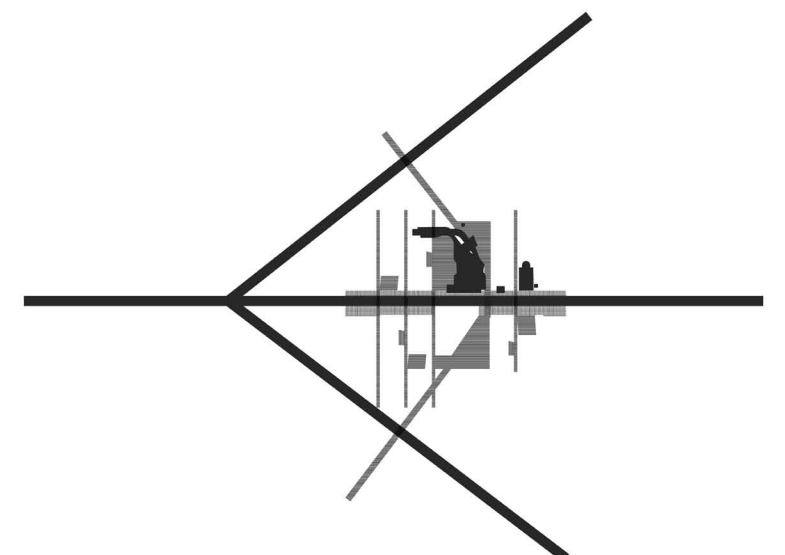


PROGETTO FLAMINIO

Concorso internazionale di progettazione per il quartiere della Città della Scienza



Studio 015 Paola Viganò + D'Appolonia

Milano, 16 giugno 2015

1 Un’idea di piano: il principio insediativo

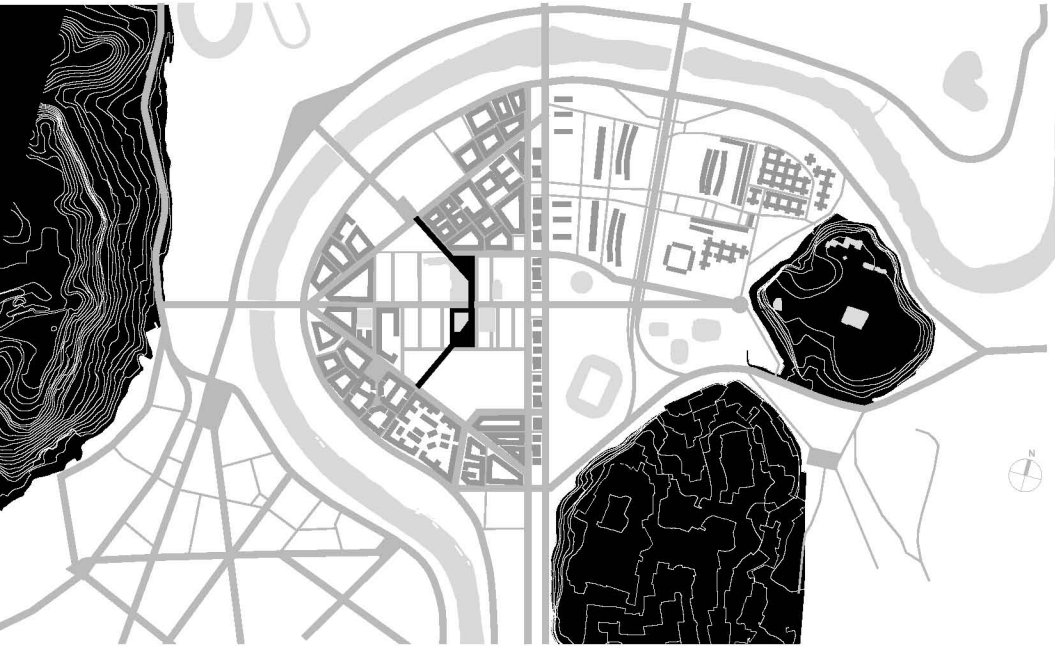
Un’idea di piano

Il progetto presentato in queste pagine, nelle tavole allegate e nel plastico è il risultato di una lettura delle situazioni attraverso la messa in luce delle loro possibilità spaziali. E’ anche il risultato dello scambio avuto con la giuria del concorso, della lettura attenta dei contributi delle associazioni cittadine, di scambi, questioni, conversazioni e critiche mosse nel corso delle presentazioni e nei documenti conseguenti che hanno ritmato la progressiva messa a punto del progetto.

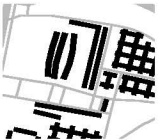
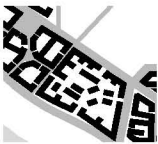
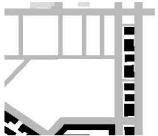
Ciò che qui restituiamo ha un doppio ruolo: propone con chiarezza un’ipotesi di spazio urbano e mostra la flessibilità di una struttura insediativa che già nel corso del concorso si è confrontata con priorità non stabili e programmi dotati di margini di incertezza non minimali.

E’ un’idea di piano quella che proponiamo, in un insieme di testi e immagini che traducono la comprensione di un contesto, propongono una struttura urbana solidamente ancorata alla definizione dello spazio pubblico, al “progetto del suolo” e di principi insediativi che rafforzano l’impianto di questa parte di Roma e che potranno trascendere i confini dell’area di progetto. Come abbiamo già scritto, l’area si colloca in un quartiere divenuto negli ultimi decenni sempre più pregiato ed esclusivo, dove cionondimeno scarti, luoghi sottoutilizzati e degrado si alternano ad emergenze architettoniche; attrattori metropolitani a quartieri di edilizia sociale nei quali si rappresenta ancora un’idea di magnificenza civile; resti di aree produttive e cinte militari a condomini densamente costruiti ed abitati.

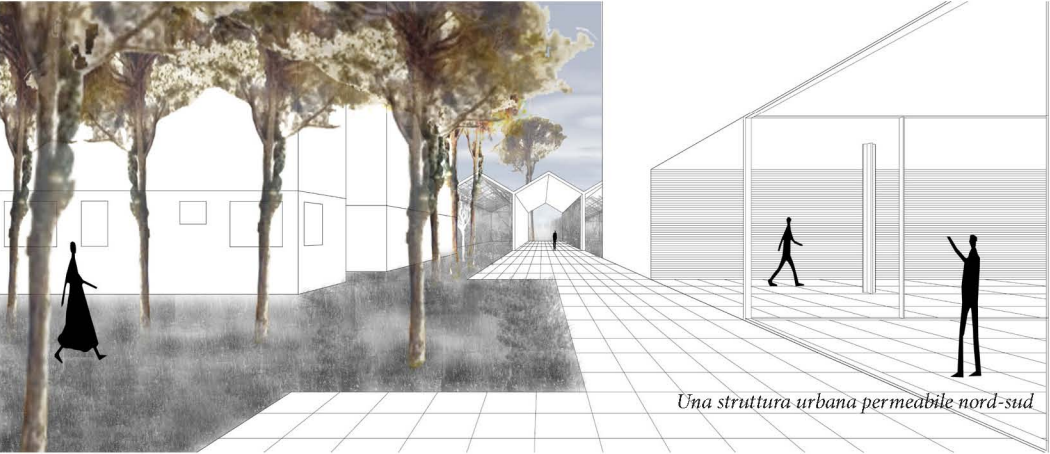
All’interno dell’ansa del Tevere e di progetti fondati su figure definite come quella del tridente, l’area di progetto è un’occasione importante di riflessione sulla città, la sua struttura spaziale, i suoi cicli di vita, la frontiera mobile di valori che variano nel tempo. Le ipotesi qui rappresentate hanno quindi lo scopo di rendere esplicita una riflessione sullo spazio, ma allo stesso tempo di chiarirne la flessibilità, con la consapevolezza della complessità di una trasformazione di questa entità nella Roma contemporanea.



Principio insediativo e parti di città



Parti di città: la costruzione di un giudizio



Il principio insediativo: una struttura urbana permeabile: nord-sud

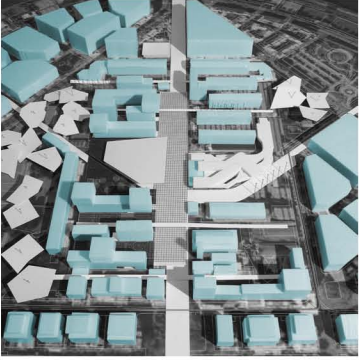
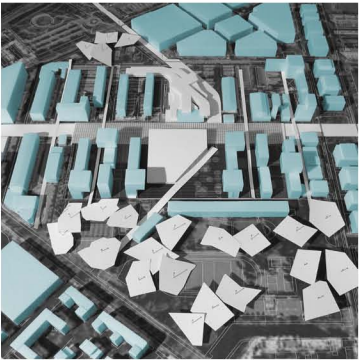
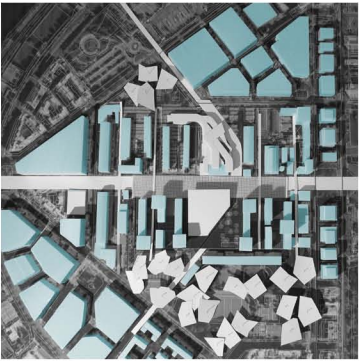
“Modo di disporsi degli edifici e di essere degli edifici nella città”. Nelle parole di Bernardo Secchi in una lezione di molti anni fa, la giacitura, la posizione nello spazio di un gruppo di edifici definisce un “modo di essere” nella città. Nello stabilire relazioni tra spazio pubblico e spazio privato, tra spazio permeabile, accessibile e non, tra pieni e vuoti si definisce lo “stile” di una parte di città, parte, tra l’altro, di una conversazione estesa nello spazio e nel tempo: con un luogo, un contesto sociale e culturale, con tradizioni costruttive, modi, immagini e miti dell’abitare.

All’interno del tridente, una struttura urbana permeabile, nord-sud, perpendicolare alla passeggiata di via Guido Reni, ritrova la porosità negata dai grandi recinti militari. Una scelta di impianto annunciata dai bei filari di tigli esistenti e perpendicolari alla via Guido Reni che il progetto mantiene e rafforza e che, grazie alla sua semplicità, consente una varietà di modi di abitare e di spazi aperti. Il legame non univoco tra tipi edilizi e principio insediativo consente variazioni che potranno essere ulteriormente indagate. Ogni alloggio ha un panorama: verso i giardini interni, le piazze ombreggiate dai pini isolati, o verso le colline e le sponde del Tevere. Le attrezzature pubbliche (le grandi, come la Città della Scienza nelle sue diverse e possibili configurazioni e le più piccole) arricchiscono il tessuto. Nel proporre “un modo di essere” nella città, il principio insediativo chiarisce scala e misure del progetto, gli elementi di continuità e di distanza dalla variegata tradizione insediativa riunita in questa parte di Roma, descritta e decostruita nel corso del lavoro. Il progetto intende criticare gli isolati chiusi, l’impermeabilità totale, gli interni poveri di qualità, le strade private degli isolati ad esempio lungo viale Pinturicchio; o la totale impermeabilità, paradossalmente, del sistema “aperto” delle palazzine che affacciano su via Flaminia, Pur apprezzando l’articolazione degli spazi aperti di Villa Riccio, il progetto non intende proporre, come in quel caso, un’ennesima enclave; del quartiere Olimpico riprende la generosità dello spazio pubblico, ma non la forte dicotomia tra spazio dell’automobile e giardini che riduce la fluidità dello spazio e la sua qualità complessiva.

