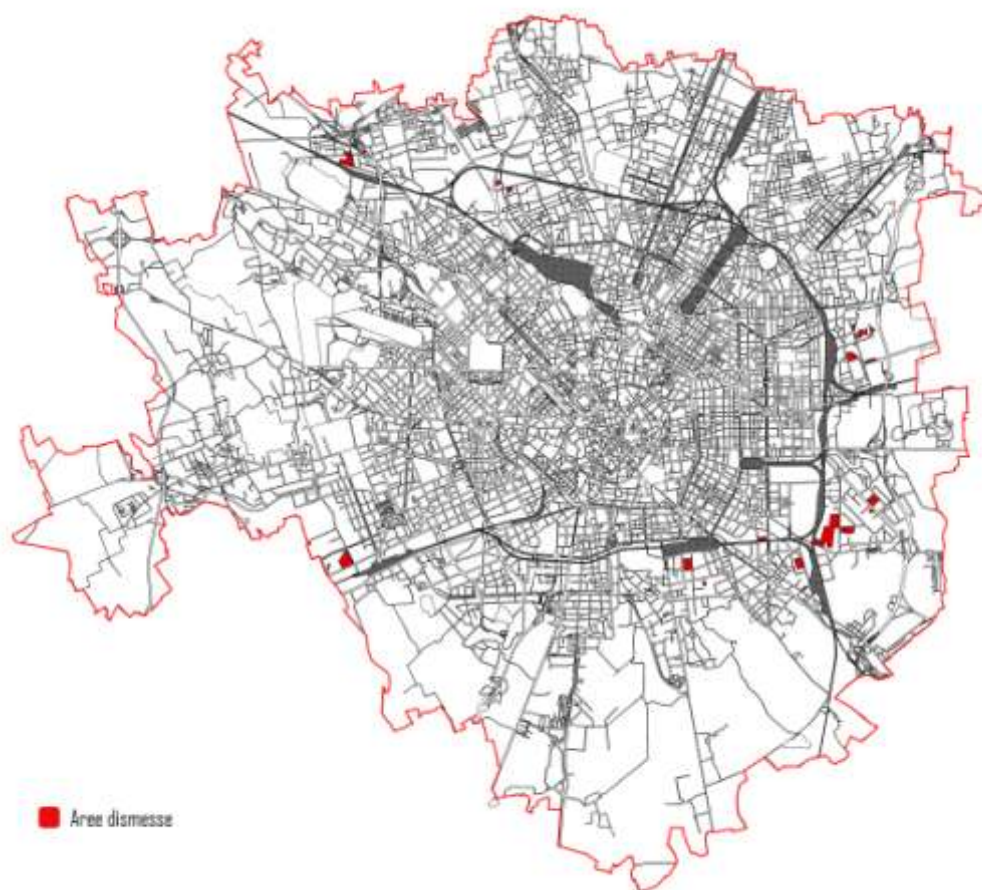


Fig. 6.2. - Aree dismesse nel comune di Milano.

Nella tavola allegata, oltre all'ubicazione nella mappa del Comune di Milano, sono inserite le ortofoto per le 23 aree considerate.

Per completare il ciclo dei prodotti alimentari, oltre alla produzione, sono state individuate le aree destinate alla vendita di quest'ultimi. La vendita avviene attraverso il sistema dei mercati rionali, presenti in tutto il territorio del comune, in giorni diversi della settimana a seconda della zona; e attraverso il sistema dei mercati comunali coperti, anch'essi equamente distribuiti in tutte le zone della città.

Poter sfruttare i mercati per la vendita della merce locale, prodotta sul territorio comunale, significa abbattere quella distanza che intercorre tra il luogo di produzione e quello di consumo, e quindi eliminare una consistente fetta di emissioni di anidride carbonica dipendente dal settore dei trasporti.

Nella mappa che segue, sono evidenziati tutti i mercati rionali, suddivisi in diversi colori a seconda del giorno in cui è possibile visitarli; e i mercati comunali coperti.

