The Waste Land

Il Politecnico alla Bovisa
nel parco industriale dei Gasometri

Referente: Domenico Chizzoniti

Progetto architettonico: Domenico Chizzoniti, Luca Monica
Restauro: Rossana Gabaglio, Gabriella Guarisco
Consolidamento strutturale: Lorenzo Jurina
Strutture: Massimiliano Bocciarelli
Urbanistica, accessibilità: Vincenzo Donato, Stefano Recalcati, Stefano Riva
Paesaggio: Henrique Pessoa
Architetti: Stefano Cusatelli, Paola Galbiati, Ottorino Meregalli, Domenico Orlandi Arrigoni, Ilaria Sgaria, Riccardo Zucco
Laboratorio informatico di architettura, Dipartimento ABC
Laboratorio di modellistica, Dipartimento ABC

Relazione illustrativa

Un parco per la ricerca e il lavoro a Bovisa

Call for ideas del Politecnico di Milano per la definizione di scenari trasformativi relativi all'ATU Bovisa n.9, PGT del Comune di Milano Documento di Piano - 2013

2016

Gruppo di Lavoro

Referente:
Domenico Chizzoniti

Componenti:
Progetto architettonico: Domenico Chizzoniti, Luca Monica
Restauro: Rossana Gabaglio, Gabriella Guarisco
Consolidamento strutturale: Lorenzo Jurina
Strutture: Massimiliano Bocciarelli
Urbanistica, accessibilità: Vincenzo Donato, Stefano Recalcati, Stefano Riva
Paesaggio: Henrique Pessoa
Architetti: Stefano Cusatelli, Paola Galbiati, Ottorino Meregalli, Domenico Orlandi Arrigoni, Ilaria Sgaria, Riccardo Zucco
Laboratorio informatico di architettura, Dipartimento ABC
Laboratorio di modellistica, Dipartimento ABC

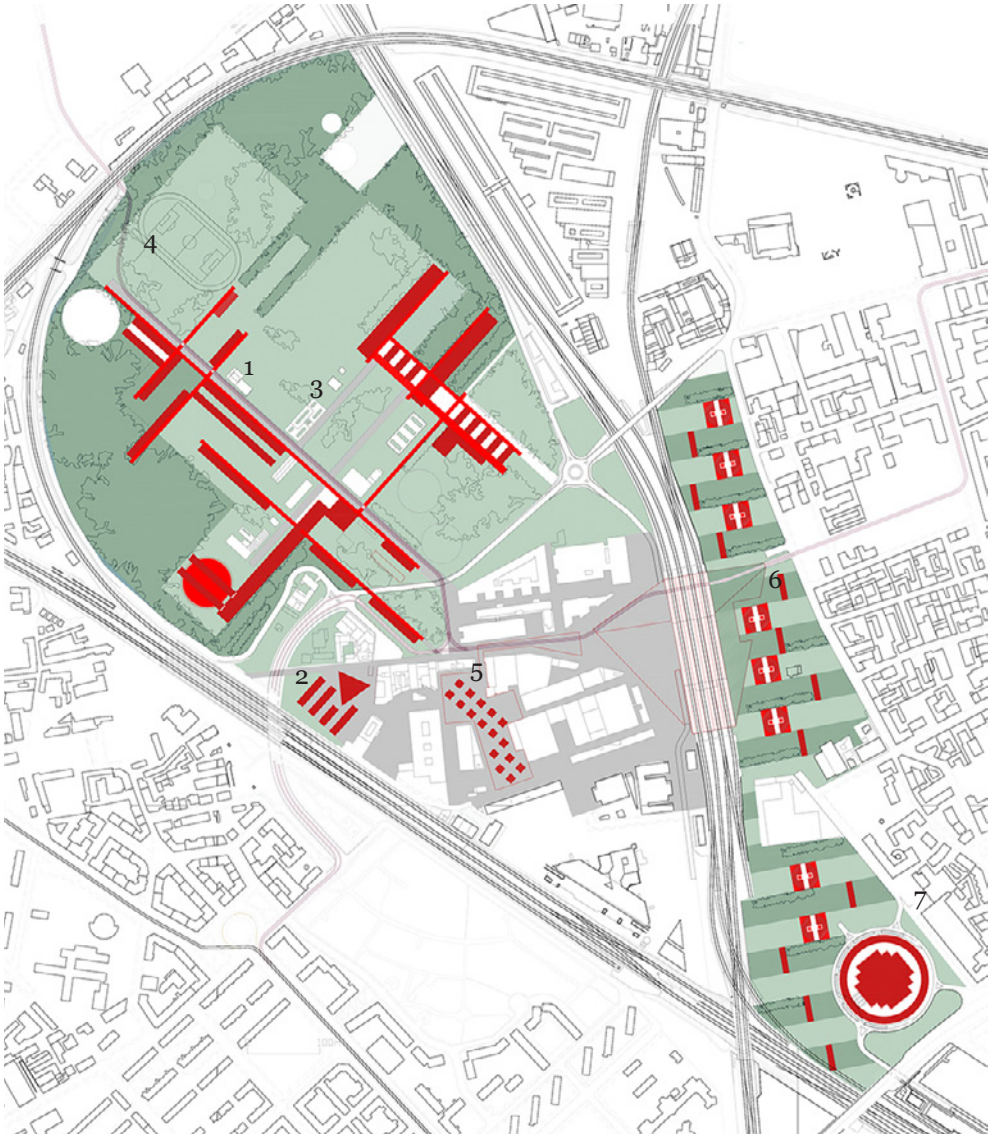
CALL FOR IDEAS
Un parco per la ricerca e il lavoro a Bovisa

Un'iniziativa di Comune di Milano e Politecnico di Milano, 2016

The Waste Land.
Il Politecnico alla Bovisa
nel parco industriale dei Gasometri

The Waste Land
Aprile è il più crudele dei mesi, genera
Lillà da terra morta, confondendo
Memoria e desiderio, risvegliando
Le radici sopite con la pioggia della primavera.
L'inverno ci mantenne al caldo, ottuse
Con immemore neve la terra, nutrì
Con secchi tuberi una vita misera.
L'estate ci sorprese, giungendo sullo Starnbergersee
Con uno scroscio di pioggia: noi ci fermammo sotto il colonnato,
E proseguimmo alla luce del sole, nel Hofgarten,
E bevemmo caffè, e parlammo un'ora intera.
(T.S. Eliot, *Terra desolata*, 1922)

Abstract
A partire dalla consapevolezza della storia del Politecnico, che dal 1974 vede l'area di Bovisa come luogo deputato alla ricerca e alla formazione, il progetto affronta la complessità dell'intervento riorganizzandolo secondo alcuni temi, fortemente integrati attraverso il disegno di un'architettura (alla scala urbana).
Due sono gli aspetti principali:
a) la necessità del consolidamento e ampliamento del Politecnico nell'area dei gasometri, con l'integrazione dello Science Park;
b) l'opportunità di realizzare un grande parco urbano, attrezzato e connesso al campus recuperato nella "waste land" dell'area dei gasometri.
Strettamente connessi a questi due temi, conseguono gli altri nodi funzionali:
c) il recupero, restauro e riutilizzo del patrimonio dismesso del complesso industriale delle officine del gas, persistente oggi come frammento ancora ben strutturato di una città-fabbrica;
d) l'integrazione tra l'ampliamento futuro e il già attuato Politecnico Lambruschini-La Masa, che necessita di un consolidamento, con interventi sugli spazi pubblici urbani per una maggiore abitabilità pedonale e facilitazione alla vita del campus esistente;
e) l'organizzazione di un parco lineare residenziale di completamento al campus, con servizi integrati, facilitazioni all'accessibilità con un nuovo assetto architettonico della stazione FNM Bovisa e il nuovo complesso commerciale.
f) la riorganizzazione della viabilità locale e dei trasporti pubblici per una compatibilità tra scala urbana e nuove funzioni insediate, con conseguente decongestione del traffico di quartiere. Ipotesi fondata con la verifica della sostenibilità alla scala urbana dei traffici generati dall'insieme delle delle nuove funzioni insediate, svolta mediante simulazioni modellistiche capaci di restituire le criticità locali e quelle riverberate nell'intorno territoriale circostante il quartiere Bovisa.



Legenda

1. Campus Politecnico Gasometri (nuovo ampliamento)
1.1. Dipartimenti
1.2. Laboratori
1.3. Aule
1.4. Connettori, servizi al campus, sale di studio, biblioteca
1.5. Polihub, Incubator d'impresa

