

S 24



**ELEMENTI PER UNA PROGETTAZIONE URBANA SOSTENIBILE:
INDICAZIONI PROGETTUALI**

PREMESSA

A cura di D Cecchini e G. Castelli

DALLO SVILUPPO SOSTENIBILE ALLE CITTÀ SOSTENIBILI

Definizioni

Rapporto **Brundtland** (1987, dal nome della presidente della Commissione, la norvegese Gro Harlem Brundtland)

« lo *Sviluppo sostenibile* è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni »

I tre pilastri dello sviluppo sostenibile: ambientale, economico, sociale

World Conservation Union, UN Environment Programme (1991)

“un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende”

ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives, 1994)

“Sviluppo che offre servizi ambientali, sociali ed economici di base a tutti i membri di una comunità, senza minacciare l'operabilità dei sistemi naturali, edificato e sociale da cui dipende la fornitura di tali servizi”.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2001)

la diversità culturale è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura (...) sviluppo inteso non solo come crescita economica ma anche come un mezzo per condurre una esistenza più soddisfacente sul piano intellettuale, emozionale, morale e spirituale.

la diversità culturale diventa il quarto pilastro dello sviluppo sostenibile,

DALLO SVILUPPO SOSTENIBILE ALLE CITTÀ SOSTENIBILI

Le tappe europee per città sostenibili

Attenzione: nell'Unione le città sono considerate di competenza delle Regioni e la politica per le città, arrivata in ritardo, deve tenere conto di tale competenza

- 1990 libro verde sull'ambiente urbano
- 1994/2001 URBAN primo tentativo di azioni per migliorare la qualità urbana (a Roma esperienza di Tor Bella Monaca)
- 2001/2007 URBAN II in riflusso
- 2007/ 2013 URBACT : buone pratiche e strumenti finanziari
- **2007** Ripresa con **Carta di Lipsia per le città sostenibili**
 - Sviluppo urbano integrato (*governance*)
 - Spazi pubblici (fattori di qualità urbana)
 - Sostegno ai quartieri in difficoltà (coesione sociale)
- **2010** Strategia Europa 2020
- è in corso la programmazione dei fondi per il periodo 2014/2020. Si torna verso l'esperienza di URBAN

Obiettivi Europa 2020

(stabiliti nel 2010 e confermati nel 2013)

- **1. Occupazione**
innalzamento al **75% del tasso di occupazione** (per la fascia di età compresa tra i 20 e i 64 anni)
- **2. R&S**
aumento degli investimenti in ricerca e sviluppo al **3% del PIL dell'UE**
- **3. Cambiamenti climatici e sostenibilità energetica**
 - **riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (13% per Italia)** (o fino al **30%**, se le condizioni lo permettono) **rispetto al 1990**
 - **20% (17% per Italia) del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili**
 - **aumento del 20% dell'efficienza energetica**
- **4. Istruzione**
Riduzione dei tassi di abbandono scolastico precoce al di sotto del 10%
aumento al 40% dei 30-34enni con un'istruzione universitaria
- **5. Lotta alla povertà e all'emarginazione**
almeno 20 milioni di persone a rischio o in situazione di povertà ed emarginazione in meno

Obiettivi Europa 2020

Obiettivi stati membri	Tasso di occupazione (in %)	R&S in % del PIL	Obiettivi di riduzione del tasso di CO ₂	Energie rinnovabili	Efficienza - Riduzione del consumo di energia in Mtep	Abbandono scolastico in %	Istruzione terziaria in %	Riduzione della popolazione a rischio di povertà o esclusione sociale in numero di persone
FR	75 %	3 %	-14 %	23 %	34,00	9,5 %	50 %	Riduzione del tasso di rischio di povertà di un terzo per il periodo 2007-2012 ovvero di 1 600 000 persone
HU	75 %	1,8 %	10 %	14,65 %	2,96	10 %	30,3 %	450 000
IE	69-71 %	appross. 2 % 2,5% PNL)	-20 %	16 %	2,75	8 %	60 %	186 000 entro il 201
IT	67-69 %	1,53 %	-13 %	17 %	27,90	15-16 %	26-27 %	2 200 000
LT	72,8 %	1,9 %	15 %	23 %	1,14	<-9 %	40 %	170 000
LU	73 %	2,3-2,6 %	-20 %	11 %	0,20	<-10 %	40 %	Nessun obiettivo
LV	73 %	1,5 %	17 %	40 %	0,67	13,4 %	34-36 %	121 000
MT	62,9 %	0,67 %	5 %	10 %	0,24	29 %	33 %	6 560
NL	80 %	2,5 %	-16 %	14 %	n.d.	-8 %	>40 % 45 % previsto nel 2020	100 000
PL	71 %	1,7 %	14 %	15,48 %	14,00	4,5 %	45 %	1 500 000
PT	75 %	2,7-3,3 %	1 %	31 %	6,00	10 %	40 %	200 000
RO	70 %	2 %	19 %	24 %	10,00	11,3 %	26,7 %	580 000
SE	Ben oltre l'80 %	4 %	-17 %	49 %	12,80	<-10 %	40-45 %	Riduzione della % di donne e uomini che non fanno parte della popolazione attiva (eccetto gli studenti a tempo pieno), disoccupati di lungo periodo o persone in congedo di malattia di lunga durata ben al di sotto del 14% entro il 2020
SI	75 %	3 %	4 %	25 %	n.d.	5 %	40 %	40 000
SK	72 %	1 %	13 %	14 %	1,65	6 %	40 %	170 000
UK	Nessun obiettivo nel PNR	Nessun obiettivo nel PNR	-16 %	15 %	n.d.	Nessun obiettivo nel PNR	Nessun obiettivo nel PNR	Obiettivi numerici esistenti della legge sulla povertà infantile del 2010



In ogni dimensione della qualità urbana vive il principio di SOSTENIBILITA' . E' un principio che stabilisce una responsabilità nei confronti delle generazioni future. Perciò esso è al centro e permea di sé tutto il campo definito dalle quattro dimensioni

Le quattro dimensioni della qualità urbana

- **Dimensione ambientale ed energetica**

Regole e obiettivi UE, l'esperienza dei quartieri sostenibili

- **Dimensione morfologica (estetica) e funzionale**

I 5 criteri elaborati nell'ambito DAU, il *mix* funzionale

- **Dimensione economica e gestionale**

Fattibilità economico-finanziaria, regole di PPP

- **Dimensione sociale e di processo**

Progettazione partecipata, inclusione e integrazione sociale

Lo stesso elemento, o insieme di elementi dello spazio urbano può essere considerato secondo le diverse dimensioni: esempio del bosco urbano



Dimensione morfologica (estetica) e funzionale
Un bosco urbano : percezione dello spazio e godimento del tempo libero

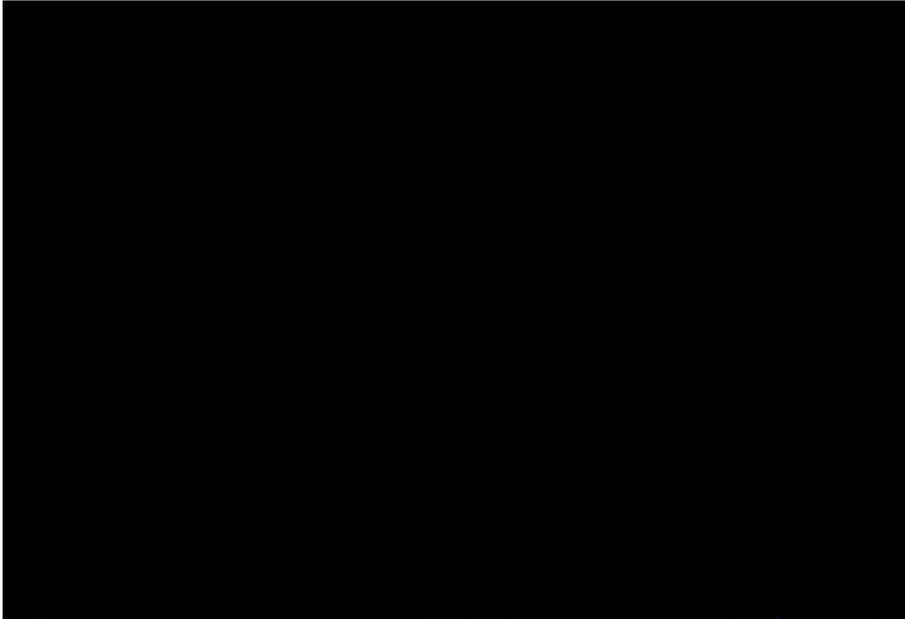


Dimensione morfologica (estetica) e funzionale, ma il lago è anche una riserva idrica (dimensione ambientale)

DAL VERDE COME STANDARD URBANISTICO AL VERDE COME VALORE DI SOSTENIBILITA'

- **1. Capacità di assorbimento di CO2**
- **2. Capacità di cattura delle polveri sottili (PM10 e PM2,5)**
- **3. Capacità di assorbimento di inquinanti gassosi (GHG)**
- **4. Mitigazione della temperatura**

Nuovi standard nella progettazione urbanistica generano miglioramenti significativi della qualità dell'aria, del microclima urbano e dei consumi energetici (riduzione uso dei condizionatori).



Dimensione sociale
Diverse attività favoriscono
Integrazione e inclusione



Storia e natura: il Parco dell'Appia antica



Roma, Piazza Vittorio



Roma, Piazza Vittorio

Le quattro dimensioni della qualità urbana

A. Dimensione ambientale ed energetica *



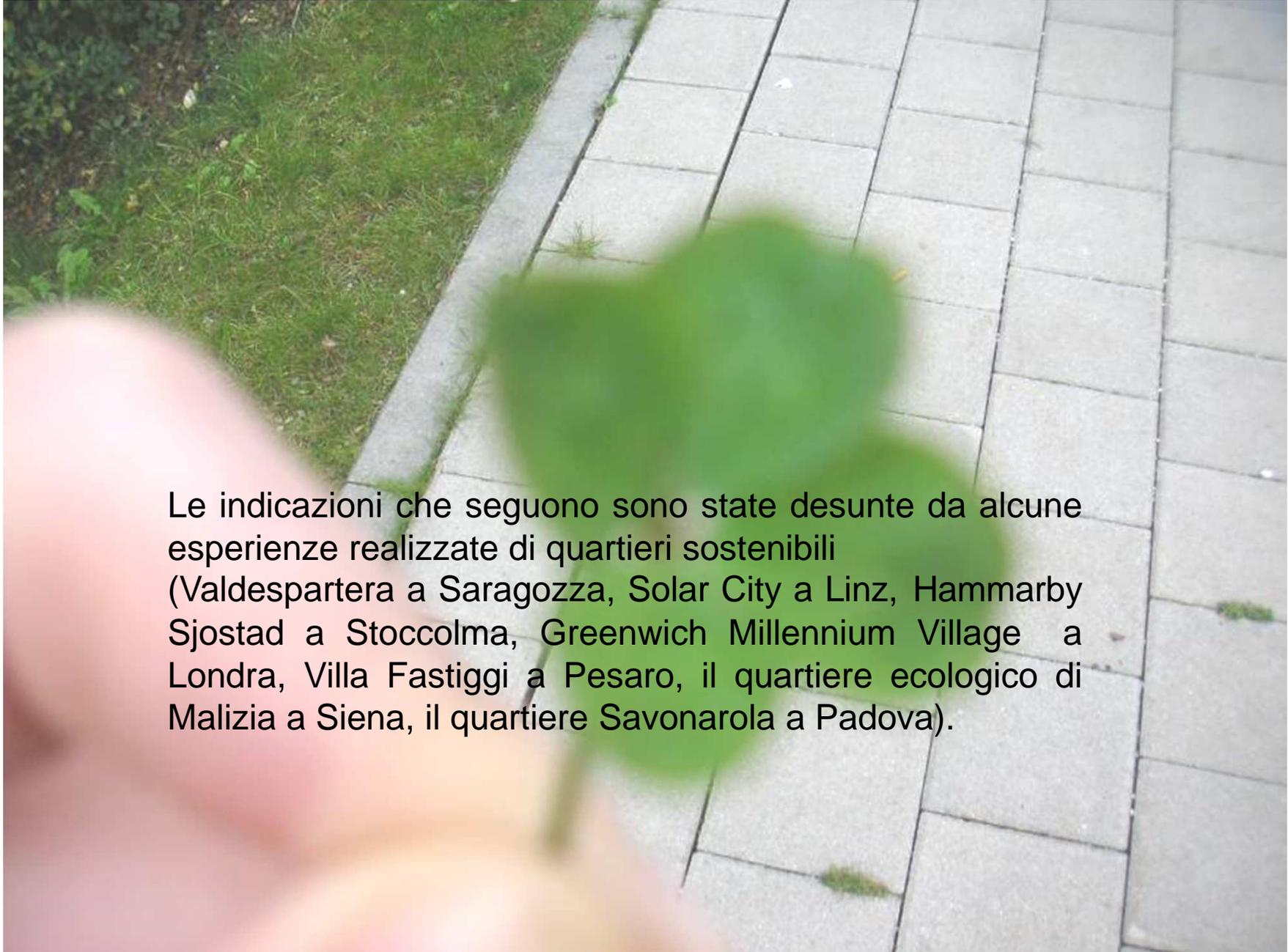
* A cura di Giordana Castelli



**per una progettazione urbana
sostenibile:**

**La dimensione
ambientale ed energetica**

Giordana Castelli



Le indicazioni che seguono sono state desunte da alcune esperienze realizzate di quartieri sostenibili (Valdespartera a Saragozza, Solar City a Linz, Hammarby Sjostad a Stoccolma, Greenwich Millennium Village a Londra, Villa Fastiggi a Pesaro, il quartiere ecologico di Malizia a Siena, il quartiere Savonarola a Padova).

Una corretta **analisi ambientale** permette di ottimizzare l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e di diminuire l'impatto ambientale del costruito,.

- STUDIO DELL'AMBIENTE NATURALE
- STUDIO DELL'AMBIENTE COSTRUITO

Studio dell'ambiente naturale:

- 1.localizzazione geografica •latitudine, longitudine, altezza sul livello del mare, aspetti topografici;
- 2.clima igrotermico
 - microclima del sito (montano, costiero...)
 - aspetti meteorologici (temperatura, umidità, precipitazioni, ventosità, pressione atmosferica, irraggiamento solare)
- 3.topografia
 - morfologia del territorio e orografia dell'ambito di intervento
 - studio degli orientamenti
4. geologia
5. idrologia e idrografia
- 6.disponibilità fonti energetiche
 - rinnovabili (energia solare, eolica, idraulica, geotermica, maree e moto ondoso, biomasse)
 - assimilate alle rinnovabili (collegamento a reti di produzione remota, possibilità di co e trigenerazione)
7. analisi della luce naturale
8. analisi del verde naturale
9. studio degli ecosistemi locali
10. materiali naturali locali
11. analisi del paesaggio naturale

Lezioni da apprendere

- 1. Contesto naturale e antropico*
- 2. Risparmio delle risorse*
- 3. Disposizione degli edifici*
- 4. Tipologie architettoniche*
- 5. Il sistema del verde e degli spazi pubblici*
- 6. Mobilità sostenibile e parcheggi*

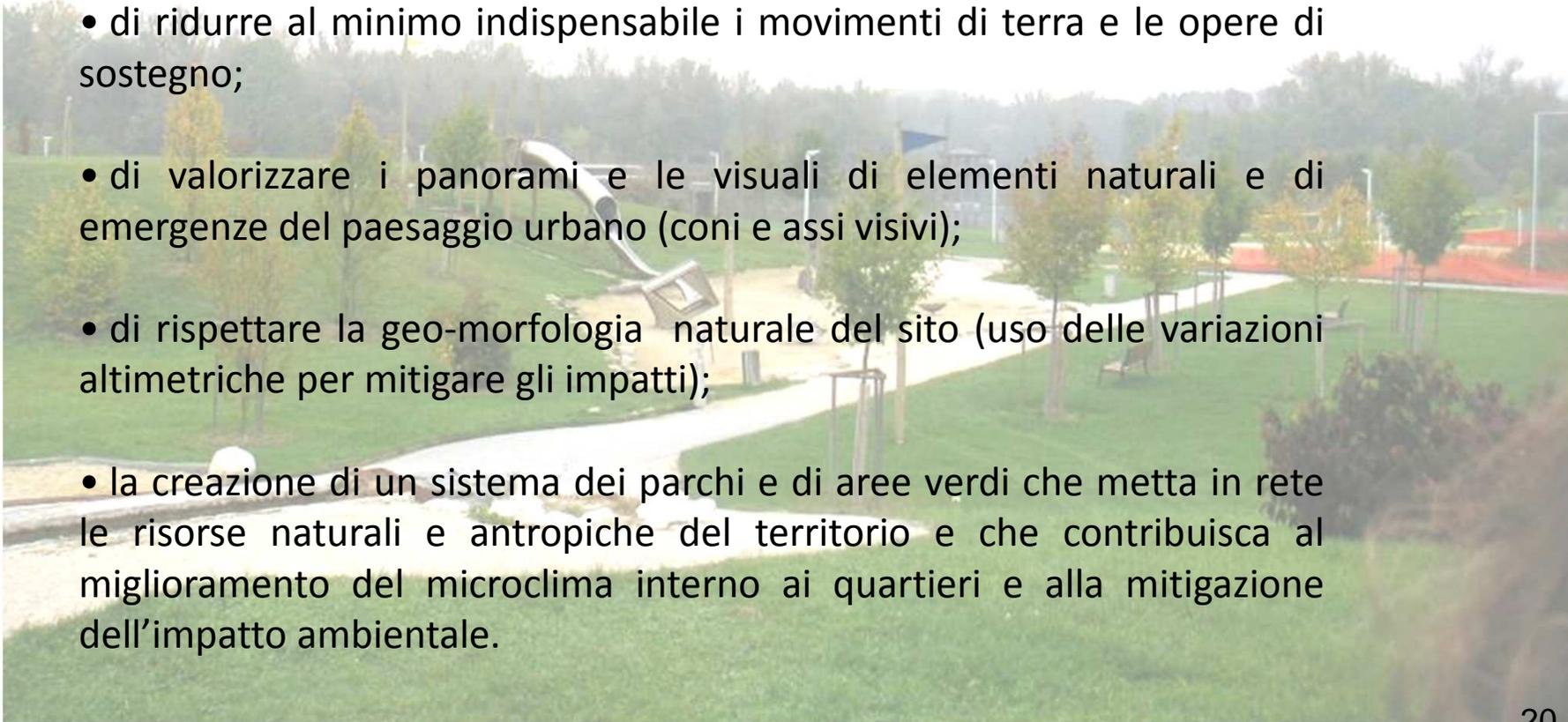


1. *Contesto naturale e antropico*

E' importante che il nuovo insediamento aderisca alla morfologia naturale del territorio e agli elementi salienti del paesaggio urbano, tendendo a valorizzarli.

In particolare *si raccomanda*:

- di ridurre al minimo indispensabile i movimenti di terra e le opere di sostegno;
- di valorizzare i panorami e le visuali di elementi naturali e di emergenze del paesaggio urbano (coni e assi visivi);
- di rispettare la geo-morfologia naturale del sito (uso delle variazioni altimetriche per mitigare gli impatti);
- la creazione di un sistema dei parchi e di aree verdi che metta in rete le risorse naturali e antropiche del territorio e che contribuisca al miglioramento del microclima interno ai quartieri e alla mitigazione dell'impatto ambientale.



Solar City a Linz

L' Impianto urbanistico tiene conto delle relazioni con il contesto in particolare: il rapporto con il centro città di LINZ e la riserva naturale del Danubio



Londra



Greenwich Peninsula e GMV

L' Impianto urbanistico tiene conto delle relazioni con il contesto in particolare:

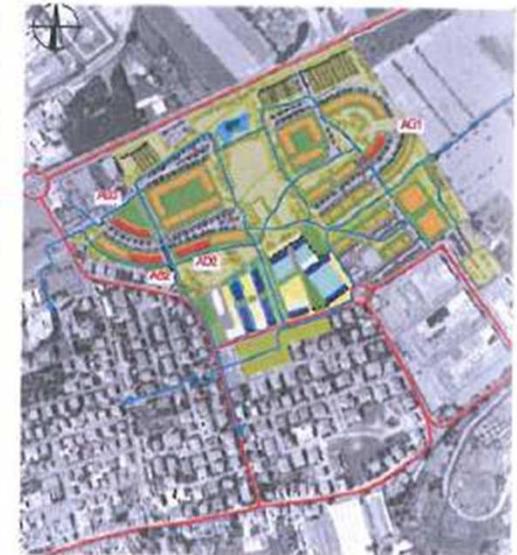
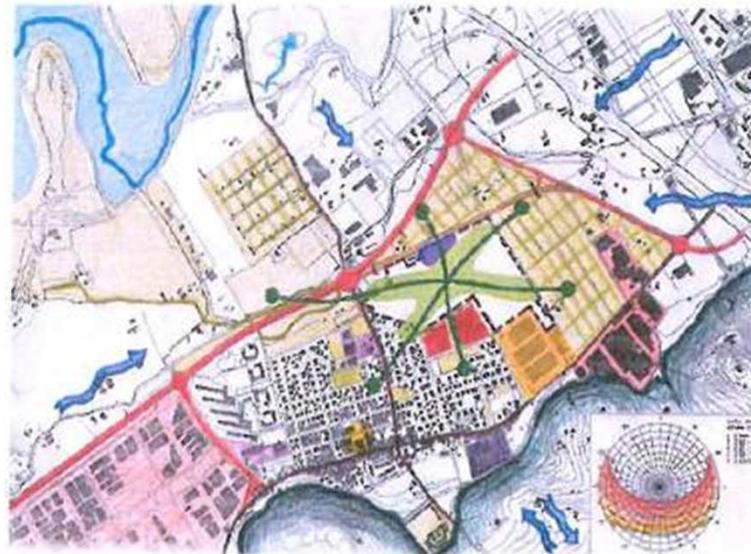
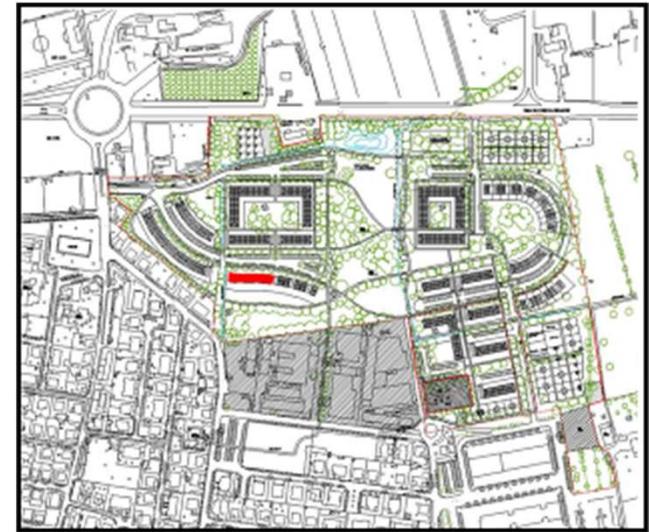
- riqualificazione della penisola di Greenwich
- l'ambiente fluviale naturale
- realizzazione di un sistema continuo di spazi verdi
- riconversione e bonifica delle aree industriali



Villa Fastiggi: insediamento ecosostenibile a Pesaro

L' Impianto urbanistico tiene conto delle relazioni con il contesto in particolare:

- ricucitura del territorio urbanizzato periferico
- realizzazione di un sistema di percorsi ciclo-pedonali continui
- riordino del sistema viario
- riconversione aree industriali



Dati dimensionali

Superficie totale 154.000 mq.
Superficie utile edificabile 24.000mq.
330 appartamenti

2. Riduzione del consumo di risorse non rinnovabili

Acqua

Recupero e riuso delle acque piovane e riduzione dei consumi di acqua potabile. Non interferire nei sistemi delle acque superficiali e profonde evitando l'inquinamento dei corpi idrici attraverso una corretta gestione del deflusso delle acque.