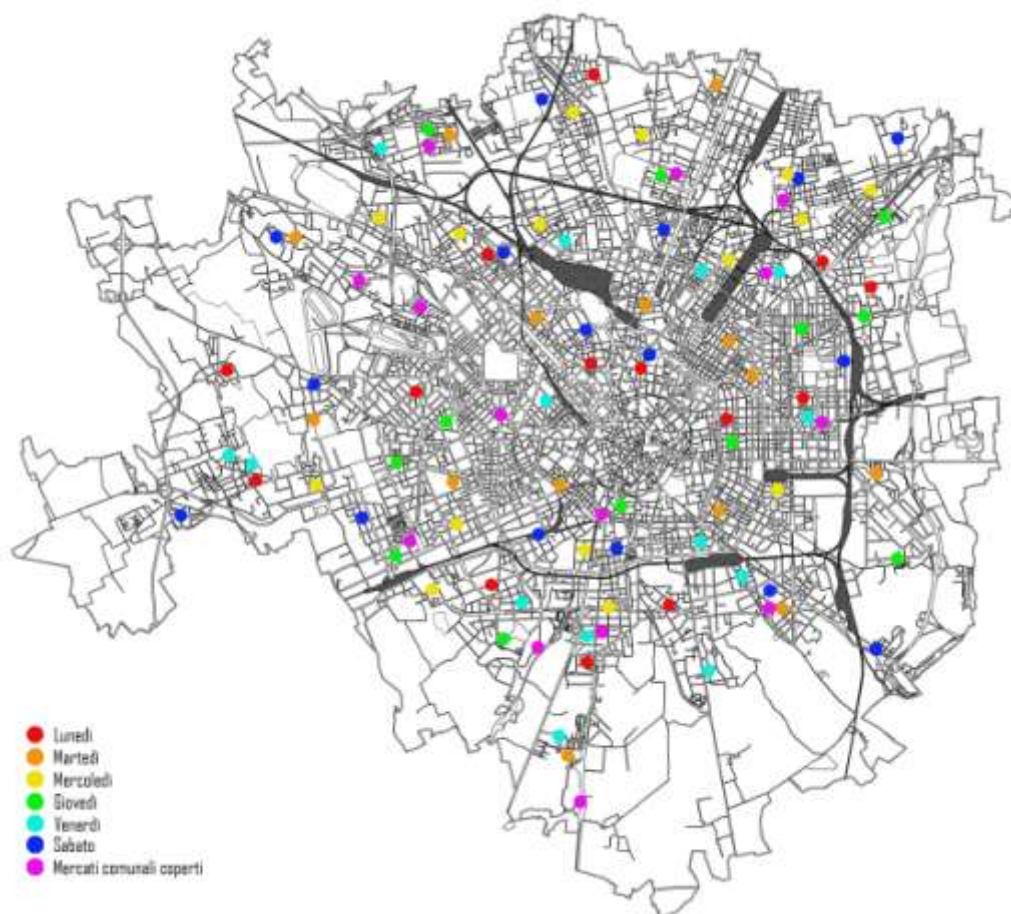


Fig. 6.3. - Mercati rionali e mercati comunali coperti.

Infine, incrociando i dati relativi alle aree dismesse con quelli relativi ai mercati rionali e comunali, è stato possibile dimostrare come, sfruttando le prime aree per la

produzione del cibo, e le seconde per la vendita, lo spostamento dei prodotti riguarda in media poche centinaia di metri.

In una città come Milano, in cui le aree abbandonate a se stesse sono numerose, applicare una pianificazione come questa porterebbe sicuramente notevoli vantaggi se si considera la qualità della merce prodotta localmente e il bassissimo impatto ambientale. Inoltre intervenire su delle aree dismesse, che nella maggior parte dei casi presentano anche all'interno degli scheletri di quelli che erano un tempo vecchi capannoni industriali o strutture di vecchi edifici, riqualifica l'intero quartiere in cui è collocata l'area, trasformandolo da quartiere degradato a quartiere centro della produzione e della distribuzione dei prodotti che andranno a coprire parte del fabbisogno di cibo dell'intera città.

Nella tabella allegata vengono riassunti i dati identificativi delle ventidue aree dismesse censite, inoltre, per ognuna area, è indicata la distanza in metri dal mercato comunale più vicino e dal mercato regionale più vicino.

Interessante è notare come in media la distanza che le merci dovrebbero percorrere si aggira intorno ai duemila metri, se si considera una vendita continua durante l'arco della settimana, mentre per quanto riguarda i mercati regionali, presenti un giorno alla settimana, la distanza media risulta essere di circa 889 metri.

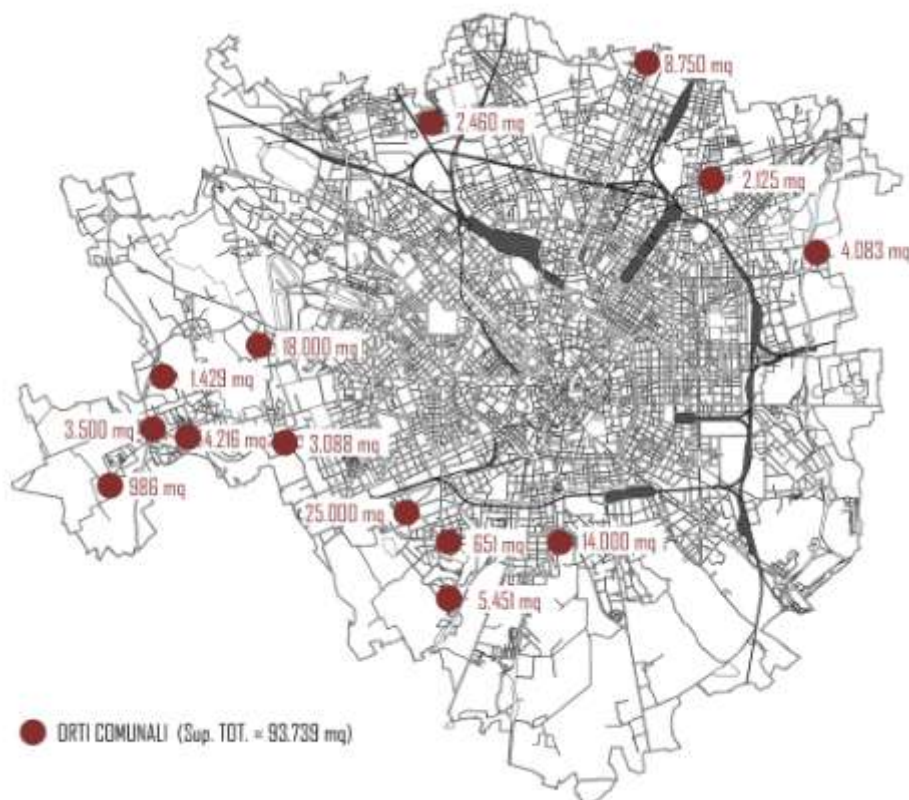


Fig. 6.4. - Orti Comunali.