2. Parco scientifico tecnologico
2.1. Uffici, laboratori
2.2. Laboratori produttivi, sale conferenze

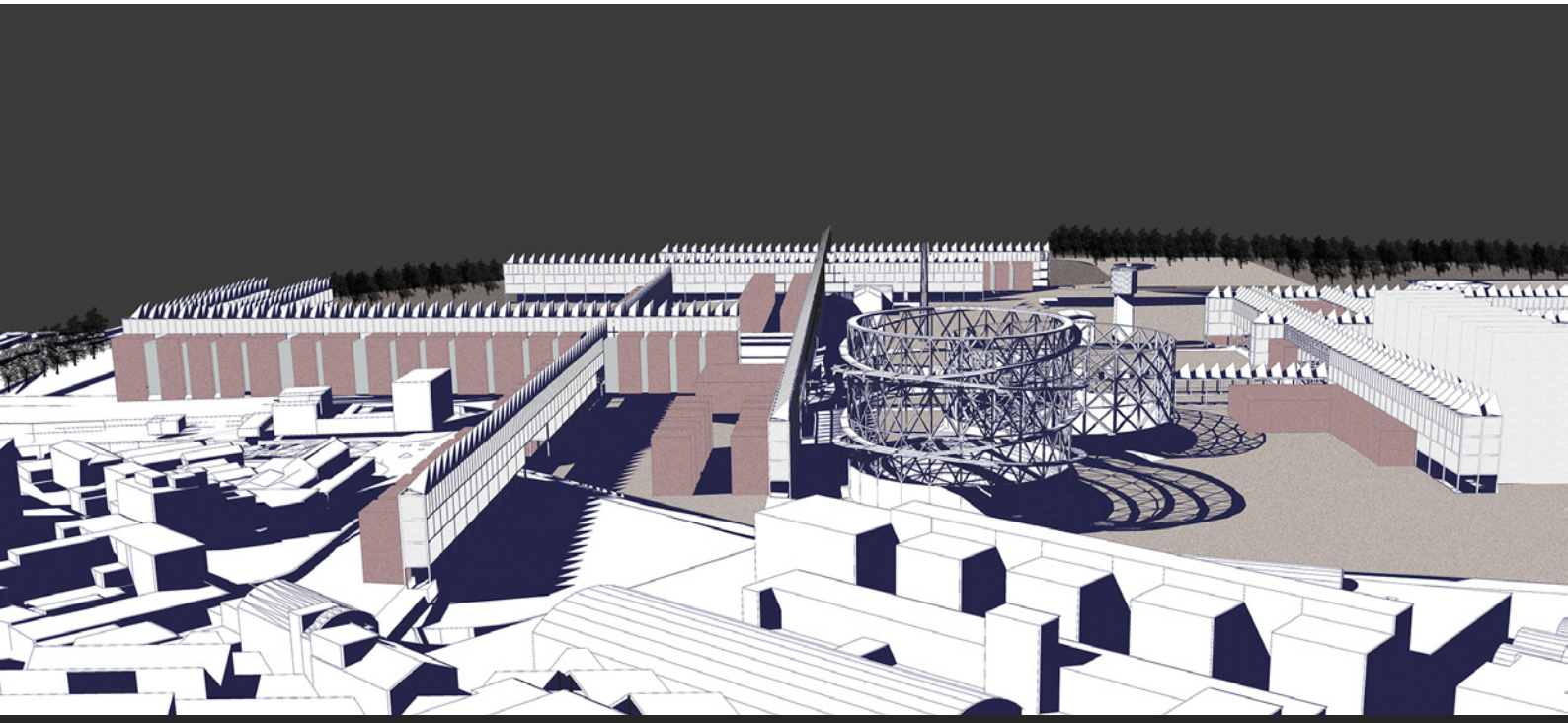
3. Edifici industriali recuperati e attrezzature
3.1. Auditorium-aula magna, esposizione, spazi multifunzionali
3.2. Gasometri-museo
3.3. Servizi pubblici al campus (bar, caffetteria, ristorante)
3.4. Servizi per impianti sportivi
3.5. Impianti energetici A2A

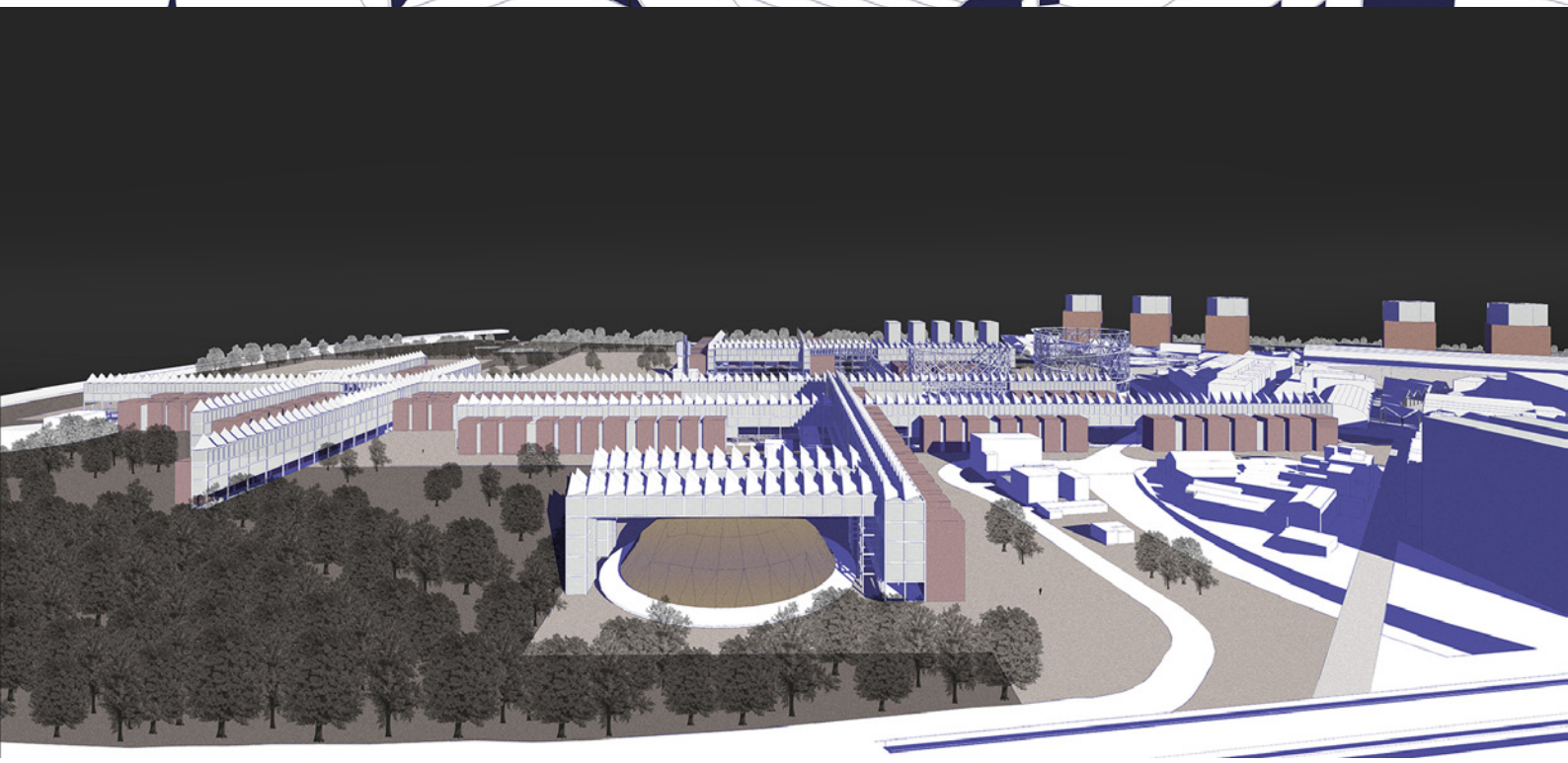
4. Attrezzature all'aria aperta
4.1. Alberatura fitta
4.2. Radura
4.3. Impianti sportivi
4.4. Rotonde per eventi all'aperto
4.5. Riserva d'acqua–piscina all'aperto

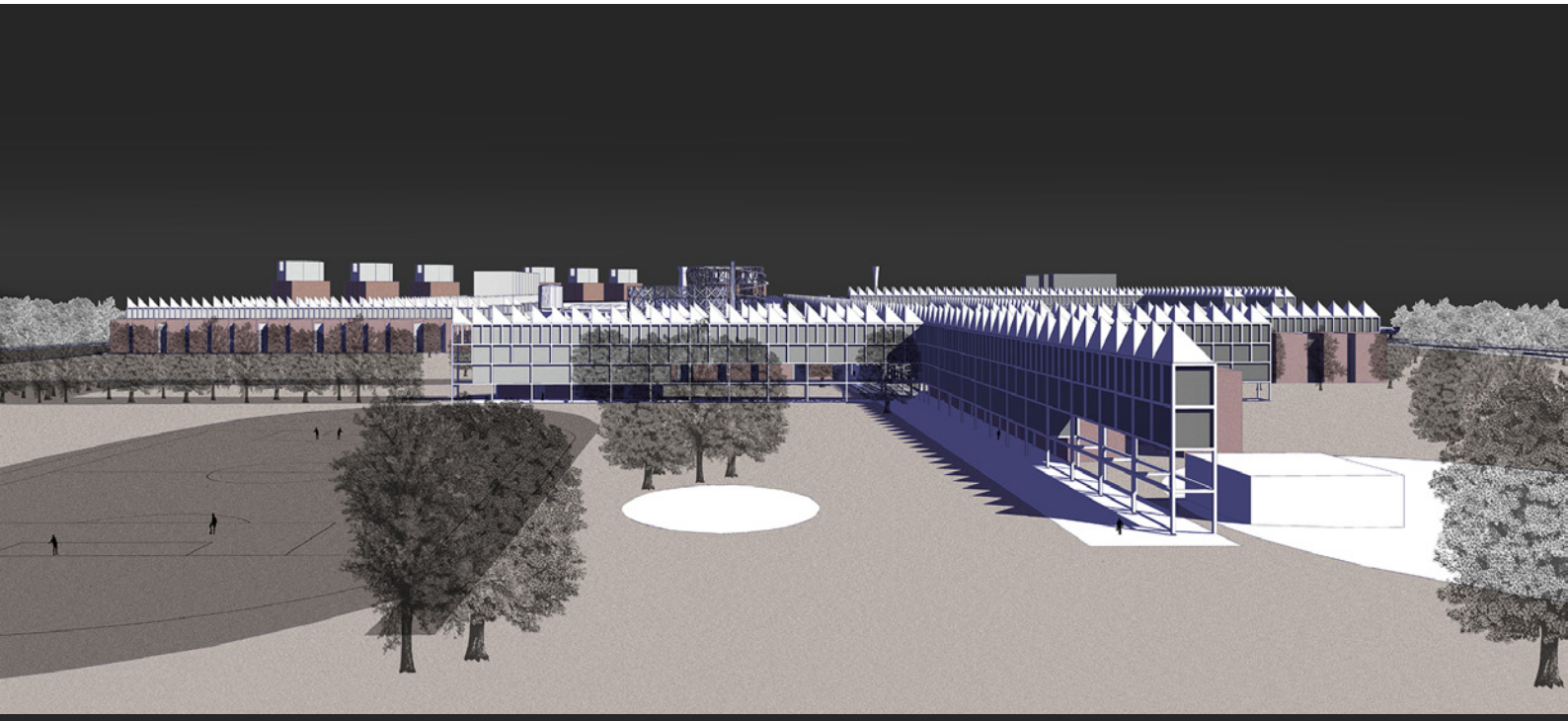
5. Campus Politecnico La Masa-Lambruschini (consolidamento)
5.1. Piazza e zona pedonale pavimentata
5.2. Piazza coperta del Campus e di via Lambruschini
5.3. Padiglioni per studenti
5.4. Stazione FNM Bovisa (nuova copertura e piazza)
5.5. Stazione FS Villapizzone