Aria

Migliorare la qualità dell'aria riducendo le emissioni da sorgenti fisse/mobili di gas inquinanti e climalternati (controllo dei sistemi di combustione e politica integrata del traffico).

Riduzione dell'inquinamento acustico attraverso il controllo delle emissioni di rumore e della popolazione esposta.

Suolo

Migliorare e tutelare la qualità dei suoli preservandone le caratteristiche naturali (permeabilità, fertilità, naturalità, stabilità idrogeologica).

Risparmio energetico

Utilizzare le energie rinnovabili (Solare, Eolica, Geotermica, Idroelettrica, Biomasse) attraverso l'uso di sistemi solari passivi, orientamento solare degli edifici, teleriscaldamento, barriere frangivento etc.



2.1 Suolo: ridurre l'occlusione del suolo

Le aree permeabili sono superfici che assorbono almeno il 70% delle acque meteoriche senza necessità che esse vengano convogliate altrove mediante opportuni sistemi di drenaggio e canalizzazione.

Le aree semipermeabili sono superfici pavimentate che assorbono tra il 50% e il 70% delle acque meteoriche senza la necessità che esse vengano convogliate altrove mediante opportuni sistemi di drenaggio e canalizzazione.

Le aree impermeabili sono superfici pavimentate che assorbono meno del 50% delle acque meteoriche e per le quali devono essere previsti e realizzati opportuni sistemi di convogliamento e recapito delle acque meteoriche.

permeabilità del suolo	occlusione del suolo	descrizione della superficie
Alta 	superficie a verde	Superficie con vegetazione a contatto con il suolo naturale
Media 	superficie semiaperta	Strato impermeabile all'acqua e all'aria con presenza di infiltrazione e vegetazione
Bassa 	superficie occlusa	Strato impermeabile all'acqua e all'aria privo di vegetazione (cemento, asfalto, e pavimentazione lapidee)

2.2. L'acqua

Integrazione dell'acqua nella progettazione sostenibile:

➤ **scala urbana (sistemi di captazione da sorgenti differenziate, accorgimenti per il risparmio idrico, mitigazione microclimatica, elemento di identità nel disegno urbano)**

➤ **scala edificio (riciclo, rete duale per uso e smaltimento, miglioramento dell'efficienza delle apparecchiature e degli elettrodomestici)**



2.2. L'acqua

I punti principali su cui si fonda una corretta gestione del ciclo delle acque sono :

- il risparmio idrico: ridurre attraverso apposite apparecchiature il consumo di acqua potabile e dell'energia per riscaldarla (erogatori con diffusori e limitatori di flusso, rubinetti, cassette di scarico, elettrodomestici, sanitari)
- il riuso delle acque reflue e dei nutrienti in esse contenuti (per irrigazione, lavaggio, usi tecnologici, usi interni agli organismi edilizi)
- il recupero delle acque grigie (es. fitodepurazione)
- il recupero e il riuso delle acque meteoriche (es. filtraggio meccanico, filtri vegetali, pavimentazioni filtranti per parcheggi, canali filtranti)



Solar City a Linz

Sistema integrato di fitodepurazione: depurazione dell'acqua sanitaria, in uscita dalle case e delle acque meteoriche (spazio per i trattamenti fisici convenzionali, per il trattamento biologico - bacino fitoassorbente a piante radicate sempreverdi e laghetto; strade di accesso, piazzale di manovra e sosta; ulteriore piccolo ambito per la "riserva d'acqua depurata", necessaria in caso di siccità o altro).

Recupero e riutilizzo dell'acqua in uscita dall'impianto, per uso irriguo nelle aree a verde pubblico.



Il quartiere Malizia a Siena e il quartiere Savonarola a Padova

Il bacino di raccolta delle acque piovane può ridurre in modo sensibile i consumi di acqua potabile.

Possono essere previsti sistemi di captazione e recupero delle acque meteoriche e/o di regimentazione idraulica.

Le acque di recupero possono essere sfruttate, mediante il loro uso integrato, per usi condominiali (quali: irrigazione del verde, lavaggio delle auto o sistema antincendio) ed anche per il riciclo in rete duale (alimentazione sciacquoni).



Siena, Quartiere ecologico di Malizia

Venti freddi

Risuso delle acque meteoriche e superficiali attraverso la creazione di un ampio bacino di raccolta che segna il confine ovest del nuovo quartiere e che ridurrà in modo sensibile i consumi di acqua potabile.



Padova, Quartiere Savonarola

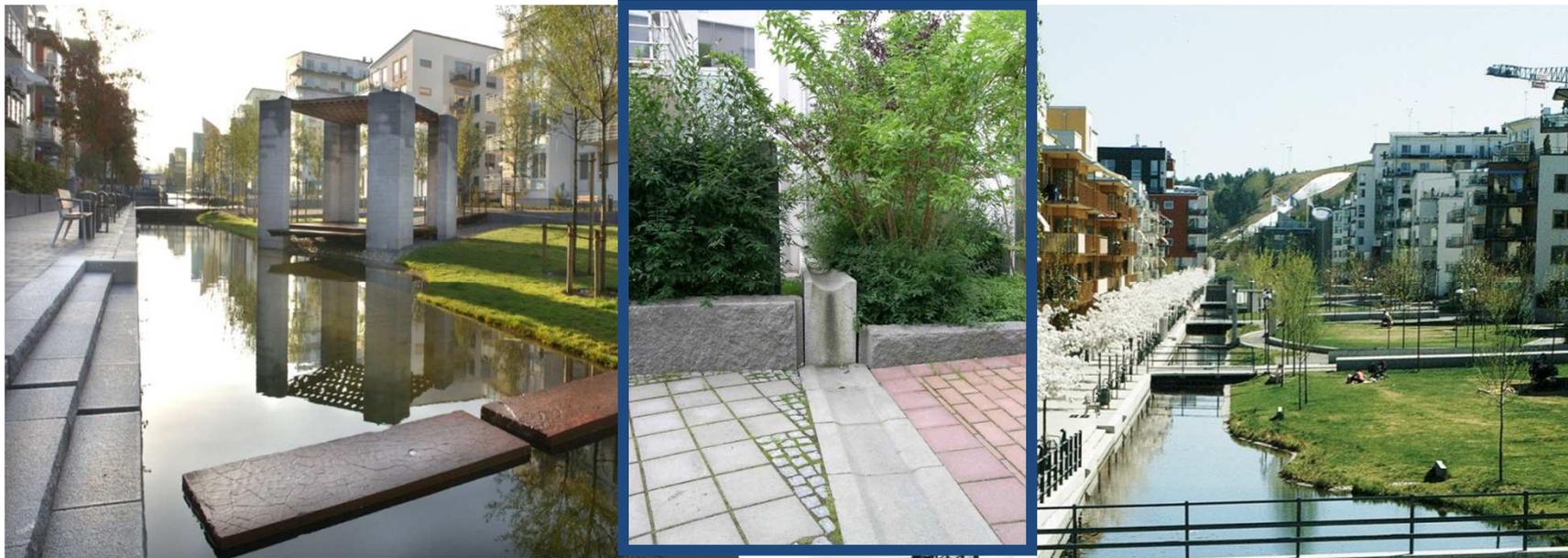
Hammarby Sjostad

Il sistema di raccolta dell'acqua piovana da tetti e terrazzi costituisce una rete di canali con funzione di arredo e con funzione biologica.

L'acqua raccolta viene convogliata nel lago riducendo la concentrazione degli inquinanti.

La separazione delle acque meteoriche dalle acque reflue consente di inviare queste ultime al depuratore con un grado di diluizione ottimale per favorire i processi biologici di depurazione e l'estrazione di biosolidi utilizzabili come fertilizzanti in agricoltura.

L'intero sistema disegnato da un artista costituisce una componente fondamentale del paesaggio urbano.



Valdespartera a Saragozza

Il tema dell'acqua è uno dei principali obiettivi di riqualificazione a diverse scale:

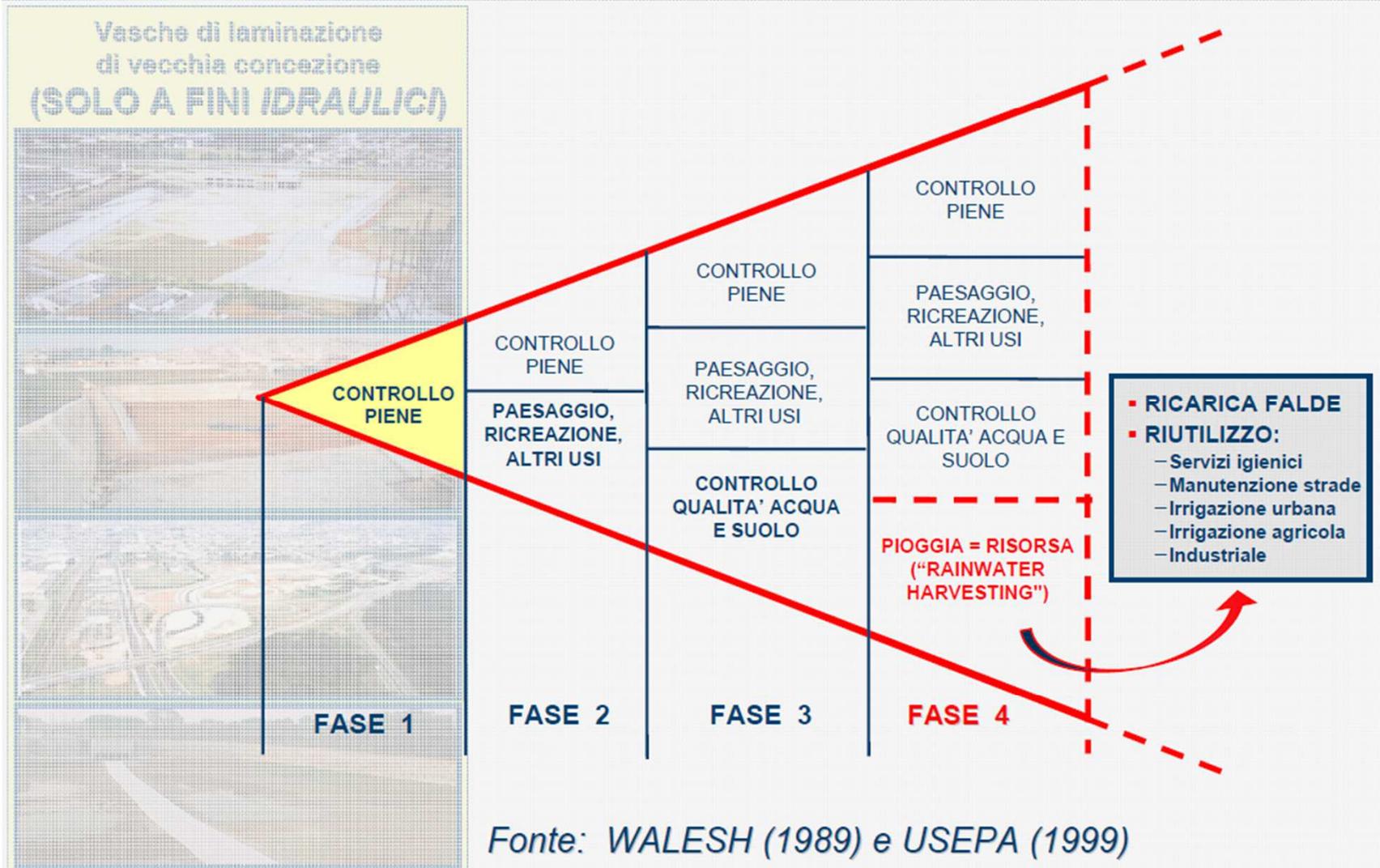
- *del territorio attraverso un'accorta progettazione degli spazi pubblici (recupero nell'impianto urbano di canali storici, creazione di laghetti artificiali per la laminazione o la refrigerazione),*
- *dei quartiere dove la progettazione di singoli lotti segue criteri per la refrigerazione e il risparmio idrico (come l'inserimento di piscine condominiali per il raffrescamento estivo)*
- *dell'edificio (raccolta dell'acqua piovana e controllo dei consumi).*





NUOVA CONCEZIONE DELLE AREE DI LAMINAZIONE

6



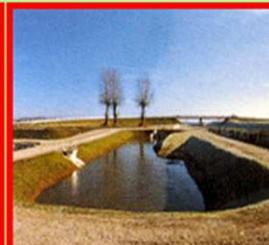


NUOVA CONCEZIONE DELLE AREE DI LAMINAZIONE

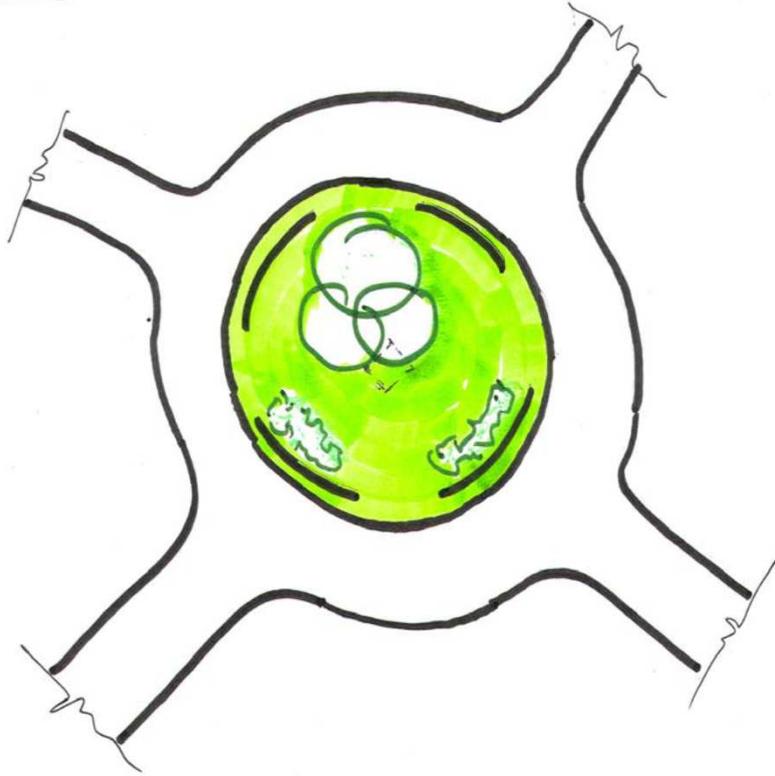
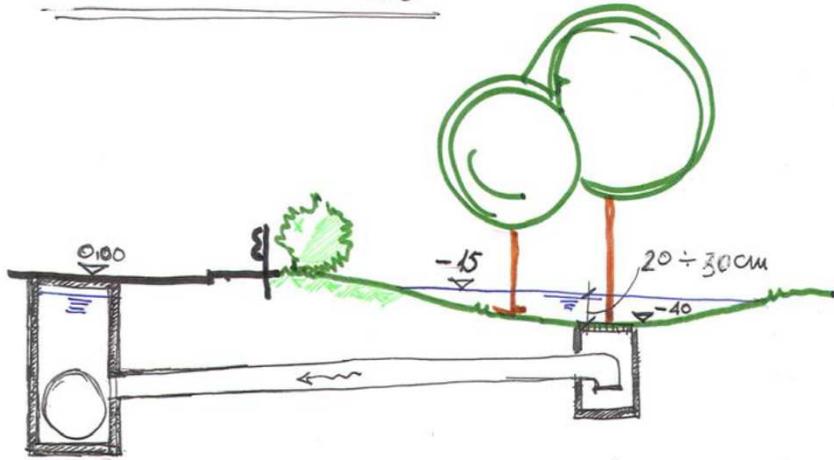
**Vasche di laminazione
di vecchia concezione
(SOLO A FINI IDRAULICI)**



**Aree di laminazione
di nuova concezione
(MULTI-SCOPO)**



Rotonda stradale



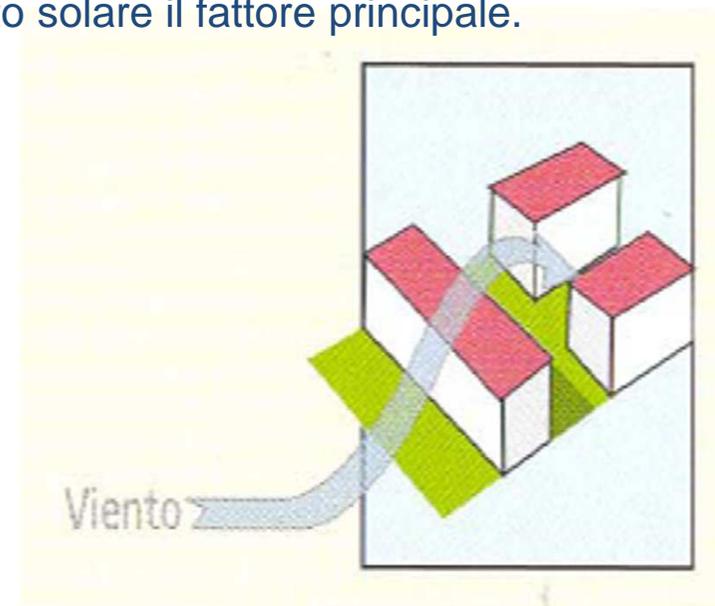
2.3 Risparmio energetico e sfruttamento energie alternative



Sfruttamento del sole con edifici orientati con il fronte principale verso sud oppure efficienza generale degli edifici ottenuta attraverso accorgimenti sul manufatto architettonico, considerando orientamenti non obbligati del corpo edilizio.

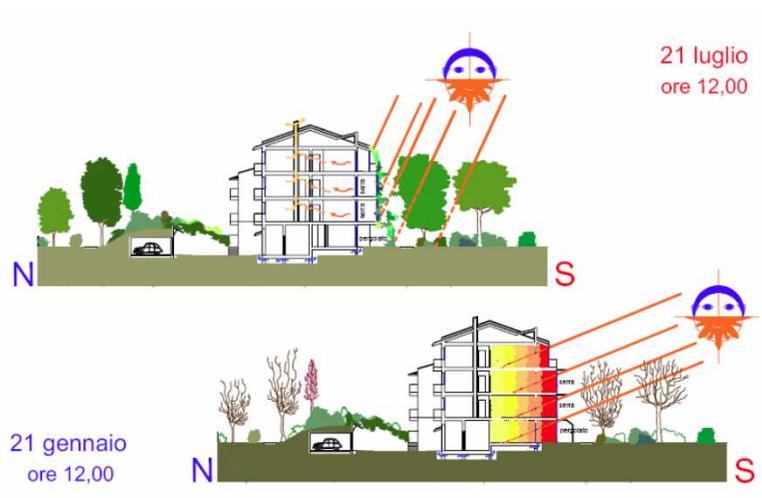
I quartieri conformati secondo i dettami dello sfruttamento solare e dotati di sistemi passivi risultano molto efficienti, in misura anche maggiore rispetto a quelli progettati secondo un atteggiamento che non vede nello sfruttamento solare il fattore principale.

La schermatura dai venti prevalenti può agevolare il miglioramento dei fabbisogni energetici e dei parametri termoigrometrici.



***I quattro fronti dell'edificio** dovranno avere progetti diversificati (prestazioni termiche di pareti verticali -orizzontali e di luminosità) per la massima rispondenza alle norme di contenimento energetico.*

***Il guadagno energetico** diretto del fronte sud nel periodo invernale può avvenire collocando finestre solari, appositamente protette per evitare dispersioni termiche durante la notte e progettate con elementi che evitino il surriscaldamento estivo, oppure dotando gli edifici di ampie serre vetrate non riscaldate e completamente apribili con funzione di captazione solare e giardino d'inverno.*



Adeguata dimensione della superficie finestrata nel lato sud per assicurare la massima captazione solare.

Per le pareti esposte a sud è necessario prevedere un sistema di schermatura per il periodo estivo.

I guadagni termici sono ottenuti attraverso le finestre sul fronte sud o con la costruzione di altri dispositivi di captazione dell'energia solare.

Greenwich Millennium Village

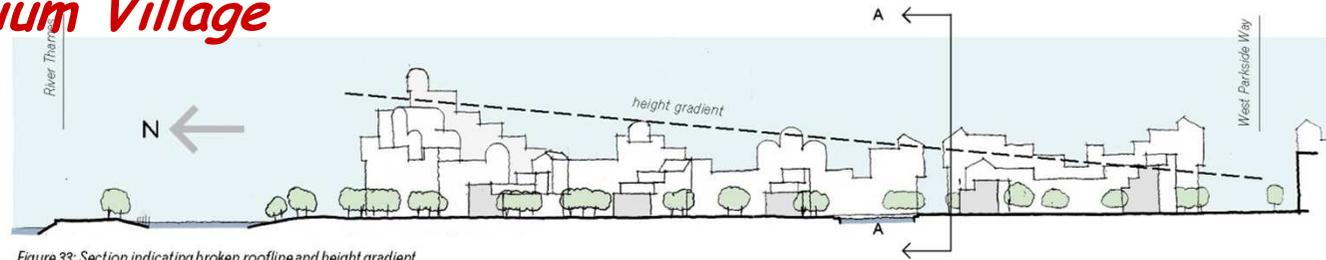


Figure 33: Section indicating broken roofline and height gradient

Variation delle tipologie edilizie e delle relative altezze in funzione della mitigazione dal vento dominante

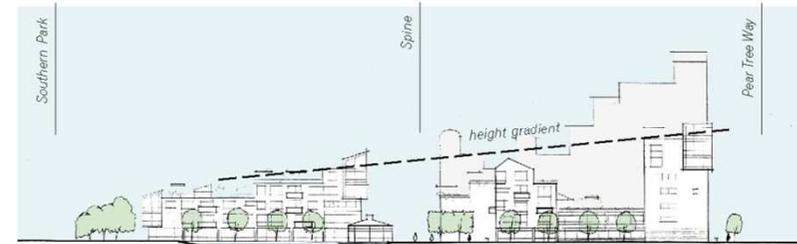


Figure 35: Section AA through community square, indicating volumetric variation and east/west height gradient over Phase 3.