Trattamento degli spazi aperti, geometrie, chiusure e aperture, tutto questo contribuisce a definire un modo di essere della parte nella città. Per questo il principio insediativo non si esaurisce in una giacitura, ma si compone di una struttura di spazi aperti e pubblici che valorizza la via Guido Reni, una passeggiata tra il Ponte della Musica e la riserva di Montemario a ovest, e la collina di Villa Glori a est; stabilisce una continuità importante tra i due assi del tridente, via Masaccio a nord e viale del Vignola a sud, coinvolgendo la piazza del Maxxi. A questa scelte, strutturanti, si lega quella di dedicare la parte sud dell’area a parco e ad attrezzature pubbliche, in continuità, per il momento visiva, con il parco di Villa Flaminia, arricchendo le dotazioni del quartiere e la permeabilità complessiva dello spazio.

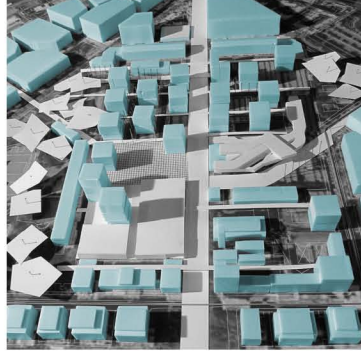
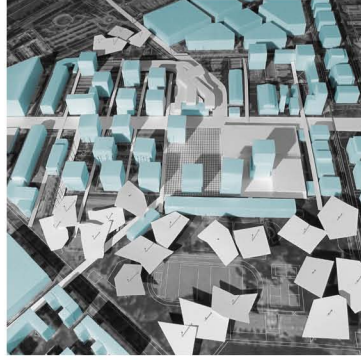
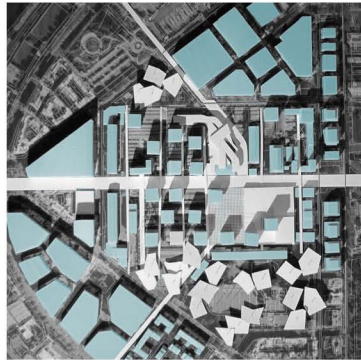
Le due ipotesi rappresentate nei primi plastici di lavoro esplorano la capacità dell'impianto urbano proposto, ed illustrato dalla vista a volo d'uccello, di accogliere una riflessione aperta su tipi edilizi e distribuzione funzionale.

Entrambe realizzano le superfici ed i programmi richiesti e propongono regole che potrebbero, in futuro, estendersi al recupero dell'area militare sul fronte opposto di via Guido Reni. Entrambe mantengono alcuni degli edifici e della vegetazione esistenti (gli edifici a sud verso via del Vignola potrebbe diventare un nodo interessante di spazio pubblico e servizi per il quartiere). Entrambe possono avere gli accessi ai parcheggi da sud e da est.



scenario 1 Nella prima ipotesi, organizzata entro l'impianto trasversale, la città della scienza si trova più al centro dell'area per permettere un aggancio più forte del progetto ai tessuti esistenti, ed immagina una maggiore varietà tipologica e di relazioni con lo spazio pubblico.

scenario 2 Nel secondo caso, la città della scienza si trova all'estremità nord-est del sito e affaccia sulla piazza in continuità con lo spazio del Maxxi. Una reinterpretazione della "Palazzina romana" permette uno spazio fluido di giardini e percorsi nord-sud.

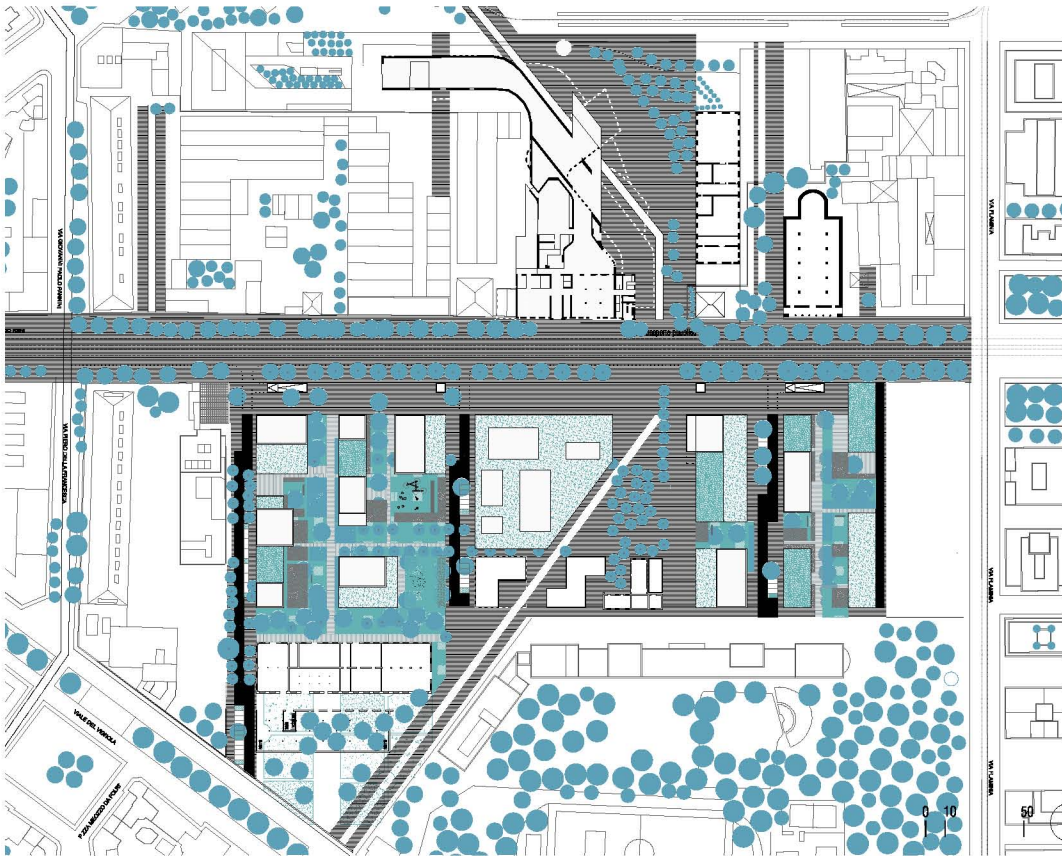


Un progetto inclusivo e flessibile: considerazioni sulla posizione della Città della Scienza, 2 scenari

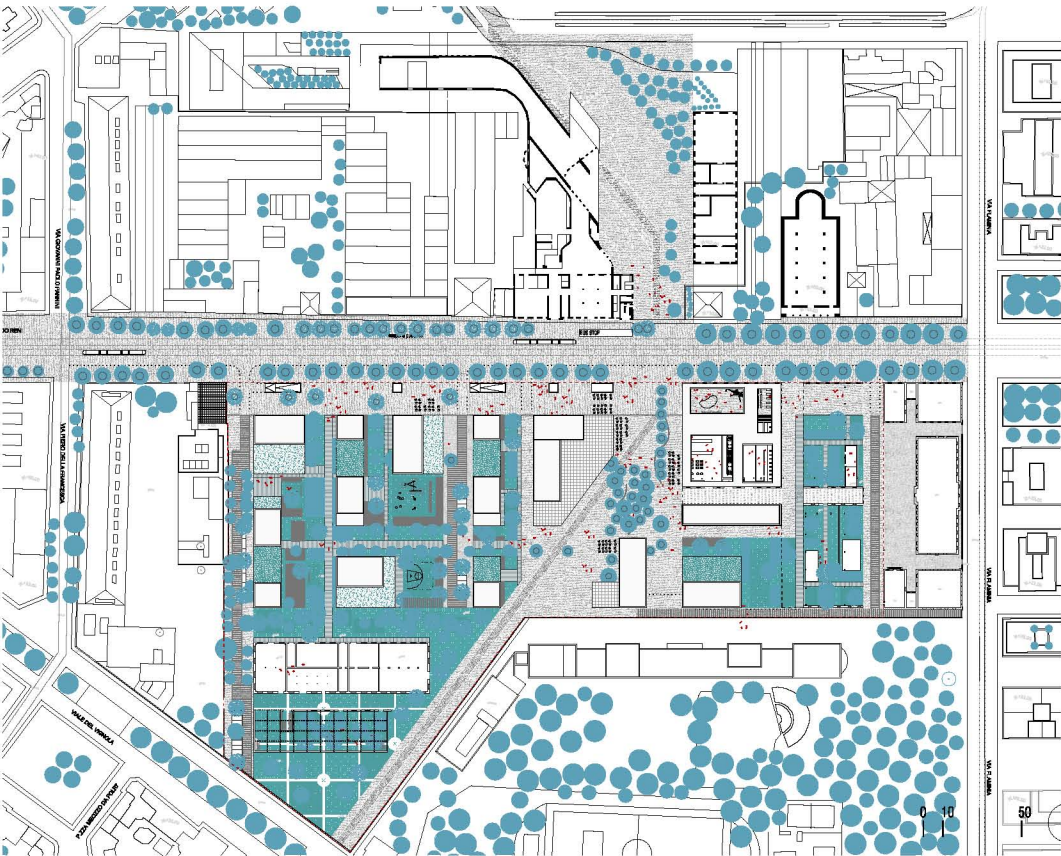
La flessibilità dell'impianto proposto può essere meglio compresa ed apprezzata analizzando più nel dettaglio la trasformazione di uno dei programmi funzionali sui quali il concorso invita a riflettere. Da programma fondativo (anche nel titolo: "Concorso di progettazione del quartiere della Città della Scienza"), a programma non totalmente certo: non vi è dubbio che il tema abbia subito, negli stessi mesi di svolgimento del concorso, alcuni slittamenti rilevanti esplicitati nei rapporti e nelle richieste della giuria.

La proposta progettuale assorbe questa variazione mostrando la sua capacità di includere modifiche, sempre possibili nel tempo, mantenendo la chiarezza della sua strutturazione e rivelando, in ogni caso, nuove possibilità nello spazio.

Il primo scenario è stato costruito entro un orizzonte che sembrava essere certo, nel quale la realizzazione del nuovo quartiere e della Città della Scienza vanno di pari passo: l'uno rendendo possibile l'altra. In questo scenario, discusso nelle prime due presentazioni, la Città della Scienza si trova al centro dell'area e divide in due parti gli interventi residenziali. Gli elementi di forza di questo scenario riguardano l'aggancio forte ai tessuti esistenti, mentre gli elementi di debolezza riguardano la fragilità di uno spazio pubblico indefinito, in assenza della Città della Scienza ed il rischio di un lungo cantiere, nel mezzo delle residenze, che potrebbe allungarsi nel tempo degradando la qualità di vita nell'area.