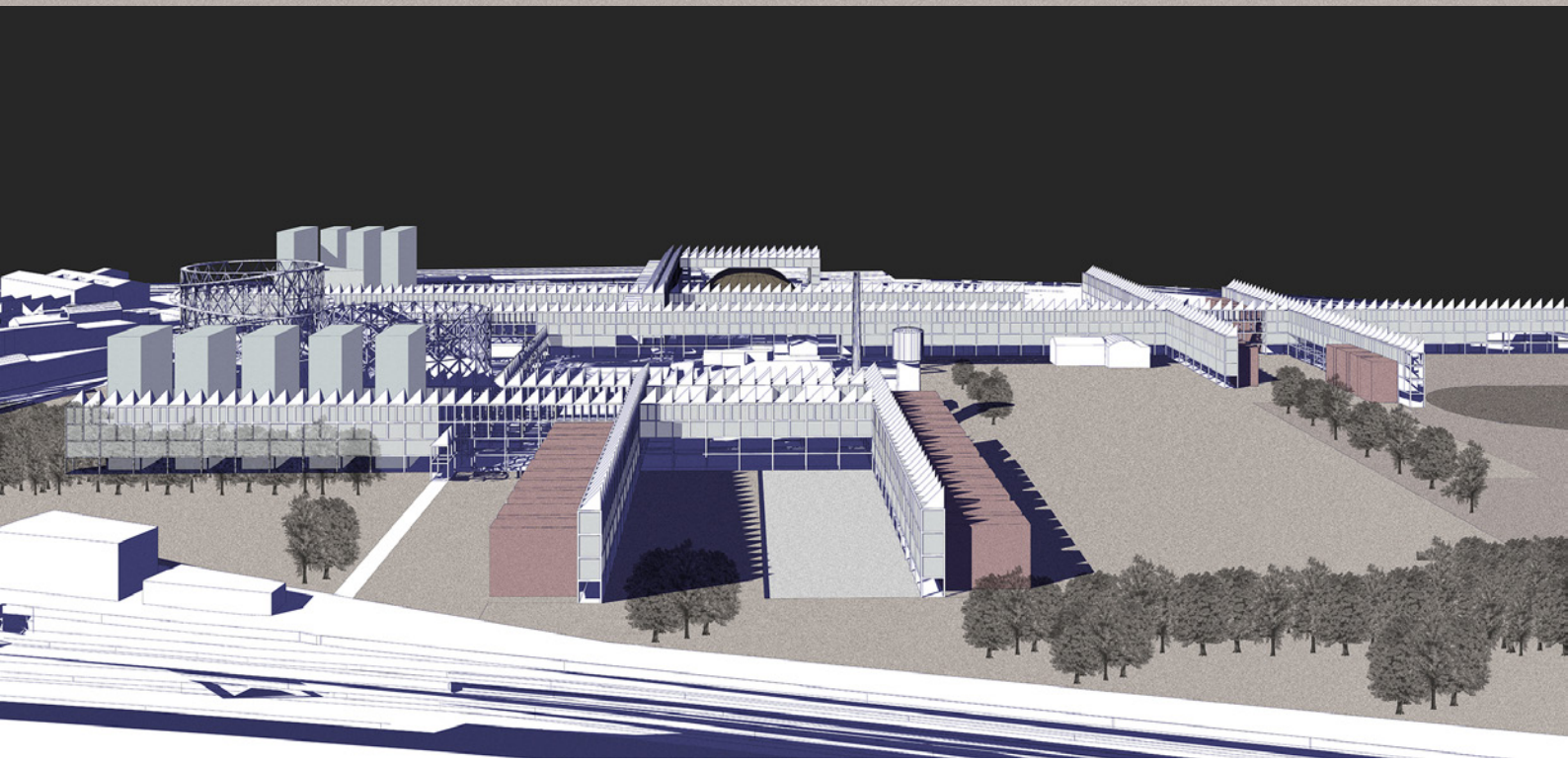
6. Parco residenziale lineare
6.1 Torri residenziali (residenti, studenti, housing sociale)
6.2 Parco lineare (orti didattici e sociali)
6.3 Servizi alla residenza

7. Centro commerciale
7.1. Grande distribuzione
7.2. Anello dei negozi









1. Strategia e compatibilità insediativa

Il tema del progetto "Un parco per la ricerca e il lavoro a Bovisa" è, fin dalle prime ipotesi del 1974, il *tema* dei progetti e degli studi che si sono susseguiti in questi anni e che hanno reso l'area dei gasometri della Bovisa un'*area urbana irrisolta* e ancora in attesa della definizione di equilibri tra la necessità di un riscatto in termini di architettura e paesaggio, rispetto alle opportunità per le attività di formazione qualificata, ricerca e sviluppo produttivo ed economico.
A partire dalla consapevolezza della sua storia, il progetto assume dunque come temi portanti due aspetti che si sono voluti fortemente integrare:
a) la necessità del consolidamento e ampliamento del Politecnico nell'area dei gasometri, con l'integrazione dello Science Park;
b) l'opportunità di realizzare un grande parco urbano, attrezzato e connesso al campus recuperato nella "waste land" dell'area dei gasometri.
Strettamente connessi a questi due temi, conseguono gli altri nodi funzionali:
c) il recupero, restauro e riutilizzo del patrimonio dismesso del complesso industriale delle officine del gas, persistente oggi come frammento ancora ben strutturato di una città-fabbrica;
d) l'integrazione tra l'ampliamento futuro e il già attuato Politecnico Lambruschini-La Masa, che necessita di un consolidamento, con interventi sugli spazi pubblici urbani per una maggiore abitabilità pedonale e facilitazione alla vita del campus esistente;
e) l'organizzazione di un parco lineare residenziale di completamento al campus, con servizi integrati, facilitazioni all'accessibilità con un nuovo assetto architettonico della stazione FNM Bovisa e il nuovo complesso commerciale.

La realizzazione di una nuova sede del Politecnico nell'area di Bovisa costituisce un'occasione importante per contribuire a superare una crisi della città che rischia di alterarne la stessa fisiologia. La variazione necessaria è quella da un insediamento industriale, articolatosi nel tempo quale luogo della produzione, della trasformazione e dello scambio, in una nuova sede politecnica, un luogo che mantenga questi caratteri propulsivi trasferendoli alla produzione e allo scambio culturale. Si tratta, a ben vedere, della riproposizione di un tema affrontato ormai, in sede progettuale, da qualche decennio e costituitosi nelle forme attuali anche attraverso una sequenza di proposte in direzioni differenti. Tra gli esiti ultimi si deve citare il Masterplan di Rem Koolhaas (2007) che, su incarico di EuroMilano, in coerenza con le trasformazioni urbane destrutturanti oggi prevalenti, imponeva al Politecnico, quasi una privazione della funzione didattica. Il luogo presenta invece una ben radicata genealogia politecnica che può essere assunta, ormai, quale sua principale vocazione trasformatrice. Ancor prima del progetto *Parco Scientifico e città dei Giovani* (2005-2006) – che già mostrava i problemi generati dai nuovi insediamenti in termini di congestione viaria in ragione delle quantità previste per le diverse funzioni – e del concorso *Progetti per l'area dei gasometri* (1999), entrambi senza esito costruttivo,

l'insediamento del Politecnico si era attuato, fin dai primi anni '90, con il piano della *Grande Bovisa*, articolato nei tre poli di Durando, Cosenz e La Masa.
In parallelo, il Dipartimento di Progettazione dell'Architettura elaborava un progetto (1990), coordinato da Antonio Monestiroli, che, nelle forme di un campus jeffersoniano, applicava ai dipartimenti il tipo filaretiano della crociera e ai laboratori quello delle corti aperte. Piano e progetto erano conseguenti ad una previsione di espansione della popolazione studentesca, poi non verificatasi e le cui stime devono essere oggi necessariamente ricalibrate sulle esigenze effettive, pur senza indebolire la forza dell'insediamento nel quadro metropolitano. Il precedente insediativo maggiore era però costituito dalla proposta della XVII Triennale (1987), di un polo pubblico tra le stazioni di Bovisa e Villapizzone, nel cui ambito il progetto del gruppo di Guido Canella aveva ricercato una continuità con la città, come "approfondimento contestuale dell'identità", attuata attraverso una dipartimentazione universitaria, nelle forme di: "tipologie scandite, anche in forte elevazione, coerenti all'intensa atmosfera e alla natura artificiale raffigurate nei paesaggi urbani di Mario Sironi". Più remota ancora, era la sperimentazione didattica originaria, attuata dallo stesso gruppo, che già dal 1974 aveva elaborato progetti per il decentramento del dipartimento tecnologico, con didattica, laboratori e servizi collettivi comuni per studenti, pendolari e abitanti, che pur non prevedendo ancora le dimensioni attuali del possibile insediamento universitario, fondava le sue ragioni sulla necessità di uno stretto rapporto con l'identità plurale e molteplice di Bovisa. Il progetto attuale, di conseguenza, deve, necessariamente, fondarsi sulla valorizzazione dei caratteri identitari del luogo costituitisi nel tempo, adottando una metodologia in grado di ottemperare alle ragioni della nuova costruzione e insieme alle esigenze del recupero, con un'azione unitaria. Così il patrimonio esistente può essere assunto a tutti gli effetti come risorsa e interpretato non come l'oggetto di una semplice operazione archeologico-conservativa, ma come uno dei fondamenti del nuovo processo costruttivo.
La fase istruttoria della ricerca ha aperto una interlocuzione con i comitati di quartiere e in particolare e in particolare con il gruppo "La Goccia".