Figure 34: Plan of a community square (phase 3)



Figure 36: Perspective indicating variation in volume, roofline and façade treatment

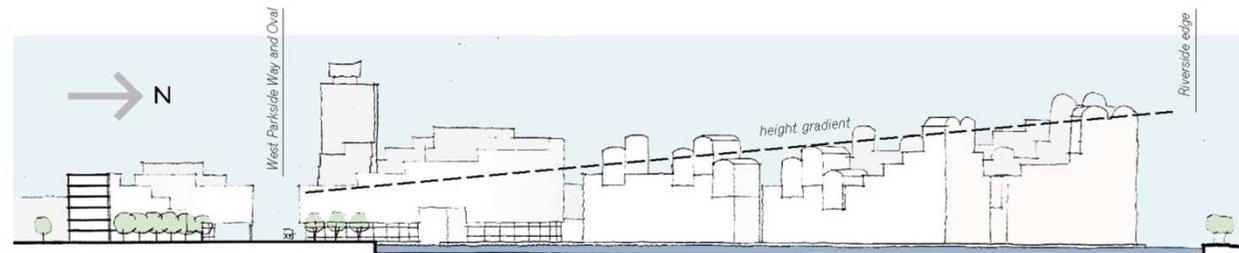


Figure 37: Sectional elevation of Blocks 2 & 6, Phase 1, indicating broken roofline and height gradient

3. Disposizione degli edifici

Attenzione alla disposizione degli edifici nell'impianto urbanistico e alla collocazione degli spazi pubblici e dei percorsi pedonali, per garantire una adeguata esposizione solare e un corretto rapporto con i venti presenti nella zona.

Accesso al sole

vuol dire individuare un'opportuna collocazione urbanistica degli edifici rispetto ad una corretta esposizione solare.

L'orientamento più favorevole privilegia l'asse est-ovest ovvero con le facciate a sviluppo prevalente a nord/sud.

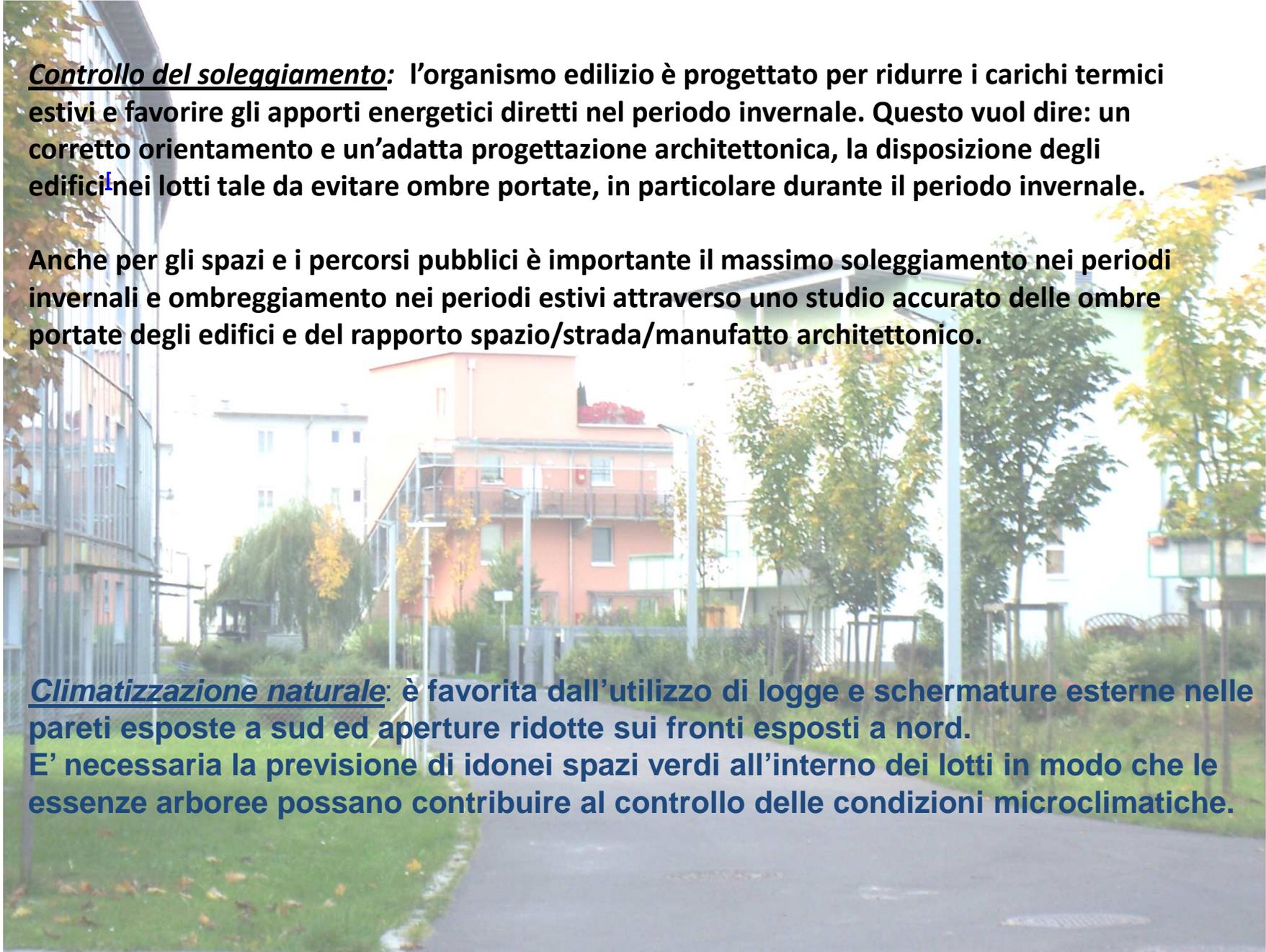
Per la facciata esposta a sud è necessario tenere in considerazione appropriati sistemi di ombreggiamento (barriere vegetali/artificiali o particolari tecnologie architettoniche) e un'adeguata organizzazione degli ambienti interni.



Controllo del soleggiamento: l'organismo edilizio è progettato per ridurre i carichi termici estivi e favorire gli apporti energetici diretti nel periodo invernale. Questo vuol dire: un corretto orientamento e un'adatta progettazione architettonica, la disposizione degli edifici nei lotti tale da evitare ombre portate, in particolare durante il periodo invernale.

Anche per gli spazi e i percorsi pubblici è importante il massimo soleggiamento nei periodi invernali e ombreggiamento nei periodi estivi attraverso uno studio accurato delle ombre portate degli edifici e del rapporto spazio/strada/manufatto architettonico.

Climatizzazione naturale: è favorita dall'utilizzo di logge e schermature esterne nelle pareti esposte a sud ed aperture ridotte sui fronti esposti a nord. E' necessaria la previsione di idonei spazi verdi all'interno dei lotti in modo che le essenze arboree possano contribuire al controllo delle condizioni microclimatiche.



Solar City a Linz



Il disegno del tessuto residenziale non è stato impostato rigidamente sull'asse elio-termico, quale orientamento ottimale per gli edifici, bensì sulla ricerca di un equilibrio tra gli spazi vuoti e i pieni.

La regola è stata quella calibrare i manufatti edilizi, con orientamenti diversificati all'interno di un sistema di spazi aperti, continui e permeabili che costituiscono la trama principale del quartiere.



Valdespartera a Saragozza

L'impianto urbano è caratterizzato dalla ripetizione di un isolato tipo, secondo un allineamento pressoché uniforme e dall'utilizzo di una sola tipologia edilizia. E' stato privilegiato l'orientamento degli edifici Nord-Sud, al fine di ottimizzare il guadagno termico attraverso la captazione dell'energia solare.

Le facciate esposte a Sud sono state prevalentemente risolte attraverso gallerie vetrate, le "serre". Questi spazi, collettori di calore passivi, sono separati dagli appartamenti attraverso muri non isolati, con una massa termica sufficiente ad accumulare il calore e permettere una lenta conduzione verso l'interno.



4. Tipologie architettoniche

Volume dell'edificio sarà compatto, con disposizione preferenzialmente allungata est-ovest per raggiungere obiettivi climatici ottimali;

Doppio affaccio di ogni alloggio per la ventilazione incrociata (anche con soluzione di alloggio disposto ad angolo, purché venga garantito il sole in ogni vano);

I **tetti** potranno essere a falde, a terrazza, a giardino pensile (calpestabile) o a tetto verde, purché con ottime prestazioni di coibentazione;

La **climatizzazione naturale nei mesi estivi** è favorita dall'utilizzo di logge e schermature esterne nelle pareti esposte a sud, aperture ridotte sui fronti esposti a nord e alla previsione di idonei spazi verdi all'interno dei lotti edilizi in modo tale che anche le essenze arboree contribuiscano al controllo delle condizioni climatiche.

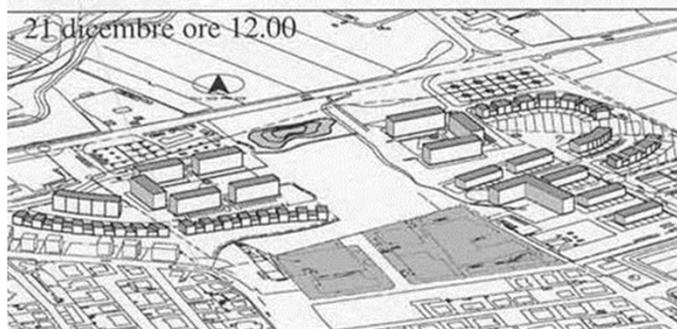
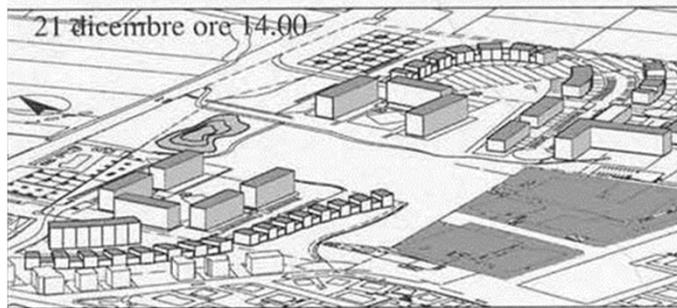
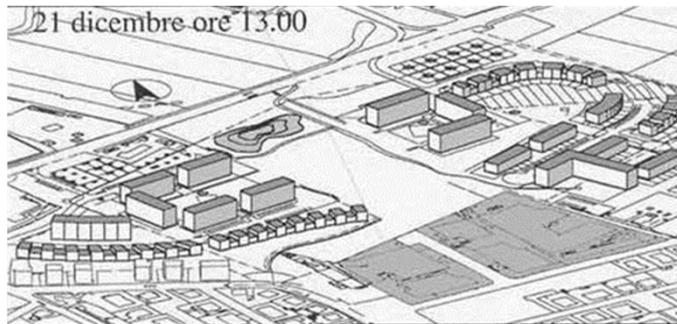


Villa Fastiggi- Pesaro

Gli edifici realizzati, circa 330 abitazioni eco-sostenibili di varie dimensioni (dai 50 ai 90 mq), adottano strategie per la cattura dell'irraggiamento invernale ed il raffrescamento passivo, utilizzando schermature solari, ventilazione naturale e murature ad elevata inerzia termica ed isolanti.



Villa Fastiggi



Assonometrie solari e viste del modello di una tipologia insediativa al 21 Gennaio, ore 12



Assonometrie solari e viste del modello di una tipologia insediativa al 21 luglio, ore 12

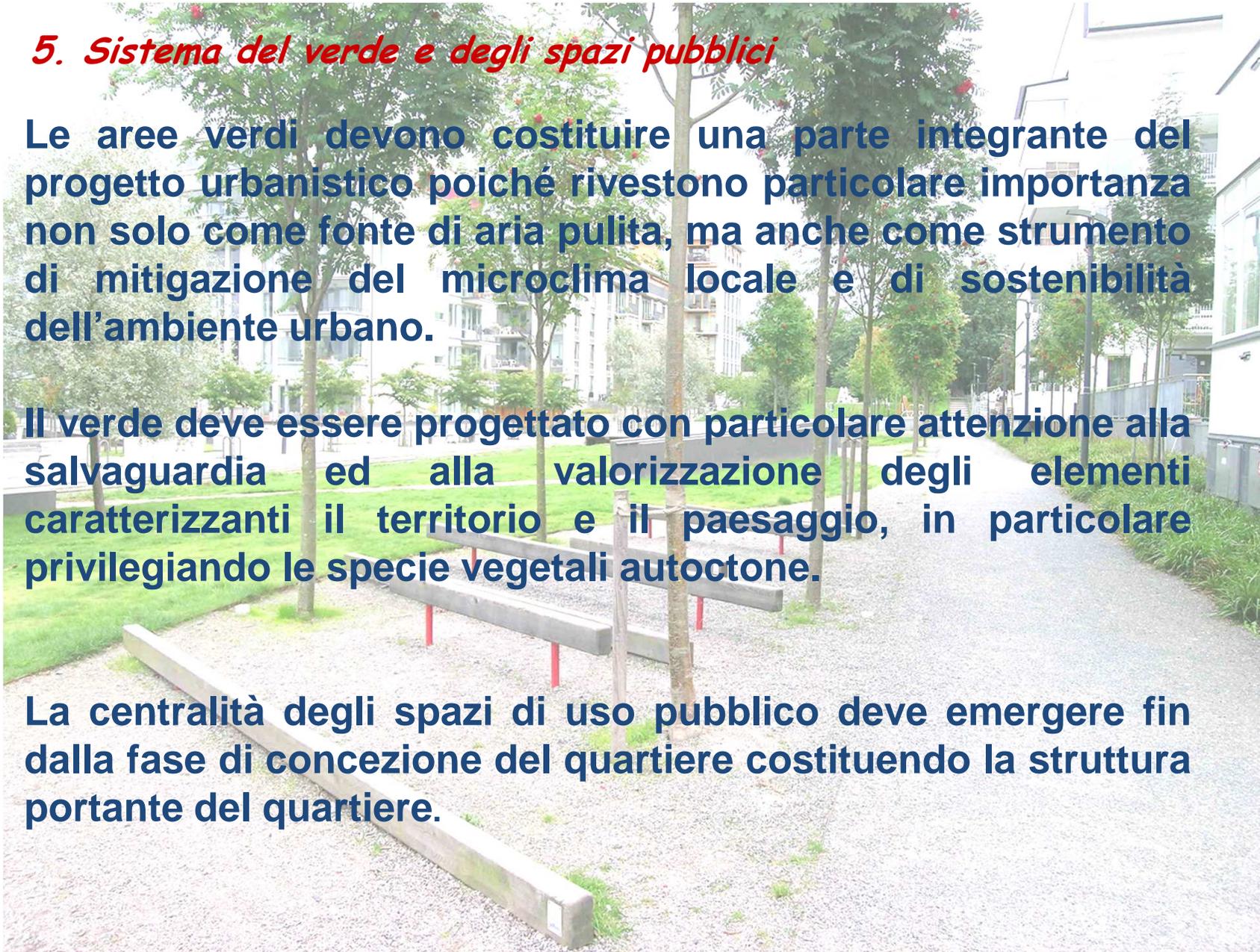


5. Sistema del verde e degli spazi pubblici

Le aree verdi devono costituire una parte integrante del progetto urbanistico poiché rivestono particolare importanza non solo come fonte di aria pulita, ma anche come strumento di mitigazione del microclima locale e di sostenibilità dell'ambiente urbano.

Il verde deve essere progettato con particolare attenzione alla salvaguardia ed alla valorizzazione degli elementi caratterizzanti il territorio e il paesaggio, in particolare privilegiando le specie vegetali autoctone.

La centralità degli spazi di uso pubblico deve emergere fin dalla fase di concezione del quartiere costituendo la struttura portante del quartiere.



5.1 Sistema del verde

Criteri generali:

- ***ogni edificio dovrebbe essere dotato di spazi verdi che permettono di rendere permeabili le superfici che circondano il fabbricato e consentono la ricarica delle falde acquifere sotterranee;***
- ***destinare a verde adibito, eventualmente a giardino privato, lo spazio perimetrale nelle vicinanze di ogni edificio;***
- ***costruzione di una cisterna interrata per la raccolta dell'acqua piovana con organizzato un sistema di riuso per l'innaffiamento delle vicine aree verdi;***
- ***distribuzione delle essenze arboree secondo la tipologia e le dimensioni della pianta al momento del massimo sviluppo. Importante è posizionare "piante autoctone a foglia caduca" in prossimità dei fronti sud-est e sud-ovest e "sempreverdi" a nord.***



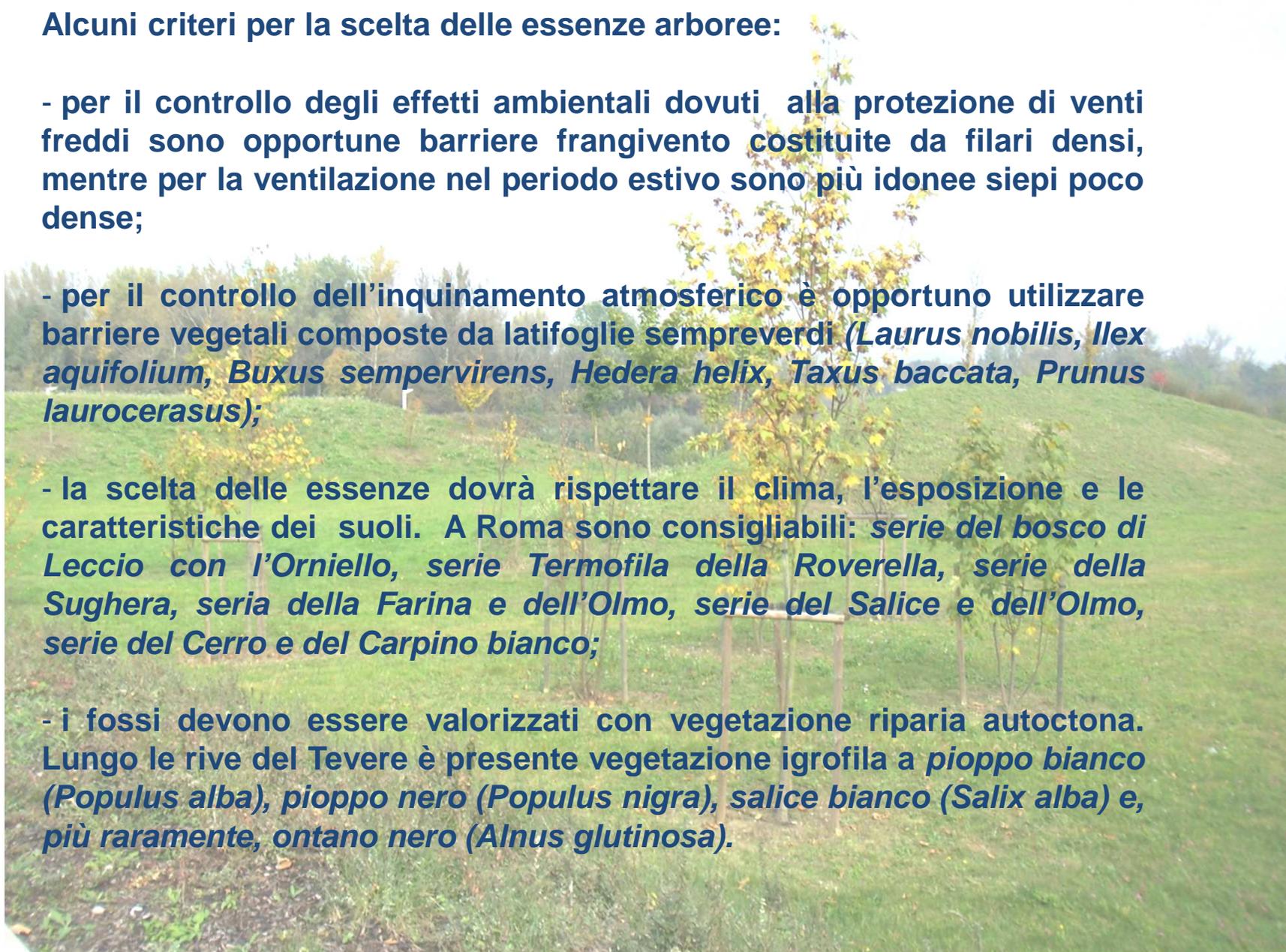
Alcuni criteri per la scelta delle essenze arboree:

- per il controllo degli effetti ambientali dovuti alla protezione di venti freddi sono opportune barriere frangivento costituite da filari densi, mentre per la ventilazione nel periodo estivo sono più idonee siepi poco dense;

- per il controllo dell'inquinamento atmosferico è opportuno utilizzare barriere vegetali composte da latifoglie sempreverdi (*Laurus nobilis*, *Ilex aquifolium*, *Buxus sempervirens*, *Hedera helix*, *Taxus baccata*, *Prunus laurocerasus*);

- la scelta delle essenze dovrà rispettare il clima, l'esposizione e le caratteristiche dei suoli. A Roma sono consigliabili: serie del bosco di Leccio con l'Orniello, serie Termofila della Roverella, serie della Sughera, serie della Farina e dell'Olmo, serie del Salice e dell'Olmo, serie del Cerro e del Carpino bianco;

- i fossi devono essere valorizzati con vegetazione riparia autoctona. Lungo le rive del Tevere è presente vegetazione igrofila a pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*) e, più raramente, ontano nero (*Alnus glutinosa*).



Barriere Vegetali

E' considerata barriera una fascia boscata mista ad alta densità di impianto irregolare e composta da specie arboree ed arbustive molto resistenti alle emissioni inquinanti atmosferiche e sonore, in grado di assorbire e trattenere polveri, fumi e rumore.

Sono da preferire specie a foglia persistente ma che siano in armonia con gli elementi arborei eventualmente già esistenti.

Sono obbligatorie integrazioni con specie arbustive; le barriere antipolveri ed antirumore sono fasce boscate di spessore minimo pari a 18 m, ad alta densità di impianto.

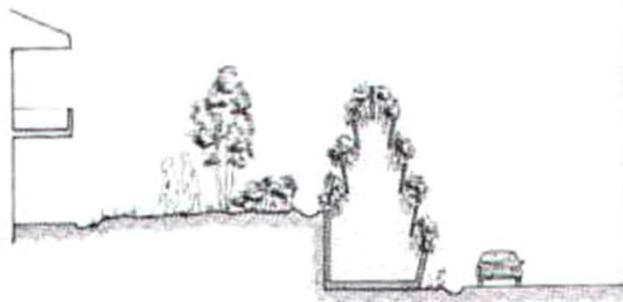


Fig. 38 - Esempio di barriera acustica vegetata per la protezione delle unità residenziali dal rumore del traffico.



