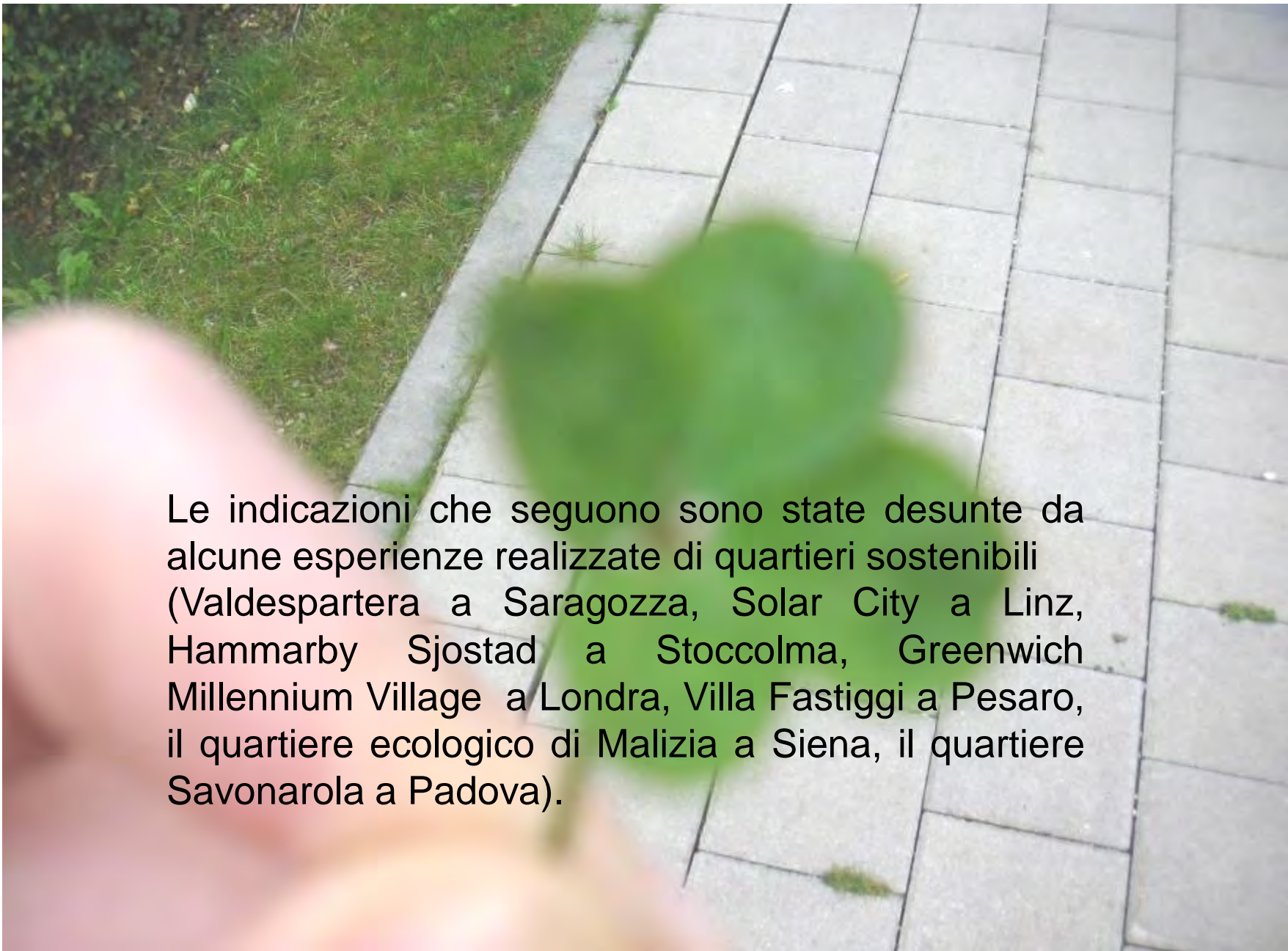


**S 24**

# **Prime indicazioni per una progettazione urbana sostenibile**

**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).

# *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

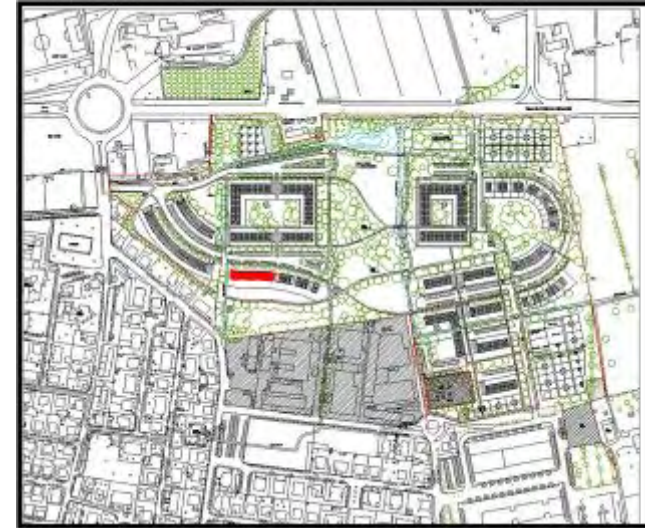


Ecology park

# *Villa Fastigi: 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 etcc.

## 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).*



Brezza estiva

Venti freddi