Le aree dismesse riconvertite, è un progetto che va ad integrare quello delle aree agricole del territorio milanese. Anche se sfruttate al massimo delle loro capacità, tali aree degradate non potranno mai soddisfare il fabbisogno della popolazione di Milano che si aggira intorno al milione e trecentomila individui; ma senz'altro rappresentano un punto di partenza per una pianificazione territoriale che miri a liberare il suolo, spesso utilizzato in maniera errata, e impiegarlo in funzioni produttive come quella della produzione del cibo.

Le aree dismesse, se coltivate, ad esempio, a grano tenero, potrebbero soddisfare circa 2.870 persone annue, che è un risultato ottimo, ma pur sempre basso se si rapporta alla popolazione di Milano. Il loro contributo rappresenta circa l'un per cento dell'intero fabbisogno milanese, ma sommato al contributo delle aree agricole limitrofe, gli orti comunali, e i terrazzi ed i balconi coltivati in città; raggiunge circa il 40%.

6.4. ANELLI VERDI

Portare i cittadini ad acquisire familiarità con quello che è il mondo dell'agricoltura significa anche "naturalizzare" l'ambiente urbano in cui vivono, dove l'intervento dell'uomo, eccessivo in molte occasioni, ha portato l'uomo moderno a non avere nessun contatto diretto con la natura, e ad ignorare gli enormi vantaggi che le diverse specie vegetali possono apportare in ambienti caotici come la città di Milano.

Far rientrare il verde nel centro cittadino non è un'operazione semplice, in quanto il territorio è edificato quasi nella sua totalità, e ricavare aree da destinare a questa funzione richiede molta attenzione.

Il progetto degli anelli verdi va a completare quello della cabinovia, del capitolo precedente, in quanto scegliere un mezzo di trasporto sospeso su cavi, dà la possibilità di sfruttare il terreno sottostante, lasciando solo un ridottissimo spazio per i piloni di sostegno; e aumentare quindi la percentuale di verde in città.

Il lavoro si è svolto con delle analisi sul territorio comunale milanese per quanto riguarda il verde, raccogliendo i dati in due mappe: la prima con evidenziato il verde del Parco Agricolo Sud e dei Piani di Cintura Urbana (PCU); la seconda, invece, con il verde pubblico esistente nel comune.

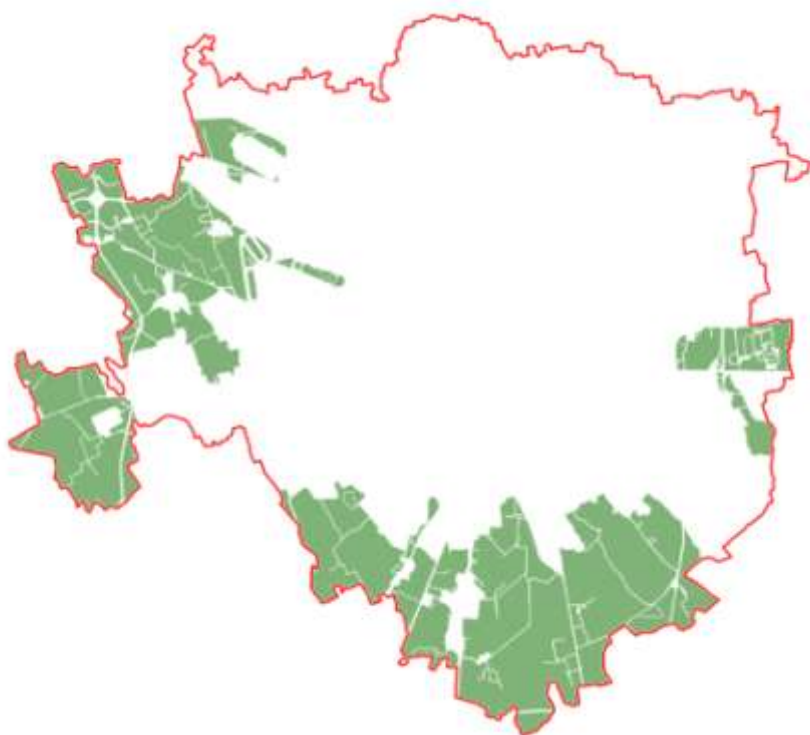


Fig. 6.5. - Verde Parco Agricolo Sud e Piani di Cintura Urbana (PCU).