Fig.15 - Uso della vegetazione per il controllo acustico

Strutture vegetali	Protezione		Funzioni				
	rumore	vista	Per chiudere uno spazio grande	Per chiudere uno spazio piccolo	Per risanare il suolo	Per incrementare spazi naturali	Per strutturare un grande asse
Siepi arborate	+	+++	+++	+++	+	+++	++
Fasce boscate	+	+++	+++	+++	+	+++	++
allineamenti	+	+	+		+	+	+++
Cespuglieti arborei	++	+++			+	+++	
Grandi alberi solitari (15-20 m)	+	+		+	+	+	+++
Piccoli alberi solitari (6-10)	+	++	++		+	+	++
Arbusti (1-5)				+++	+	+	
Siepi miste	+	+++	+++		+	+++	++

Le specie arboree da utilizzare sulle strade devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- specie caducifoglie con elevata capacità di ombreggiamento durante il periodo estivo e possibilità di soleggiamento del suolo durante il periodo invernale.
- specie con apparato radicale contenuto e profondo e con chioma rotondeggiante
- specie caratterizzate dall'assenza di fruttificazione ed essudati.

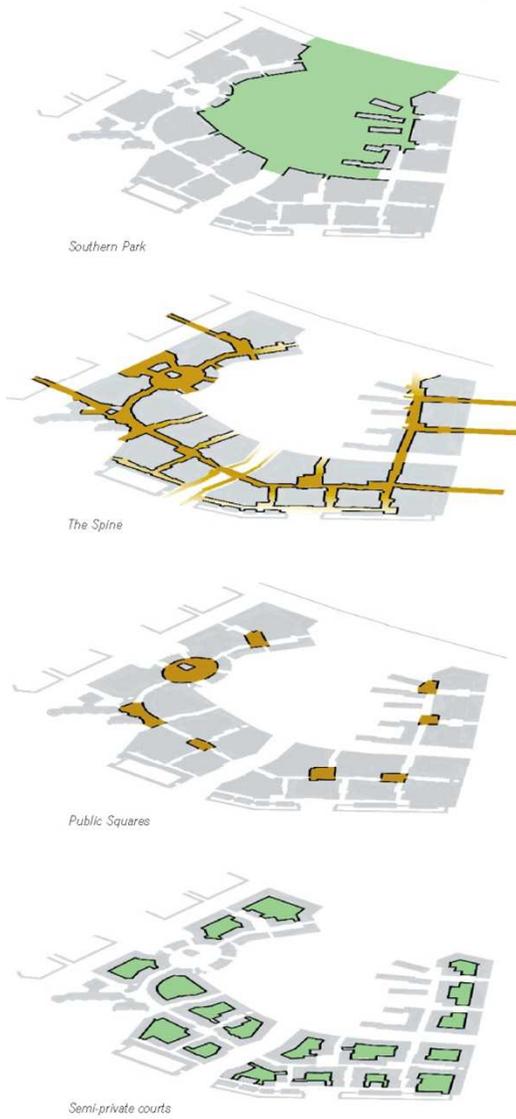


5.2 LA QUALITÀ DEGLI SPAZI PUBBLICI E DI USO PUBBLICO

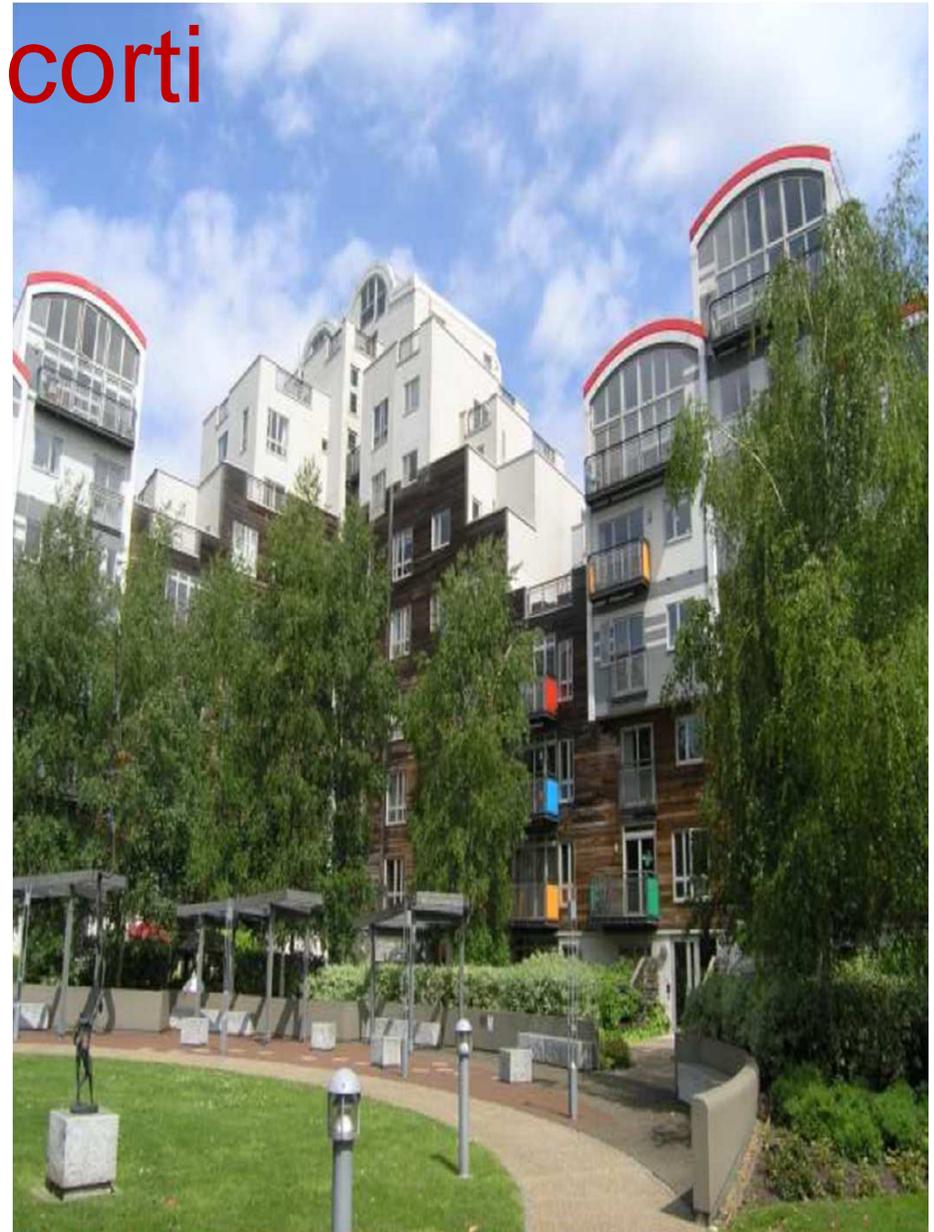


Greenwich Millennium Village

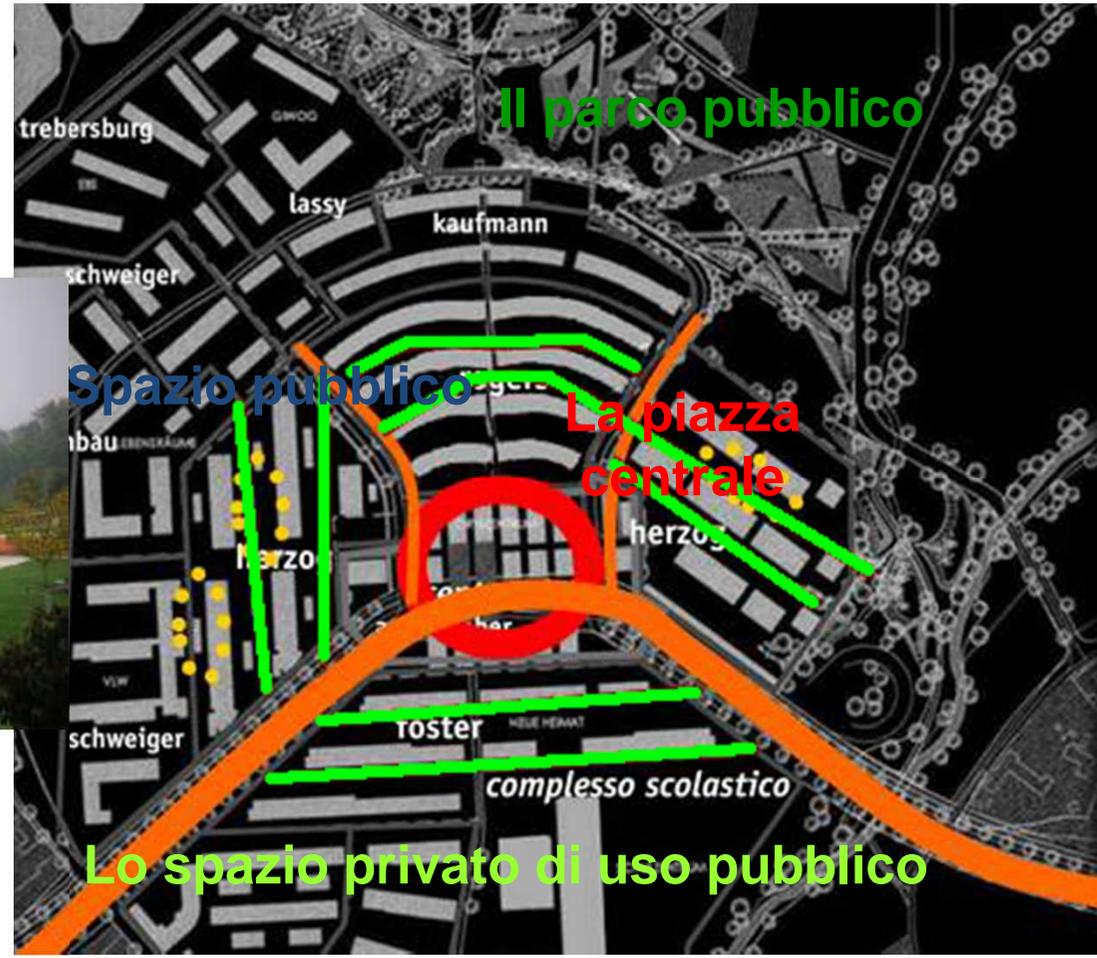
Variety of public realm



Le corti



Spazio pubblico

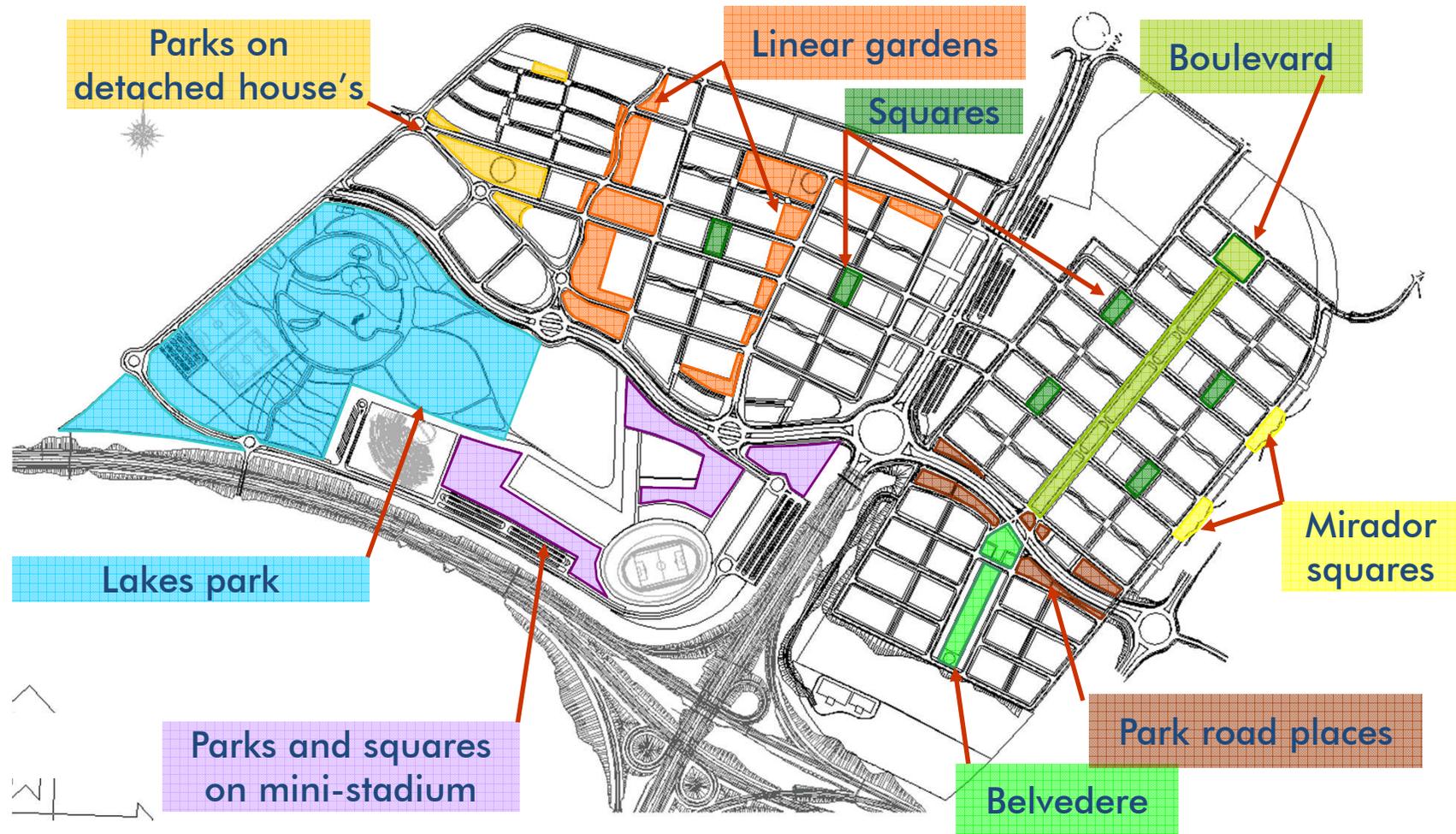


Hammarby Sjostad

La rete degli spazi pubblici si arricchisce di vita, acquista gradevolezza e sicurezza, grazie alla scelta di evitare grandi centri commerciali e di distribuire invece i negozi e i servizi privati e pubblici nel tessuto urbano



Valdespartera



Le corti



6. MOBILITÀ SOSTENIBILE E PARCHEGGI

Il principio base è minimizzare l'impatto dei mezzi di trasporto sull'ambiente e sulla salute e sicurezza degli abitanti, garantendo efficienza e velocità negli spostamenti.

Gli obiettivi della mobilità sostenibile:

- promozione del trasporto collettivo (mezzi elettrici o a idrogeno),**
- diversificazione dei sistemi di trasporto,**
- continuità delle differenti reti,**
- politiche di incentivazione di veicoli a basso impatto**
- sistemi di riduzione della velocità.**



Solar City a Linz

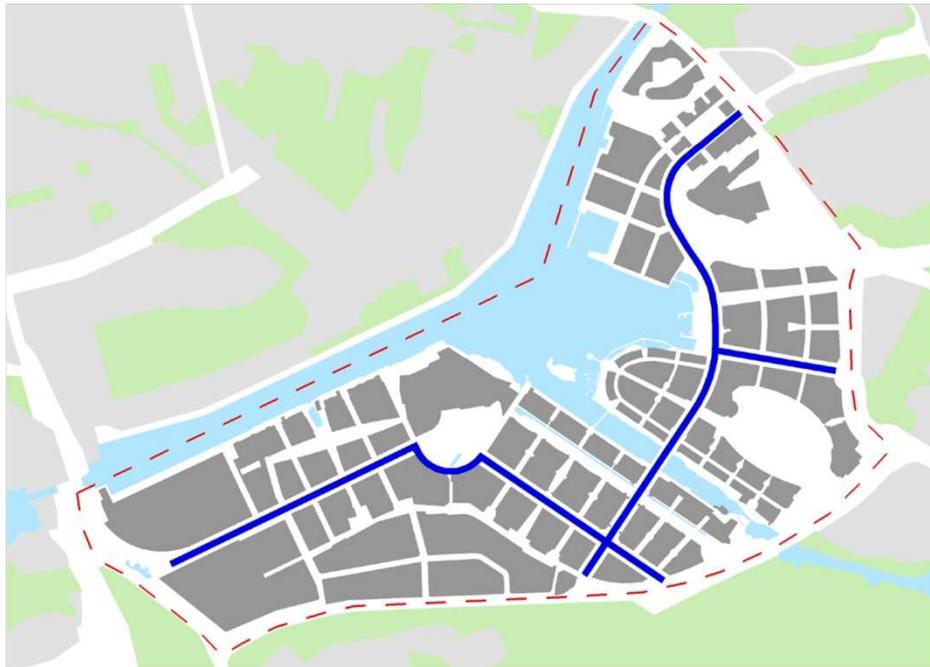
La viabilità carrabile è concentrata lungo il viale centrale e le due diramazioni laterali verso il parco. All'interno dei lotti residenziali i percorsi sono unicamente ciclo-pedonali.

La tramvia che corre al centro del boulevard centrale collega Linz al centro città.



Hammarby Sjostad

Il sistema della mobilità ad Hammarby Sjostad è basata su varie modalità di trasporto: un tram, due linee d'autobus, una linea di traghetto e sulla mobilità ciclopedonale diffusa. Un servizio di car sharing con auto alimentate da biofuel è attivo nel quartiere e il traffico veicolare pesante, a servizio dell'area produttiva, è tenuto fuori dall'insediamento.



Greenwich Millennium Village

Il quartiere è collegato al sistema di metropolitana e di trasporto via fiume della città di Londra attraverso percorsi pedonabili, ciclabili e linee di autobus presenti anche durante tutta la notte. Mentre la parte interna del quartiere è attraversata da una viabilità interna pedonale, resa possibile attraverso la concentrazione dei parcheggi in aree vicine alla rete carrabile che circonda esternamente i lotti di intervento.



6. 1. Parcheggi

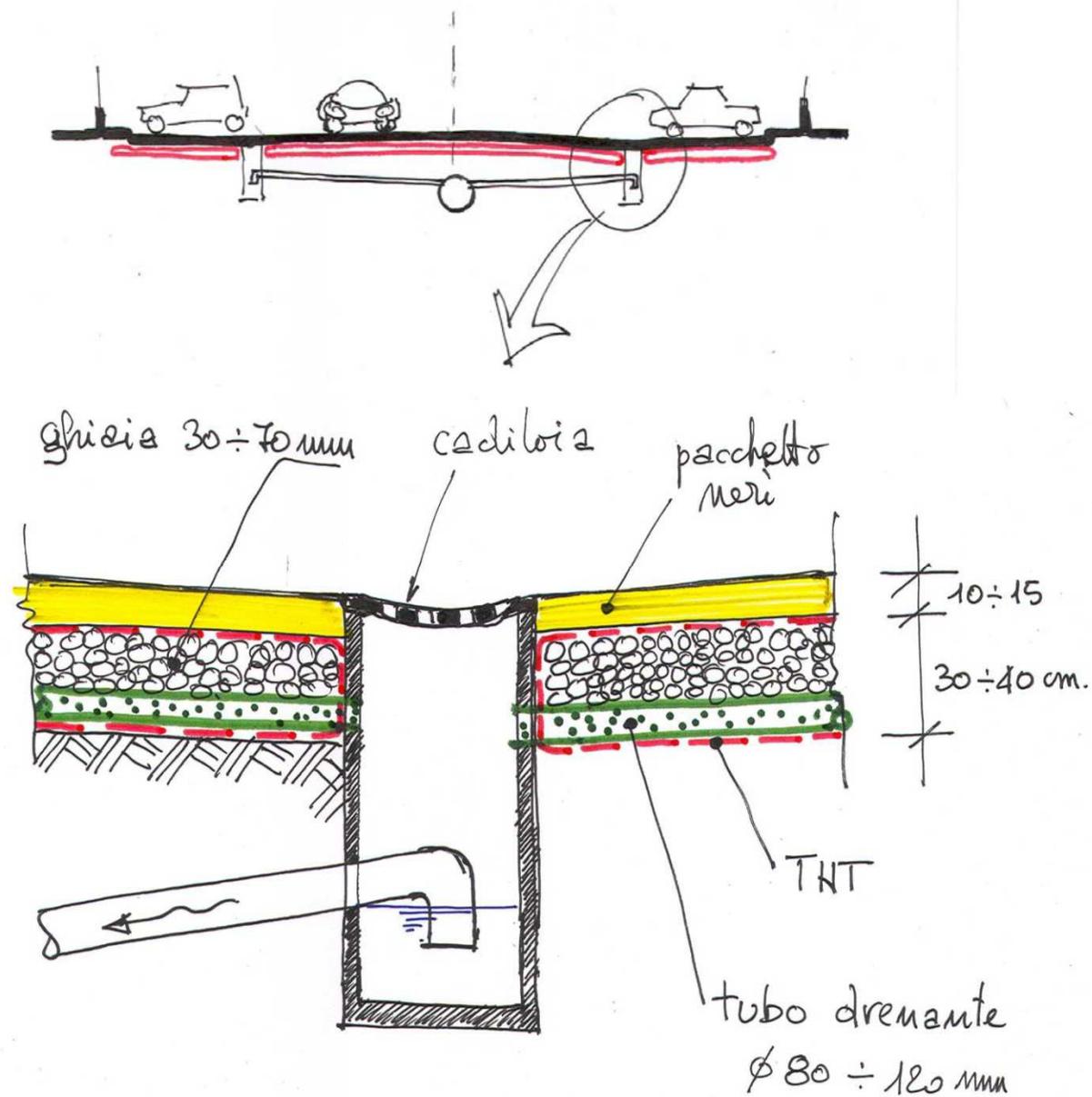
Alcuni criteri principali:

- studio delle ombre proiettate dagli alberi, sui fronti residenziali, in prossimità dei percorsi carrabili e ciclo-pedonali, e sulle relative aree di parcheggio o luoghi di sosta;
- scelta delle essenze arboree ed arbustive che non producano fiori/frutti;
- le aree a parcheggio, specialmente in assenza di auto, dovranno presentarsi come gradevoli piazzette-giardini, con “pergolati ed essenze rampicanti” per garantire zone d’ombra per le auto sottostanti ed essere anche elementi d’arredo, con essenze arboree ed arbustive di coronamento, al fine di ottenere quinte a carattere botanico piacevoli per il passeggio quotidiano e per attenuare la presenza delle automobili all’interno delle aree cortilive, per un maggiore benessere abitativo;
- i parcheggi dovranno essere realizzati in modo tale da mascherare il più possibile la vista delle automobili dai portici e dai percorsi pedonali e ciclabili.



Parcheggi





Esempio di sottostruttura stradale che permette di considerare i piazzali, le strade ed i parcheggi, (normalmente impermeabili), **drenanti.**

Le quattro dimensioni della qualità urbana

- **Dimensione morfologica (estetica) e funzionale ***

A cura di D. Cecchini, liberamente tratto da:
P.Colarossi, Elementi di estetica urbana, in
La progettazione urbana ,
a cura di P. Colarossi e A.P. Latini,
ed il Sole 24 ORE, 2008



Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

“alla ricerca della bellezza nella città”*

- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro **percezione** e i loro significati (anche funzionali) siano chiari ed evidenti (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

I cinque criteri si integrano nel progetto e si rafforzano l'uno con l'altro.