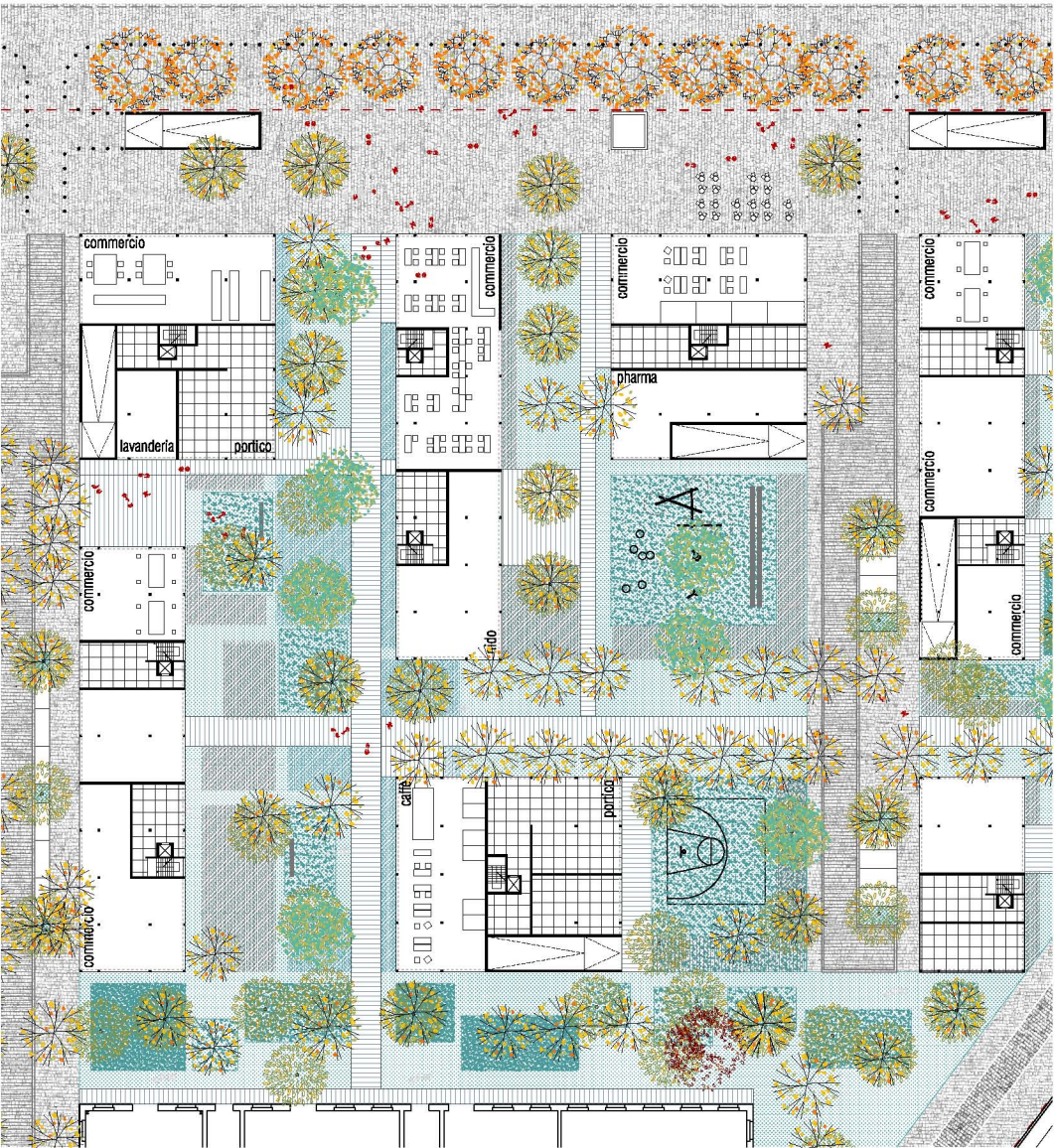
Nel secondo scenario, già mostrato in una delle ipotesi della prima fase e suggerito dallo schema proposto dal bando di concorso, la Città della Scienza si colloca al margine nord-est dell'area su via Guido Reni. In questo caso le incertezze (programmatiche e temporali) legate alla sua realizzazione trovano nella più semplice realizzazione per fasi e di cantiere, nel riuso provvisorio o definitivo (se il programma funzionale si riduce o scompare) del grande hangar alcuni pregi innegabili. Gli schemi mostrano le conseguenze di questa ipotesi che consente una realizzazione senza interruzioni del programma residenziale e commerciale, evita ai futuri abitanti la presenza di un cantiere complesso e non mette in discussione la struttura dello spazio pubblico con la spina nord sud che innerva la piazza. Al contrario, lo scenario lascia aperta la possibilità di riuso dell'hangar, ne propone una maggiore permeabilità e l'apertura, in futuro, su via Flaminia nell'ipotesi di dismissione dell'attuale isolato militare che gli è tangente. La grande variabilità dei programmi possibili (e dunque i tanti possibili progetti di riuso o di sostituzione) è particolarmente interessante e sembra meglio interpretare, rispetto allo scenario precedente, la condizione attuale di incertezza della realizzazione e del programma di Città della Scienza. Non riduce l'ambizione di un programma pubblico (anche di altra natura, ma non per questo meno rilevante).



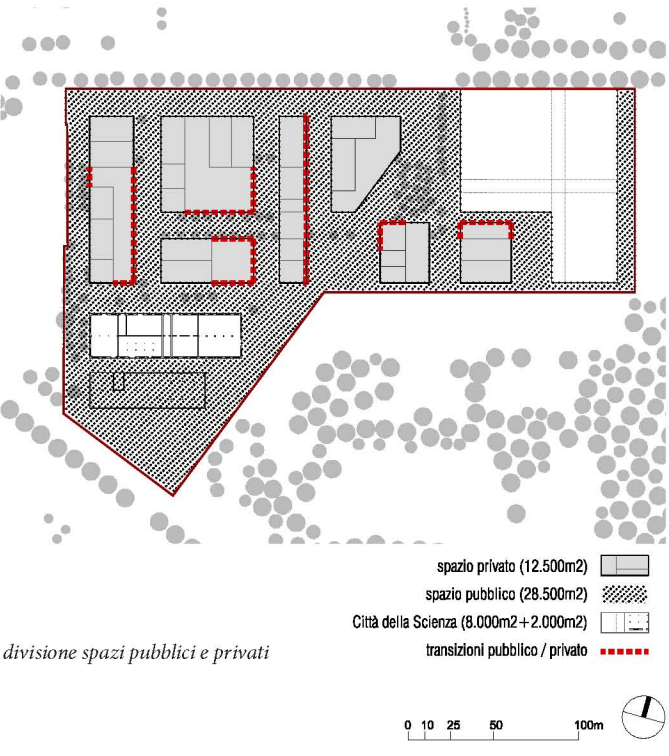
2 Il progetto del suolo

Un sistema di spazi pubblici

Il progetto propone un sistema di spazi pubblici a differenti scale e con ruoli diversi che consente di passare in modi fluidi da un luogo domestico, più intimo, alla scala e all'attrattività metropolitana. Ciò che è importante riconoscere è il carattere variabile e cangiante di questi spazi e del loro ruolo. La passeggiata est-ovest lungo via Guido Reni e la spina di spazi pubblici nord sud che include la nuova piazza sono allo stesso tempo luoghi del quotidiano (con il commercio al piano terra degli edifici su via Guido Reni, in continuità con il mercato comunale) e spazi che in alcuni momenti, e in relazione ad eventi culturali legati alle attrezzature metropolitane presenti, possono diventare estremamente attrattivi di popolazioni diverse da quelle strettamente locali. In questa doppia dimensione risiede una parte importante del loro interesse.



superfici di progetto divise per funzioni



divisione spazi pubblici e privati

Spazi dell'abitare 1: spazio pubblico, mescolanza funzionale e servizi di prossimità

La qualità della vita in questa parte di Roma può essere molto elevata, ma necessita di una riflessione rinnovata sul rapporto tra residenze, commercio, servizi alle famiglie, per gli anziani, da un lato, e tra grandi attrattori pubblici e spazio quotidiano. Se fino ad oggi la sola presenza del Maxxi e quella della sua piazza-percorso non hanno modificato radicalmente lo spazio pubblico intorno, rimanendo introversi e poco influenti, il nuovo intervento ha ambizioni più elevate. Per ottenere uno spazio misto, integrato, che approfitti degli attrattori (come la locomotiva commerciale o la presenza di un museo) senza negare spazi di vita calmi, il progetto suggerisce di investire la facciata discontinua lungo via Guido Reni delle superfici di commercio richieste, di posizionare più all'interno i servizi alla persone e alle famiglie (compresi servizi di quartiere come il nido etc...) e di rafforzare la nuova piazza facendo affacciare su di essa la locomotiva commerciale, la Città della Scienza (nelle sue diverse versioni, più o meno leggere e di riciclo) e l'hotel. Verso via del Vignola propone infine di collocare gli spazi collettivi e pubblici richiesti dalle associazioni, immerse in un giardino che prosegue nella piazza e lungo i percorsi verdi che attraversano un tessuto permeabile: un invito ai residenti ad utilizzare il nuovo sistema di spazi pubblici ed il commercio.



+ spazio per tutti: più trasporto pubblico, meno auto, più lente

Come molte parti di Roma, anche nel quartiere Flaminio la leggibilità dello spazio pubblico è gravemente inficiata dalla presenza invasiva di auto su marciapiedi, contro i tronchi degli alberi, che rendono impossibile il passaggio e distruggono la continuità dello spazio urbano. Per questo il progetto si appoggia alle ipotesi del Comune di Roma che indicano l'arrivo di un nuovo trasporto pubblico di elevate prestazioni su via Guido Reni e la costruzione di un parcheggio al di sotto della stessa via (previsioni P.U.F.). In ogni caso, in risposta alle richieste del bando, prevediamo un parcheggio pubblico interrato tra la fascia dei platani su via Guido Reni (alberi da mantenere) e il nuovo allineamento urbano proposto. La via Guidi Reni potrà essere ridisegnata come passeggiata e strada lenta (30km/h). D'altra parte prendiamo atto dell'eliminazione della previsione di stazione metropolitana su viale del Vignola.

L'accesso alle diverse parti del progetto avviene lungo percorsi perpendicolari alla via Guido Reni, strade residenziali (del tipo woonstraat), mentre un sistema di percorsi pedonali tra giardini (woonerf o, riprendendo la definizione di un'abitante di Villa Riccio, "salottini verdi") attraversa l'area.

Pubblico e privato

Nel progetto del suolo si definiscono i limiti tra pubblico e privato, che devono essere leggibili senza per questo erigere inopportune barriere. Si tratta di un punto delicato da almeno due punti di vista, quello del proporre un'idea del vivere insieme e quello della gestione, manutenzione dello spazio. Nella nostra proposta ad un limite chiaramente indicato, corrisponde un'idea di paesaggi (pubblico e privato) complementari, come indicato anche nel successivo capitolo dedicato al "Linguaggio urbano". Diversi dispositivi e soluzioni sono proposti: una prima base per approfondimenti ulteriori.

3 La città è una risorsa rinnovabile
Aprire nuovi cicli di vita, nel tempo e nello spazio

Mantenere, riusare, riciclare

Il progetto del nuovo quartiere propone una selezione di spazi e materiali da mantenere, riusare e riciclare. Il mantenimento riguarda una parte importante del patrimonio vegetale (i filari di tigli ad esempio); il riuso riguarda alcuni edifici da adattare a nuovi usi; il riciclo implica demolizioni, reimpiego (all'interno o all'esterno del progetto) di parte dei materiali presenti sul posto. L'obiettivo è minimizzare gli scarti, il rifiuto, utilizzare a fondo l'energia grigia accumulata nel sito. L'insieme di queste operazioni permette di trasformare un'area militare dismessa in una nuova parte di città, di continuare il processo di stratificazione dello spazio urbano.

Il progetto prevede di riutilizzare alcuni edifici esistenti nell'area, si tratta di due episodi di riuso prevalentemente per funzioni pubbliche e quindi in stretto contatto con il nuovo sistema di spazio pubblico.

Il primo episodio riguarda l'area a sud verso via del Vignola: il primo dei due edifici è l'immobile che si presenta nel miglior stato di conservazione rispetto a tutto il patrimonio edilizio esistente nell'area di progetto; potrebbe essere riutilizzato a breve termine, con interventi di ristrutturazione leggeri e potrebbe accogliere locali per associazioni, ateliers, spazi di co-working, fino a porzioni di Città della Scienza. Per il secondo, che gli sta di fronte, il progetto prevede di trasformare in spazi aperti polivalenti, che includono la realizzazione di serre urbane ed il recupero della camera afona. Nella parte orientale uno spazio pavimentato potrebbe accogliere manifestazioni e concerti. Nel loro insieme i due edifici e la strada sulla quale affacciano, anch'essa mantenuta e sistemata, rappresentano una nuova centralità posta tra i quartieri esistenti e la nuova parte di città.