Risparmio 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

Siena, Quartiere ecologico di Malizia

## *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.*



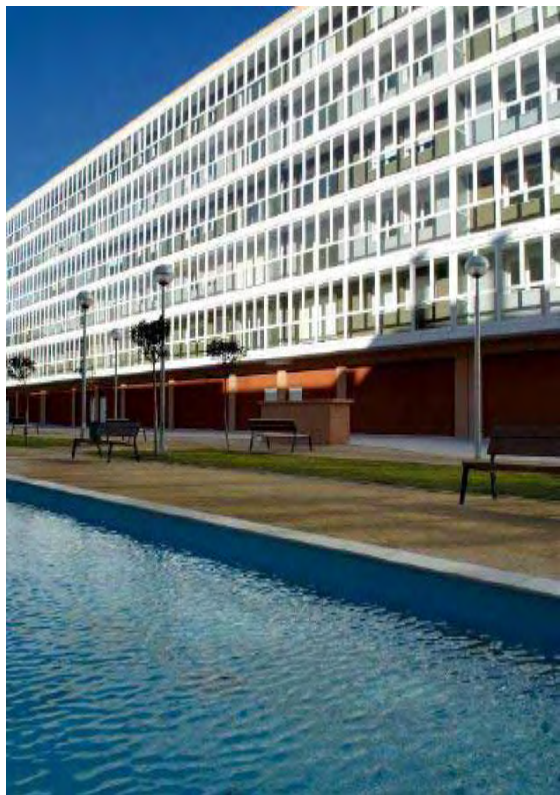
## *Valdespartera a Saragozza*

*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).*

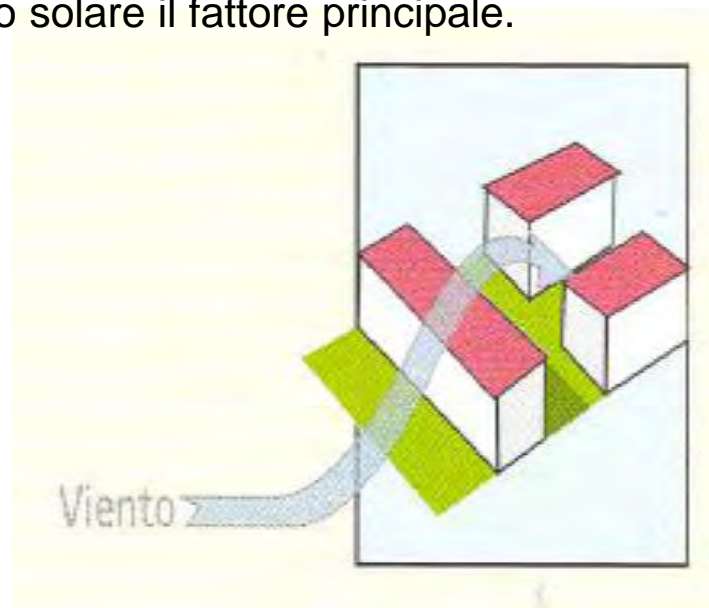


## 2.3 Risparmio energetico e sfruttamento energie alternative



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.