* Vedi Paolo Colarossi, “Elementi di estetica urbana” in *La progettazione urbana, Vol II, cap 3* a cura di P. Colarossi e A.P. Latini, ed. il Sole 24 ORE, 2008

Avvertenze per l'uso:

- i criteri sono cinque famiglie, cioè insiemi di criteri e indicazioni utili per l'analisi e soprattutto per la progettazione
- i criteri vanno usati come indirizzi, accorgimenti, suggerimenti, suggestioni ... non sono regole prescrittive come quelle contenute nelle norme di un Piano. Possono essere usati anche come *check list* per "controllare" il percorso progettuale
- i criteri sono applicabili alla città esistente o a nuovi interventi. Possono prescindere dalla scala che più frequentemente è quella del quartiere ma può essere anche quella urbana
- i criteri sono in genere desunti da esperienze concrete di spazi urbani: possono quindi essere arricchiti, integrati, corretti in base a nuove esperienze
- i criteri riguardano la dimensione morfologica, estetica, funzionale della qualità urbana: mirano a realizzare bellezza nella città

Lo spazio pubblico è il materiale di base per la costruzione della bellezza nella città



Il Corso Mirabeau a Aix-en-Provence dopo la sua trasformazione (2002). L'unità del luogo è rimodernata, il traffico è regolato creando una coabitazione armoniosa tra tutti gli utenti.

Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

“alla ricerca della bellezza nella città”

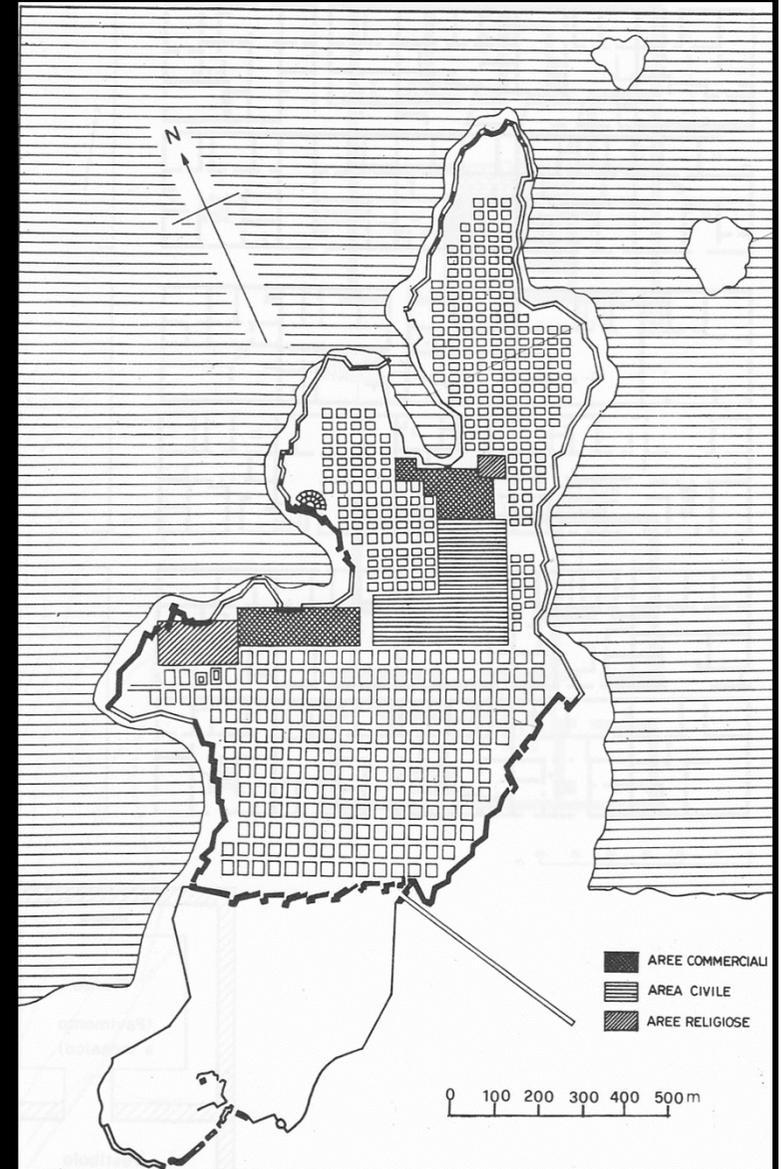
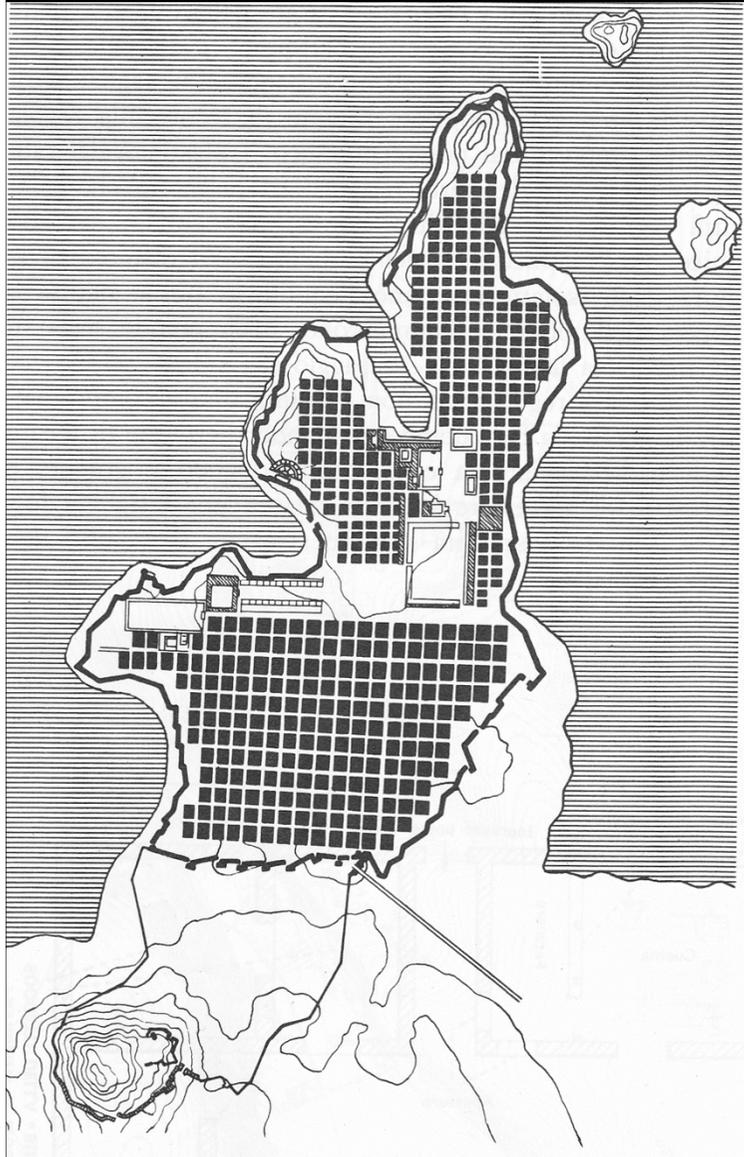
- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
Le tre modalità fondamentali della correlazione:
 - conservazione,
 - adattamento/deformazione,
 - imitazione
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro **percezione** e i loro significati (anche funzionali) siano chiari ed evidenti (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

1. correlazione /contesto: le scelte determinanti della progettazione si ispirano ai valori del contesto: storia e natura

MILETO

v sec ac

100 mila ab



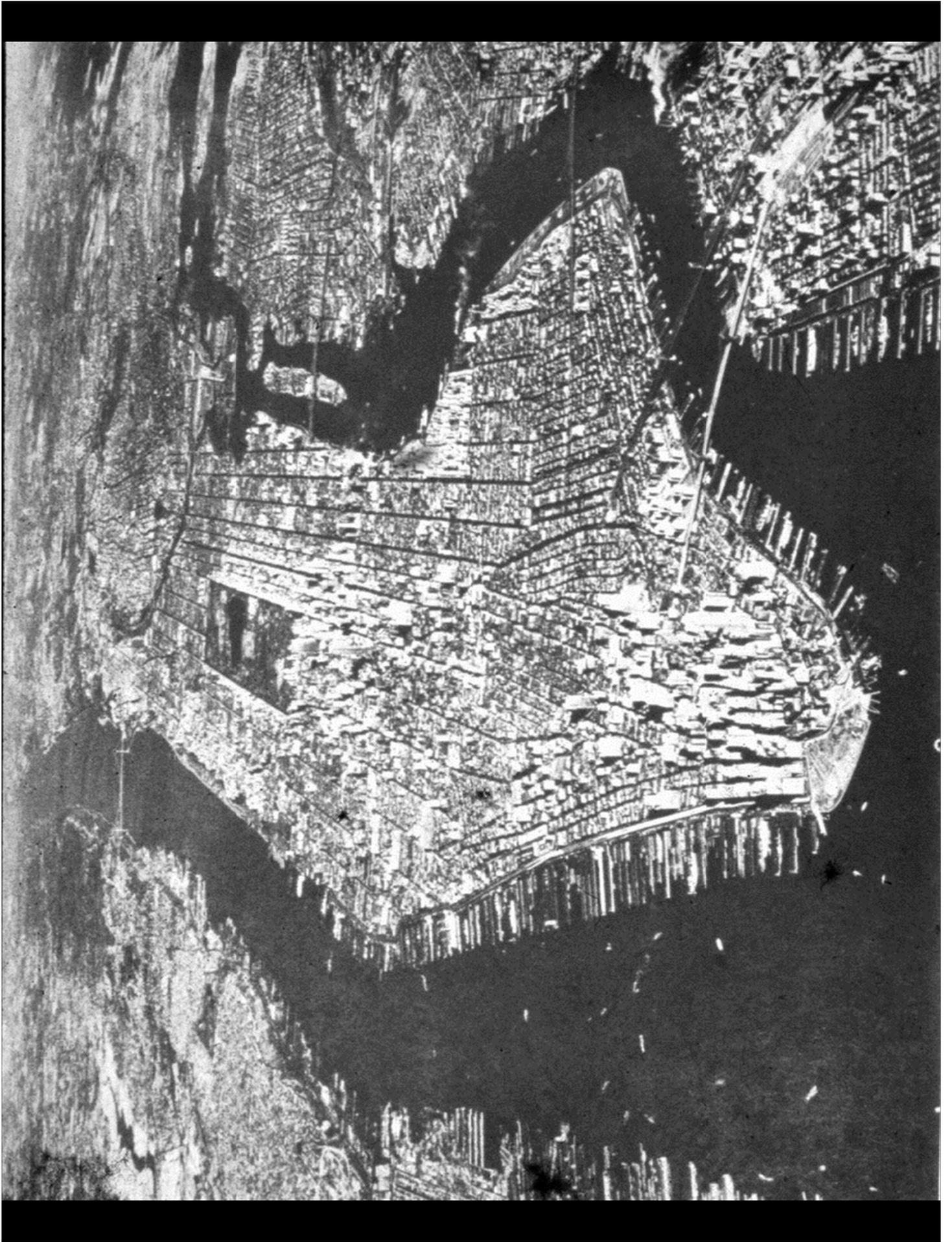
la griglia ortogonale si contrappone alla forma naturale sinuosa della costa e alla forma del suolo.

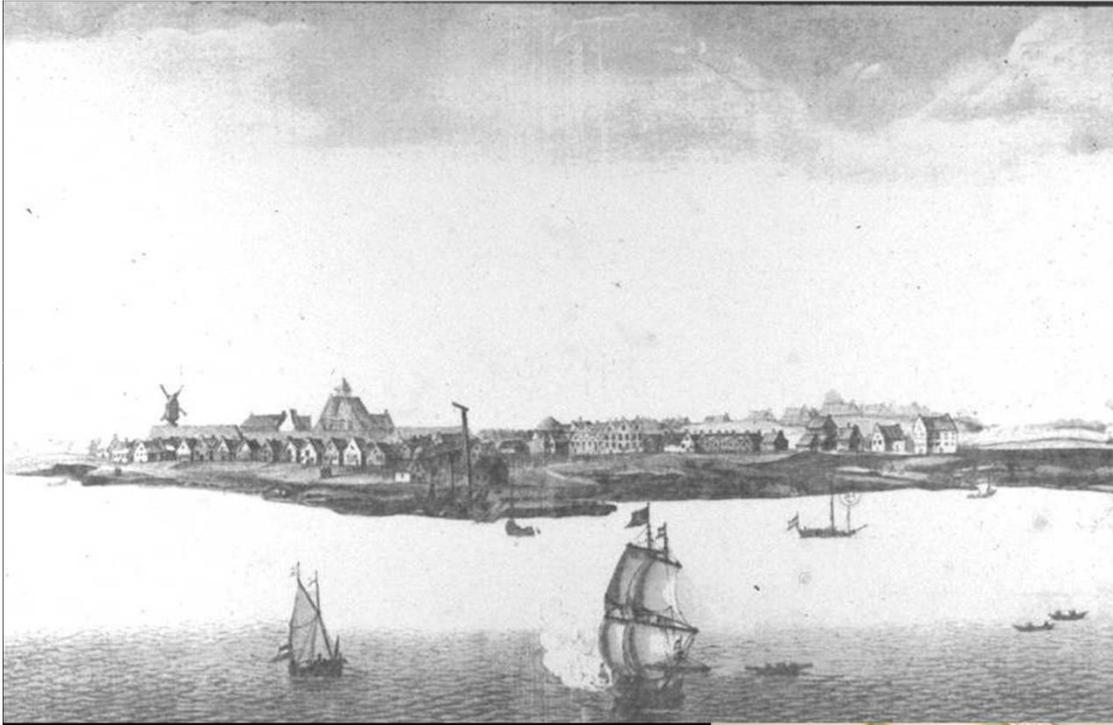
1. correlazione /contesto: le scelte determinanti della progettazione si ispirano ai valori del contesto: storia e natura

NY City Manhattan
XX sec dc
1,6 milioni di ab

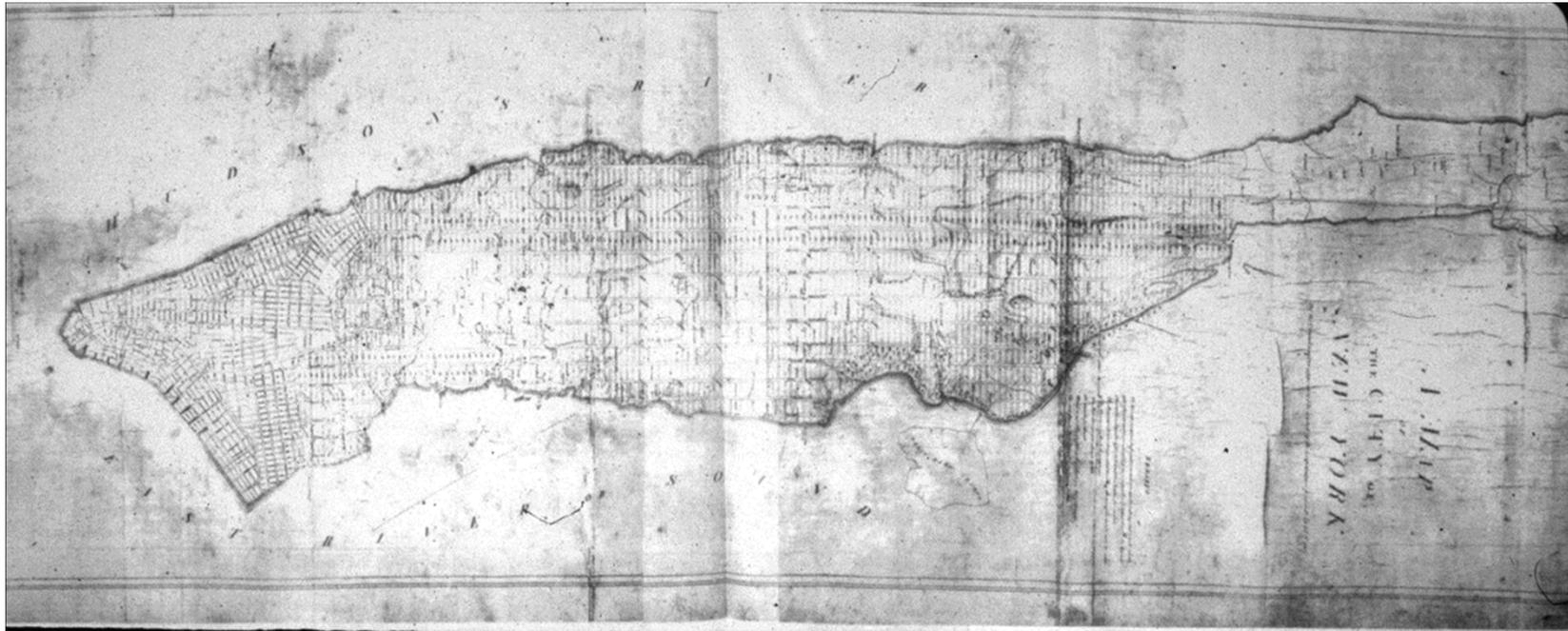
Central Park: la griglia ortogonale circonda il brano di natura ricondotto al centro della metropoli



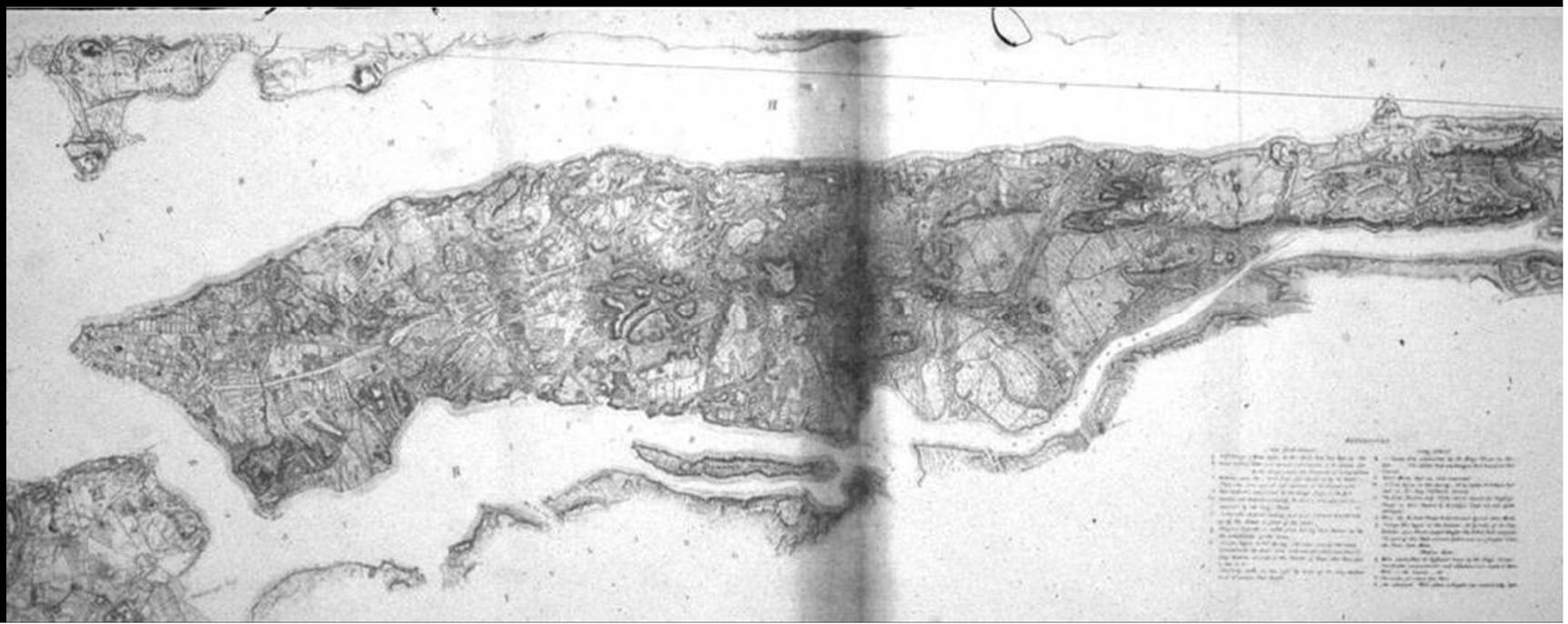




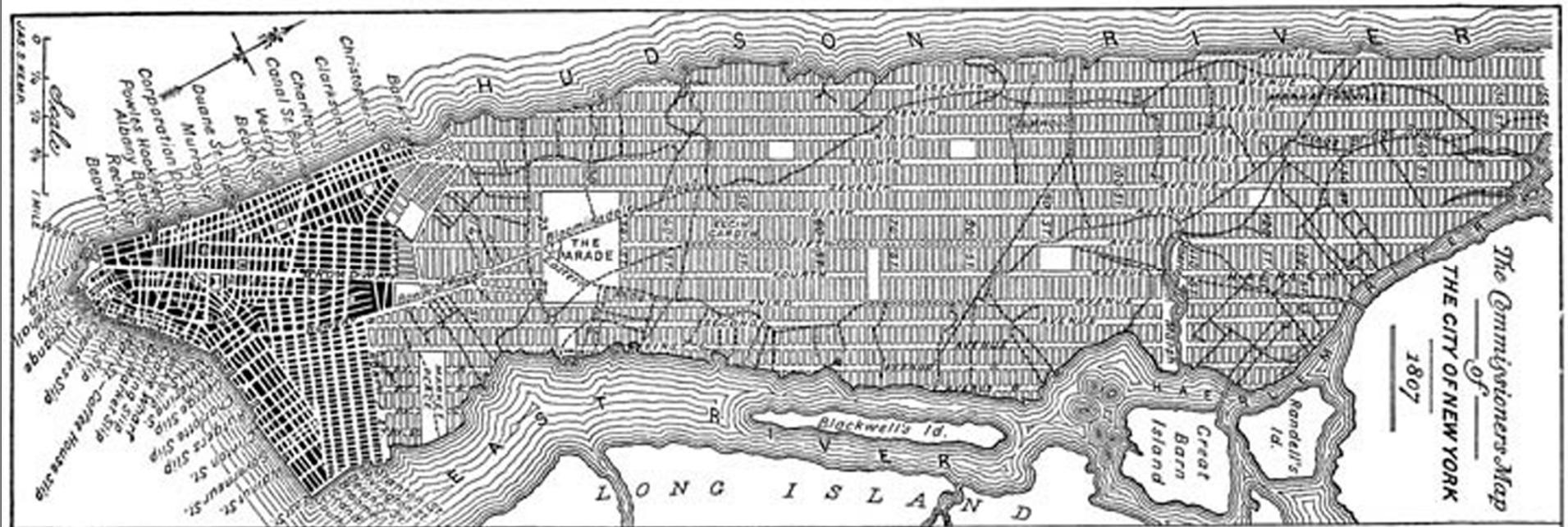
**Manhattan colonia Olandese
1624**



**Commissioner's Plan
1811**



**Prima
del 1811**



Il Commissioner's Plan di Manhattan (1811)