Il secondo episodio è legato agli scenari per la Città della Scienza proposti all'inizio di questa relazione (p.2). Qualora si verificassero circostanze tali da compromettere o ritardare l'edificazione della Città della Scienza, sono possibili ed estremamente interessanti strategie alternative che comportano un minor impegno dal punto di vista economico. Esse prevedono: uno scenario Zero, minimale, nel quale un programma ridotto di Città della Scienza (o altri programmi possibili) si realizza nella parte nord-est dell'area di progetto, in una parte dei capannoni esistenti dotati di strutture in buone condizioni; lo scenario Uno nel quale si realizza la prima fase del progetto (12.500 mq, con demolizione degli edifici esistenti per realizzare il parcheggio e gli archivi interrati; infine lo scenario Due nel quale l'intero programma funzionale del Museo occupa l'intera superficie disponibile a nord-est e, se necessario alcune parti dell'edificio conservato a sud-ovest, lungo la spina dello spazio pubblico. Ogni scenario è autonomo: non si tratta di fasi, ma di operazioni concluse e non di necessità sequenziali. Lo scenario Uno è rappresentato nelle tavole e nel plastico: mostra che il programma di 12.500mq potrebbe affiancarsi all'apertura di un giardino, di un nuovo collegamento nord-sud e al mantenimento della galleria vetrata est-ovest. Questi pochi elementi sono sufficienti a fissare i punti importanti per i progetti a venire.

Demolizione selettiva.

Per contenere l'impatto ambientale connesso allo smaltimento dei rifiuti da costruzione e demolizione prodotti in cantiere, il progetto prevede la demolizione selettiva delle strutture esistenti. L'operazione consente di selezionare le frazioni di rifiuto prodotte, distinguendo tra:

- la frazione riutilizzabile, costituita da elementi che possono essere riportati alla loro funzione originale conservando la forma, come ad esempio i mattoni pieni ;
- la frazione riciclabile, costituita dagli scarti che possono essere rigenerati, quali ad esempio materiale litoide, legno e metalli;
- la frazione inutilizzabile, costituita dai componenti indesiderati presenti nella frazione da riciclare che devono essere conferiti in discarica o trattati separatamente.

RECUPERO EDIFICI: sedi associazioni/
laboratori

L'edificio xxx è l'immobile che si presenta nel miglior stato di conservazione rispetto a tutto il patrimonio edilizio attualmente esistente nell'area di progetto. Per il suo recupero sono necessarie poche operazioni quali: rimozione partiture interne non utili ai fini del progetto, isolamento tetto ed eventuale riparazione di parti danneggiate, sistemazione di intonaci danneggiati, posa di una nuova pavimentazione e, previa verifica, in caso non fosse presente un vespaio, eventuali igloo per isolamento, realizzazione di nuove partiture interne a seconda della necessità.

RECUPERO EDIFICI: serra

Per quanto edificio è previsto il suo riutilizzo con funzione di serra. A tal fine è necessario effettuare le seguenti operazioni:

- rimozione pavimentazioni, scavo di aree per la piantumazione di profondità 1,5m, riempimento con terra;
- recupero murature: le murature esistenti, portanti, sono caratterizzate da infiltrazioni, muffe ed in diversi punti dal distacco dell'intonaco superficiale. Possono essere recuperate utilizzando reti in acciaio elettrosaldate posate sia sulla parte interna che esterna, collegate tra loro da tiranti passanti in modo da rinchiudere il muro tra due elementi che lo contengano, evitando il fenomeno di espulsione del materiale. La muratura viene finita esternamente con malte e intonaci;
- sostituzione serramenti;
- rimozione copertura esistente ed inserimento di una nuova copertura in profilati metallici di piccolo spessore e lastre in policarbonato. Tale copertura sarà progettata richiamando la struttura attuale, apribile e con sistemi di irrigazione ed illuminazione a soffitto.

RECUPERO EDIFICI: hangar

La valutazione proposta prevede il riuso di questo edificio esistenti o per accogliere attività un programma ridotto della Città della Scienza o altre attività dedicate al quartiere:

In entrambi i casi i seguenti interventi sono ritenute indispensabili:

- l'apertura di una nuova strada di accesso all'area richiederà l'arretramento della facciata posta a nord-est, da effettuarsi mediante la demolizione della prima campata strutturale;
- le opere necessarie alla rifunzionalizzazione del complesso esistente comprenderanno: la demolizione di eventuali partiture interne non strutturali non funzionali al nuovo programma, la sostituzione degli infissi e delle parti vetrate in copertura, il ripristino delle pareti con eventuale inserimento di cappotto termico interno, la realizzazione di un vespaio aerato (se non già esistente), le opere impiantistiche, le finiture ed eventuali nuove partiture interne/allestimenti.



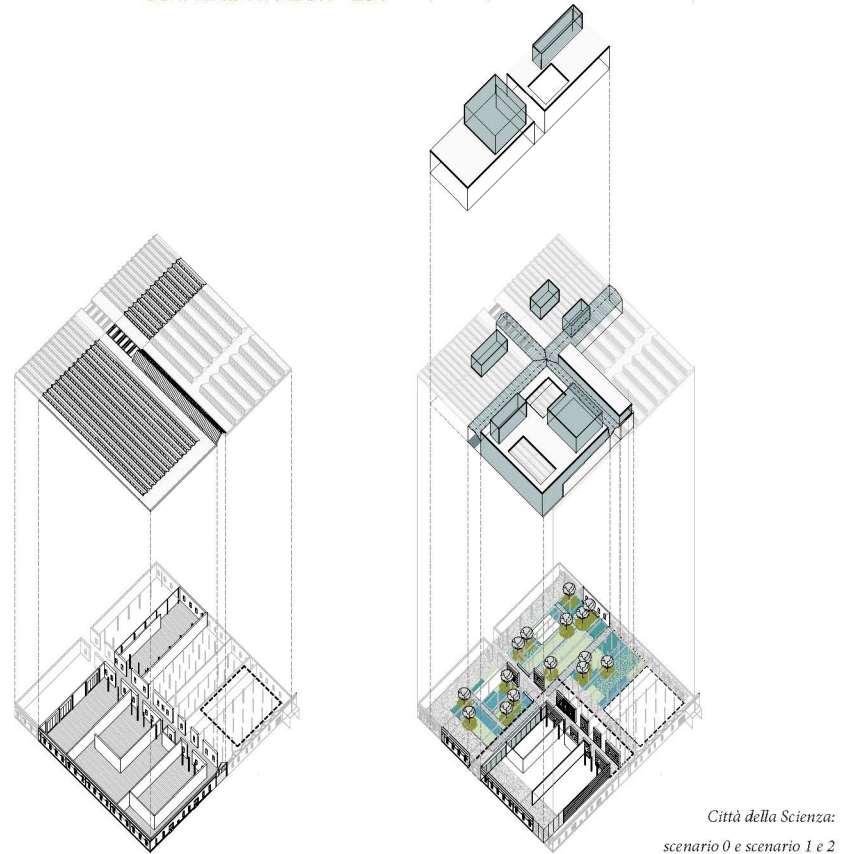
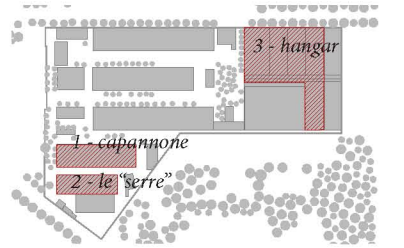
2 - capannone



3 - le "serre"



1 - hangar



Oltre ad isolare e smaltire i materiali pericolosi, secondo le disposizioni di legge, ci si pone i seguenti obiettivi:

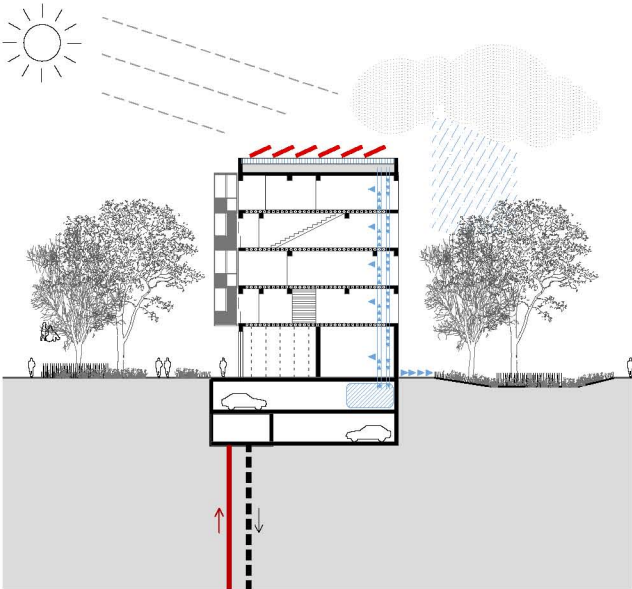
- per le murature portanti dei corpi di fabbrica attualmente esistenti si punta al recupero del 60% dei mattoni pieni, da riutilizzare in situ per la pavimentazione degli spazi esterni, previa verifica delle caratteristiche meccaniche eseguita da ente certificatore. Per la frazione che non potrà essere riutilizzata, a causa di danneggiamenti durante le operazioni di demolizione/pulitura, si prevede la frantumazione e l'utilizzo per riempimenti (sottofondi stradali, produzione di misto cementato per strati di base, etc.);
- in caso di demolizione degli edifici con copertura costituita da struttura in cemento, ci si pone l'obiettivo di frantumare, mediante apposito frantoio mobile autorizzato, e deferrire le coperture stesse, puntando, compatibilmente con le scelte progettuali, al riciclo del materiale in loco. Gli aggregati provenienti dalla frantumazione del calcestruzzo possono essere utilizzati per sottofondi, per confezionare calcestruzzi a bassa resistenza (RCk<15) composti per il 100% da aggregati riciclati o per la composizione di calcestruzzo con resistenza caratteristica RCk<35, utilizzando nella miscela il 30% di materiali riciclati;
- si separano gli elementi metallici per loro rivendita;
- si punta a separare le frazioni in vetro, metallo e alluminio dagli infissi per smaltimento differenziato finalizzato al riciclo.

Costruzioni/Demolizioni - filiera locale materiali

La raccomandazione per le successive fasi di costruzione e demolizione è quella di valorizzare le filiere locali dei materiali: il controllo delle distanze di approvvigionamento dal cantiere è infatti una strategia vincente per limitare gli impatti ambientali derivanti dal trasporto, perseguendo un'impostazione costruttiva che prenda in considerazione l'intero ciclo di vita dei materiali e prediligendo i materiali derivanti da riciclo o riuso.