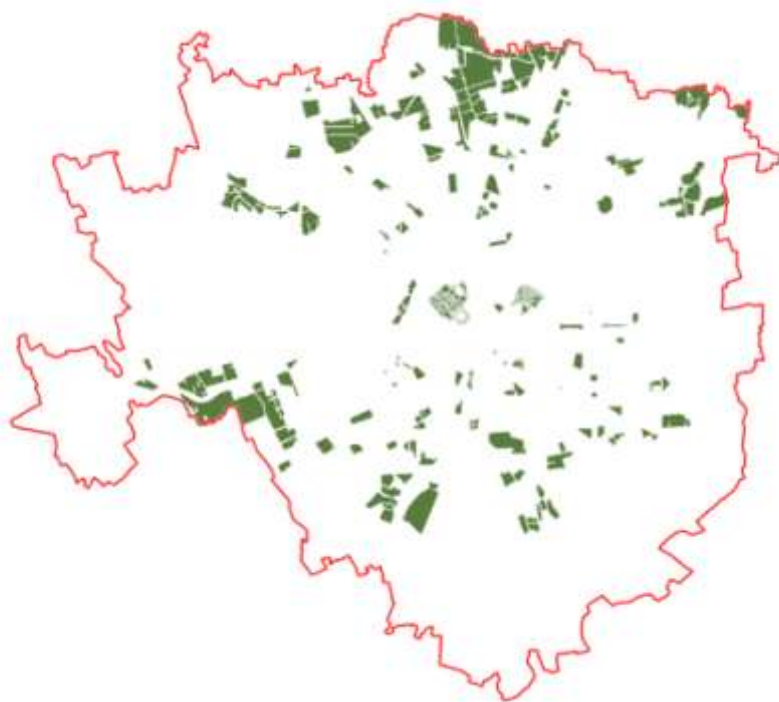


Fig. 6.6. - Verde pubblico esistente.

Come c'era da aspettarsi, il verde è presente principalmente lungo il confine comunale e i pochi parchi presenti nelle zone centrali, non soddisfano certo le esigenze di aree molto affollate, come può essere quella di Corso Buenos Aires, dove sarebbe praticamente impossibile pensare di inserire delle aree verdi.

Il problema quindi, si traduce sempre nel paradigma dell'impronta ecologica di cui si è trattato nell'intero volume: ovvero come e dove recuperare il suolo che anni di sfruttamento intensivo delle risorse del territorio ha portato al degrado.

Il progetto della cabinovia è una risposta a questo problema, oltre a rispondere al problema della necessità di ulteriori mezzi di trasporto pubblico; è per questo che la scelta è ricaduta nell'investire la maggior parte del suolo recuperato nel verde, nella prospettiva futura di poter realizzare più di una linea di cabinovia e di poter trasformare le circonvallazioni milanesi da arterie densamente trafficate ad arterie verdi.

Il primo semicerchio, del quale si è studiato in maniera più approfondita circa le funzioni da includere al suo interno, è quello che da Piazza Pietro Frattini, passando per Piazzale Lotto, arriva fino a Piazzale Lugano; ovvero quasi l'intero tracciato della linea Ovest della cabinovia.

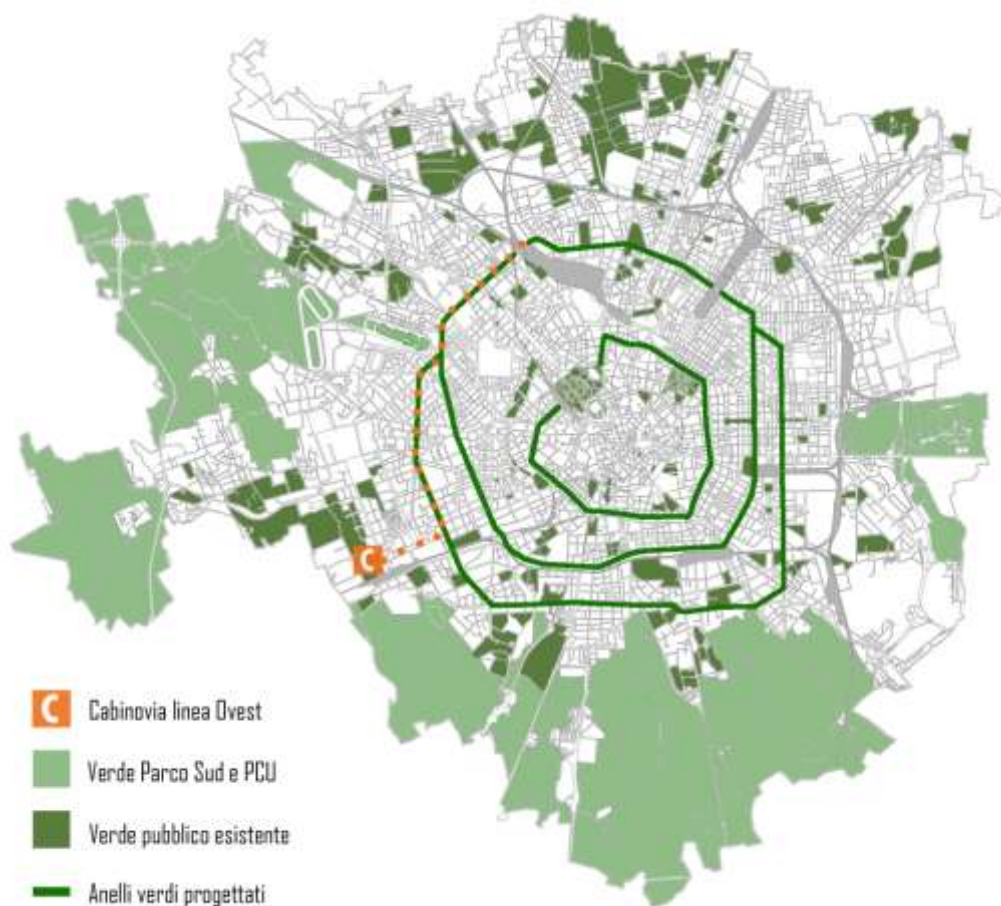


Fig. 6.7. -Cabinovia, verde esistente e nuovi anelli verdi.