Central Park 1



Central Park 2



Central Park 3: memoria della natura



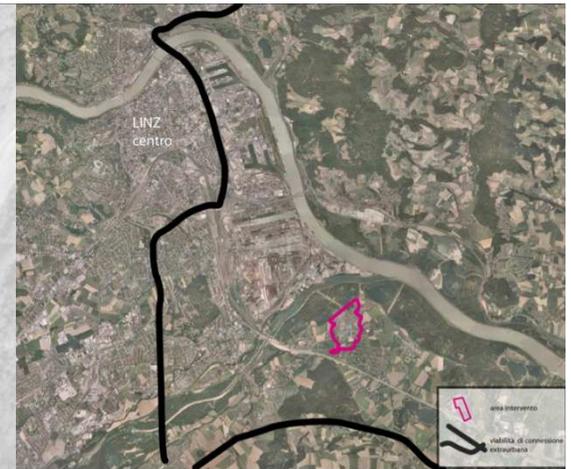
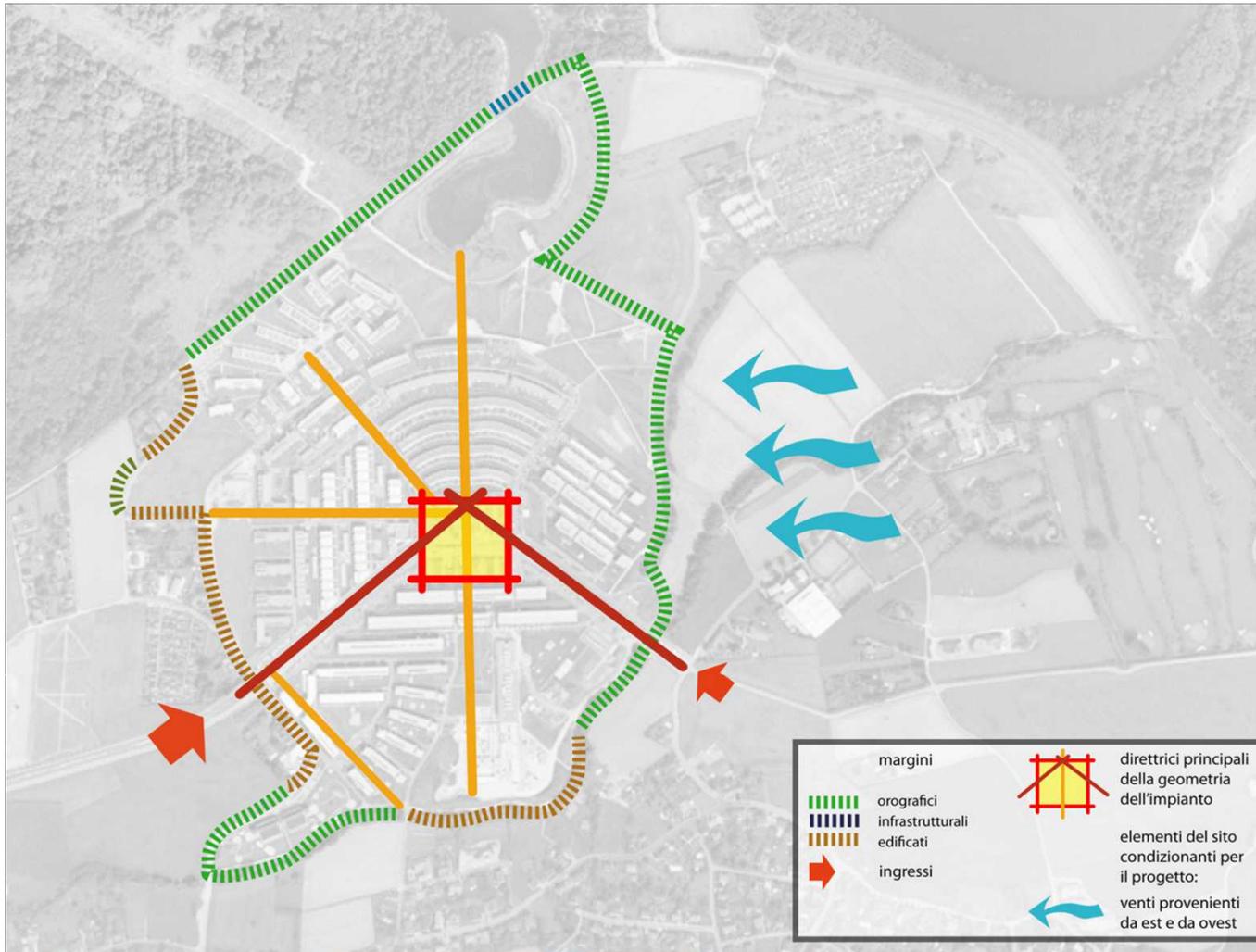
**Central Park 3:
lampione**



**Central Park 3:
bio diversità 2010**



SOLAR CITY A LINZ: VISTA DALL'ALTO



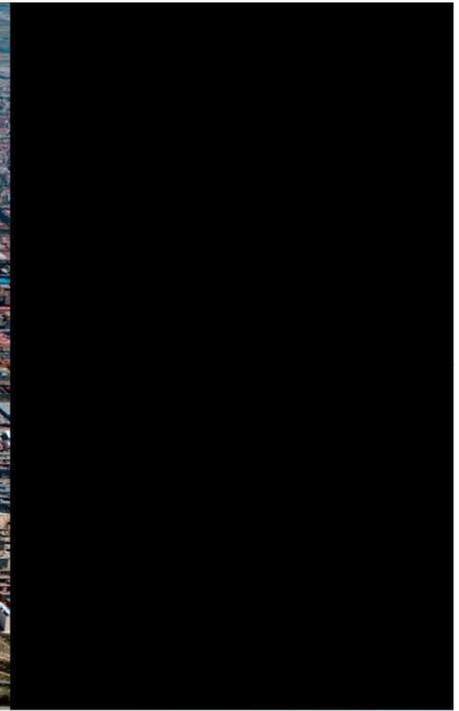
Inquadramento territoriale

Relazioni con il sito:
 accessi, assi principali
 dell'impianto,

margini (naturali, edificati, infrastr.),
 venti prevalenti

Le connessioni con il centro città:
 strade principali e linea ferroviaria





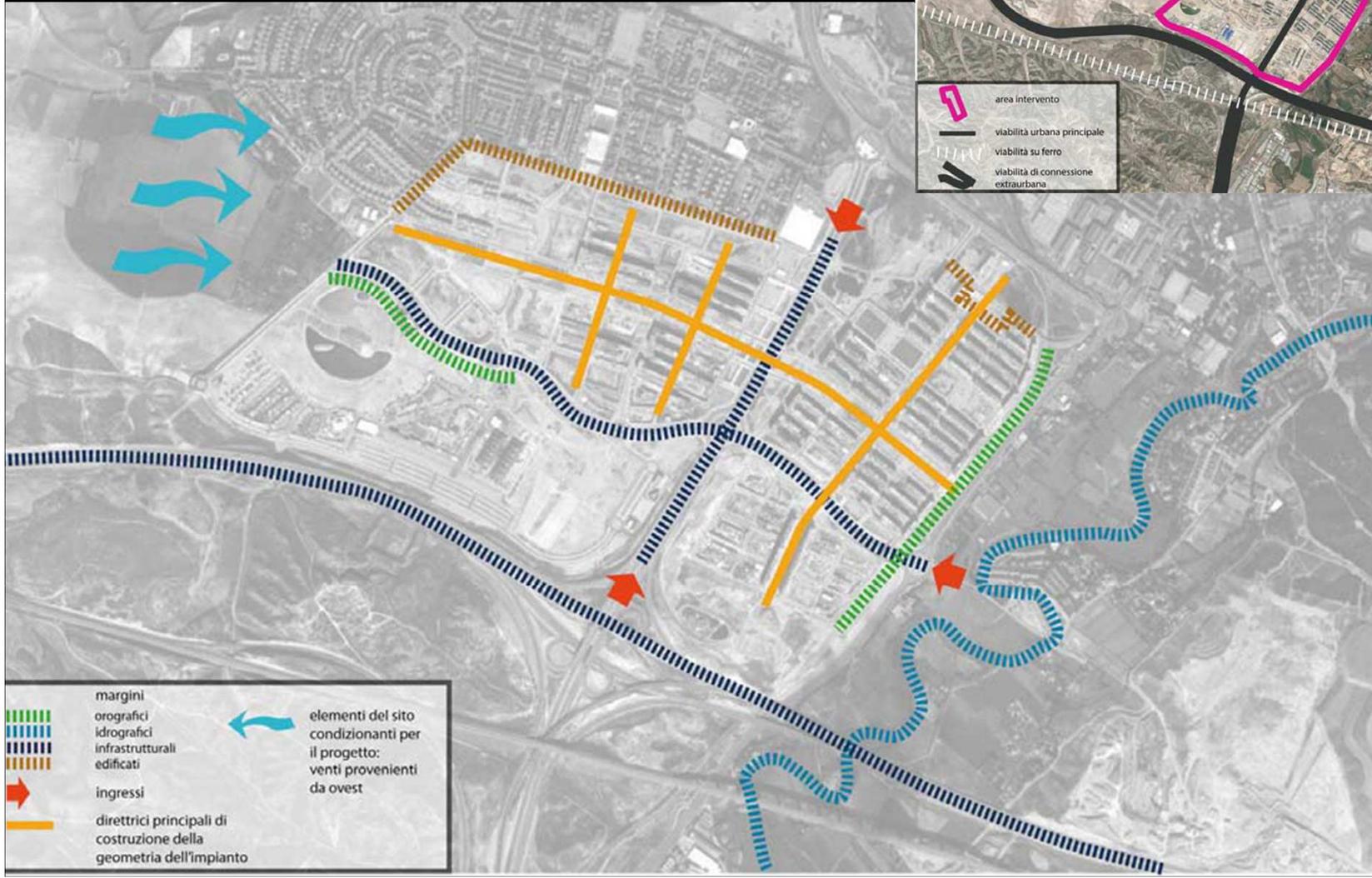
Valdespartera L'impianto

Il progetto urbanistico, redatto dagli uffici urbanistici comunali, ha assunto come riferimenti storici l'urbanistica tedesca e olandese degli anni '20 e la griglia regolare del Plan Cerdà di Barcellona ancorandosi ad una tradizione storica dello spazio pubblico collettivo concepito come interno all'infrastruttura viaria, tipicamente la *ramblas* spagnola



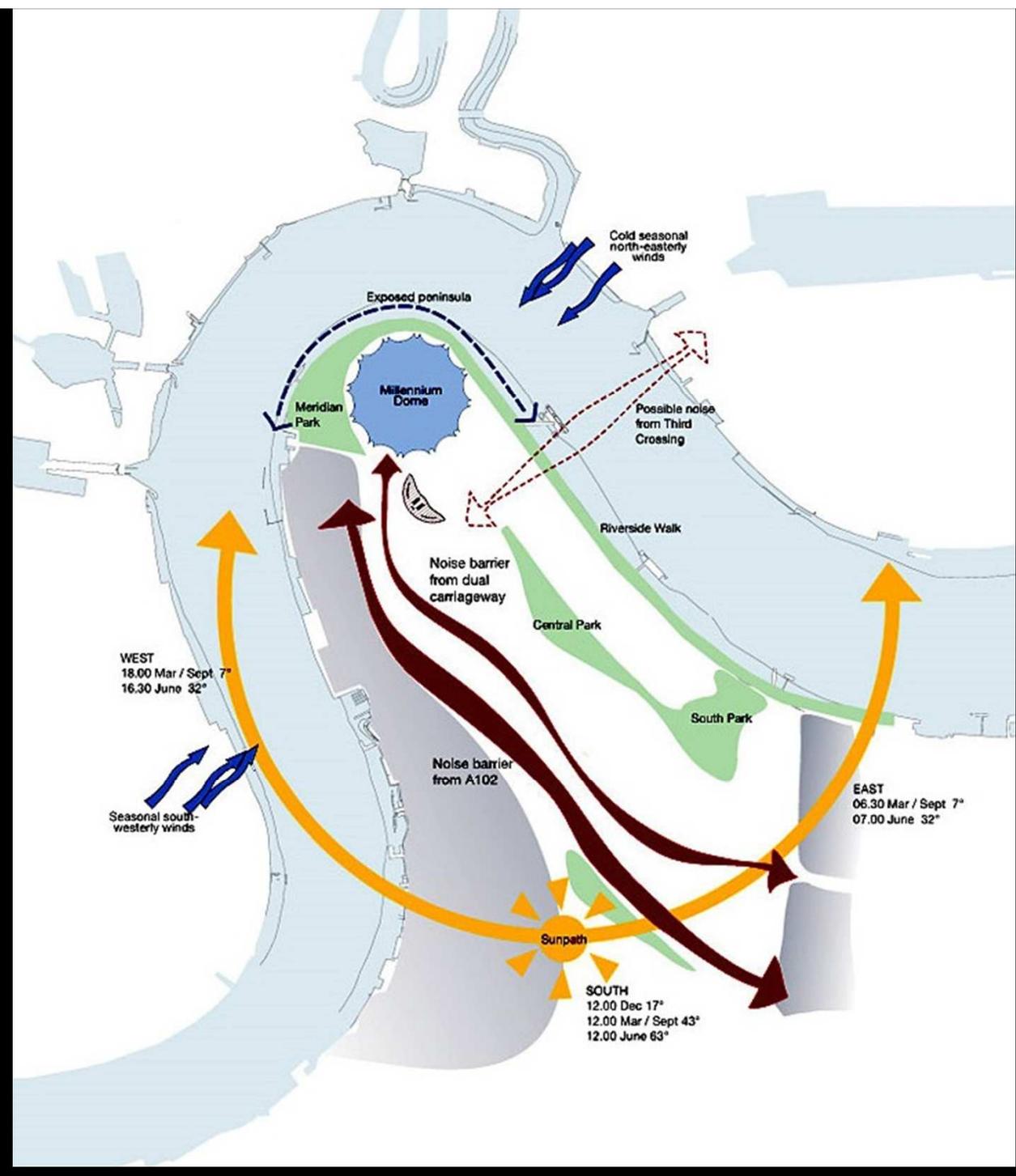
VALDESPARTERA A SARAGOZZA

Valdespartera a Saragozza: elementi naturali e antropici del contesto suggeriscono l'impianto progettuale



- margini orografici
 - margini idrografici
 - margini infrastrutturali
 - margini edificati
 - ingressi
 - direttrici principali di costruzione della geometria dell'impianto
- elementi del sito condizionanti per il progetto: venti provenienti da ovest

GMV Rogers *master plan*
Principali interazioni
ambientali



GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE LONDRA



- **Progettazione bioclimatica**
schermo ai venti
accesso al sole
cicli risorse e materiali
- **Aspetti formali**
prospetti non uniformi
fronti compatti
sulle strade





Royal Dokcs
Elementi del paesaggio
storico nei disegni di
G. Cullen e nel
quartiere ricostruito



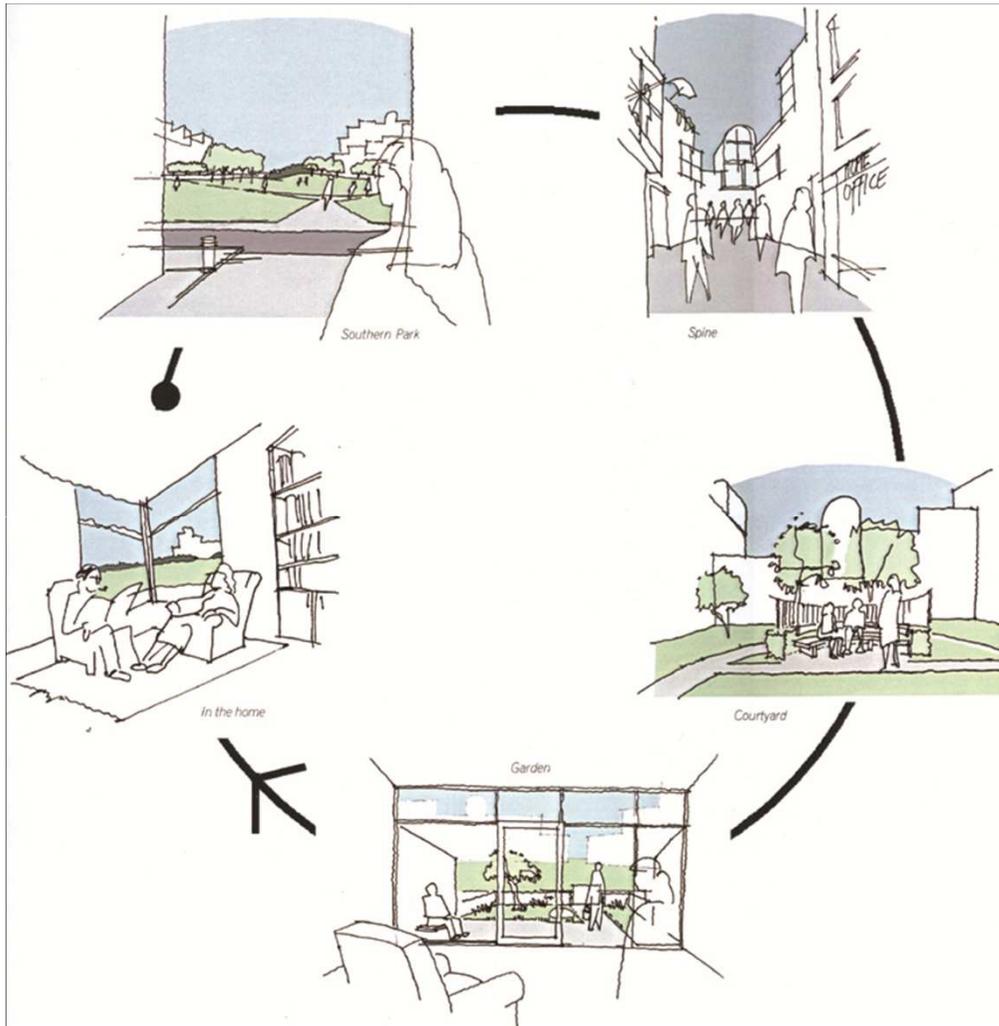




GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE

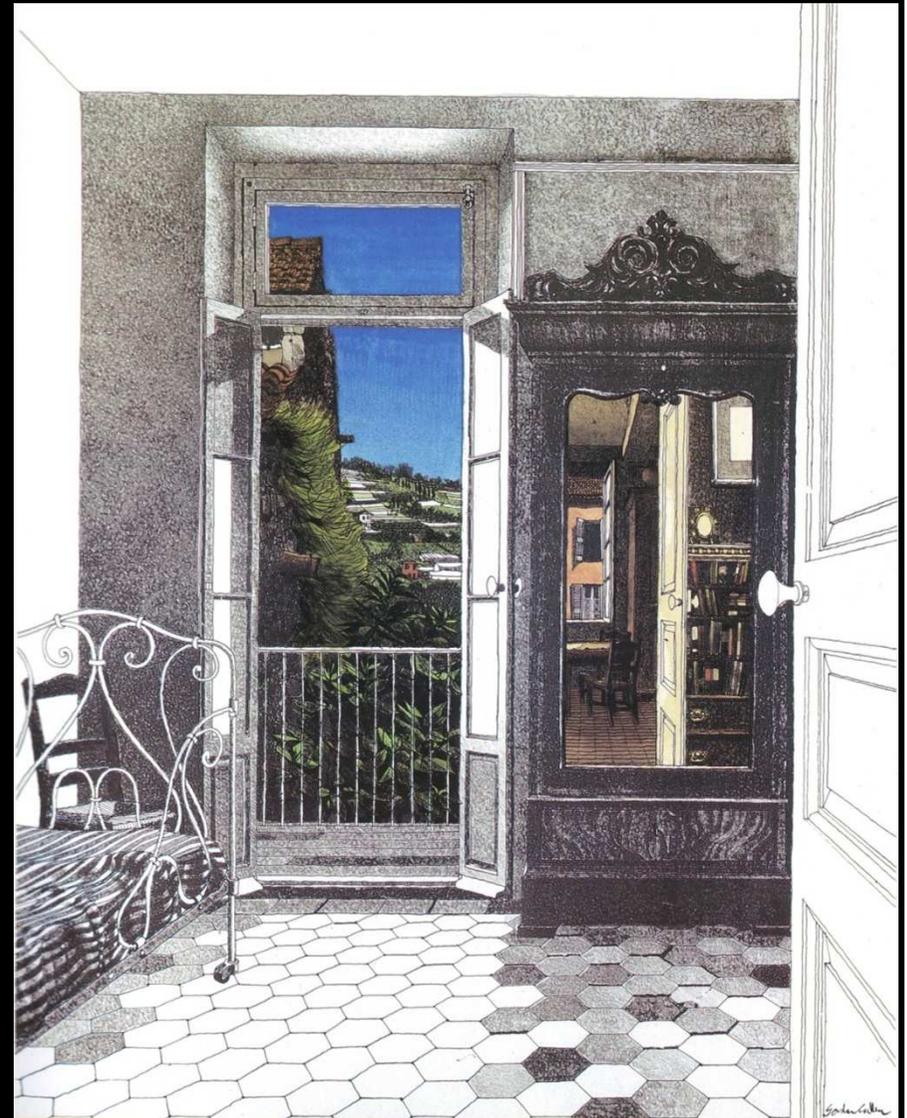
Il Parco

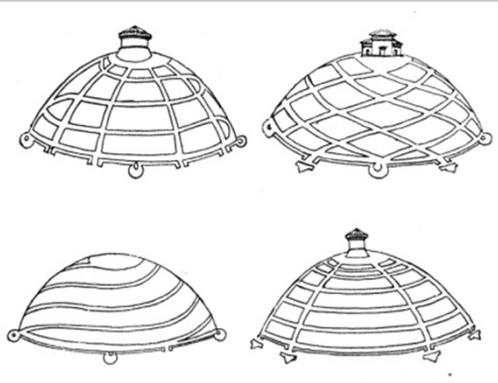




Greenwich Millennium Village: schema dei rapporti tra lo spazio pubblico aperto e quello interno degli alloggi