La città è una risorsa rinnovabile: energie

Oltre alla valorizzazione dell'energia grigia e alla minimizzazione di consumi da parte dei nuovi edifici (che tratteremo per il suo impatto sul linguaggio urbano nel prossimo capitolo), il progetto propone un approccio plurale al tema della produzione di energia rinnovabile. Per gli edifici di nuova costruzione, calcolati secondo i criteri “Zero Energy Building”, il sistema di climatizzazione proposto prevede l'utilizzo di energia geotermica a bassa entalpia per il mantenimento delle condizioni di benessere sia nel periodo estivo, sia in quello invernale. Il sistema è basato su una pompa di calore acqua-acqua, caratterizzata da COP pari almeno a 5 per ciascun edificio. La pompa di calore preleva energia termica in inverno, e la restituisce in estate, scambiando calore con il terreno sottostante (sonde verticali tra 50 e 100 m di profondità). Questo sistema è stato selezionato perché è caratterizzato da un'efficienza molto elevata, grazie alla temperatura del terreno relativamente costante durante l'anno. Il sistema di distribuzione previsto per la climatizzazione è costituito da pannelli radianti con un sistema di ventilazione meccanica per il ricambio d'aria negli ambienti ad uso residenziale; da unità di trattamento aria (UTA) centralizzate per gli spazi museali e da ventilconvettori negli spazi ad uso commerciale. L'utilizzo di questi sistemi di distribuzione consente di utilizzare acqua a temperatura medio-bassa (35-40°C) per il riscaldamento, garantendo un'alta efficienza alla pompa di calore. L'energia necessaria per l'alimentazione della pompa di calore e per gli altri usi elettrici interni agli edifici viene prodotta da moduli fotovoltaici (silicio cristallino ad alta efficienza) integrati nella copertura degli edifici. Nel caso specifico della struttura ricettiva, il cui fabbisogno è più elevato, si prende in considerazione la possibilità di integrare una parte di pannelli in facciata. Per compensare la disponibilità discontinua della fonte solare ed il fatto che nel periodo invernale, quando il fabbisogno termico per riscaldamento è massimo e la produzione elettrica del fotovoltaico è minima, si considera un regime di scambio sul posto con la rete elettrica per l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico. Infine, la produzione di acqua calda sanitaria viene realizzata da pannelli solari termici con relativo serbatoio di accumulo stratificato. Come integrazione della produzione da fonte solare, necessaria in particolare in inverno, l'acqua calda sanitaria può essere prodotta dallo stesso sistema a pompa di calore utilizzato per la climatizzazione.



energie rinnovabili



		sup. fotovoltaico	sup. Solare Termico	sup.tot. richiesta	copertura disponibile	superficie da integrare (pensiline su terrazze/facciata)
lotto 1	palazzina 1	367	73	441	390	-51
	stecca 1	413	81	493	600	107
lotto 2	palazzina 2	367	73	441	390	-51
	stecca 2	351	68	419	591	172
lotto 3	palazzina 3	367	73	441	390	-51
	stecca 3	366	72	439	450	11
lotto 4	stecca 4	159	32	191	182	-9
lotto 5	palazzina 5	444	85	529	550	21
	palazzina 4	367	73	441	390	-51
lotto 6	hotel	969	280	1249	497	-752
	città scienza fase 1	2362	13	2376	2800	424
lotto 7	città scienza fase 2	1984	13	1998	2200	202

calcolo del fabbisogno energetico per edificio : la tabella mostra come il raggruppamento di degli edifici per lotti possa ottimizzare il numero di centrali termiche e la distribuzione du superfici fotovoltaiche

La città è una risorsa rinnovabile: acque

Alla lettura della documentazione di progetto si evince la possibile presenza, ad alcuni metri di profondità dal piano campagna, di falde idriche sospese contenute all'interno degli strati di riporto superficiali. Costituiti da terreni a permeabilità in generale medio-elevata, essi sovrastano infatti una formazione di argilla con limo, quindi impermeabile, il cui tetto è riscontrabile a profondità variabili tra 3 e 7 metri dal piano campagna. Le falde idriche sospese si ricaricano nei seguenti modi:

- direttamente dalle acque meteoriche di infiltrazione, che non penetrano in profondità a causa della barriera costituita dalla formazione argillosa, specie durante i periodi di forte precipitazione;
- in alcune zone tra l'area di progetto e il Tevere non è presente la formazione argillosa e gli strati di riporto superficiali sono in continuità ai terreni alluvionali. Nei periodi di piena del Tevere la falda dei terreni alluvionali si alza, penetrando così negli strati di riporto superficiali;
- si ipotizza, in base ad asservazioni sul sito, infine una possibile alimentazione delle falde superficiali sospese attraverso perdite della rete idrica e fognaria.

La progettazione delle opere in sotterraneo dovranno tenere conto delle necessarie soluzioni di impermeabilizzazioni di strutture murarie e fondazionali.

Esondazioni del Tevere: dal punto di vista del rischio di esondazione, l'area ricade in fascia R3 di rischio elevato (assimilabile alla fascia A - periodo di ritorno dell'esondazione dai 30 ai 100 anni). Oltre a prevedere i seguenti accorgimenti - facilitazione del deflusso/assorbimento delle acque di esondazione attraverso lo studio attento della rete di drenaggio, uso di materiali da costruzione poco danneggiabili dall'acqua, realizzazione delle aperture degli edifici al di sotto del livello di piena a tenuta stagna- dovrà essere valutata la necessità di ulteriori accorgimenti per mitigare il rischio idraulico come la realizzazione dell'impermeabilizzazione dei manufatti fino ad una quota congruamente superiore al livello di piena, il confinamento idraulico dell'area oggetto dell'intervento mediante realizzazione di barriere fisiche per la protezione dalle inondazioni; installazione di sistemi di pompaggio.

Deflusso: la topografia delle aree esterne ed impermeabili sarà disegnata in modo da far confluire le acque meteoriche in direzione degli spazi verdi, diminuendo le esigenze di irrigazione e contribuendo al disegno del paesaggio ed aumentando la biodiversità del sito. Lo schema di drenaggio e raccolta dell'acqua piovana, da approfondire con elementi più dettagliati della topografia, mostra alcune linee e gli spazi di raccolta dell'acqua (tampone) e la loro relazione con il disegno dello spazio aperto (p.7). I tetti verdi daranno un ulteriore contributo (bio-solar roof).

Strategie di risparmio: le seguenti strategie hanno l'obiettivo di ridurre il consumo di acqua:

- recupero acque da scarichi di lavandini e docce per successivo filtraggio (sgrigliatura e filtro a sabbia) e loro utilizzo per sciacquoni;
- captazione delle acque di tetto e dei piazzali per alimentare vasche interrato per irrigazione o vasche antincendio;
- utilizzo di sistemi di distribuzione dell'acqua ad alta efficienza (rubinetti, sciacquoni).

La città è una risorsa rinnovabile: suoli

La relazione ambientale allegata alla documentazione del concorso rileva la necessità della notifica da parte del proprietario del riscontrato superamento in fase di caratterizzazione preliminare delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite dalla normativa vigente (D.l.g. 152/06) per un certo numero di parametri chimici dei suoli. Con la notifica della presenza del potenziale inquinamento del terreno si avvia un iter procedurale (i.e. piano di caratterizzazione, modello concettuale finale, analisi di rischio, bonifica) con le autorità locali che potrà concludersi con prescrizioni e vincoli che possono comportare la necessità della modifica delle soluzioni progettuali qui proposte per alcune aree.

Rifiuti

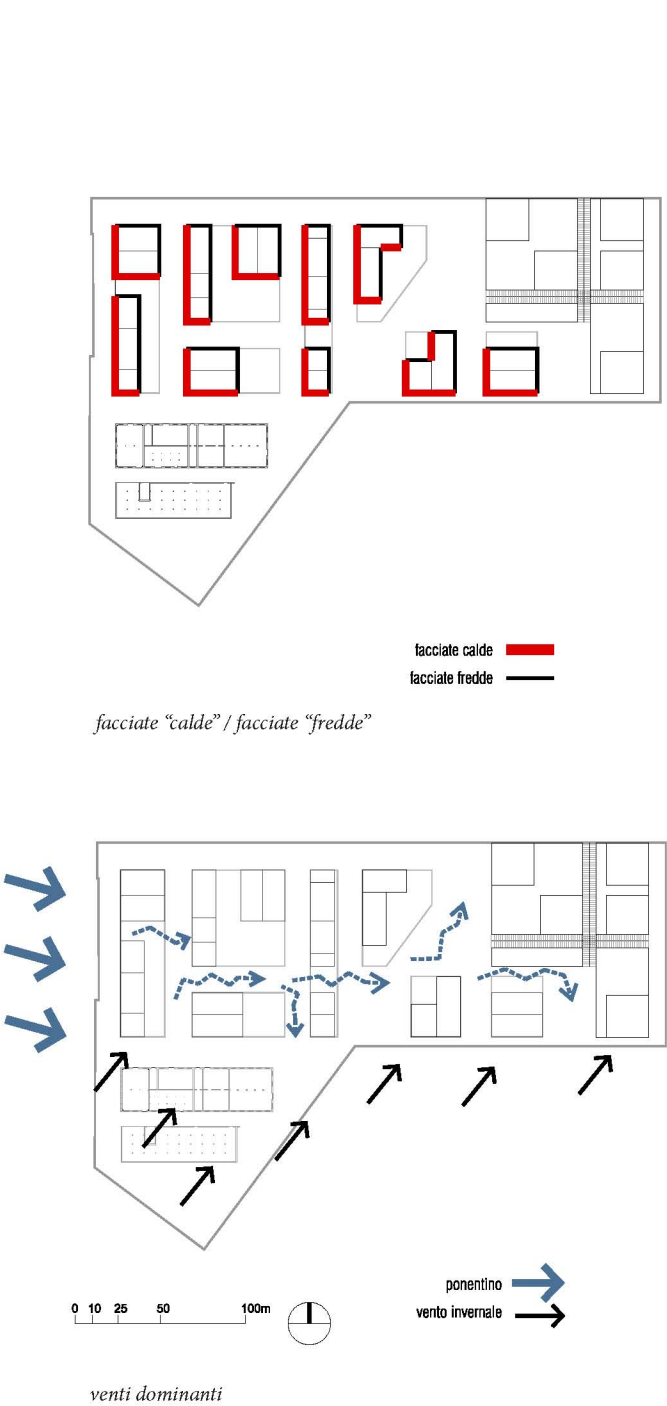
Nelle aree circostanti l'area di progetto i rifiuti sono smaltiti tramite raccolta differenziata con cassonetti (vetro, carta, plastica e metalli). Sarà valutata con la committenza la possibilità di installare isole ecologiche attrezzate con cassonetti interrati “a scomparsa”.

Prestazioni e linguaggio urbano

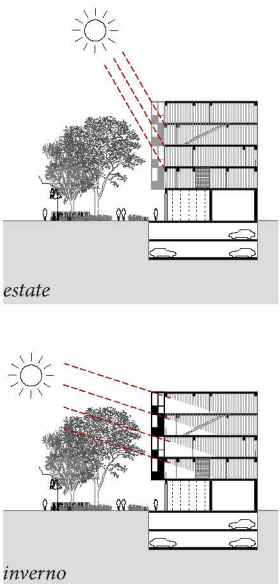
Il progetto di una nuova parte di città si costruisce, come abbiamo provato a mostrare nelle pagine precedenti, su alcuni principi chiari (principio insediativo, progetto del suolo, riuso, riciclo, valorizzazione dell'esistente) che lasciano aperti margini di flessibilità e di possibili interpretazioni. Nel loro insieme questi principi introducono i lineamenti di un paesaggio urbano che trova definizione e articolazione a partire da una riflessione sulle prestazioni (ecologiche e sociali, di risparmio energetico e di più ampia qualità dell'abitare) che gli edifici e il progetto dovranno realizzare. E' con questo approccio che proponiamo di affrontare il tema della costruzione di un linguaggio urbano entro il quale dovranno collocarsi i progetti architettonici e di spazio aperto successivi: non imponendo un'espressione, un linguaggio unici, ma tracciando linee-guida, ben argomentate, che trattino delle prestazioni di una parte di città innovativa.