Ciò premesso, il progetto assume, dunque, le operazioni di recupero e conservazione come parti fondamentali del suo procedimento, ponendosi come strumento di nuova edificazione e insieme di mantenimento e valorizzazione dell'esistente, a differenti livelli. Alla scala urbana, l'impianto del nuovo Politecnico, conferma i tracciati fondativi dell'insediamento industriale della zona dei gasometri, nucleo della idea della città industriale e li reinterpreta come palinsesto della nuova costruzione politecnica. Alla scala architettonica, il progetto recupera il ruolo urbano degli edifici superstiti di maggior rilievo e lo riutilizza, attraverso un articolato impiego funzionale in compresenza con le nuove strutture, quale fattore incrementale della ricchezza della figurazione ed elemento di permanenza identitaria.
Sullo sfondo di questa scelta fondamentale appare in distanza, come evocazione,

il disegno per una città futura di Lazar Khiedekel, architetto suprematista del gruppo di Malevich, con una serie di organismi cruciformi aerei, sospesi sul terreno. Quest'ipotesi di richiamo prende corpo a partire dalla conferma del tracciato stradale, la trama sopra la quale si è disposto l'ordito delle operazioni di costruzione e dismissione delle funzioni industriali, e si consolida nella conservazione della forma e del rapporto con la città dei principali edifici superstiti attraverso la conferma dell'impronta dei loro tracciati ordinatori.
Prende vita così l'idea di un Politecnico luogo della ricerca e dello scambio delle conoscenze, parte urbana osteologica e strutturale, percorribile e aperta verso la città e gli spazi verdi, recuperati nelle forme di un parco con attrezzature sportive.
Appaiono così di nuovo attuali le parole di Giuseppe Samonà: "come in ogni tempo un tipo di edificio ha servito a dare le note salienti all'architettura di una civiltà, così oggi, nella grande corrente internazionale, l'edificio industriale è la fonte più larga di ispirazione di tutta l'architettura monumentale" (1929).

2. Tipi e funzioni del progetto architettonico alla scala urbana

Riguardo alle nuove tipologie costruite che il progetto affronta si riassumono di seguito i caratteri salienti suddivisi per zone di intervento.

Politecnico, Campus dei Gasometri
Il nuovo complesso cerca un rapporto permeabile, innestato nel parco e fondato sul *cardo* e sul *decumano* che strutturano l'antico insediamento industriale.
La sua configurazione crea un sistema aperto nel disegno e nella crescita, disponibile per attrezzature sportive e attività temporanee, vera risorsa di integrazione tra nuovo parco e campus universitario. Questo disegno nasce dalla rappresentazione geometrica dei percorsi che si allungano nel parco innestando gli edifici negli spazi verdi, più densi a partire dagli accessi principali (via Lambruschini) poi progressivamente diradati.
I nuovi corpi si allineano sull'impronta delle tracce dei fabbricati storici recuperati.
Dal punto di vista delle funzioni insediate, il nuovo complesso (circa 180.000 mq) accoglie i quattro dipartimenti della Scuola di Ingegneria Industriale attualmente a Città Studi, con una riserva di espansione più che doppia, destinabile sia all'incremento di dipartimenti e scuola che alle attività del Polihub e Incubator. Il dipartimento e scuola di Design potrebbe invece, essere confermato nell'attuale complesso di via Durando (collegato da nuova tramvia e percorsi), che insieme alla biblioteca forma un'unità di circa 63.000 mq.
La zona ovest, prossima alla stazione FS Villapizzone e al Campus esistente su via Lambruschini, prevede il comparto destinato ai rapporti esterni con le imprese (Polihub, Incubator di imprese, Science Park, auditorium).
Il Polihub e Incubator è interno ai nuovi corpi di fabbrica per ricerca e didattica

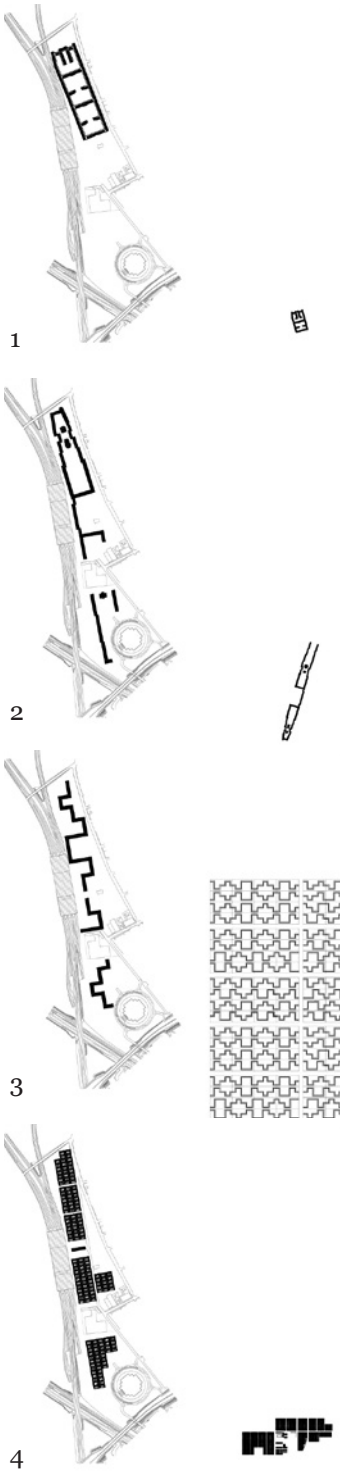
ed è in grado di allocare spazi condivisi con le imprese e altri enti pubblici di ricerca (Cnr, ecc.). Aperta sul parco è invece la grande volta dell'Auditorium (3.500 mq) attrezzato e trasformabile in diverse configurazioni.
Le tipologie destinate all'università sono organizzate secondo tre schemi:
a) *connettori*, corpi sospesi, porticati, su più piani, di distribuzione principale, contenenti percorsi interni, spazi di servizio (distinti per didattica e ricerca) e dipartimenti;
b) *laboratori*, blocchi a due o tre piani, sviluppati in lunghezza, per attività di ricerca che non necessitano di attrezzature pesanti ma con consistente dotazione di impianti e possibilità di illuminazione anche dall'alto;
c) *aule*, blocchi multipiano per aule didattiche secondo diverse misure e configurazioni (gradonate, piane, attrezzate a laboratorio, ecc.).
Tendenzialmente la distribuzione generale avviene mantenendo nell'orientamento cardinale (nordovest) le zone per la ricerca e nell'orientamento trasversale (nordest-sudovest) le zone per la didattica.

Politecnico, Campus Lambruschini-La Masa
Il recente sviluppo edificato del Politecnico nelle aree già attuate, con alcuni edifici ancora in costruzione, ha progressivamente addensato in un tessuto compatto le funzioni destinate ai grandi laboratori, ai dipartimenti e alle aule didattiche, favorendo le relazioni interne, ma con un rischio di congestione e di perdita di unitarietà e riconoscibilità del "campus" come fatto urbano in sé e di vita.
Si è voluto pertanto costituire una sorta di "piazza" del campus, recuperando alla mobilità pedonale, ciclabile ecc. (libera dalla circolazione pubblica di auto) tutto lo spazio disponibile interstiziale tra gli edifici, compresa la via Lambruschini e la piazza attigua alla stazione Bovisa. Connesso a questo nuovo utilizzo (e anche disegno materiale) dello spazio pavimentato è la realizzazione di una grande Piazza coperta (circa 10.000 mq) sul nodo centrale del campus e sulla via Lambruschini, recuperandolo come spazio riparato per attività temporanee, espositive, open day, caffè ecc. Inoltre, ritenendo utile concentrare e caricare ulteriormente di funzioni di "servizio al servizio", sono stati previsti piccoli padiglioni per attività studentesche.

Science Park
Secondo la tradizione insediativa della tipologia urbana degli *science park*, originata a partire dal primo nucleo della Silicon Valley in California intorno agli anni Cinquanta, molte imprese private potrebbero avere interesse ad allocare nei pressi di un distretto universitario le funzioni destinate a ricerca e sviluppo. A maggior ragione questo potrebbe valere nel caso della zona di Bovisa, terminale della profonda "direttrice nordovest" dell'*hinterland* milanese, storicamente caratterizzata dalla presenza del distretto industriale dell'industria meccanica coerente ai settori scientifici dipartimentali previsti del Politecnico.
La valutazione della dimensione di un possibile *science park* a Bovisa è tuttavia

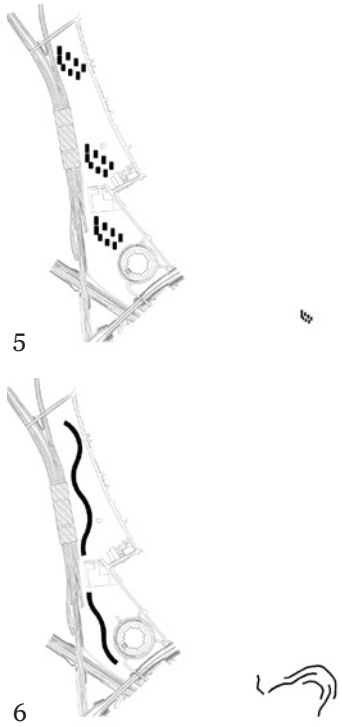
un aspetto che richiederebbe un'istruttoria dedicata, anche in rapporto agli sviluppi del Politecnico. Possono tuttavia essere di una certa utilità le ricerche svolte per i progetti per Bovisa "Parco scientifico e città dei giovani" (2006) e "Hub della Conoscenza" (2008-2013), come anche una vecchia ricerca, ma ancora di interesse, per il polo Bicocca (1988) del gruppo Gabetti e Isola. Tutti questi tuttavia giungono a determinazioni quantitative diversissime e non troppo verificabili, così come quelli realizzati in Italia, non confrontabili, tra l'altro, con l'attuale ipotesi del nuovo Human Technopole (30mila mq, per un settore per altro differente da quello oggetto del presente studio).
A partire dalla base di queste esperienze si è voluto pertanto indicare una superficie costruita prudenzialmente contenuta entro i 20mila mq. sapendo che questa è una indicazione suscettibile di ulteriori studi e integrabile con le funzioni di agenzia interne al Politecnico.
Lo Science Park progettato insiste sul lotto ex-Triennale ed è dotato di un autosilo interrato multipiano raggiungibile dalla strada traversante principale (via Ailanti). La sua configurazione insediativa vuole completare la struttura compatta e densa del campus esistente, ma affacciata verso il nuovo complesso e aperta sul parco.
Tipologicamente il complesso è suddiviso in due nuclei:
a) un blocco triangolare multipiano per attività produttive, che recupera una tipologia industriale compatta e sviluppata in altezza;
b) una serie di edifici in linea, multipiano, per uffici e laboratori leggeri.