APPENDICE 1

DANIEL ESTULIN "Il Club Bilderberg" - "Energia"

I problemi energetici hanno continuato a dominare i dibattiti all'interno del Bilderberg. Il petrolio e i gas naturali sono energie esauribili e non rinnovabili. Dall'inizio del XX secolo, l'umanità ha fatto un uso massiccio di idrocarburi (petrolio e gas naturali), creatisi nell'arco di milioni di anni di vita del Pianeta. Ora, avremo ancora riserve di petrolio per almeno un centinaio di anni, tempo sufficiente per creare una soluzione alternativa credibile? Oppure avremo risorse petrolifere solo per i prossimi venti anni, come gli stessi membri del Bilderberg hanno previsto, durante il meeting tedesco del 2005 a Rottach-Egern?

Nuovi pozzi di petrolio sono difficili da trovare. Gli investimenti delle multinazionali dell'energia - come BP, "Royal Dutch Shell", "Exxon", "Lukoil", "Texaco", "Unocal" - per la ricerca di petrolio, sono da stimare nell'ordine di diversi milioni di miliardi di dollari, ma la cosa ancora peggiore è che devono continuamente cercare nuovi giacimenti per aumentare i profitti, da reinvestire in ricerca, creando un circolo vizioso; infatti i profitti aumentano solo con la crescita economica, che è però impossibile senza un aumento della disponibilità energetica. Visto che la domanda mondiale di petrolio e di gas naturali continua ad aumentare in misura sempre maggiore, rispetto alla quantità di nuove risorse che vengono scoperte, i costi di esplorazione salgono vertiginosamente, con la conseguenza di un forte calo dei guadagni. Per riuscire a mantenere una posizione di mercato competitiva rispetto alla concorrenza, le multinazionali dell'energia, i cui azionisti e i loro consigli direttivi sono tra i gruppi di persone più potenti al mondo, devono conservare o estendere il loro controllo su sempre maggiori quantità di giacimenti petroliferi, al fine di continuare a garantire ai propri azionisti profitti adeguati agli investimenti fatti (secondo il mito della "crescita infinita").

Per come va il mondo attualmente - con il calo delle risorse di petrolio e di gas naturali, mentre la domanda aumenta drammaticamente, soprattutto in virtù del boom economico in India e Cina - se si vogliono mantenere i privilegi e il sistema di vita americano, bisogna entrare in una nuova fase energetica, in termini sia di produzione che di utilizzo. Al momento, l'unica cosa certa è che le riserve continueranno a diminuire e i prezzi ad aumentare. In queste condizioni, il conflitto mondiale rappresenta una certezza. Questo sentimento venne espresso anche da Dominique de Villepin, Primo Ministro francese, oltre che membro del Bilderberg, come riportato dalla Reuters l'1 settembre 2005: "Dobbiamo entrare nell'era post-petrolifera. Voglio che siano chiare tutte le drammatiche conseguenze dell'attuale situazione, per poi dare un forte impulso al risparmio energetico e all'uso delle energie rinnovabili". Jeroen Van der Veer, amministratore delegato della "Royal Dutch Shell" e storico membro del Bilderberg, confermò quello che anche l'amministrazione Bush ed altri esperti di questioni energetiche si sono lasciati scappare qualche rara volta; in un'intervista rilasciata al Financial Times, influente rivista controllata dal Bilderberg, il 24 gennaio 2006, ha dichiarato: "Il mio punto di vista è che il petrolio "facile" è entrato in fase calante".

Quello che è certo, è che i membri del Bilderberg erano ben consapevoli delle successive crisi petrolifere; infatti l'energia è stata sempre, nelle due decadi passate, al centro dei loro progetti. Nell'aprile del 2001, quattro mesi e mezzo prima dell'11 settembre, il "Council on Foreign Relations" e James A. Baker III - Segretario di Stato di Bush padre, membro del CFR, del "Bilderberg Group" e della "Trilateral Commission" -

pubblicarono uno studio dettagliato sui problemi energetici mondiali. Il documento che è apparso sul sito web del CFR, confermava le preoccupazioni per le catastrofiche conseguenze della situazione energetica:

<<La forte crescita economica globale e il conseguente aumento della domanda energetica hanno significato la fine di un surplus delle risorse degli idrocarburi e l'inizio di un calo della possibilità di un loro utilizzo. Allo stato attuale, il mondo è pericolosamente vicino all'esaurimento di tutte le risorse petrolifere, cosa che fa notevolmente aumentare le possibilità di una grave crisi degli approvvigionamenti energetici, con pesanti conseguenze sulle prossime tre decadi. Le scelte conseguenti avranno anche pesanti effetti sugli altri obiettivi della politica degli Stati Uniti: il Medio Oriente, l'ex Unione Sovietica, la Cina e la lotta al terrorismo internazionale. Nello stesso tempo, per buona parte del mondo sviluppato, le infrastrutture energetiche stanno venendo messe a dura prova dall'aumento della domanda di materia prima da parte di un ceto medio in espansione all'interno delle economie emergenti dell'Asia. Questa domanda coincide con il calo delle risorse e delle possibilità di utilizzo emerse alla fine del secolo scorso, e con l'aumento dei prezzi dell'energia, sia interna che importata ("Sfide politiche strategiche sull'energia per il XXI secolo", report del CFR)>>.