Orientamento, involucro, vento

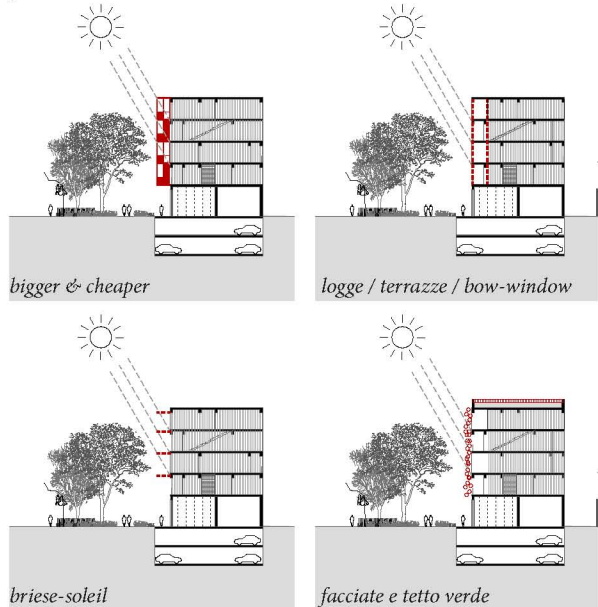
Il principio insediativo, perpendicolare all'asse di via Guido Reni, determina facciate orientate rispettivamente: sud-ovest, sud-est, nord-est e nord-ovest. Nella progettazione, l'obiettivo è di sfruttare l'irraggiamento solare e limitare le dispersioni delle facciate all'ombra, conseguendo il massimo guadagno termico gratuito attraverso lo sfruttamento delle tecnologie passive e limitando il ricorso ad impianti. Le indicazioni per ogni facciata, a seconda dell'esposizione sono le seguenti:
Nord-Est: è una facciata fredda; è esposta alla radiazione solare solamente nelle prime ore della mattina d'estate. E' necessario isolare il più possibile, quindi si propongono murature piene con bucatore limitate; Sud-Est: è una facciata abbastanza calda; viene illuminata dalla mattina - molto presto in estate, più tardi in inverno - fino a mezzogiorno. Il sole durante l'inverno, essendo basso, entra in profondità, meno in estate. Per questo si indicano facciate con bucatore corrispondenti circa al 40% della superficie totale coperte da schermature ottenute attraverso balconi / logge / brise-soleil ad orientamento orizzontale / serre bioclimatiche;
Sud-Ovest: è la facciata più calda poiché viene raggiunta dal sole quando la temperatura esterna è già alta; è infatti illuminata da mezzogiorno fino al tramonto. Per questa facciata valgono le stesse indicazioni della facciata Sud-Est;
Nord-ovest: è una facciata abbastanza fredda. Prende sole esclusivamente in estate nel tardo pomeriggio. Come a Nord Est bisogna isolare il più possibile, quindi si propongono murature piene con bucatore limitate.
La giacitura proposta, nord-ovest/sud-est, infine, ben reagisce ai venti dominanti: gli spazi di percorso e di giardino sono protetti dal vento freddo invernale (proveniente da sud-ovest a novembre, da sud a febbraio). Il vento fresco tra marzo e ottobre proveniente da ovest (il mitico "ponentino" che porta refrigerio nelle calde serate romane, condizione e ragione del cenare in terrazza) sfrutta le interruzioni attraverso l'impianto nord-ovest/sud-est (elementi importanti del micro-clima e della fluidità dello spazio urbano) e trova passaggi che gli consentono di rinfrescare tutta l'area.



irradiazione solare
secondo le stagioni :
estate / inverno



dispositivi architettonici
e bioclimatici per le
"facciate calde"



percorsi interni

Spazi dell'abitare 1: tipi edilizi e panorami

Roma moderna e contemporanea, nelle sue diverse parti, è stata un luogo di sperimentazione tipologica e di messa a punto di alcuni tipi difficilmente eliminabili da una riflessione sulla costruzione di una sua nuova parte. La palazzina romana, con la sua versatilità e permeabilità visiva, gli edifici in linea del Quartiere Olimpico con la trasparenza al piano terra...Entro un principio insediativo aperto come quello proposto (il solo che ci permette di stringere relazioni forti tra i due lati della via Guido Reni, tra i quartieri a nord e a sud, tra il Maxxi e la Città della Scienza) l'edificio in linea rafforza la direzione trasversale, mentre la palazzina definisce lo spazio senza chiuderlo.

Su questa prima base, tipologica e dunque aperta a diverse interpretazioni in relazione al principio insediativo, ogni alloggio soddisfa (o dovrà soddisfare) alcuni requisiti:

- Presenza di uno spazio aperto esterno: estensione dello spazio abitabile. Il mito della "terrazza romana" si declina in logge, balconi, bow-windows, giardini d'inverno in relazione ai diversi orientamenti e ai panorami interni (giardini, "salottini verdi") ed esterni. E' soprattutto nella costruzione dei "panorami interni" affrontati nel punto successivo, che la scelta di una continuità di paesaggio tra lo spazio pubblico e privato consente di ampliare lo spazio godibile da ogni finestra e balcone.

- Ogni alloggio ha un panorama, che non è privilegio di chi abita ai piani più alti. Al contrario l'idea di panorama irriga l'insieme del progetto e riguarda tutti gli alloggi in stretta relazione con orientamento e trattamento dello spazio aperto (pubblico e privato). Questo criterio progettuale ha anche il vantaggio di offrire aperture, apporto di luce ottimali a tutti gli alloggi. Un lavoro fine su ogni edificio nei termini di arretramenti, svuotamenti, aggetti, variazione delle altezze potrà massimizzare l'illuminazione naturale e le viste verso l'orizzonte o gli spazi verdi interni. L'esistenza di un panorama consente di portare dentro l'alloggio, con lo stesso principio della "veduta" e del suo godimento estetico, lo spazio che sta al di fuori dell'edificio. In questo modo il panorama amplifica le dimensioni dell'alloggio (la percezione sarà di un alloggio più grande che si prolunga all'esterno) e dunque il benessere dell'abitante. Le simulazioni proposte nell'assonometria e nel plastico mostrano una delle possibili interpretazioni del tema.

- Alloggi passanti, e in ogni caso, quando si tratta di unità minime, non mono-orientati a nord-est.

Paesaggi, biodiversità, microclima

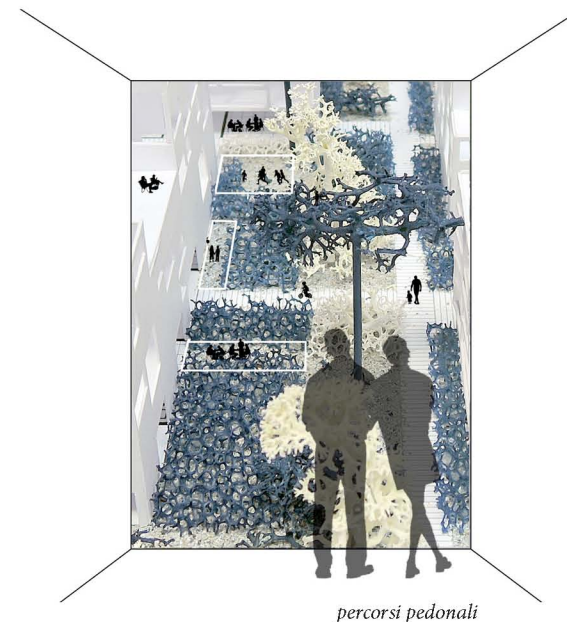
«Il fattore che conferisce un carattere di vera e propria unicità alla dimensione del verde nel quartiere Flaminio è determinato dalla cintura verde inedita, per lo più collinare, che per intero lo circonda.»

(*) . Molta è l'attenzione sociale alla qualità dei paesaggi del quartiere Flaminio. La mappatura in corso da parte degli abitanti riconosce una grammatica della vegetazione che contribuisce alla leggibilità e al confort dello spazio urbano: "Dai platani, che contraddistinguono le alberature dei viali, ai lecci, robinie e ligustri usati per le vie laterali. Corridoi verdi preziosi anche per la fauna urbana. Senza dimenticare, l'estesa e non comune presenza del verde nel Villaggio Olimpico, ... il verde privato con il parco di Villa Flaminia e il complesso di Villa Riccio."(*)

Il progetto parte da una lettura attenta della vegetazione esistente: i grandi viali di platani, i filari di tigli perpendicolari alla via Guido Reni, la piazzetta "ornamentale" all'ingresso attuale dell'area tracciano le prime linee di un nuovo paesaggio che si declina a seconda del grado di umidità e dunque in relazione alla gestione in superficie delle acque di pioggia.

I criteri che lo ispirano sono così riassumibili:

- La sinergia tra spazi verdi pubblici e spazi verdi privati: come nei progetti di Olmsted (ad esempio nel quartiere residenziale del Prospect Park a Brooklyn), e senza perdere di vista una distinzione chiara tra pubblico e privato, i due spazi si rafforzano ed amplificano costruendo un unico paesaggio.



percorsi pedonali



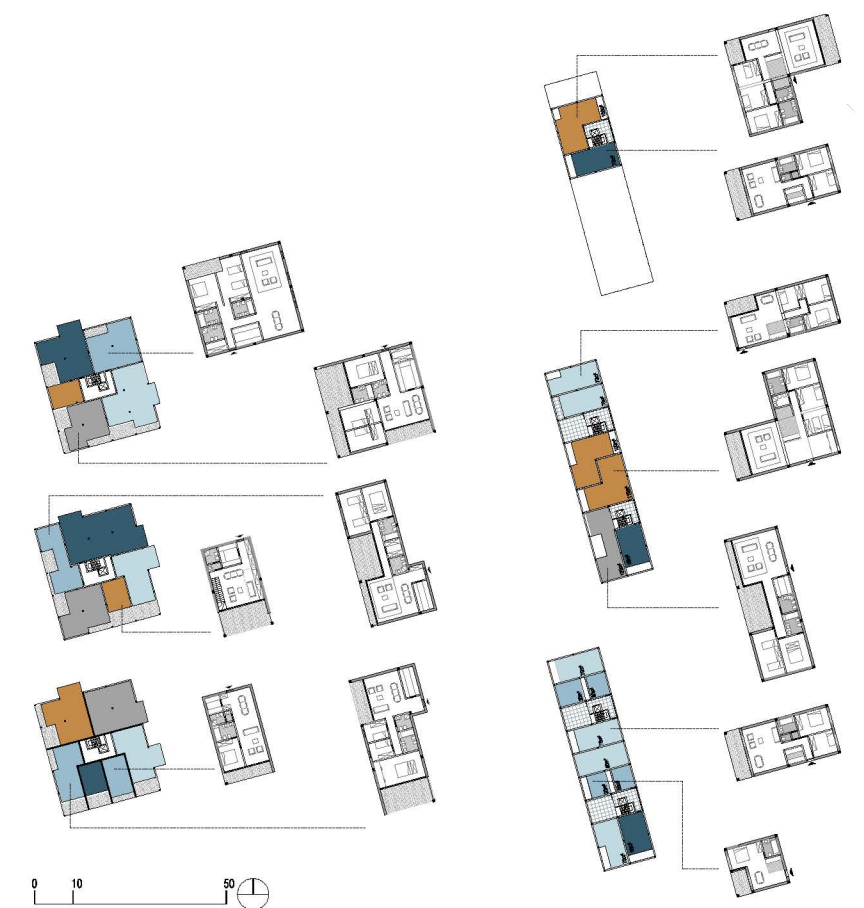
tetti solari e verdi



mixité di usi



isole ambientali



varietà tipologica, affacci, alloggi trasversanti, spazio aperto esterno

* (<https://cittadinanzattivaflaminio.wordpress.com/flaminio-parco-urbano/>)

Il dispositivo spaziale e vegetale proposto è quello della siepe mista con diversi spessori ed altezze che definirà un piano intermedio di continuità, tra il suolo, gli alberi e gli edifici.

-La definizione di “isole di frescura” contro le “isole di calore” generate da vaste superfici minerali (bastano superfici di 100 mq. per raffrescare le aree edificate intorno). Le superfici in piena terra previste consentono di piantare alberi di prima e di seconda grandezza.

- L'utilizzo di specie a diversa velocità di sviluppo. Il leccio è evidentemente un albero di grande pregio e presenza, ma cresce molto lentamente. Dunque deve essere localizzato ingegnosamente perché altri alberi possano svilupparsi più rapidamente.