Gordon Cullen: il rapporto visivo con il contesto

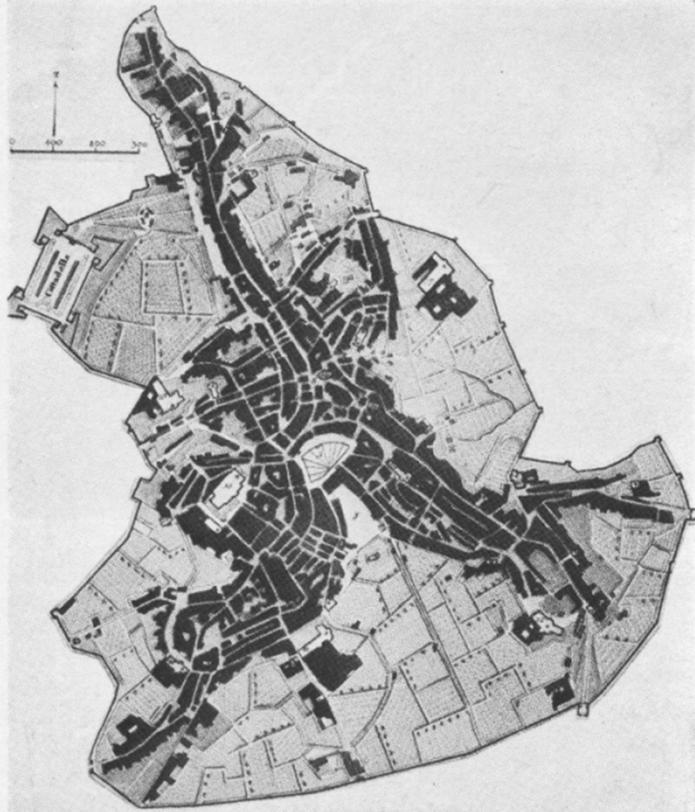




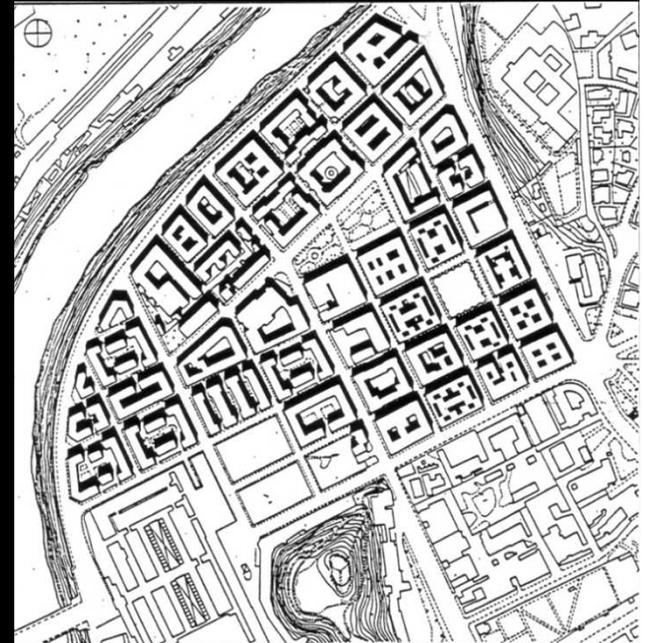
Francesco di Giorgio Martini,
1480, Schemi di città collinari



Rione Testaccio:
spazi pubblici e
impianto del
quartiere



Siena,
Impianto urbano



Progettazione

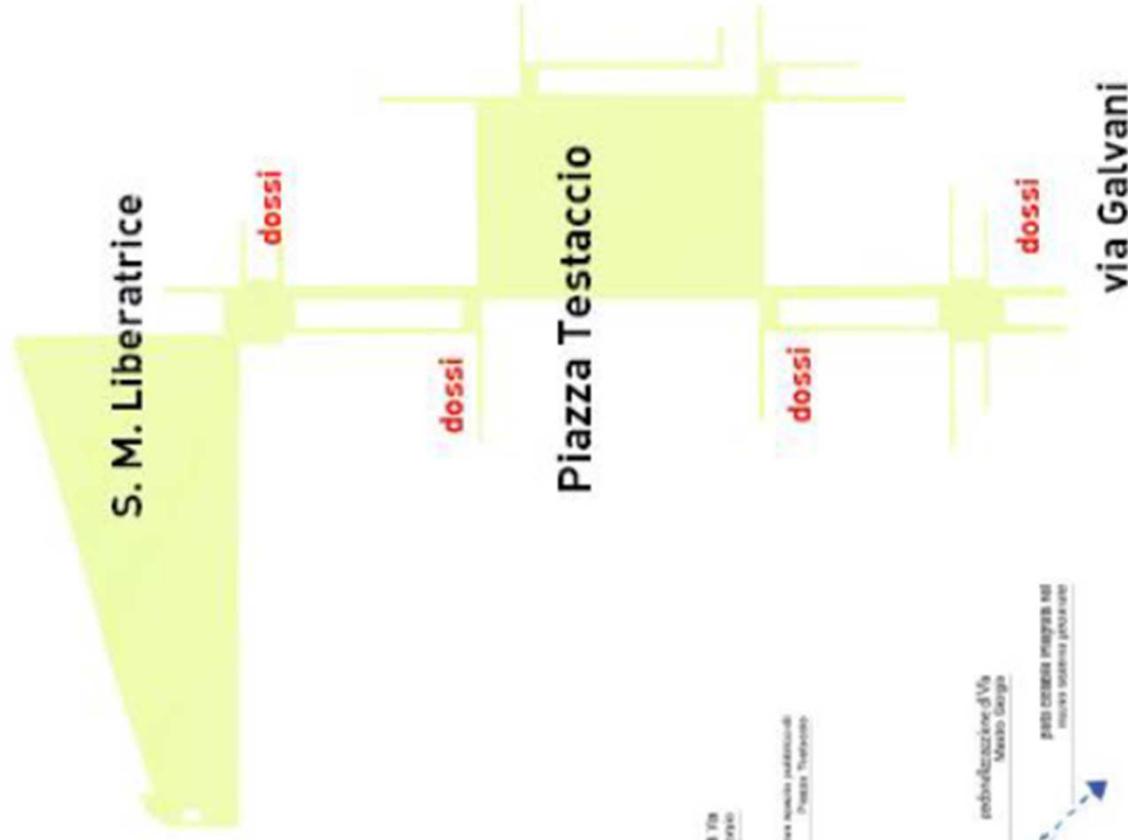
3



La rete degli
spazi pubblici
di Testaccio



Testaccio:
il sistema
S.M. Liberatrice
via Galvani



Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

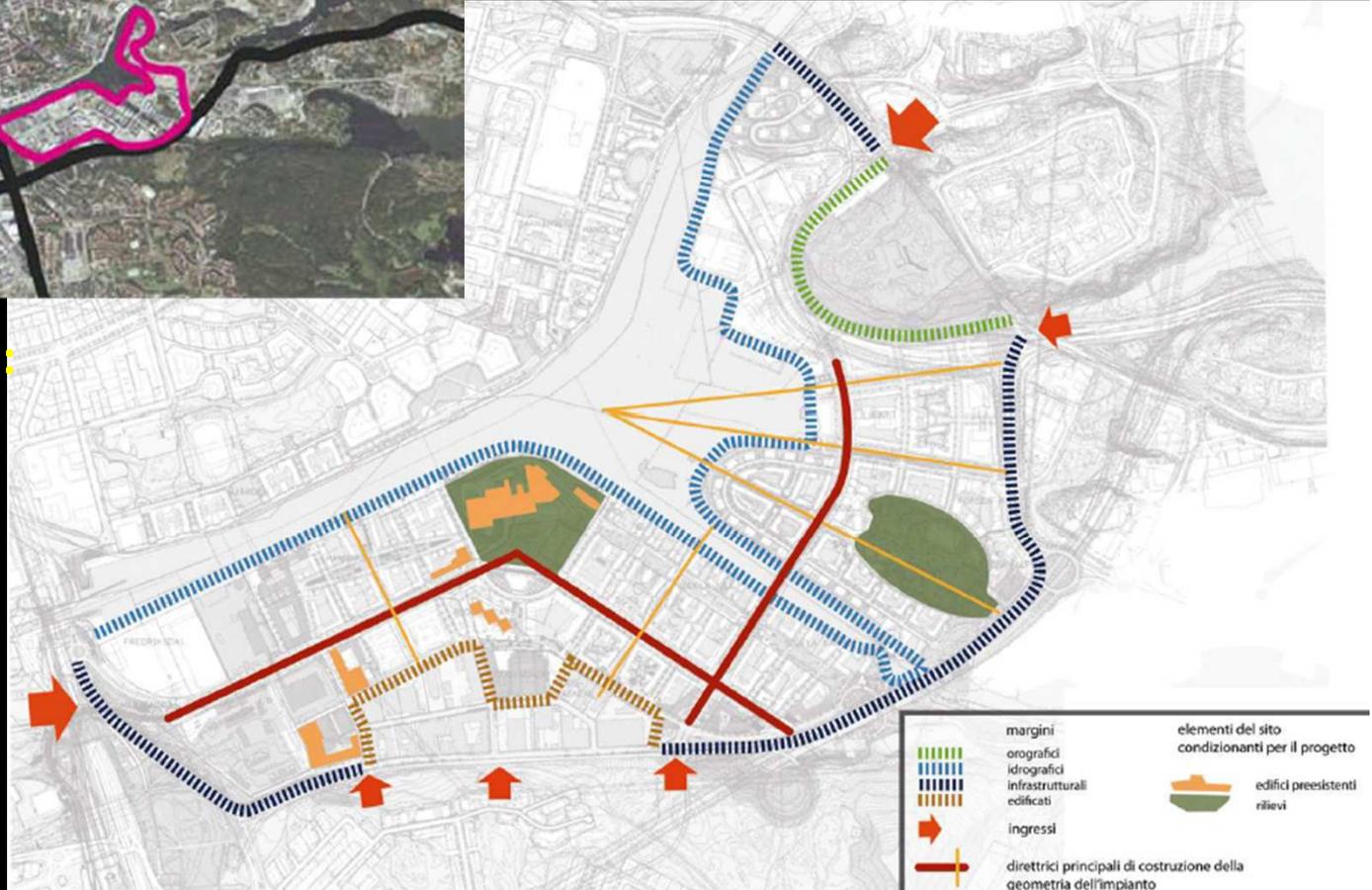
“alla ricerca della bellezza nella città”

- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro **percezione** e i loro significati (anche funzionali) siano chiari ed evidenti (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

2 Criterio della strutturazione

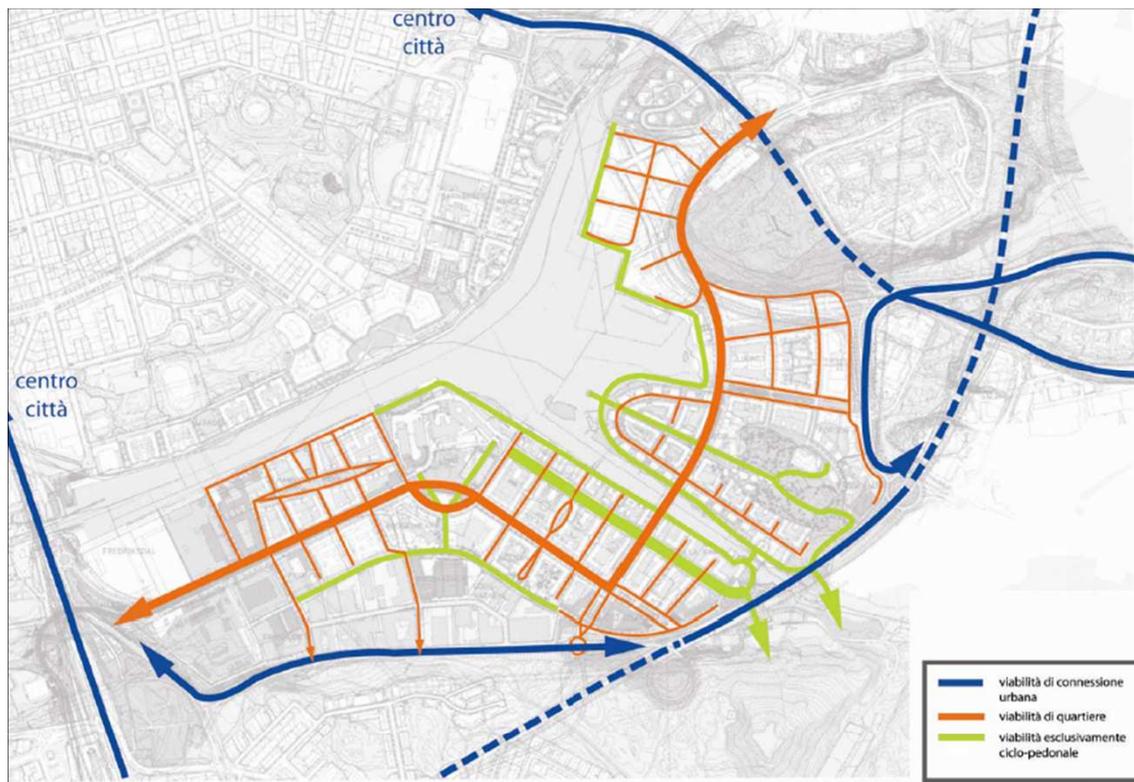
Hammarby inquadramento del nuovo quartiere nel territorio urbano

Elementi della struttura:
accessi, margini, coni
visuali e assi principali
dell'impianto,

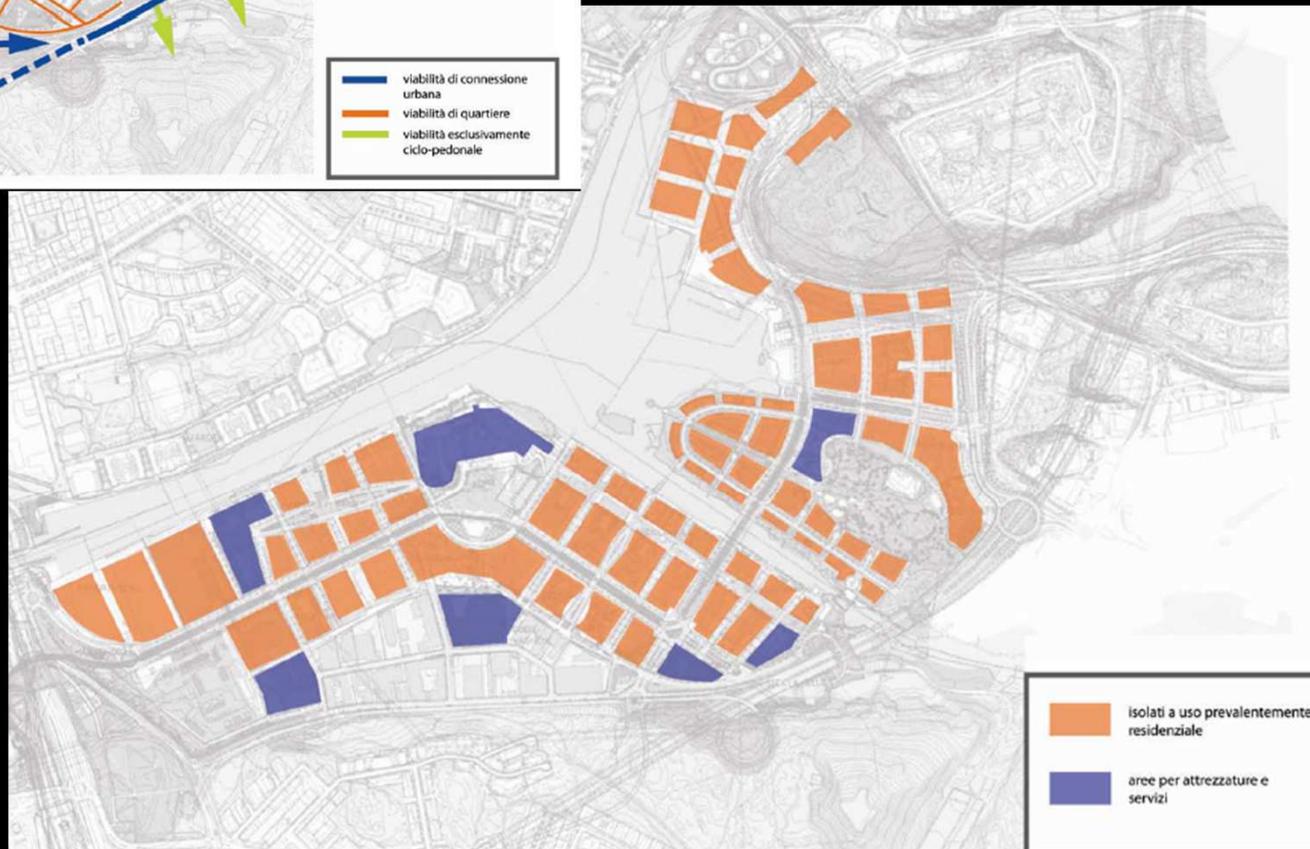


2 Criterio della strutturazione

**Viabilità urbana e di quartiere,
sistema dei percorsi pedonali**

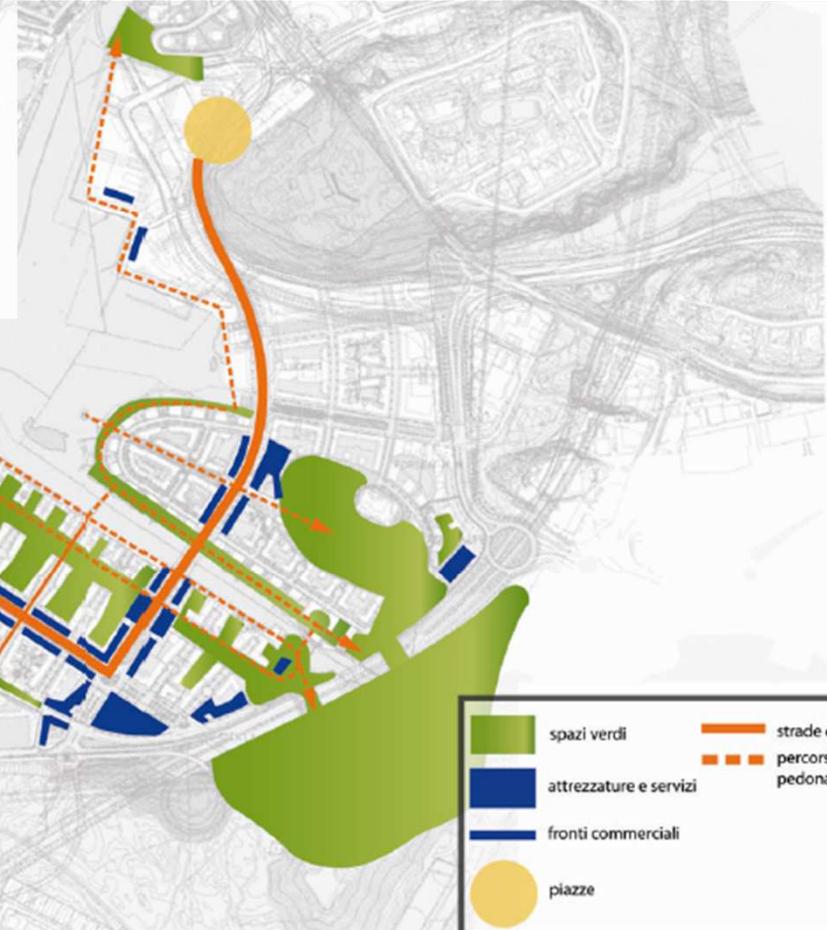
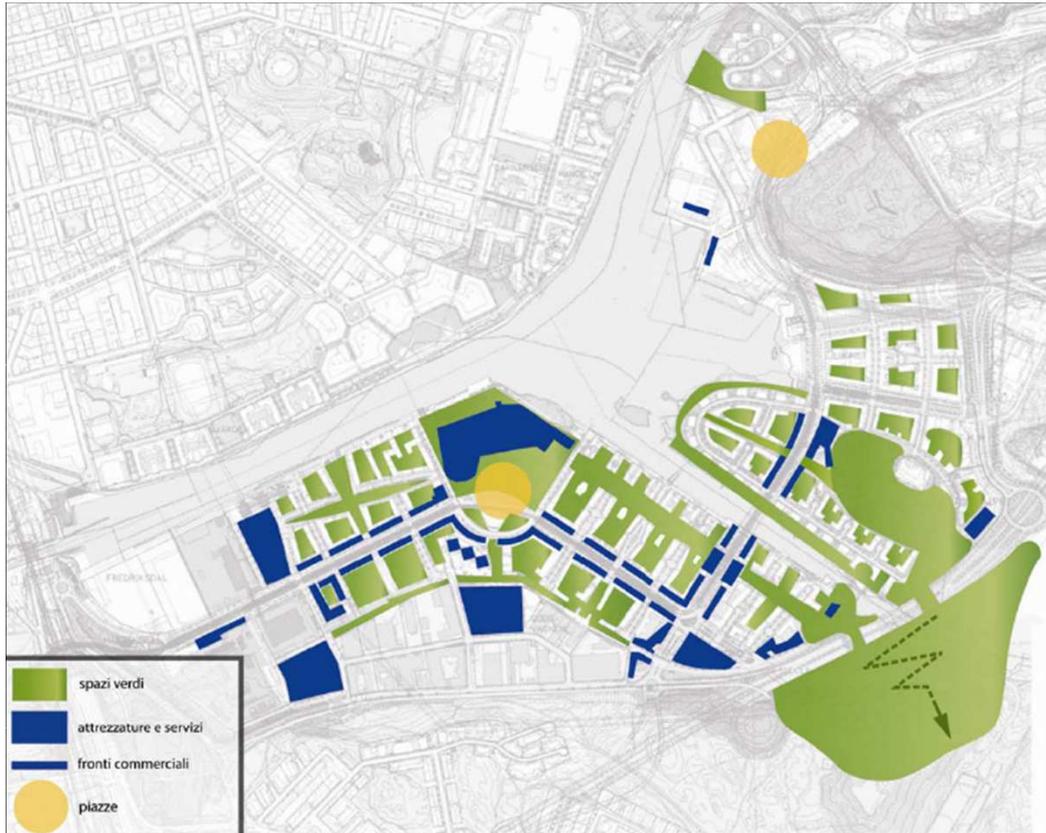


**Collocazione degli
isolati prevalentemente
residenziali e delle
maggiori attrezzature**



2 Criterio della strutturazione

Definizione delle aree verdi e dei collegamenti con il parco (ecodotti)

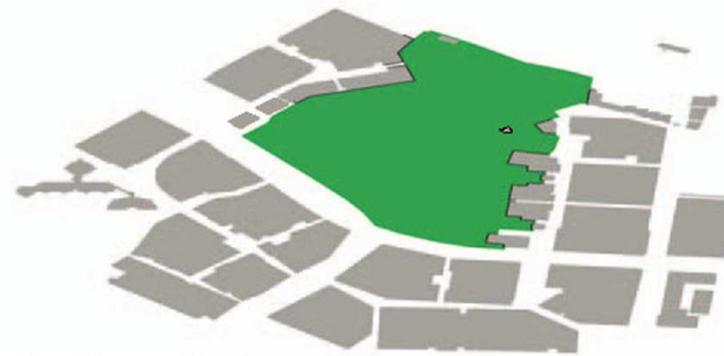


Struttura completa del quartiere

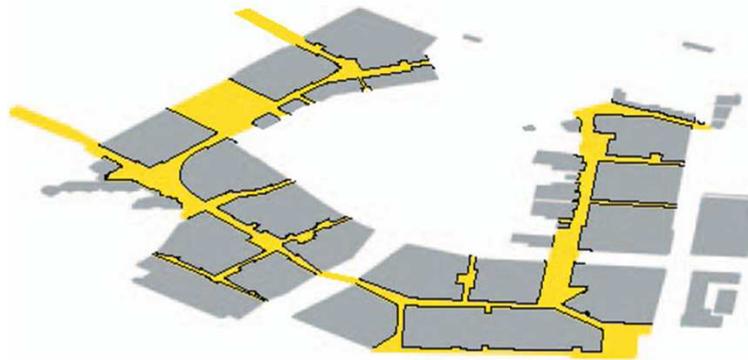
GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE LONDRA