James Woolsey, ex direttore della CIA, è un membro molto influente dell'élite responsabile di aver promosso un progetto estremista, noto come "Progetto per il Nuovo Secolo Americano" (PNAC). Si tratta di una strategia, sia "difensiva" che "offensiva", molto aggressiva, sviluppata a partire dal 1997 da un gruppo di esponenti neoconservatori all'interno dell'amministrazione Bush e della cui realizzazione è stato incaricato il Vicepresidente Cheney.

Tutto quello che si può dire, al riguardo del progetto Woolsey, è riportato dalla stampa. In un'intervista rilasciata al Washington Post, del 7 giugno 2000, Woolsey parlò della crisi energetica, affermando che "si dovrebbe attuare un intervento rigoroso, che abbia uno scopo globale, pur essendo di difficile risoluzione. Chiaramente sarà un intervento senza precedenti" e finché "...il Medio Oriente sarà, in misura sempre maggiore, il più grande fornitore mondiale di petrolio" - conclude - "questo sarà il problema strategico, per noi e per la maggior parte degli altri Paesi sviluppati".

In un articolo intitolato "Il nuovo petrolio" scritto per la rivista Foreign Affairs del gennaio-febbraio 1999, infatti, ammetteva: "Il fine nascosto delle forze ONU durante la prima guerra del Golfo, che ha coinvolto 500 mila soldati americani, era quello di assicurare un accesso continuo e senza complicazioni ai giacimenti petroliferi".

L'energia, per la setta del Bilderberg, è un tema molto importante. Uno dei punti in discussione, nella sua agenda, era il petrolio nel Mar Caspio. Nella situazione mondiale attuale, energia è sinonimo di petrolio e di gas naturali. Bush è il petrolio e il petrolio è Bush. L'amministrazione Bush è composta da uomini e donne legati strettamente al petrolio: Bush, Cheney, Rumsfeld e Rice. Queste persone, prima che qualcuno di noi ne venisse a conoscenza, erano le uniche esattamente al corrente della situazione e delle sue terribili conseguenze. Inizialmente si riteneva che il Mar Caspio contenesse riserve sufficienti di petrolio e di gas naturali per sopperire alla domanda del mercato per il resto del XXI secolo, ma ciclicamente, tra la fine del 1998 e l'inizio del 2000, vennero redatti rapporti segreti sulla capacità e sull'esplorazione del Mar Caspio, e costoro si resero conto dell'imminente calamità e dell'avvicinarsi di un collasso dell'economia internazionale. Cosa sarebbe successo, se i mercati, e di conseguenza gli azionisti, i politici, e per ultimo, il popolo avessero scoperto che le riserve energetiche rimaste ci

avrebbero condotto verso il disastro? I dati relativi al Mar Caspio non potevano rimanere segreti per sempre. Alcuni analisti ritengono che i picchi del prezzo del petrolio siano frutto di speculazioni finanziarie. Altri, invece, sostengono che i tagli alle forniture sono dovuti a scelte personali - artificiali e costituenti un chiaro esempio di avidità e di speculazione sui prezzi - che vedono l'OPEC e i capitalisti collaborare per ridurre la produzione di petrolio e, quindi, far aumentare i loro guadagni. Assurdamente, i guadagni delle compagnie petrolifere sono ai record storici e ci sono esponenti dell'industria del settore che si lamentano per le speculazioni politiche e industriali. Le previsioni pessimistiche vengono sempre superate da altre ancora peggiori. The Guardian riporta che il Segretario agli Esteri britannico, Jack Straw, durante un discorso tenuto a un gruppo di oltre 150 diplomatici britannici il 10 gennaio 2003, avrebbe ammesso che le riserve future di petrolio sono state uno dei motivi principali che spinsero la Gran Bretagna a partecipare all'invasione dell'Iraq da parte degli Stati Uniti. Il Times di Londra, l'11 dicembre 2004, riferisce che "la diminuzione delle riserve di gas nel Mare del Nord e nel Mare dell'Irlanda ... fanno prevedere che la Gran Bretagna fino al 2015 dovrà importare il 75% del suo fabbisogno di gas".

Secondo il sito web del "Socialismo Mondiale", più del 92% del petrolio europeo, e dell'81% del suo gas, arriverà da oltreoceano nei prossimi 30 anni. Il Paese, o i Paesi, in grado di esercitare il controllo su queste risorse vitali, si assicureranno un enorme vantaggio sui concorrenti internazionali. Questo è il primo fattore che influenza la politica degli Stati Uniti in Medio Oriente. Occupando l'Iraq e assicurandosi quindi il controllo sulle sue risorse petrolifere, gli Stati Uniti sperano di stabilire un'assoluta egemonia sull'Europa e sul Giappone.