Parco residenziale lineare e servizi connessi
Nel progetto si è voluta riconoscere l'opportunità di tenere separato tutto il comparto residenziale e commerciale rispetto al complesso universitario. La sua collocazione nella grande fascia a est lungo la ferrovia FNM e via Bovisasca consente di completare il tessuto residenziale di Bovisa con un sistema configurato da un allineamento di torri rastremate *filaretiane*, come bastioni di confine tra due città, quella storica e compatta della residenza e la nuova città aperta verso gli spazi di una nuova periferia. Questo schema organizzativo consente di dare forma alla consistente quantità di residenza ammissibile dalle norme dell'ATU, pur contenuta in questo progetto in 80mila mq di Slp. Questa prudenziale riduzione la si è voluta proporre per diversi motivi: a) contenimento della congestione del traffico indotto; b) consistente impatto volumetrico e di impegno del suolo; c) prevalenza dell'assetto proprietario di origine pubblica. Per questi motivi si è voluto indicativamente ripartire in due quote del 50% la suddivisione tra residenza libera e residenza sociale (convenzionata, per studenti, ecc.). Pertanto anche le residenze temporanee del Politecnico sono incorporate nel complesso residenziale.
In questo senso sono state esplorate in fase istruttoria diverse modalità di aggregazione, sperimentate nell'architettura moderna sul tema della residenza, valutando tipologie e distribuzioni anche con diverse densità e configurazioni, illustrate negli schemi allegati.



Si è preferito, inoltre, concentrare in ogni edificio i diversi tagli e le diverse tipologie, organizzando e differenziando ai diversi piani ospitalità, studenti, anziani, fasce deboli, alloggi convenzionati, residenza libera, ecc., e piani speciali per servizi. In questo modo si è voluto evitare un criterio di separazione delle destinazioni residenziali, divise torre per torre, al fine di evitare fenomeni sociali di segregazione e ghettizzazione.
Le tipologie residenziali proposte, pertanto, sono formate da otto nuclei a torre separati al centro da un taglio verticale e con diversi piani intermedi destinati a servizi comuni di separazione di diverse tipologie di alloggio. Il piano terra di ingresso è interamente destinato a negozi. Tutto il sistema dei parcheggi (di standard pubblico e privati) è interrato.
Al limite sud dell'area, verso piazzale Lugano, è localizzato il complesso commerciale, formato da una corona circolare porticata di negozi affacciata su una piazza interna con al centro il supermercato. Tutto il sistema di viabilità per il centro commerciale è organizzato in modo concentrico, con parcheggi interrati nel nucleo.

Spazi pubblici urbani
Il disegno del parco urbano delle residenze comprende una suddivisione in fasce coltivate, disponibili per orti didattici, filari di alberi da frutto ecc. Tra queste sono collocati piccoli edifici porticati di servizio al quartiere (scuole, negozi, ecc.). Oltre alla Piazza del Campus di via Lambruschini prima descritto, il fabbricato viaggiatori della stazione FNM Bovisa viene riformato, aprendo tutta la piattaforma delle corrispondenze sotto una nuova copertura unica, vetrata, analoga a quella della stazione FS Villapizzone. La piattaforma è collegata con il piano di campagna con piani inclinati sui due versanti, consentendo una totale attraversabilità tra i due lati della ferrovia e l'interscambio con la tramvia, ricavando così due importanti spazi pubblici aperti.



Applicazione comparativa di tipologie residenziali

1. Mq 41.656 – 4 piani (M. Brinkman, Quartiere Spangen, Rotterdam 1919-1921).
2. Mq 127.480 – 8 piani (K. Ehn, Karl Marx-Hof, Vienna 1927).
3. Mq 159.258 – 11 piani (Le Corbusier, Ville Radieuse – Rédent, Parigi 1929-30).
4. Mq 21.620 – 1 piano (I. Diotallevi, F. Marescotti, G. Pagano, La città orizzontale, Milano 1939).
5. Mq 97.680 – 10 piani (M. Ridolfi, W. Frankl, Case d'abitazione INA in viale Etiopia, Roma 1951).
6. Mq 96.440 – 8 piani (L.C. Daneri e altri, Piano del Quartiere INA-Casa "Forte Quezzi", Genova 1958).

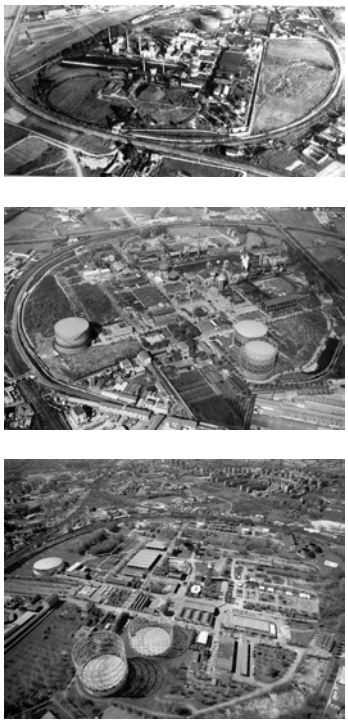
3. Conservazione e consolidamento della Officina del gas

L'*Union des gaz*, società a capitale misto anglo-francese, operante a Milano attraverso tre officine (San Celso, Porta Venezia e Porta Nuova) avvia, a partire dal 1902, un importante processo di ammodernamento che porta (1905) alla costruzione dell'Officina del gas, l'impianto più importante d'Italia per la produzione e la distribuzione del gas e dell'elettricità. L'attività inizia nel 1908 e continua, attraverso il susseguirsi di differenti società (Società Gas e Coke, Società Edison, Montedison e Azienda Energetica Milanese) e di trasformazioni e ammodernamenti dei processi produttivi (dalla distillazione del carbon fossile al "*reforming* catalitico") fino al 1994, momento della dismissione definitiva della produzione e con essa dell'intera area con i suoi manufatti architettonici. Gli edifici esistenti, come pagine di un grande libro, sono la testimonianza

tangibile della complessità e ricchezza di questa singolare storia della produzione a Milano, sia dal punto di visto costruttivo che da quello ben più significativo dei rapporti sociali, che su questo asse di decentramento verso nord aveva visto la sua maggiore espansione industriale proprio per la presenza delle linee ferrate che fornivano i necessari approvvigionamenti.
La "goccia" dei Gasometri è sopravvissuta alla speculazione proprio per il fatto di essere "chiusa" dall'anello ferroviario, ed è uno dei più interessanti siti archeologici milanesi non solo per le tipologie architettoniche ma anche per la "presenza di una serie di strumenti in eccellente stato di conservazione legati a tecniche tardo-ottocentesche di fabbricazione e distribuzione del gas, ed immediatamente percepibili come elementi di un museo industriale moderno" (A. Negri, "Milano, museo all'aperto di archeologia industriale", in *Archeologia industriale in Lombardia*, Medio Credito Lombardo, Milano, 1982).
La sfida della riconnessione urbana e della riqualificazione dell'area assume oggi un *plus*-valore in quanto la goccia non è solo uno degli ormai rari, sopravvissuti luoghi del lavoro e della produzione della grande Milano del Novecento, ma costituisce un'occasione irripetibile per intervenire salvaguardando le irrinunciabili preesistenze e progettando nuovi spazi dell'abitare e della produzione del sapere. Due obiettivi che si ritrovano interlacciati nella presente proposta progettuale che affronta la conservazione degli edifici esistenti e il loro riuso con la riproposizione dei tracciati storici del lavoro al di sopra dei quali si trovano le nuove architetture. Due maglie di lettura e di fruizione tra loro interlacciate. La prima, che corre a livello terra, ripercorre i tracciati storici che connettevano gli antichi luoghi del lavoro ora ridestinati ad altra funzione; mentre la seconda, che si sviluppa in elevato, propone architetture dichiaratamente nuove destinate alla formazione superiore.
In generale lo stato di consistenza degli edifici esistenti è buono; si riscontrano solo fenomeni di degrado superficiale (depositi, patine, croste nere, efflorescenze...) e processi ossidativi per i materiali metallici.
Non sono stati rilevati (2011-2015) dissesti statici tali da richiedere interventi di tipo strutturale e pertanto gli edifici esistenti possono a pieno titolo entrare nell'effettivo e virtuoso processo di riqualificazione dell'intera area, dando voce alle intrinseche potenzialità nel rispetto della loro consistenza fisica.