- Giardini pensili e tetti giardino: facendo riferimento ai “biosolar roof”, proponiamo di utilizzare al meglio le superfici delle coperture, sia per la produzione di energia, sia per lo sviluppo di nuova biodiversità. Le terrazze e le logge, nella tradizione romana, saranno concepite per accogliere un'ampia vegetazione.

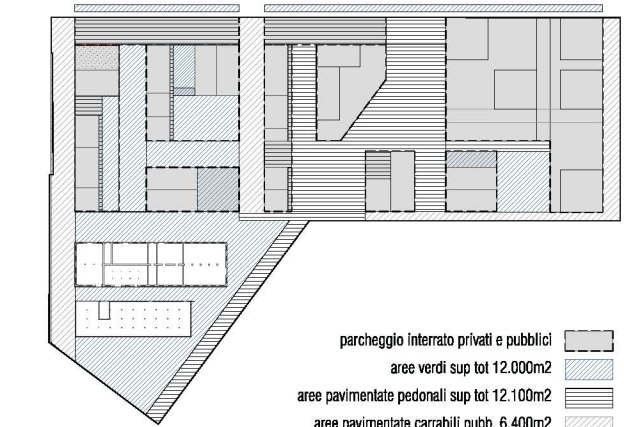
- Al di là delle norme, un alto grado di permeabilità del suolo (composto di superfici impermeabili, permeabili e filtranti) definisce molta parte del progetto dello spazio aperto pubblico e privato. Le acque raccolte dalle superfici impermeabili irrigheranno le aree verdi e definiranno aree a maggior grado di umidità.

- Gestione: in un clima come quello romano non è certamente il prato all'inglese il riferimento corretto. Per questo l'orientamento proposto è quello di evitare sistemi di irrigazione, non sempre ben gestiti e mantenuti, stabilendo un contratto con l'impresa che realizzerà il progetto (irrigazione manuale per 2-3 anni) e con un'attenzione da parte dei servizi pubblici nei periodi di siccità successivi. Piantare, tra l'altro, alberi giovani consente un loro migliore adattamento. Le piante svilupperanno rapidamente una taglia adulta. La gestione differenziata, che proponiamo, consiste nel mettere più energia e risorse in alcune parti e meno in altre. Le ragioni che la sostengono riguardano l'obiettivo di sviluppare maggiore biodiversità, o all'opposto, di garantire una frequentazione più importante (la vera difficoltà è il vandalismo o l'eccessivo passaggio di persone che calpestano germogli e piante giovani): per questo è bene prevedere protezioni almeno per i primi due anni. Le soluzioni proposte con l'ipotesi di taglio e falciatura annuali non necessitano, in ogni caso, di manutenzione e gestione pesante.

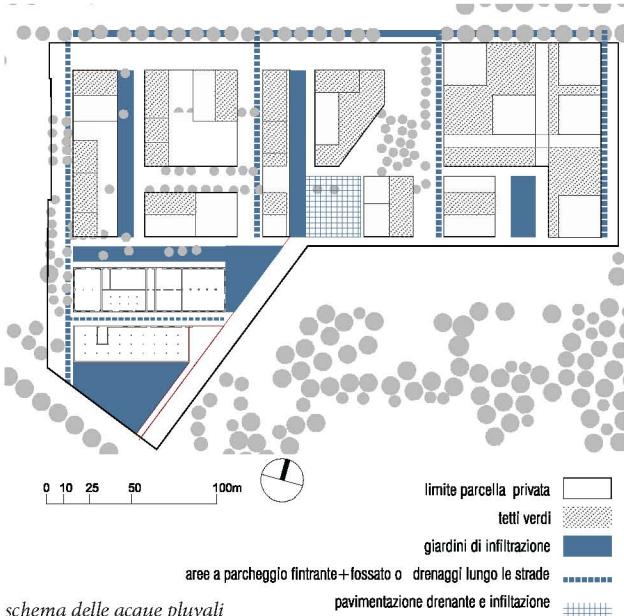
Il paesaggio che deriva da una gestione differenziata non è “trasandato”, poco seguito o peggio abbandonato. E' un paesaggio spesso più ricco e variegato che lavora insieme alla natura invece di opporre criteri di “decoro” che possiamo considerare superati o non più possibili perché troppo dispendiosi. La gestione differenziata implica la messa a punto di un nuova estetica, di un nuovo linguaggio urbano.

Materiali

L'attenzione alle prestazioni e alla durabilità riguarda anche la scelta dei materiali di edifici e spazi aperti. Oltre al riciclo di alcuni dei materiali presenti nell'area, e alla presa in considerazione del loro intero ciclo di vita, il progetto si rappresenta in un linguaggio sobrio e minimale, dove la continuità di materiali tra spazio aperto ed edificato, tra superfici verticali ed orizzontali, valorizza l'articolazione volumetrica degli edifici. In un contesto, quello del quartiere Flaminio, ma più in generale romano, dove ricorrono le superfici intonacate e i rivestimenti in mattoni ed in pietra naturale, i colori di terra, caldi e luminosi, edifici e spazi aperti potranno costruire interpretazioni sensibili.



dimensioni e trattamento degli spazi aperti: spazi verdi e pavimentati



schema delle acque pluviali



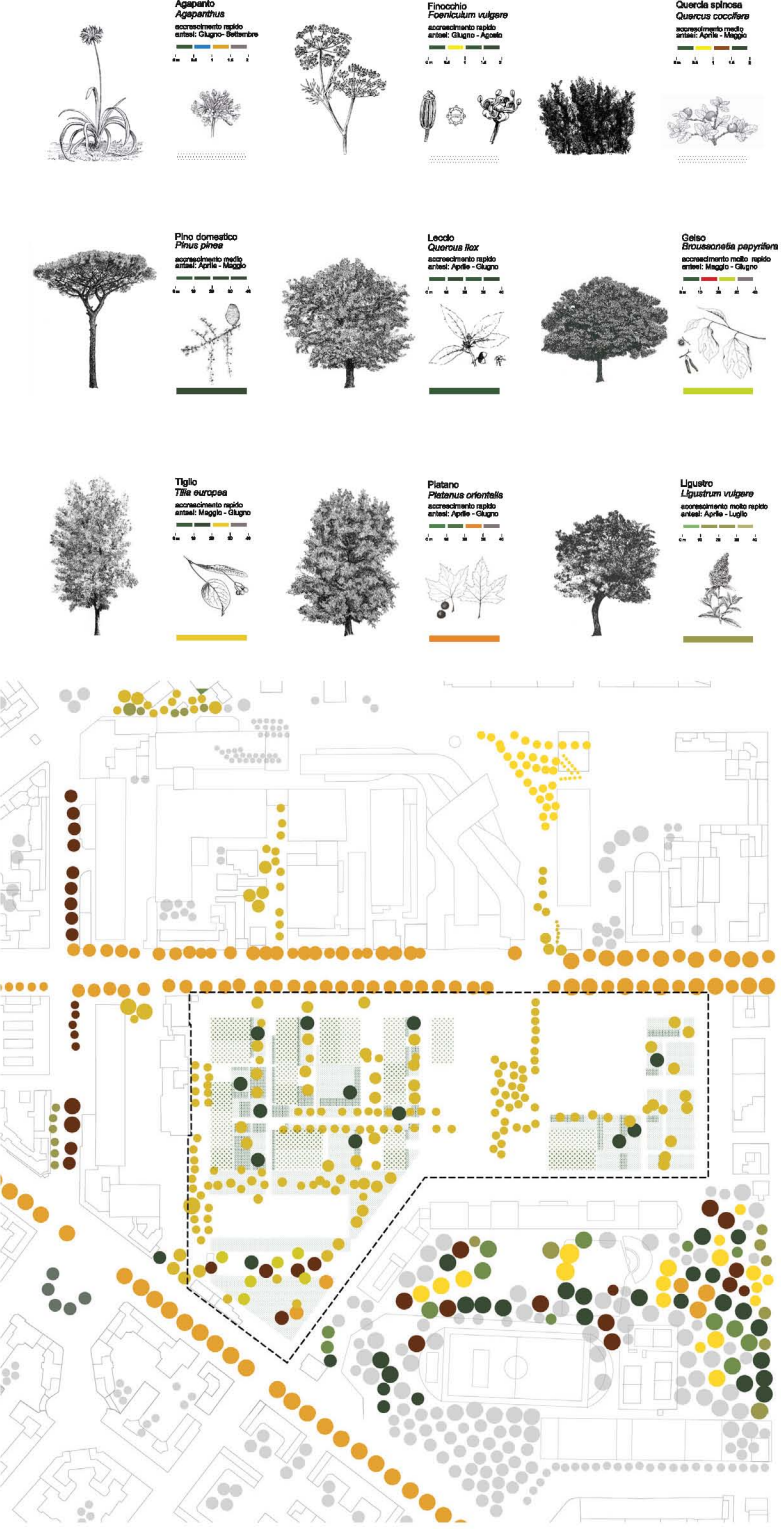
Alberi di prima grandezza:
latifoglie
-Broussonetia papyrifera :
croissance rapide, ombrage
très fort
-Acer monspessulanum
-Koelreuteria paniculata

Alberi di seconda grandezza:
sempreverdi
-Carpinus orientalis
-Elaeagnus angustifolia
-Laurus nobilis
Alberi di seconda grandezza:
latifoglie
-Cercis siliquastrum
-Pittosporum

Arbusti : un taglio all'anno
-Nerium Oleander
- Ballota pseudodictamnus,
ballota acetabulosa
- Artemisia arborescens
- Santolina viridis
-Salvia officinalis garden gray
- Salvia fruticosa
- Euphorbia charicas
- Helleborus argustifolius
- foeniculum vulgare
- Agapanthus
- Rosa grouse
- Gladiolus communis
-Verbena bonariense

Siepi basse uniformi :
-Quercus coccifera
-Pittosporum tobira nana

Prateria mediterranea
(falciatura una volta all'anno)
o prato mediterraneo (tipo
Cynodon dactylon+ Festuca
ovina+Trifolium fragiferum)
Tappezzanti (Achillea
chritmifolia, Geranium
sanguineum album, Thymus
serpyllum, Thymus ciliatus,
Saponaria ocymoides)
Bulbi per ottenere un prato
fiorito tutto l'anno: Anemone
coronaria, Crocus sativus,
Cyclamen coum, Muscari
latifolium, Tulbaghia violacea
'alba'



5 La costruzione del masterplan

La fattibilità come manifesto

Il progetto presentato nelle pagine precedenti nasce da un'interpretazione del sito e del programma proposto, ma anche dalla nostra esperienza di costruzione di masterplan che guidano trasformazioni complesse, arrivando alla realizzazione di nuove parti di città. La concreta realizzabilità di progetti a questa scala nasce dall'integrazione del tema della fattibilità sin dall'inizio della loro concezione e dal considerarla un "manifesto" del progetto e delle sue scelte fondamentali, non mera procedura valutativa conclusiva.

Il progetto proposto si inserisce in un processo del quale coglie possibilità e potenzialità: spaziali, sociali ed economiche. Si traduce in scelte di struttura urbana in grado di attraversare processi di lungo periodo, adattabili e flessibili. Chiarezza e semplicità del principio insediativo e delle fasi di realizzazione, un progetto di suolo che valorizza ogni parte del progetto, un linguaggio urbano connesso alla qualità dell'alloggio, del paesaggio e al benessere dei suoi abitanti, un riuso e riciclo attenti alle specificità del sito sono il risultato di un approccio transcalare e sistemico e della convinzione dell'importanza di un approccio economico ed integrato.