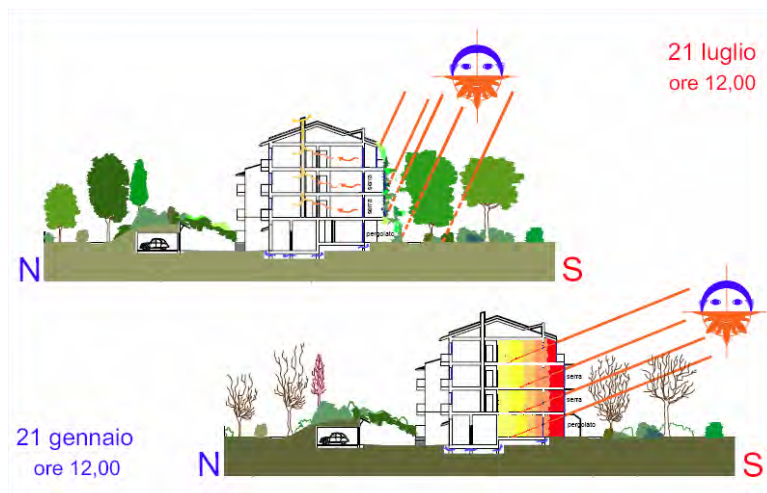
I quartieri conformati secondo i dettami dello sfruttamento solare e dotati di sistemi passivi risultano molto efficienti, in misura anche maggiore rispetto a quelli progettati secondo un atteggiamento che non vede nello sfruttamento solare il fattore principale.



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

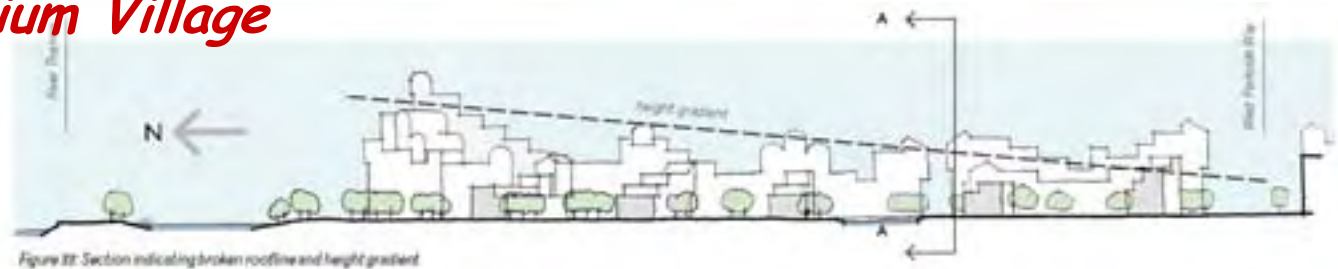


Figure 33: Section indicating broken roofline and height gradient

Variazione delle tipologie edilizie e delle relative altezza 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 facade treatment



Figure 37: Sectional elevation of Blocks 2 & 4, 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 Fastigi- 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 Fastigi