Gasometro n.1. Costruito nel 1906 è il più antico: di fabbricazione inglese è composto da un ridotto numero di elementi ripetutamente assemblati costituenti un telaio rigido per lo scorrimento delle campane espandili a pressione. La prima campana è completamente interrata, la struttura fuori terra è in acciaio, lo stato di conservazione è buono e i fenomeni di degrado, puntuali, sono dovuti a processi ossidativi. Dopo aver provveduto agli interventi indispensabili per la sua conservazione e sicurezza, la destinazione d'uso di questo manufatto prevista dal progetto è quella di allestirlo a *Museo del gasometro*: luogo principale della valorizzazione culturale del sito.
Gasometro n. 2. Costruito nel 1930, di fabbricazione tedesca, costituito da un

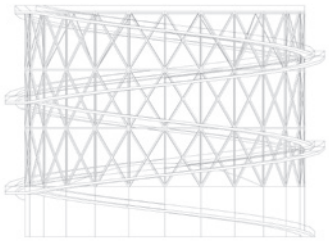
telaio reticolare esterno di irrigidimento e campane telescopiche. Lo stato di conservazione è buono e i fenomeni di degrado, puntuali, sono dovuti a processi ossidativi. È prevista, all'esterno delle strutture in acciaio esistenti, la formazione di un percorso di salita fino alla sommità dove, formata la necessaria piattaforma circolare, si realizzerà il *Belvedere*: un percorso in salita a 360 gradi sulla città e sul territorio circostante che si verrà disvelando fino alla quota sommitale.
Ex sale pressione n.1. Edificio di due piani (uno interrato e uno fuori terra), situato in prossimità dell'incrocio dei tracciati del cardo e del decumano e vicino ai due gasometri, viene costruito nel 1910. Ospiterà le attività dei *Laboratori*.
Palazzina uffici. L'edificio, in prossimità dell'ingresso originario all'area è l'unico che non ospitava attività industriali. Dal carattere architettonico "urbano" (primo piano – zoccolo, in bugnato; primo e secondo in muratura faccia a vista), in buono stato di conservazione, ospiterà le attività dei *Laboratori*.
Officina meccanica. Costruita nel 1910 è costituita da tre volumi (due maggiori con asse longitudinale parallelo al cardo e uno minore collegato a questi lungo il decumano) divisi ed affiancati, con muratura perimetrale in mattoni pieni lasciati a vista, struttura interna a pilastri in ferro e copertura, con capriate in ferro e shed con struttura metallica in ferro e vetro. Data l'articolazione planimetrica e la totale assenza di macchinari l'edificio ospiterà il *Ristoro*, aperto a Politecnico e città.
Magazzini. Costruiti nel 1915 con struttura a pilastri in mattoni pieni di appoggio alla copertura in capriate miste di legno e ferro, sono articolati in quattro saloni con accessi indipendenti e un unico piano a livello strada. Ospiteranno *Aule* dedicate ad attività particolari.
Torre dell'Acqua. L'edificio, costruito prima del 1945, presenta una tipologia a torre a pianta quadrata sulla cui sommità è posto il serbatoio cilindrico che, originariamente, raccoglieva l'acqua necessaria per avviare il processo di raffreddamento. La struttura portante in cemento armato si sviluppa per sei piani fuori terra; una struttura interna di risalita permette il collegamento fino al quarto livello dal quale, attraverso una scala esterna, è possibile accedere ai due piani successivi. Date le caratteristiche architettoniche e spaziali l'edificio assumerà il ruolo di museo-testimonianza del carattere industriale dell'intera area , nonché, un altro *Belvedere* tanto inedito quanto suggestivo per il paesaggio circostante.
Ex magazzino. Costruito prima del 1945, inizialmente centrale termica per il riscaldamento del carbone, è stato utilizzato come magazzino. Con struttura portante in pilastri in cemento armato e murature di tamponamento in laterizio, è caratterizzato da grandi pareti verticali vetrate con serramenti in ferro. È qui previsto il *Centro di documentazione* del sistema produttivo novecentesco.
Ex centrale termica. Edificio in muratura a vista (zoccolo in cemento, davanzali, porte e finestre in pietra artificiale martellinata, cornicione di gronda in cotto) con capriate in ferro, costruito nel 1905. Il buono stato di conservazione e l'innegabile valore simbolico assunto nel tempo dalla ciminiera, unica testimonianza sopravvissuta alle trasformazioni e alle demolizioni, porta a delineare al suo interno funzioni di rappresentanza quali ad esempio il

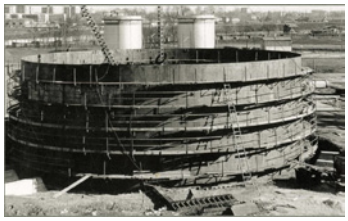


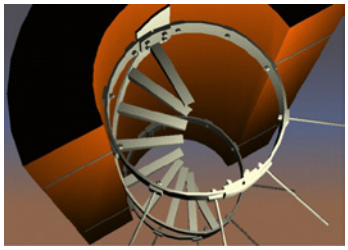
Viste aeree dell'Officina el gas, negli anni '40, '60 e '90.

Rettorato ed uffici ad esso correlati. La parte dell'edificio che attualmente ospita le tre caldaie rimarrà come testimonianza materiale e spaziale di *Archeologia industriale*, patrimonio dell'intera collettività.
Edificio del solfato d'ammonio. Costruito intorno agli anni Cinquanta, l'edificio è composto da due strutture affiancate, ma tra loro indipendenti. Struttura in cemento armato e muri di tamponamento in mattoni pieni a due teste, fasce superiori di finestre in vetrocemento e copertura in latero-cemento rivestita. L'edificio diverrà la sede per il *Centro per l'internazionalizzazione* e ospiterà attività dipartimentali e *spin off*.
Tettoia per deposito. Struttura in cemento armato risalente agli anni Cinquanta ospiterà attività dei *Laboratori*.
Ex sala contatori. Costruita nel 1915, è costituita da due saloni con muratura perimetrale in mattoni a vista e copertura su capriate in ferro. Il progetto ne prevede un nuovo uso come spazio per attività di *Laboratorio*.
Ex centrale compressione n.2-3. È costituita da volumi affiancati, con struttura portante in pilastri in cemento armato e muri di tamponamento in laterizio (costruita nel 1957). Essendo ancora presente l'intero ed articolato apparato tecnico impiantistico per il pompaggio del gas, sia all'esterno che all'interno, l'edificio ospiterà, in alcuni spazi, un *Museo di cultura materiale della fabbrica* e la *Biblioteca*.
All'interno dei sedimi dei piccoli gasometri verranno ospitate *Attività sportive* e servizi.

Note per un consolidamento strutturale
Gasometro n.1. Le strutture portanti del gasometro, generosamente dimensionate in fase di costruzione e non particolarmente degradate, verranno utilizzate per inserire nuove rampe esterne, che aggettano dai montanti verticali, così da consentire un percorso di risalita fino alla sommità, utilizzata come balconata panoramica. Ispirandosi alla tecnologia costruttiva frequentemente adottata per le passerelle di manutenzione dei gasometri, si prevede la realizzazione di due rampe in acciaio intersecate, sinistrogira e destrogira rispettivamente, a sbalzo verso l'esterno, sviluppate lungo la circonferenza del cilindro. Le rampe, di larghezza pari a 180cm, appoggiano su mensole sostenute da puntoni diagonali in acciaio. L'ampia circonferenza (200m circa) del gasometro consente di intervallare tratti di rampa inclinata con tratti orizzontali, creando un agevole percorso ai visitatori, una sorta di passeggiata in salita. Un ulteriore intervento consiste nel sollevare la calotta di copertura, attualmente adagiata a terra, portandola ad una quota di 8m dal piano di calpestio, in modo da ricavare un ampio spazio polifunzionale di superficie coperta 3000mq, da adibire a manifestazioni temporanee.
Edificio a ponte. Nella posizione a suo tempo occupata dal terzo gasometro, non più esistente, verrà realizzata una tensostruttura a cupola, in materiale tessile, collegata mediante cavi ad un soprastante edificio "a ponte". Il nuovo ambiente circolare avrà funzione di auditorium, sviluppato su base circolare di 50 metri







Schema di progetto per le nuove rampe di risalita al gasometro. Un gasometro in costruzione. Cerchiature interne per il consolidamento della ciminiera.

di diametro. La luce tra i due appoggi del ponte è coperta da una trave reticolare in acciaio, abitabile all'interno, il cui esoscheletro è lasciato a vista, richiamando gli elementi di archeologia industriale già presente nell'area. Gli appoggi che collegano il ponte a terra, dell'altezza di 30m circa, verranno realizzati con soluzioni miste acciaio e calcestruzzo e conterranno scale ed ascensori. Dall'intradosso del ponte scendono numerosi tiranti che hanno la funzione di appendere la nuova calotta sferica di copertura dell'auditorium.
Consolidamento della Ciminiera. Tra gli edifici presenti nell'area, notevole interesse riveste la ciminiera in muratura, di grande eleganza e valore testimoniale, ma anche di grande vulnerabilità rispetto a sollecitazioni orizzontali da vento o sisma, così da richiedere la realizzazione di opere di miglioramento strutturale. Per non modificare l'aspetto esterno della ciminiera si è optato per interventi eseguiti dall'interno. Tenuto conto degli spazi disponibili, è possibile inserire *cerchiature interne realizzate con piatti di acciaio*, collegate alla muratura mediante barre di piccolo diametro, disposte in direzione radiale. Tale sistema viene reso attivo imponendo un tiro alle barre di inghisaggio, in modo da realizzare una cerchiatura tesa che, dualmente, mette in compressione circonferenziale la muratura. Agli anelli interni potrà essere collegato un cosciale dotato di mensole con funzione di gradino, così da consentire la risalita della ciminiera dall'interno. Da ultimo verranno posti in opera alcuni *cavi stabilizzanti*, disposti verticalmente lungo la ciminiera, collegati agli anelli in acciaio e saldamente fissati alle fondazioni. Per le situazioni di presso-flessione a cui la ciminiera è sottoposta in presenza di carichi orizzontali, il tiro applicato alle barre conferisce un benefico incremento dell'azione assiale, riducendo la parzializzazione della sezione. In caso di fuori piombo della ciminiera è possibile differenziare il tiro dei cavi in modo tale da ricentrare la risultante dei carichi.