Una proposta di metodo

Il masterplan potrà precisare questo approccio, stabilendo i principi ai quali affidare la coerenza del progetto ed approfondire la definizione di regole "performative" per l'abitare che il successivo piano di recupero potrà riprendere. Oltre a fissare le tradizionali quantità ed i programmi funzionali, "Cahiers des charges" su linguaggio urbano e paesaggio, prestazioni energetiche e definizione dello spazio pubblico e privato potranno essere redatti per ogni unità minima di intervento.

Lo strumento dell'Atelier potrà consentire di coinvolgere i diversi attori (pubblici e privati, architetti, associazioni, istituzioni...), sia per la messa a punto del masterplan e poi del piano di recupero, sia, soprattutto, nel corso della realizzazione concreta dei diversi interventi pubblici e privati. Sui molti aspetti che riguardano i servizi necessari, il riuso degli edifici, i caratteri dello spazio pubblico... una discussione aperta non potrà che arricchire il progetto e garantirne una più solida appropriazione da parte degli abitanti.

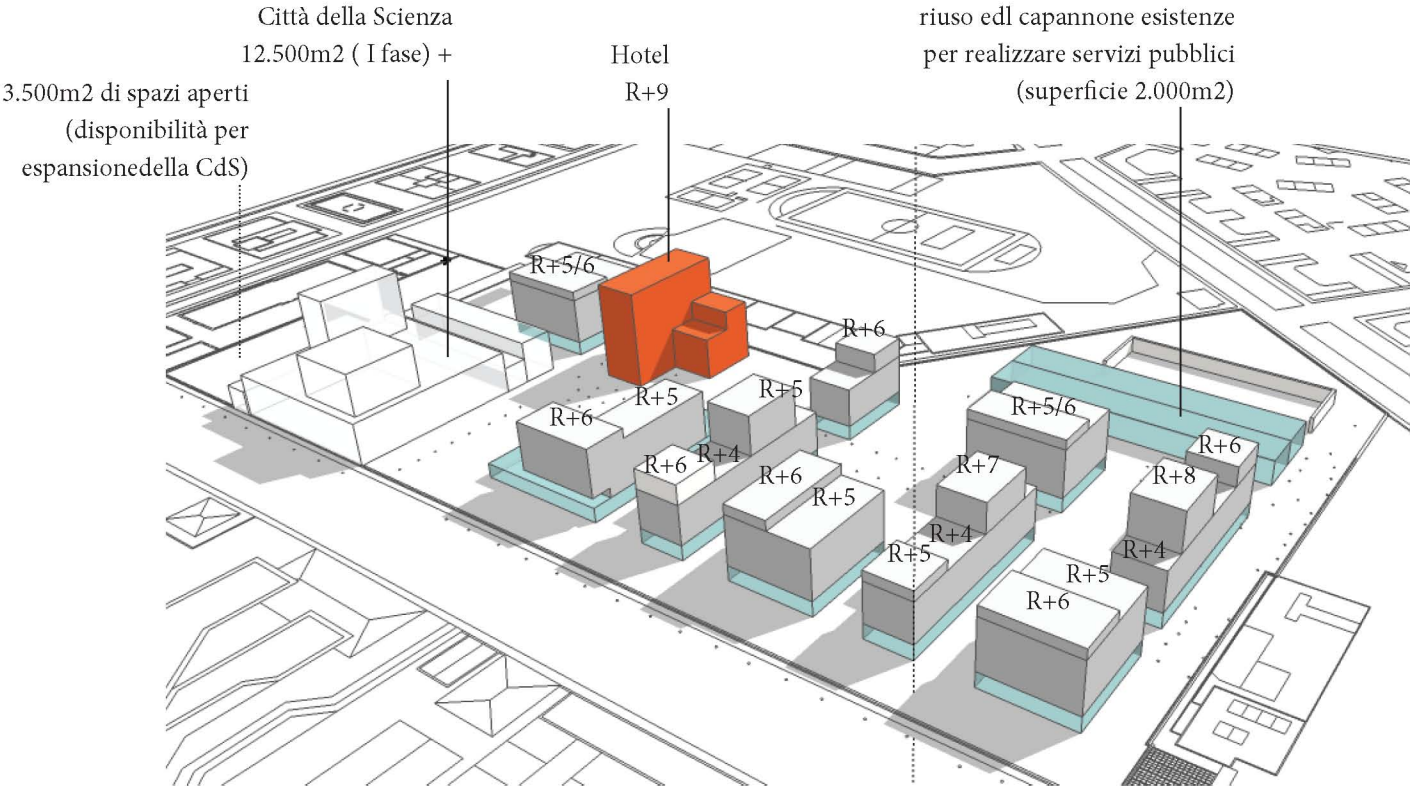
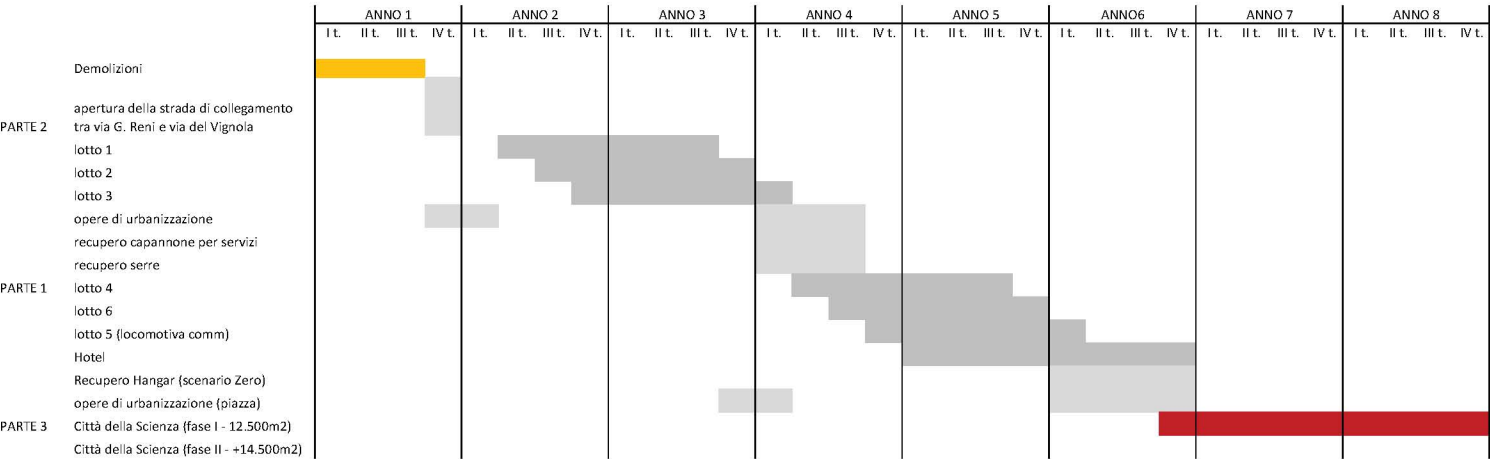
La nostra esperienza mostra che il coordinamento del progetto e la continuità di questo ruolo (tra redazione del masterplan, piano di recupero e poi durante la sua realizzazione) è molto importante. In questo caso, è frequente che lo spazio pubblico sia realizzato dallo stesso progettista del masterplan il quale garantisce, allo stesso tempo, la coerenza complessiva della realizzazione e la sua qualità spaziale.



Valutazione dei costi e cronoprogramma

Una prima proposta di cronoprogramma dovrà essere discussa con il o i promotori dei diversi programmi adattandosi alle esigenze di commercializzazione e ad eventuali vincoli tecnici. Il grafico qui presentato è da considerarsi una prima base di ragionamento e si fonda su un princio di massima ottimizzazione dei tempi.

* si ipotizza di cominciare i cantieri dal lato sud-occidentale dell’area, collegando via G. Reni con vua del Vignola, lasciando ad un secondo tempo la realizzazione della parte piazza e dei programmi- più complicati dal punto di vista operazioneale.



	edifici (demolizione esistente/costruzione)						costo impianti (4)	aree verdi			aree pavimentate (pedonali)			strade e parcheggi a raso			parcheggi interrati		
	nuove costruzioni			riuso edifiigi esistenti				m2	€/m2	costo totale (€)	m2	€	costo totale (€)	m2	€	costo totale (€)	m2	€	costo totale (€)
Spazi pubblici (1)	0,0	0,0	0,0	3.450	700,0	2.415.000,0		8.900	50,0	150.000,0	11.000	180,0	1.980.000,0	6.400	80,0	512.000,0	6.800	600,0	4.080.000,0
Residenza (2)	34.650	1.300,0	45.045.000,0	0	0,0	0,0	2.200.000,0	3.000	50,0	150.000,0	850	180,0	153.000,0	0	80,0	0,0	14.000	600,0	8.400.000,0
Commerciale	5.170	800,0	4.136.000,0	0	0,0	0,0	350.000,0	0	50,0	0,0	0	180,0	0,0	0	80,0	0,0	1.500	600,0	900.000,0
Ricettivo	5.125	1.500,0	7.687.500,0	0	0,0	0,0	620.000,0	0	50,0	0,0	250	180,0	45.000,0	0	80,0	0,0	2.000	600,0	1.200.000,0
TOTALE	44.945,0		56.868.500,0	3.450,0		2.415.000,0	3.170.000,0	3.000,0		300.000,0	12.100,0		2.178.000,0	6.400,0		512.000,0	24.300,0		14.580.000,0

Città della Scienza	edifici						aree verdi			aree pavimentate		parcheggi a raso		parcheggi interrati	
	nuova costruzione			riuso				m2	€/m2	€	(strade e parcheggi)		m2	€	€
	m2	€/m2	€	m2	€/m2	€		m2	€/m2	€	m2	€	€	m2	€
scenario 0: riuso dell'esistente (3)	0	0,0	0,0	7.900	1.200,0	9.480.000,0		0	50,0	0,0	960	80,0	76.800,0	0	600,0
scenario 1: nuova costruzione: fase I (scenario B = 12.500m2)	12.500	1.700,0	21.250.000,0	0		0,0	1.200.000,0	3.500	50,0	175.000,0	0	180,0	0,0	0	80,0
scenario 2: nuova costruzione parti aggiuntive (+14.500m2)	10.500	1.700,0	17.850.000,0	2.000	800,0	1.600.000,0	1.000.000,0	0	50,0	0,0	0	80,0	0,0	0	80,0

- (1) Il riuso degli edifici esistenti riguarda l’edificio da destinare a serre e quello da destinare a laboratori/sedi di associazioni. Le operazioni da effettuare per il loro ripristino sono descritte all’interno della relazione di progetto e non includono funzioni speciali legate alla Città della Scienza;
- (2) Il costo al m2 attribuito alle residenze tiene conto del fatto che il loro involucro verrà realizzato secondo i più alti standard di edilizia bioclimatica, includendo eventualmente logge/terrazze verdi, schermature solari, isolamento, tetti verdi etc.;
- (3) Le opere necessarie alla rifunzionalizzazione del complesso esistente comprenderanno: la demolizione di eventuali partiture interne non strutturali non funzionali al nuovo programma, la sostituzione degli infissi e delle parti vetrate in copertura, il ripristino delle pareti con eventuale inserimento di cappotto termico interno, la realizzazione di un vespaio aerato (se non già esistente), le opere impiantistiche, le finiture ed eventuali nuove partiture interne/allestimenti. L’ipotesi prende in conto di reallizzare all’interno dell’edificio esistente un programma “Leggere” di Città della Scienza;
- (4) Questa voce riguarda gli impianti per il raggiungimento dell’obiettivo Zero Energy Building, ossia solare termico, solare fotovoltaico e pompa di calore geotermica. Per quanto concerne impianti “standard” (come ad esempio la distribuzione di acqua calda/refrigerata, impianti elettrici etc.) essi sono computati nel prezzo a m2 dell’edificio