**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.**

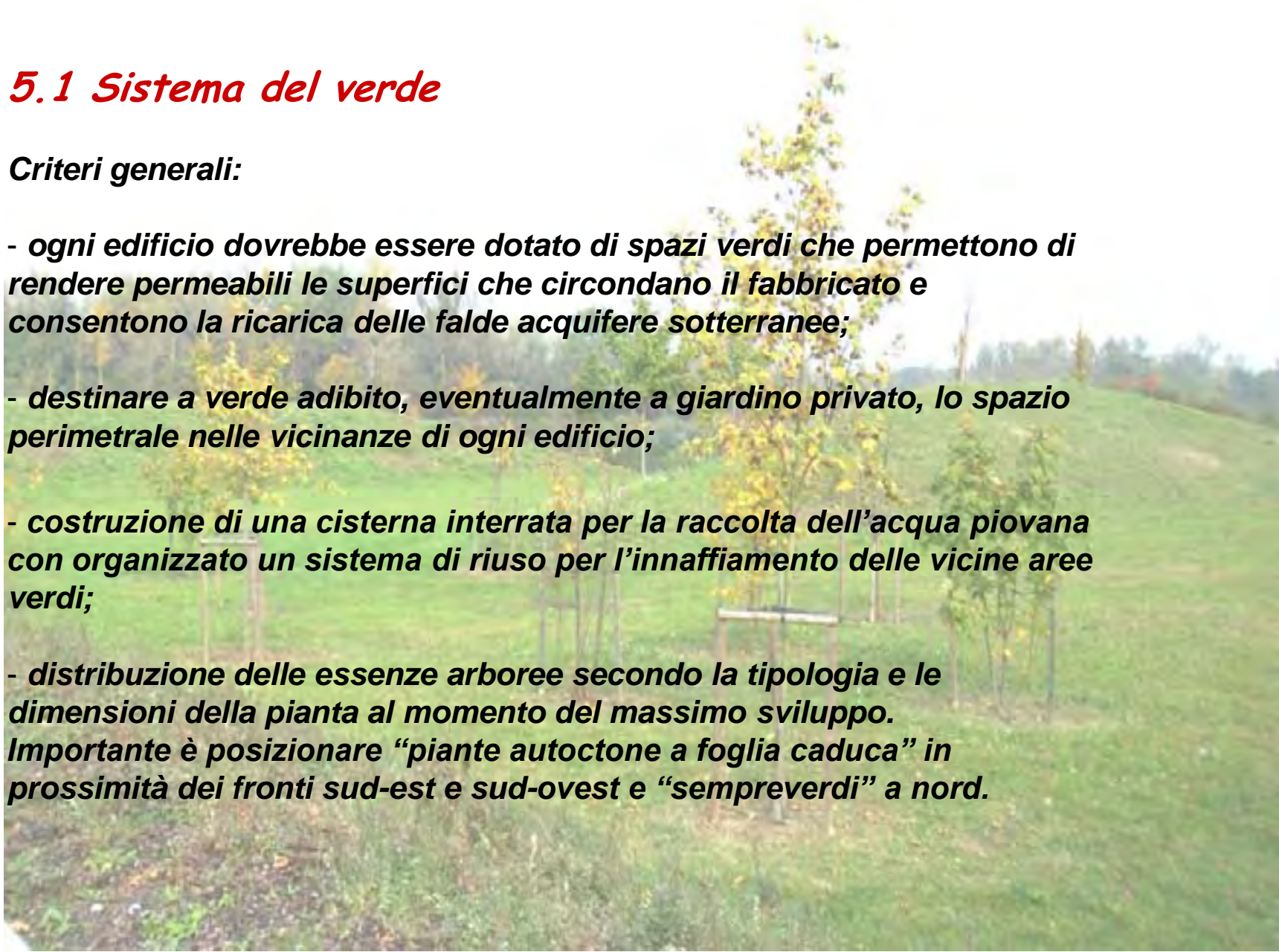
**Il verde deve essere progettato con particolare attenzione alla salvaguardia ed alla valorizzazione degli elementi caratterizzanti il territorio e il paesaggio, in particolare privilegiando le specie vegetali autoctone.**

**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.

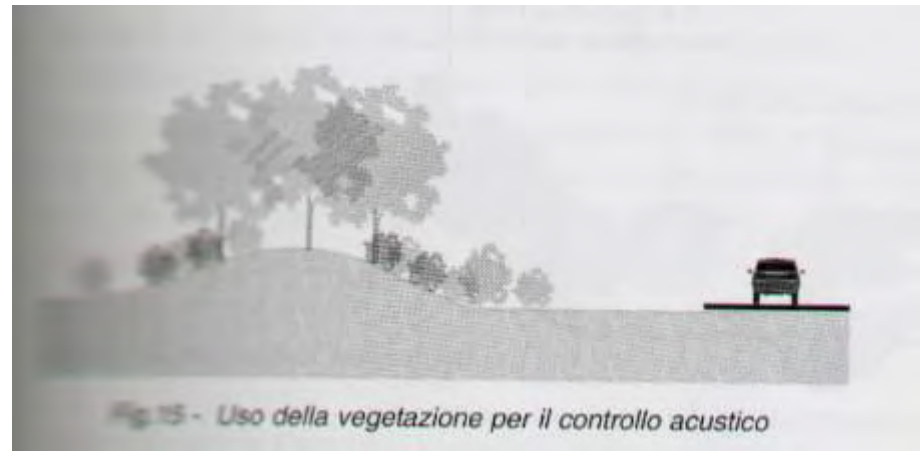


Fig. 15 - Uso della vegetazione per il controllo acustico

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
<b>Siepi arborate</b>	+	+++	+++	+++	+	+++	++
<b>Fasce boscate</b>	+	+++	+++	+++	+	+++	++
<b>allineamenti</b>	+	+	+		+	+	+++
<b>Cespuglieti arborei</b>	++	+++			+	+++	
<b>Grandi alberi solitari (15-20 m)</b>	+	+		+	+	+	+++
<b>Piccoli alberi solitari (6-10)</b>	+	++	++		+	+	++
<b>Arbusti (1-5)</b>				+++	+	+	
<b>Siepi miste</b>	+	+++	+++		+	+++	++