I calcoli dell'esperto di questioni energetiche Jan Lundberg's dimostrano che gli Stati Uniti hanno perso 20-25% delle proprie riserve energetiche, a causa dell'uragano Katrina. I prezzi del petrolio sono aumentati arrivando a 70 dollari al barile, fino a quando i Sauditi hanno continuato a non aumentare la produzione. Si tratta degli stessi Sauditi che talvolta si sono vantati davanti al mondo intero per l'enorme quantità di petrolio che si trova sotto i loro piedi. Stanno cercando di ingannare il mercato? Oppure non sono in grado di aumentare la produzione? Se è così significa che sono in difficoltà con il petrolio. E se i Sauditi hanno problemi con le loro riserve petrolifere, noi ci troviamo in guai veramente seri.

Potete rendervi conto di questa situazione semplicemente guardandovi attorno. I prezzi della benzina e dei gas naturali sono ai massimi storici, o ci si avvicinano. La frutta e la verdura non sono mai state tanto care, mentre la loro qualità è la peggiore della storia. I costi dei trasporti sono alle stelle.

Mark Williams, scrivendo per la Technology Review, nel febbraio del 2005 affermava: "Se le azioni, più che le parole, dei principali protagonisti del mercato del petrolio ci forniscono l'immagine di come costoro vedono il futuro, allora riflettiamo su quanto segue. I prezzi del greggio sono raddoppiati, a partire dal 2001, ma ciononostante solo poche compagnie petrolifere hanno aumentato gli investimenti per scoprire nuovi giacimenti. In modo simile, le raffinerie degli Stati Uniti stanno lavorando quasi al massimo della loro possibilità, ma nessun nuovo impianto è stato costruito dal 1976". Non stanno investendo maggiormente, perchè sanno per certo che non vi sono ulteriori riserve da scoprire. Più investimenti non significa per forza più petrolio, significa però di sicuro costi maggiori, che inevitabilmente fanno abbassare i guadagni, inoltre significa nuovi pozzi. Se questi pozzi non forniscono petrolio, o ne forniscono poco, rappresentano un problema; infatti, "le compagnie petrolifere stanno spendendo solo il

12% dei loro bilanci per trovare nuovi giacimenti di petrolio: meno di un terzo di quanto facessero nel 1990", come riferisce un documento della banca di investimenti Credit Suisse First di Boston. Il rapporto della banca è stato riportato Dow Jones Newswire il 17 gennaio 2005. Le implicazioni di tali affermazioni dovrebbero risultare evidenti. La ragione per cui non si fanno quasi più esplorazioni o non si costruiscono raffinerie è che le compagnie petrolifere rappresentate dagli esponenti più influenti del "Bilderberg Group", come i Rockefeller, Peter Sutherland (della BP) e la regina Beatrice dei Paesi Bassi, hanno capito che non ci sono più risorse significative di petrolio da trovare. Non rientrerebbero mai dei loro investimenti.

La fine del petrolio significa anche la fine del sistema finanziario mondiale? Questo è già stato trattato dal Wall Street Journal e dal Financial Times, due organi controllati dal Bilderberg. Un documento sul petrolio della "Goldman Sachs" (altro membro chiave del Bilderberg), pubblicato il 30 marzo 2005, prevedeva che il prezzo del petrolio sarebbe aumentato, negli anni 2005-2006 passando da 55-80 dollari a 55-105 dollari al barile. Durante il meeting del 2006 i membri del Bilderberg confermarono che le loro stime per il prezzo del petrolio, nel breve tempo, per il periodo 2006-2007, continuavano ad aggirarsi sui 150 dollari al barile. Secondo fonti presenti alla conferenza, i leader mondiali cercano di tenere all'oscuro l'opinione pubblica sulle allarmanti previsioni riguardanti la situazione energetica; questo perchè la conoscenza di tale situazione getterebbe la gente nel panico, causando un immediata impennata dei prezzi e portando al collasso l'economia mondiale. I membri del Bilderberg, inoltre, non volevano un calo dei prezzi del petrolio, perchè prezzi bassi avrebbero potuto far scoppiare la bolla speculativa del debito. Il Sistema della "Federal Reserve" degli Stati Uniti, che è fortemente influenzato dal Bilderberg Group, è fondamentalmente sorretto dalla bolla speculativa del debito.

Da quando è esplosa la bolla della new economy, nel marzo del 2000, molti investitori hanno visto la salvezza nel debito pubblico e nel mercato immobiliare, come rischio opposto a quello del mercato azionario, che è a forte probabilità di perdite a causa di varie bolle speculative e di scandali finanziari come quelli della "Enron", della "Tyco", della "WorldCom" e della "Global Crossing", senza contare il periodo di incertezza geopolitica conseguente all' 11 settembre e alla guerra in Iraq. Questo, insieme alla politica - sia della Federal Reserve che della Banca Centrale Europea - di tenere bassi i tassi di interesse, ha fatto in modo di assicurare, pur in periodi così difficili, una liquidità sempre presente sui mercati finanziari, con i prezzi dei "bond" che hanno raggiunto i massimi storici. La Federal Reserve pensava che questa tendenza sarebbe cambiata, una volta che avesse cominciato ad aumentare i tassi, cosa che ha iniziato a fare fin dal 2004. I prezzi dei "bond", però, invece di diminuire come ci si aspettava, continuarono ad aumentare, raggiungendo i massimi storici e dando il via alla bolla speculativa del debito. Il problema ora è che, se l'alto prezzo del petrolio dovesse provocare un forte processo inflazionistico, questa bolla potrebbe esplodere, causando forti perdite per gli investitori, specialmente nel settore delle banche e dei proprietari dei titoli a rischio, come gli "hedge funds", generando una spaventosa crisi finanziaria, della portata di quella che devastò l'Asia nel 1997.