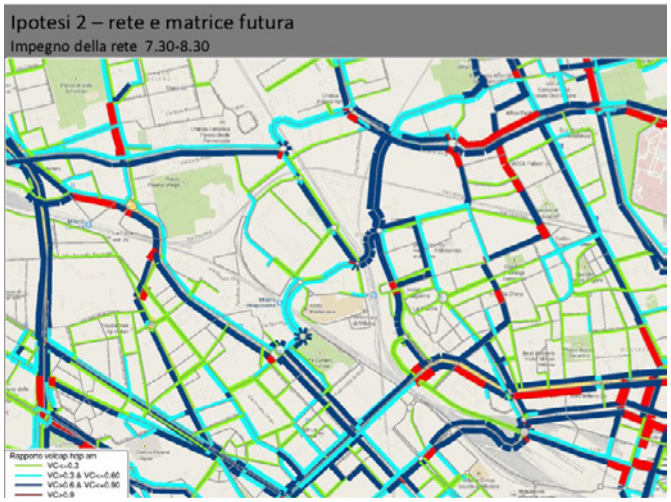
4. Il parco dei Gasometri e la creazione del contemporaneo "paesaggio della sostenibilità"

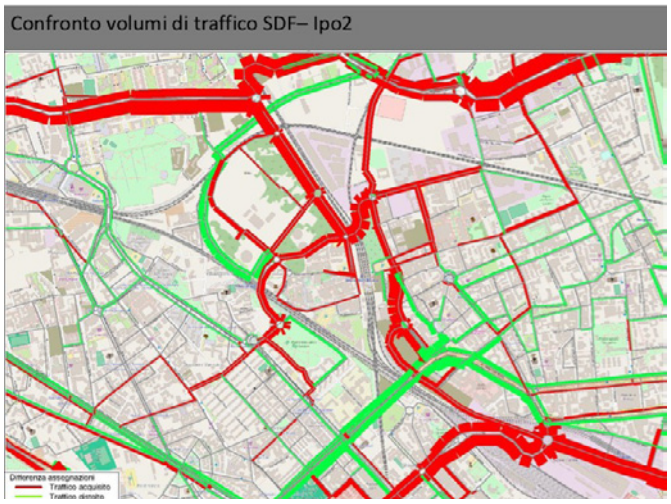
Il processo di trasformazione dell'ex area industriale diventa una nuova occasione per l'affinamento del concetto del "paesaggio della sostenibilità". In effetti, la realizzazione del nuovo settore di città si presenta come un laboratorio, dove far diventare tangibile la linea di pensiero ambientalista che istruisce ogni trasformazione o concezione di città contemporanea, dai suoi singoli componenti.
Il paesaggio che ne risulta è principalmente debitore delle nuove forme di uso della città, oltre che dalla rinnovata attenzione verso l'ambiente. Ha come cardine il ritorno dell'essere umano al centro del progetto della città; impone il ripensamento del rapporto uomo/ambiente e richiede l'adeguamento del disegno urbano ai bisogni e alle aspettative umane più basilari.
Formalmente, il disegno del grande parco dove andranno ad insediarsi le

nuove funzioni urbane si fonda su due principi. Il primo è l'organizzazione delle componenti "naturali" del paesaggio secondo un disegno volutamente geometrico, riportando l'attenzione verso "l'artificialità" di ogni manufatto (dei quali la città è, forse, la più spettacolare), dando proseguimento al racconto storico dell'evoluzione dell'area stessa. Il secondo principio, meno appariscente, ma più incisivo, si basa sulla funzione ecologica propriamente detta, articolata nelle scelte botaniche, nella gestione delle acque, negli accorgimenti per la tutela della fauna, nella programmazione della gestione vegetale. Il parco è qui concepito, innanzitutto, come uno dei tasselli di un sistema continuo di spazi verdi che garantisce il mantenimento della biodiversità nella città. Va ricordato come questa imprescindibile funzione si mantiene solo grazie alla mobilità e allo scambio della fauna e della flora che transitano dal territorio attraverso la macchia urbana.
Il bosco funge da sorta di *green belt* dell'area di progetto, con alcune propaggini che s'inoltrano verso il centro dell'area. Nella sua composizione mista si mantengono sempre e laddove possibile gli esemplari arborei esistenti in buono stato di salute. Le essenze che vanno ad integrare l'area boschiva, invece, sono confermate dopo una accurata verifica sulla compatibilità pedologica, tipi e gradi d'inquinamento del suolo, dell'aria e della falda, le eventuali zone di ristagno d'acqua o la predominante siccità. In ogni caso, la piantumazione è predisposta secondo filari paralleli a leggero zig zag, con un'interasse di 2,70m per permettere la lavorazione meccanica. Gli alberi in semi-maturità sono messi a dimora secondo uno schema di alternanza di specie e con un interasse di 2,50m. Sono predisposte macchie cespugliose di sottobosco per garantire habitat e protezione alla fauna. Lunghe quinte a doppi filari e alcune alberature fuori bosco sorgono dai tappeti erbosi per creare "stanze all'aperto" o come "presenze scultoree".
Le radure sono a tappetto erboso nei casi in cui sono destinate a una fruizione molto intensa, a prato nei casi in cui è previsto un calpestio minore, con un effetto più "naturalistico" attraverso la tecnica del "prato naturale", più ricco di specie del "prato falciato". La creazione di una "zona umida" con l'insediamento di fauna e vegetazione igrofila e idrofita, ha anche funzione di riserva di acque piovane, per l'irrigazione, ecc.

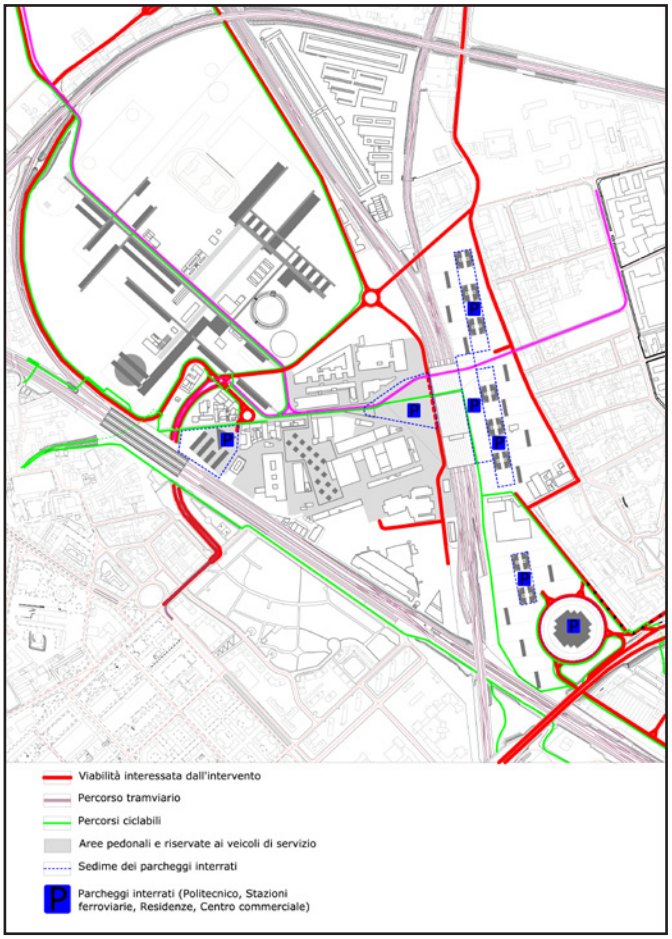
5. Accessibilità. Mobilità urbana e compatibilità insediativa.

Gerarchia delle strade nel nuovo insediamento
L'accessibilità all'area di gasometri dai trasporti pubblici, dalla rete stradale urbana e la distribuzione locale interna interna è suddivisa nei seguenti sistemi.
Trasporti pubblici. L'esistente sistema ferroviario (FS, FNM, linee suburbane e regionali del passante) garantisce una eccezionale accessibilità metropolitana all'area. Mentre il fabbricato viaggiatori della stazione FS è ben risolto nell'architettura della pensilina (architetto Angelo Mangiarotti), si ritiene che invece la stazione FNM Bovisa sia invece migliorabile, sfruttando la piattaforma





Grafi della rete del traffico urbano applicato al progetto: impegno della rete nel rapporto *portata di traffico/ capacità delle strade ad assorbirlo* (riquadro in alto), rappresentazione del traffico acquisito (in rosso) e del traffico distolto (in verde) (riquadro in basso).
Le simulazioni di traffico sono articolate in: SDF, rete allo Stato di Fatto, SdF, con matrice del traffico attuale; Ipotesi 0, rete allo stato di fatto con matrice di traffico SdF + indotto dagli insediamenti previsti (compresa area Esselunga); Ipotesi PUMS, che contempla la medesima esclusione di interventi infrastrutturali ipotizzata dal Documento di Indirizzo della Call a fronte della matrice di traffico con gli interventi previsti nell'Area di Trasformazione Urbana; Ipotesi 1, rete con interventi infrastrutturali e matrice futura di traffico che prevede anche la realizzazione di insediamenti nell'area Farini secondo le quantità consentite dal Piano Generale; Ipotesi 2, che simula una rete con tutti gli interventi inseriti nel PUMS 2010 a fronte della matrice futura con interventi su Bovisa e Scalo Farini.



Schema generale della viabilità di progetto.

delle corrispondenze con una copertura analoga a quella della stazione di Villapizzone, attraversabile e connessa alle due piazze attigue.
La nuova linea tramviaria che si conferma, oltre a incrementare le connessioni con le altre zone della città, funge soprattutto da sistema rapido di connessione interna all'area dei gasometri, rafforzando l'uso tra gli edifici del campus, il parco e le stazioni ferroviarie, fino al campus di via Durando. Potrebbe essere prevista una diramazione verso ovest, fino a piazza Castelli.
Riqualificazione della rete viaria. Le verifiche simulative effettuate (coerentemente con il PUMS incentrate nelle ore dalle 7 alle 9 del mattino) hanno chiaramente mostrato che, senza interventi infrastrutturali, la congestione sulla rete renderebbe impossibile la sostenibilità degli interventi insediativi previsti. In particolare si rivelano assai critiche le condizioni date nel Documento Indirizzo della Call: nessun intervento di scavalcamento viario delle FNM dalla Bovisasca, ad est, per via degli Ailanti e il sottopasso verso via Mac Mahon, ad ovest; nessuna continuità della direttrice interquartiere a nord, nessun utilizzo del pur realizzato tunnel fra Portello e City Life, nessun intervento di svincolo in Piazzale Lugano, le cui situazioni di congestione sono già evidenti dalle simulazioni dell'AMAT, per risolvere l'accesso e l'uscita sulla circonvallazione filoviaria, già oggi aggravata dalla congestiva corsia di svolta a sinistra verso via Imbriani.
Si verranno a formare dunque due punti di ingresso all'interno dell'area dei gasometri, connessi tra loro con una strada traversante (con limite di velocità a 30 km/h) destinata a due corrispondenti punti di stazione e parcheggio auto interrati. Da ovest, da via Ailanti, con parcheggio nell'area ex-Triennale, e da est, da via Bovisasca, con il riproposto sovrappasso sulla ferrovia. Queste simulazioni (vedi schema dei flussi), confermano quanto i nuovi interventi proposti, oltre a risolvere l'accessibilità del nuovo insediamento, tendono a decongestionare il tessuto storico esistente di quartiere con evidenti vantaggi.
A partire da queste strade pubbliche si hanno gli accessi interni alle aree e agli edifici del campus, secondo uno schema qui non ancora rappresentato ma che consentirà l'accesso puntuale ai mezzi autorizzati, a quelli di servizio per carico-scarico, ai mezzi di soccorso e di emergenza.
Viabilità pedonale e lenta. La realizzazione della nuova piazza del campus e della nuova delimitazione, con nuova pavimentazione, individua una zona e alcune direttrici escluse dal traffico veicolare, formando così uno spazio di calma per l'intero campus, attraversato solo dalla tramvia. Questa zona si allunga verso il parco, accompagnando gli edifici e innestandosi nelle aree verdi.