## 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

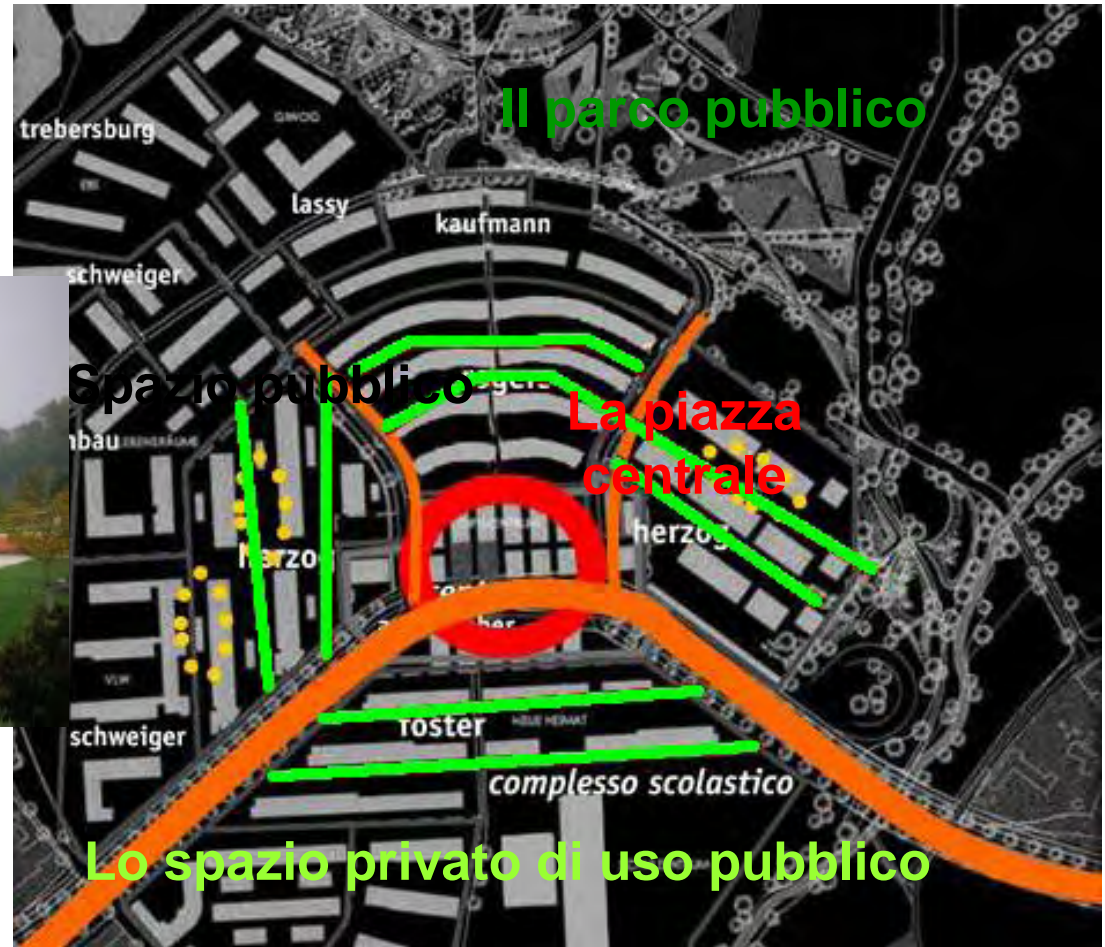
Variety of public realm



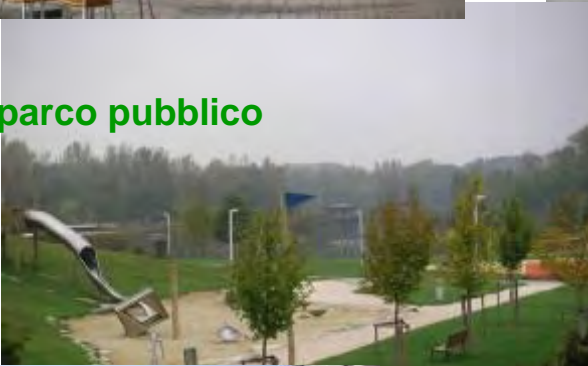