BIBLIOGRAFIA

Albert Michael; *"L'economia partecipativa"*; Datanews; Roma; 2003.

Aragona Stefano; *"Ambiente urbano e innovazione. La città globale tra identità locale e sostenibilità"*; Gangemi Editore; Roma; 2000.

Armaroli Nicola, Balzani Vincenzo; *"Energia per l'astronave Terra"*; Zanichelli; Bologna; 2011.

Aste Niccolò; *"Il fotovoltaico in architettura"*; Esselibri; Napoli; 2009.

Augè Marc; *"Che fine ha fatto il futuro? Dai non luoghi al non tempo"*; Eleuthera; 2009.

Augè Marc; *"Non luoghi. Introduzione a un'antropologia della surmodernità"*; Eleuthera; 2009.

Baccarini Emilio, Bonavoglia Andrea, Meccariello Aldo; *"Ripensare la città"*; Edizioni punto rosso; Milano; 2010.

Ball Philip; *"H2O. Una biografia del agua"*; Ediciones Turner; México; 2010.

Bellomo Antonella; *"Pareti verdi"*; Esselibri; Napoli; 2009.

Boatti Antonello; *"L'urbanistica tra piano e progetto"*; Franco Angeli; Milano; 2001.

Bussolati Mariella; *"L'orto diffuso. Dai balconi ai giardini comunitari, come cambiare la città coltivandola"*; Orme; Roma; 2012.

Cao Umberto; *"Polveri urbane"*; Meltemi editore; Roma; 2003.

Centro Nuovo Modello di Sviluppo; *"Guida al consumo critico"*; Editrice Missionaria Italiana; Bologna; 2000.

Corrado Maurizio; *"il Verde Verticale"*; Esselibri; Napoli; 2010.

De Pascalis Salvatore; *"Progettazione bioclimatica"*; Dario Flaccovio Editore; Palermo; 2005.

Derrick de Kerckhove; *"L'architettura dell'intelligenza"*; Testo&Immagine; Torino; 2001

Despommier Dickson; *"The vertical farm"*; Picador; USA; 2011.

Diamond Jared; *"Armi, acciaio e malattie. Breve storia del mondo negli ultimi tredicimila anni"*; Einaudi; Torino; 2006.

Di Franco Andrea; *"L'architettura della città sostenibile"*; Maggioli Editore; Rimini; 2010.

Doglio F., Tosoni P.; *"Paolo Soleri.Paesaggi Energetici. Arcologie in terre marginali"*; Lettera Ventidue; Palermo; 2013.

Estulin Daniel; *"Il Club Bilderberg: La storia segreta dei padroni del mondo"*; Macro Edizioni; Cesena (FC); 2009.

Gangemi Virginia; *"L'ambiente risanato: la bioarchitettura per la qualità della vita"*; Edizioni scientifiche italiane; Napoli; 1994.

Ganser Daniele; *"Gli eserciti segreti della NATO"*; Fazi Editore; 2005.

Latouche Serge; *"La scommessa della decrescita"*; Feltrinelli editore; Milano; 2012.

Li Vigni Benito; *"In nome del petrolio. Da Mussolini a Berlusconi gli affari italiani in Iraq."*; Editori Riuniti; Roma; 2006.

Li Vigni Benito; *"Le guerre del petrolio"*; Editori Riuniti; Roma; 2004.

Moccia Francesco Domenico; *"Abitare la città ecologica. Housing ecocity"*; Clean Edizioni; Napoli; 2011.

Pallante Maurizio; *"Ricchezza ecologica"*; Manifestolibri; Roma; 2009.

Palumbo Maria Luisa; *"Architettura Produttiva:Principi di progettazione ecologica."*; Maggioli Editore; Rimini; 2012.

Rogora Alessandro; *Architettura e bioclimatica"*; Esselibri; Napoli; 2009.

Savini Paola Amedea; *"La casa biologica"*; Atlantide edizioni; Pogliano Milanese MI; 1998.

Shiva Vandana; *"Le guerre dell'acqua"*; Feltrinelli; Milano; 2004.

Tatano Valeria; *"VERDE: naturalizzare in verticale"*; Maggioli Editore; Santarcangelo di Romagna (RN); 2008.

Zumthor Peter; *"Atmosfere. Ambienti architettonici. Le cose che ci circondano."*; Electa; Milano; 2007.

SITOGRAFIA

www.amicidellaterra.it
www.cityrailways.it
www.ecofys.com
www.europeanclimate.org
www.fao.org
www.footprintnetwork.org
www.greenbiz.it
www.greenme.it
www.iea.org
www.impossibleliving.com
www.improntaecologica.it
www.itdp.org
www.legambiente.it
www.metrodemedellin.gov.co
www.miteleferico.bo
www.ortiurbani.it
www.roadmap2050.eu
www.thinkingwithoutoil.org
www.tuttogreen.it

DOCUMENTARI

"Un duro risveglio (la fine del petrolio)"; Basil Gelpke, Ray McCormack; Svizzera; 2006.

"Vivere senza petrolio. L'esperienza di Cuba"; The Community Solution; 2006.