6. Quantità insediate e fasi temporali di sviluppo.

Quantità insediate
Tra i soggetti presenti nell'Area di Trasformazione Urbana, il Politecnico e il Comune di Milano sono gli attori più coinvolti nei processi di trasformazione,

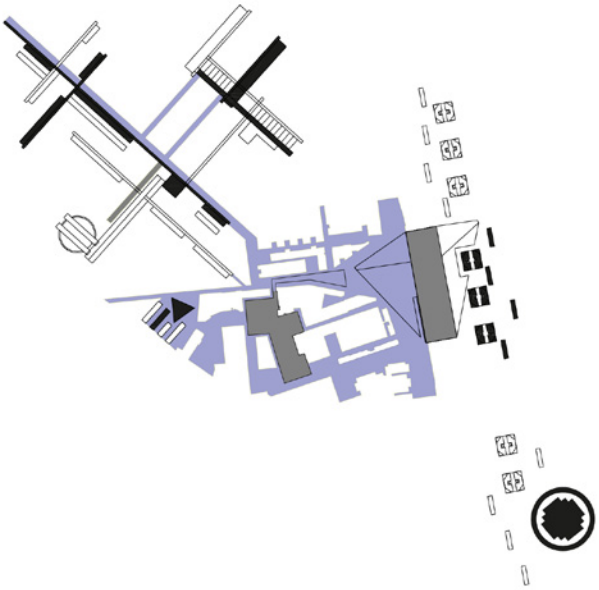
rappresentando rispettivamente il 14% e il 46% delle proprietà delle aree coinvolte. Questo aspetto comporta pertanto che le altre funzioni (pur indispensabili) siano rese insediativamente compatibili attraverso l'architettura di tutto il complesso. In questa fase progettuale viene perciò indicata una ipotesi quantitativa di superficie edificata, utile senz'altro a istruire un procedimento attuativo. Ma le eventuali sovradimensioni, che in questa fase non sono determinabili, potranno essere maggiormente verificate solo negli accordi concreti tra le parti, così come sembra essere al momento non troppo precisabile l'effettiva valorizzazione fondiaria e i costi finanziari complessivi.
Nella tabella allegata sono riepilogate le funzioni di progetto e le superfici urbanistiche confrontabili con la tabella di pag. 56 del Bando e il quadro economico sommario.

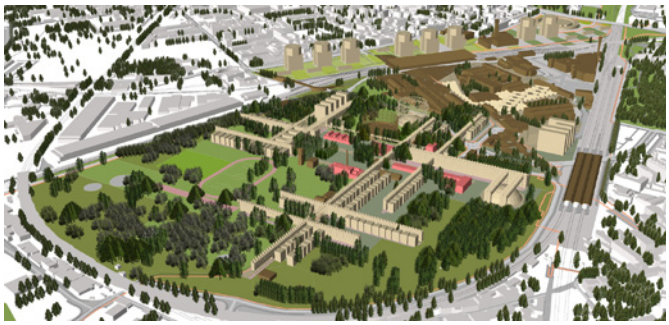
Fasi temporali di sviluppo
Fin dalle prime fasi di realizzazione dell'insediamento, si prevede la realizzazione di tre ambiti fondamentali: a) infrastrutture per i trasporti; b) restauro e consolidamento dei manufatti storici industriali; c) parco e attrezzature, al fine di favorire processo di crescita naturale della vegetazione, prevenendo l'ulteriore degrado. Le fasi realizzative dei complessi edificati possono essere suddivise in tre passaggi, caratterizzati da una logica di sviluppo per elementi finiti, per corpi di fabbrica completi, pur sapendo che la tipologia distributiva prescelta formata da corpi in linea consente fasi intermedie progressive.

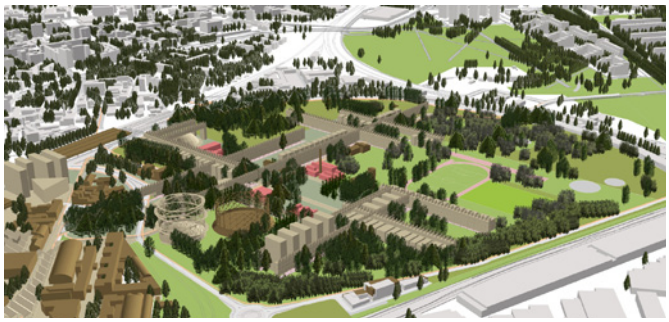
Tabella riepilogo funzioni di progetto e superfici	Progetto	Atu-Pgt
Slp per funzioni private	**123.000**	490.000
di cui		
Parco scientifico tecnologico (terziario)	14.000	
Parco scientifico tecnologico (produttivo)	6.000	
Commerciale (residenze)	6.000	
Commerciale (campus)	6.000	
Grande struttura di vendita (supermercato, negozi)	11.000	
Residenza (sociale, convenz., per studenti, Politecnico ecc.)	40.000	
Residenza (libera)	40.000	
Superficie edificata lorda per funzioni di servizio pubblico	**229.000**	250.000
di cui		
Campus Politecnico Gasometri (ricerca, didattica, Polihub)	180.000	
Spazi accessori di servizio (edifici storici area gasometri)	25.000	
Servizi alla residenza	20.000	
Servizi consolidamento Campus La Masa	4.000	
Superficie a parco (permeabile)	**197.000**	63.000
di cui		
Attrezzature sportive	20.000	
Superfici per eventi all'aperto e allestimenti	20.000	
Superficie ad alberatura fitta (incl. ex-cava)	115.000	
Parco attrezzato residenze (orti didattici, verde di quartiere)	40.000	

Bilancio economico di massima	mq (slp)	valore
Parco scientifico tecnologico (terziario)	14.000	12.150.000
Parco scientifico tecnologico (produttivo)	6.000	4.100.000
Commerciale (residenze e campus)	12.000	5.160.000
Grande struttura di vendita (supermercato, negozi)	11.000	8.890.000
Residenza (sociale, convenz., Politecnico ecc.)	40.000	18.480.000
Residenza (libera)	40.000	44.000.000
Attrezzature sportive e tempo libero	5.000	2.150.000
Totale valore diritti volumetrici	**148.000**	**94.930.000**
Ulteriori risorse:		
Bonifiche (contributi c.)		20.736.000
Oneri di urbanizzazione		38.000.000
Totale risorse		**153.666.000**
Servizi (edifici storici recuperati)	25.000	20.000.000
Servizi alla residenza	20.000	16.000.000
Spazi verdi attrezzati	40.000	6.000.000
Infrastrutture		80.000.000
Bonifiche (non determinabili)		
Totale costi		**122.000.000**
Valore netto (ricavi-costi)		**31.666.000**

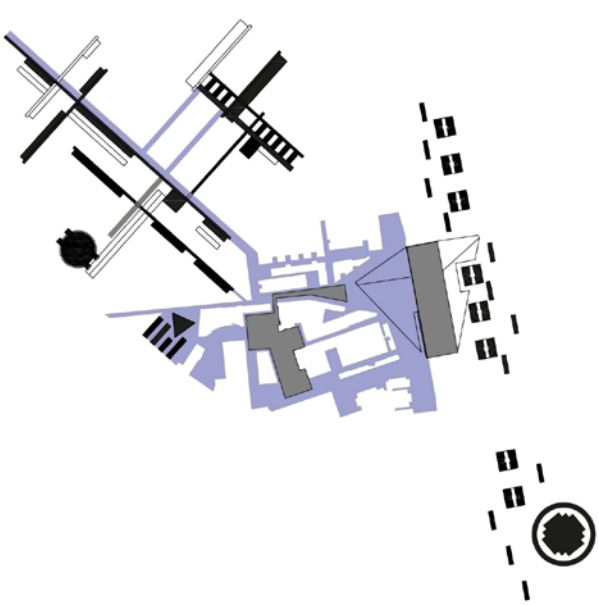
1



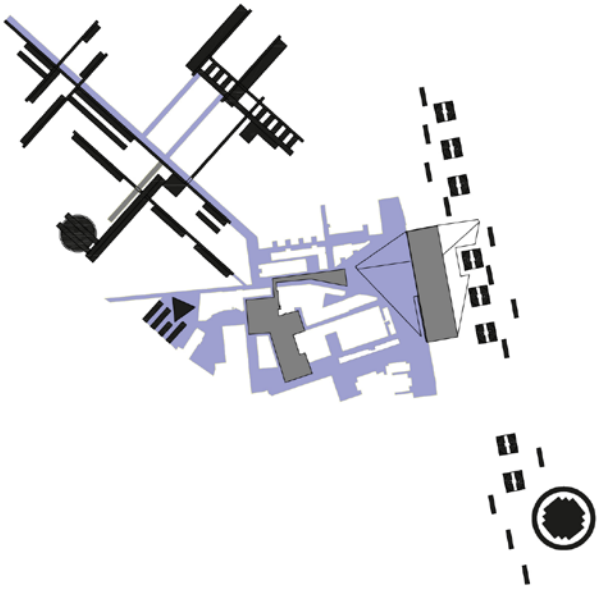




2



3



Fasi di sviluppo.
Violetto: pavimentazione zona pedonale.
Grigio: piazze coperte.
Nero: edifici.