# Le corti



# Spazio pubblico



Il parco pubblico



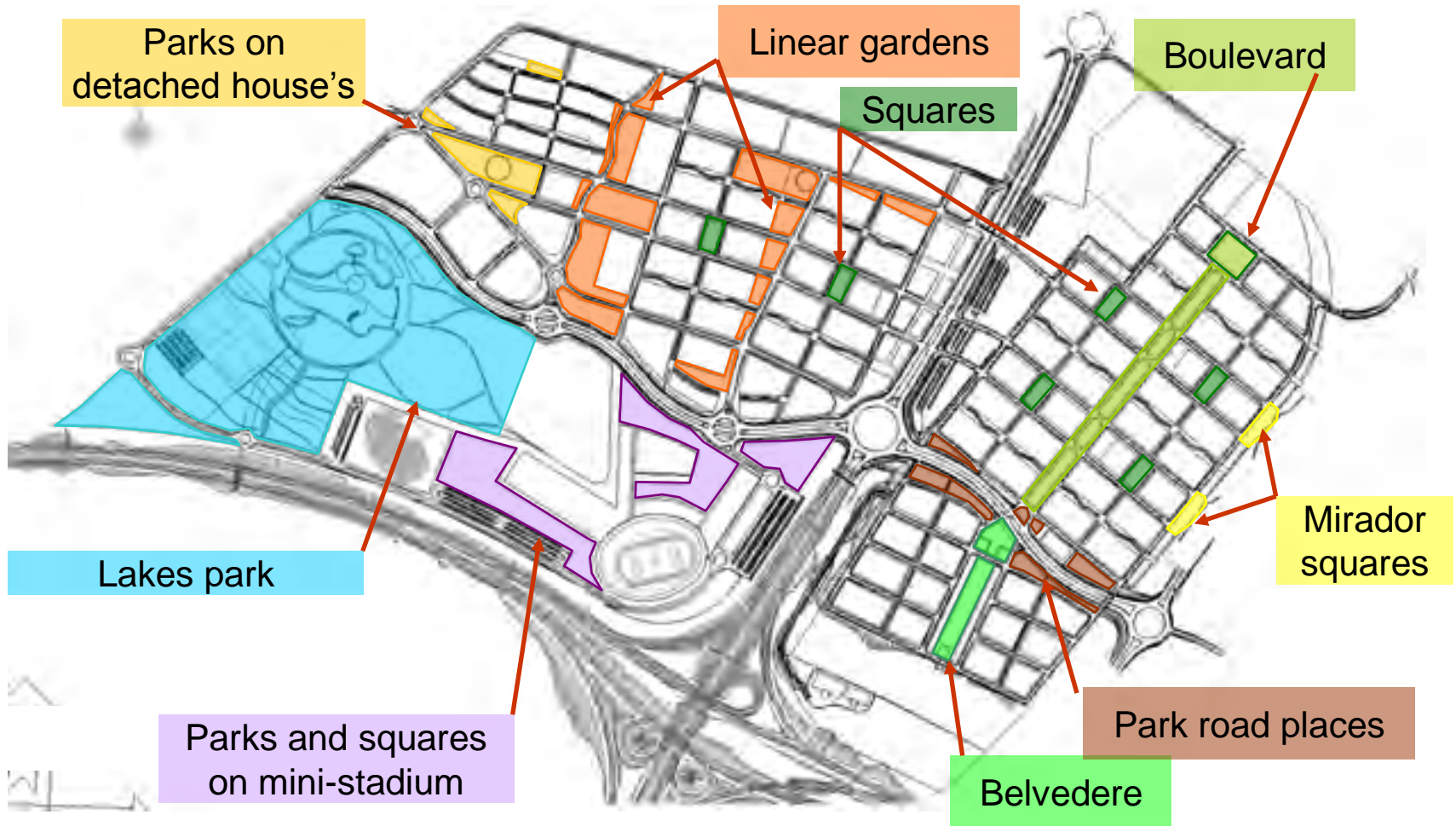
Lo spazio privato di uso pubblico

## *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.



## Parcheeggi