Progressiva definizione della struttura



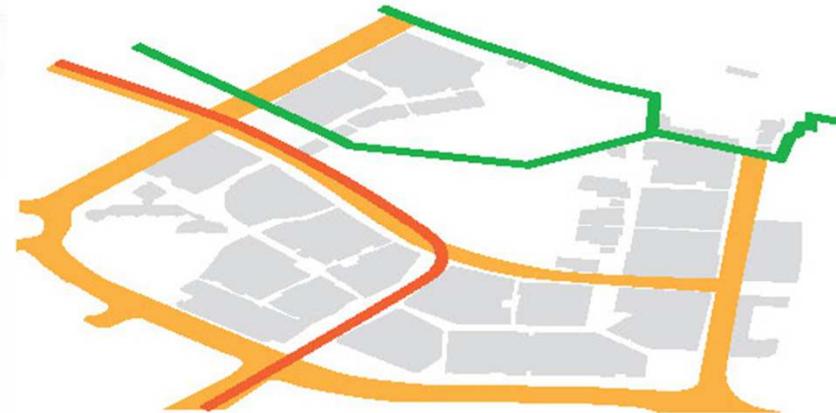
Southern Park



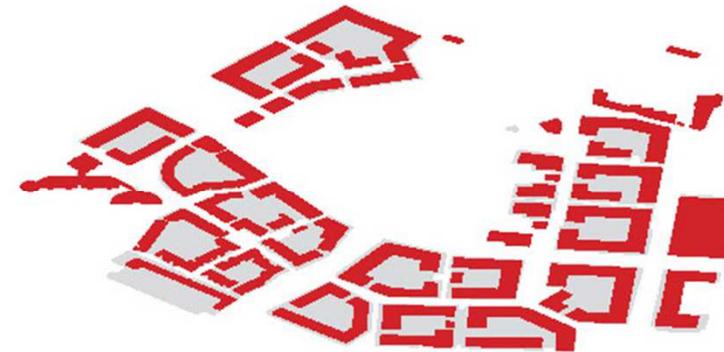
Il percorso pedonale e le piazze



Le Corti



Le reti di collegamento



L'impronta degli edifici

Greenwich Millennium Village



Diagram showing the relationship between commercial (green) and communal (orange) functions within GMV and the surrounding areas and how the main pedestrian paths (red lines) on the peninsula are supported in the placement of public functions on the site



Viabilità carrabile

Principali percorsi pedonali e funzioni nel quartiere e nel contesto

Percorsi ciclo pedonali



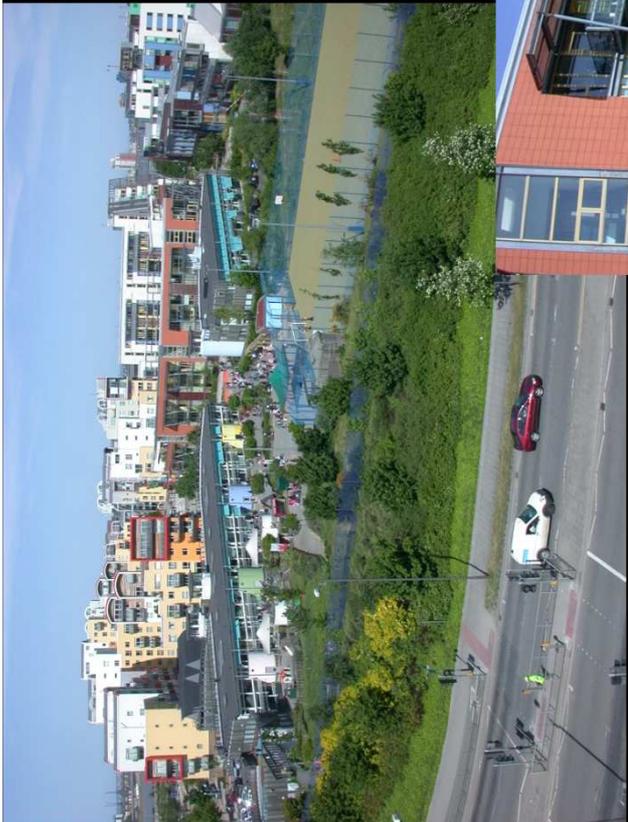
GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE LONDRA



destinazioni funzionali

- Flessibilità: piani terra possono cambiare destinazione da commerciale a residenziale e viceversa
- Regimi di proprietà differenziati
- Tipologie edilizie diverse negli stessi isolati
- Alloggi sociali non distinguibili

	Aree adatte per il commercio al dettaglio
	Laboratori e residenze coordinate
	Aula magna scolastica e comunitaria / Centro sanitario
	Aree adatte ad usi comunitari
	Zona destinata al commercio / Village Square
	Potenziale zona ad uso commerciale / Local Square



Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

“alla ricerca della bellezza nella città”

- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro **percezione** e i loro significati (anche funzionali) siano chiari ed evidenti (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

3. composizione spaziale / figurazione

MODALITÀ ELEMENTARI DELLA PERCEZIONE DELLO SPAZIO FISICO:

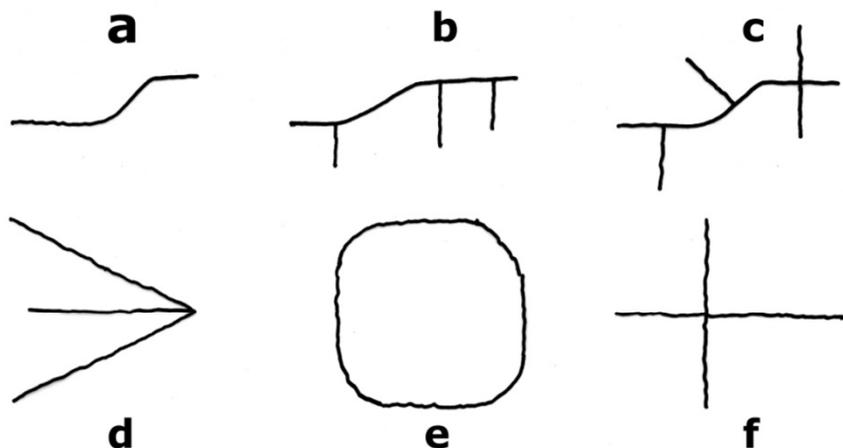
**volume,
margine,
recinto,
percorso,
copertura**

spazio chiuso, spazio semi-aperto, spazio aperto

percezioni locali immediate: i margini

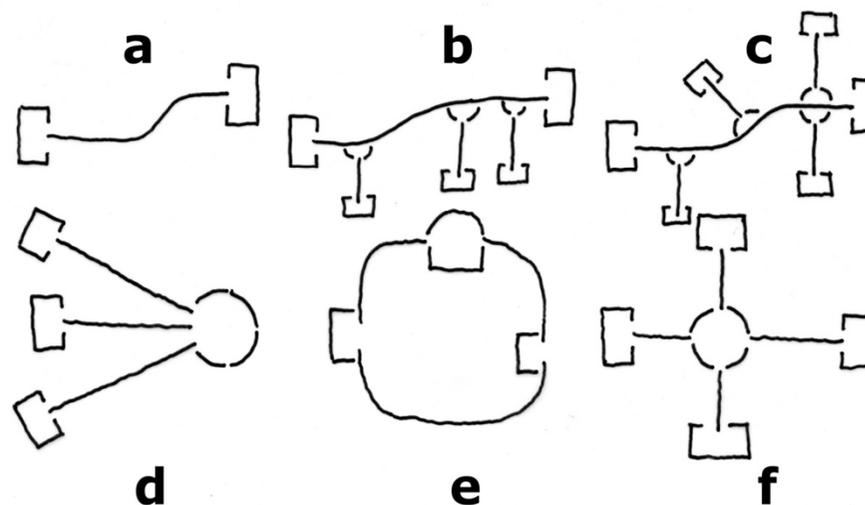
percezioni per sequenze continue: i "verbi" del movimento (muoversi da, percorrere, avvicinarsi e allontanarsi, costeggiare, svoltare, entrare . . .)

percezioni per sequenze diverse in tempi diversi: la composizione delle strutture



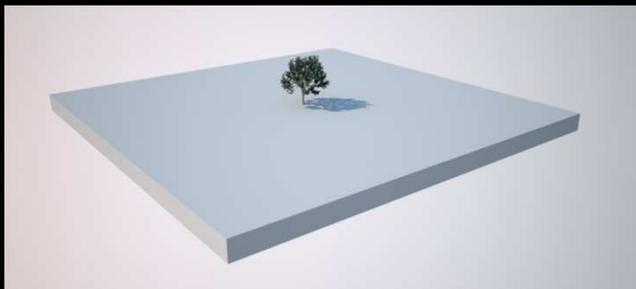
Schemi archetipici di strutture di strade

Composizione di spazi e strutture di strade



3. composizione spaziale / figurazione

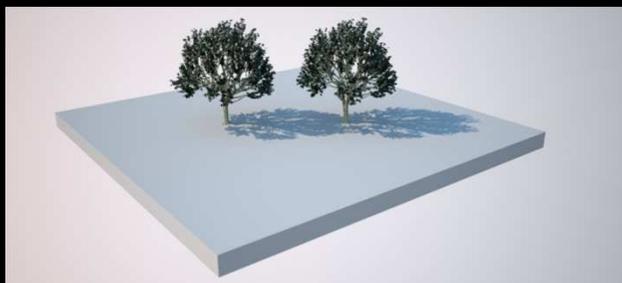
PERCEZIONE DELLO SPAZIO FISICO: lo spazio degli alberi



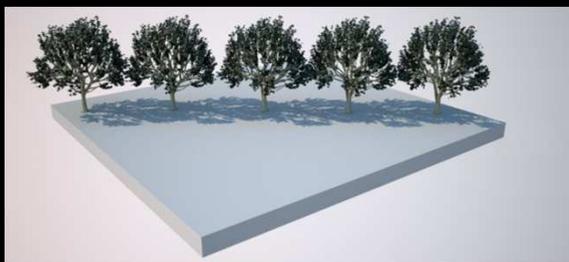
Da lontano: una figura piana



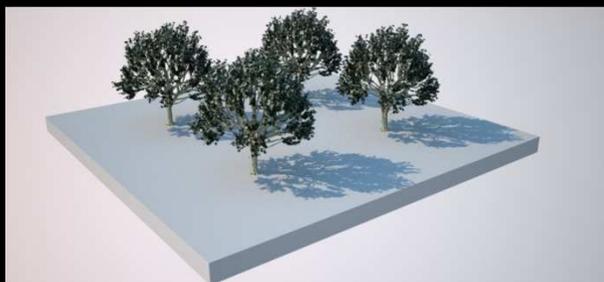
Avvicinandosi: un volume



Lo spazio fra due alberi



Un confine



Allusione a un recinto



Un percorso



Figure di coperture

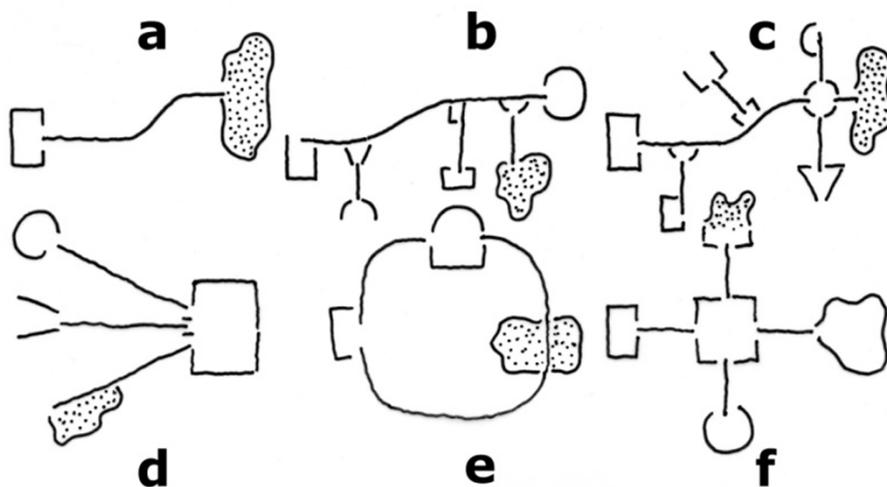
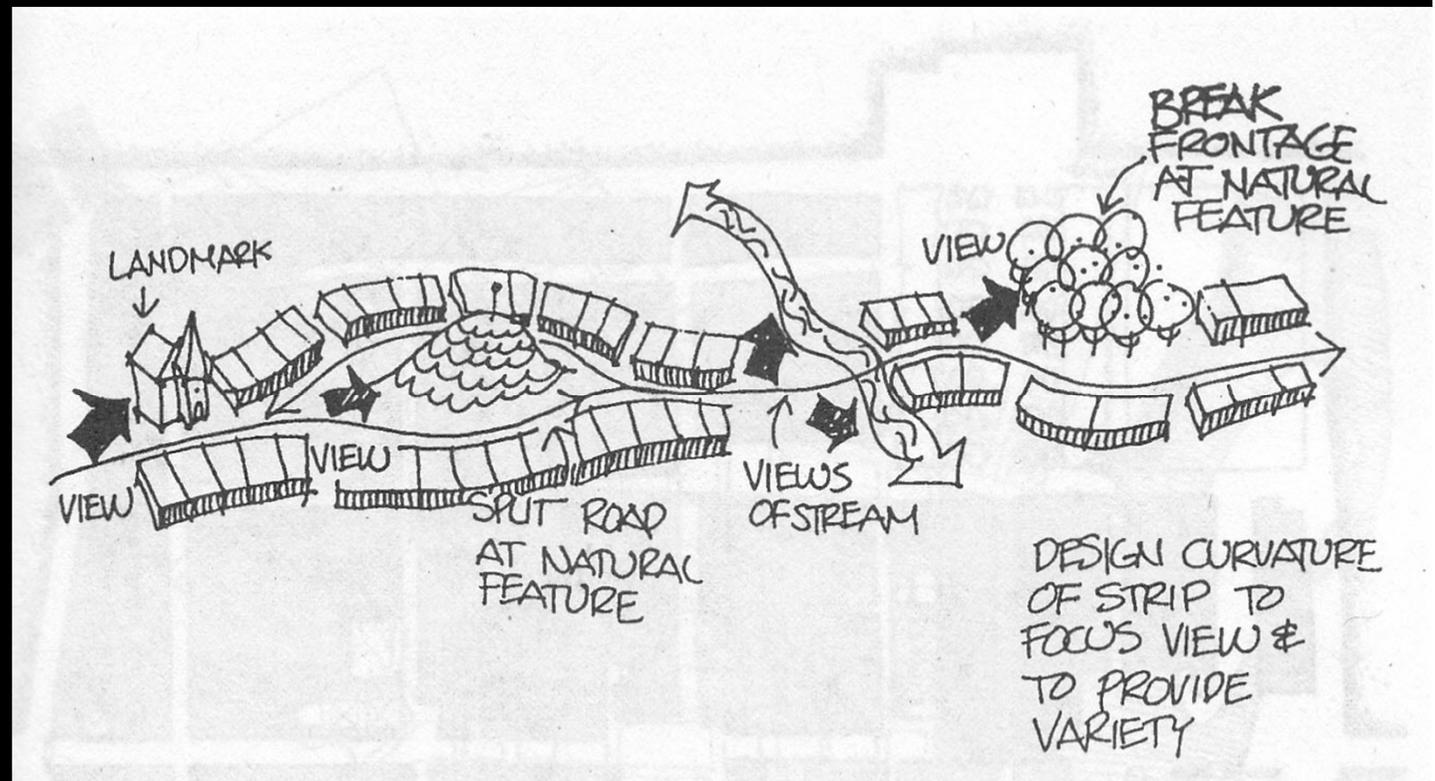


Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

“alla ricerca della bellezza nella città”

- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro percezione e i loro significati (anche funzionali) siano chiaramente percepibili (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

4. Criterio della variazione o della articolazione



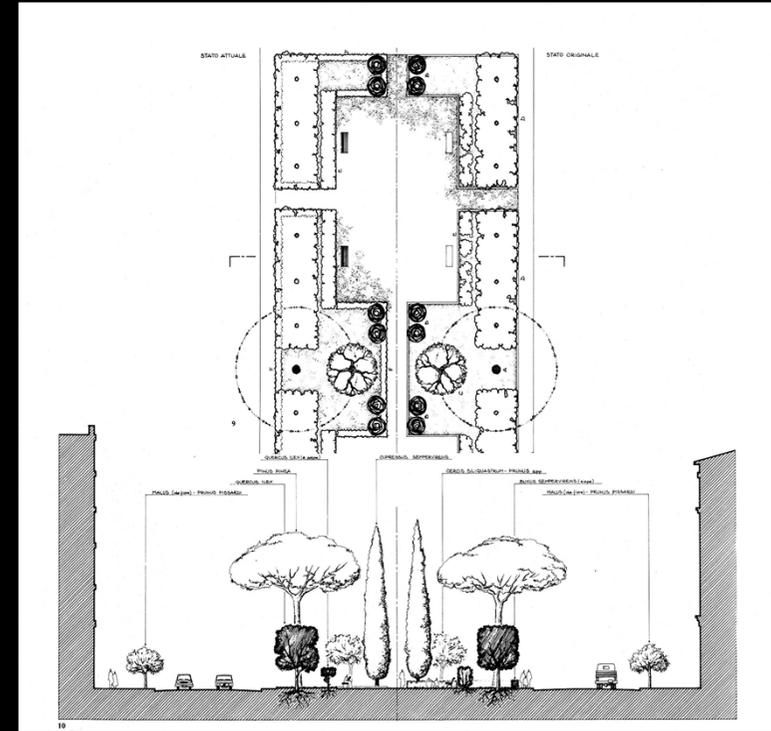
Celebre schizzo di Kevin Lynch: una struttura di spazi pubblici in cui si ritrovano i criteri di correlazione, composizione, variazione

Spazi verdi sono elementi di variazione nella composizione

4. Criterio della variazione o della articolazione



Plaça de Catalunya, Barcellona, 1990



Viale Mazzini, Roma, 1925

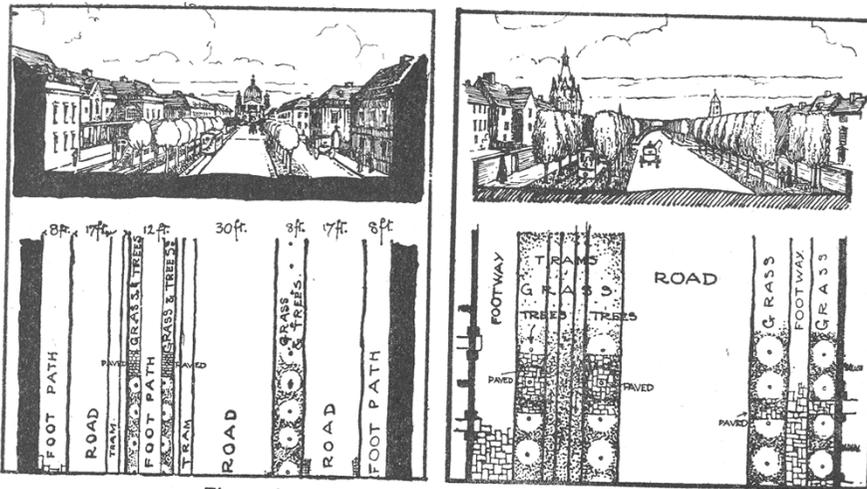
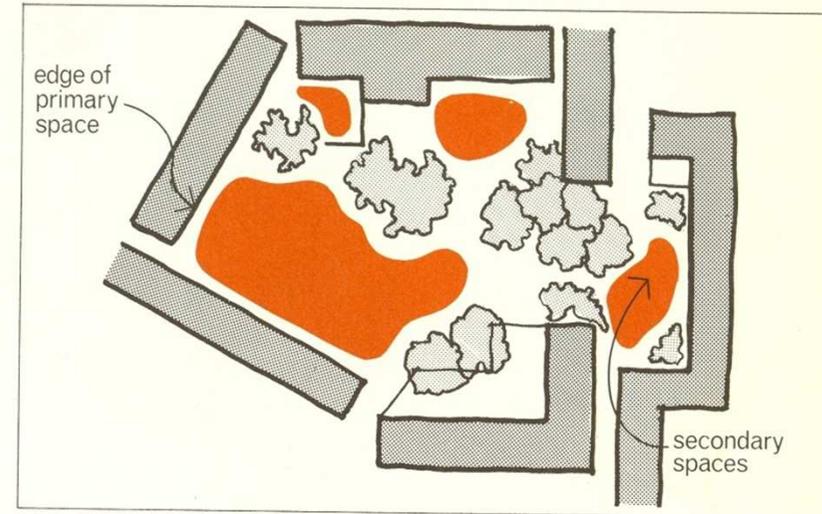


Fig. 176. — Profils transversaux d'avenues-jardins pour la cité-jardin de Letchworth.

Strade a Letchworth, R. Unwin, 1904



GLC, Introduction to Housing Layout, 1978

Cinque criteri per la dimensione morfologica/estetica

“alla ricerca della bellezza nella città”

- **Criterio della correlazione o del contesto:** far nascere le scelte determinanti della progettazione dai valori e dai caratteri del contesto (storia e natura)
- **Criterio della strutturazione:** definire la struttura urbana, cioè un sistema strutturante di spazi pubblici formato da viali, strade, piazze, giardini e parchi tra loro connessi. Tracciare i percorsi e le loro relazioni.
- **Criterio della composizione spaziale o della figurazione:** comporre tra loro gli elementi della struttura in modo che la loro percezione e i loro significati (anche funzionali) siano chiaramente percepibili (figurabilità)
- **Criterio della variazione o della articolazione:** introdurre variazioni e articolazioni sia nel sistema degli spazi pubblici (struttura) sia all'interno di ciascuno degli elementi che la compongono (componenti)
- **Criterio della narrazione:** i precedenti criteri vanno trattati come un racconto, nel quale i diversi temi (tematizzazione) sono messi in rapporto come accade in un racconto. Narrare il progetto aiuta nella ricerca della bellezza.

I cinque criteri si integrano nel progetto e si rafforzano l'uno con l'altro