

# Renzo Piano Building Workshop

Via P.P. Rubens, 29 - 16158 Genova  
tel. 010/61711 - fax 6171350  
e-mail : trento@rpbw.com

Allegato parte integrante ed essenziale  
della deliberazione del Consiglio comunale

~~9 MAR 2010~~ n. 56



IL SEGRETARIO GENERALE  
- dott.ssa Cecilia -

Committente:  
**Castello SGR**

**Progetto Area ex-Michelin in Trento**  
**Piano Attuativo - Variante**

**Relazione tecnico descrittiva**

**PA-0-1.016C**

Luglio 2009  
Aggiornamento Settembre 2009



UR  
dott. s

REN  
BUILDING s.r.l.  
L'Ammini to  
Phil

RPBW

Renzo Piano Building Workshop srl  
c.f. e Partita IVA 00523400109  
Iscrizione Tribunale di Genova n. 30437  
fascicolo 47985/380- C.C.I.A.A. 218580  
Capitale Sociale L. 900.000.000 int. Vers.

17 AGO, 2009

## **INDICE**

### **1. INQUADRAMENTO**

- 1.1 Il progetto urbanistico
- 1.2 Le condizioni al contorno
- 1.3 Oggetto della variante

### **2. LE LINEE GUIDA DEL PROGETTO**

- 2.1 Il sistema dell'energia
- 2.2 Il sistema dell'acqua
- 2.3 Il sistema del verde
- 2.4 Il sistema del costruito
- 2.5 La viabilità e i percorsi
- 2.6 Il parco e l'acqua

### **3. LE FUNZIONI INSEDIATE**

### **4. LA STRATEGIA DEI PARCHEGGI**

### **5. I MATERIALI E GLI ELEMENTI TECNOLOGICI**

- 5.1 Le chiusure verticali esterne
- 5.2 La tipologia delle coperture
- 5.3 Le finiture dei percorsi esterni
- 5.4 L'illuminazione degli spazi esterni
- 5.5 Le attrezzature esterne

### **All. a RELAZIONE SULLA MOBILITA'**

### **All. b RELAZIONE SUL SISTEMA DELL'ENERGIA E DEGLI IMPIANTI**

### **All. c RELAZIONE TECNICA IDRAULICA E RETI**

### **All. d VERIFICA DEI PARAMETRI URBANISTICI**

### **All. e ELENCO DEGLI ELABORATI**

## 1. INQUADRAMENTO

### 1.1 Il progetto urbanistico

La presente variante al Piano Attuativo riguarda l'area cosiddetta "ex-Michelin", ovvero il solo comparto "A" dell'area inserita nella Scheda di zona C5 della Variante 2001 al PRG del Comune di Trento, la quale comprende al suo interno anche i comparti "B" e "C".

L'area si estende da Palazzo delle Albere a Via Monte Baldo e dalla linea ferroviaria fino alla sponda sinistra dell'Adige.

Si tratta di un'area con una potenzialità qualitativa molto elevata ma costretta a est e a ovest tra due barriere fisiche e psicologiche: il rilevato della ferrovia, che la separa dal vicino centro storico, e la Via Sanseverino, che ne impedisce il contatto diretto con l'ambiente naturale del fiume.

Il progetto, attraverso questo Piano Attuativo e la sua variante, si prefigge, in primo luogo, proprio la ricucitura dell'area con il tessuto cittadino esistente e il recupero del rapporto con l'ambiente fluviale, attraverso una migliore fruizione delle sue risorse naturali.

In secondo luogo, il progetto ha come obiettivo quello di rendere urbani luoghi che, per ragioni sociali e storiche, sono divenuti marginali rispetto alla città, installandovi una miscela di funzioni differenziate (residenze, uffici, negozi, spazi culturali e ricreativi) e concentrandone i volumi nella parte a est dell'area a ridosso della linea ferroviaria, al fine di liberare spazio verde sufficiente alla realizzazione di un parco pubblico di dimensioni generose e in diretta relazione con il fiume.

Il carattere del nuovo quartiere viene innanzi tutto definito dalla nuova maglia urbana, la quale è caratterizzata da una precisa gerarchia dimensionale di strade, percorsi, piazze e spazi aperti.

L'accesso viabilistico all'area avverrà principalmente da Via Sanseverino e da Via Monte Baldo almeno fino quando non saranno realizzati i sottopassi della linea ferroviaria cittadino perpendicolarmente alla ferrovia; questo, oltre a drenare il traffico dell'area, permetterà di sottrarre parte dei flussi generati da via Sanseverino, la quale, pertanto, si ridurrà a semplice strada di scorrimento del parco urbano.

All'interno del nuovo tessuto edificato, con una regolamentazione analoga ad una zona urbana ZTL, i percorsi viari saranno prevalentemente pedonali e invece regolamentati, nelle modalità di accesso, quei flussi di traffico locale e leggero generato dai residenti e commercio dai mezzi di servizio e di soccorso.

L'esperienza del nuovo quartiere sarà, dunque, quella di spazi ritmati da luoghi di incontro, da spazi aperti e da spazi per il lavoro e per il commercio e nel quale sarà sempre possibile spostarsi agevolmente a piedi all'interno in un ambiente mutevole e ricco di punti di aggregazione.

La definizione architettonica dei volumi costruiti nasce dallo studio e dall'analisi del centro storico di Trento, da come le differenti attività economiche, produttive e sociali utilizzano gli spazi urbani e dalle proporzioni fra la larghezza delle strade e l'altezza dei fabbricati.

Il progetto, infatti, privilegia una lettura orizzontale del rapporto tra i nuovi edifici e gli spazi aperti proprio grazie all'altezza degli edifici, il cui ritmo e scala dimensionale sono paragonabili a quelli della città storica e delle attività industriali preesistenti.

La scelta di mantenere un'altezza contenuta per la prevalenza del nuovo edificato, (altezza massima di 15.50 metri per gli edifici destinati a residenza e di 18.50 metri per gli edifici destinati ad altre funzioni prevalenti) ha prodotto un tessuto urbano con edifici di 4/5 piani con tipologia prevalentemente a corte o in linea e, lungo il principale percorso pedonale nord sud una serie di emergenze architettoniche che "punteggiano" lo spazio pubblico e che collegano il Museo delle scienze, previsto a nord, con il Centro Congressi previsto a sud.

### 1.2 Le condizioni al contorno

La buona riuscita del progetto di riqualificazione di questo comparto urbano, soprattutto poichè mai appartenuto alla città, richiederà di operare anche su quelle condizioni al contorno che contribuiranno a integrarla nella vita della comunità trentina.

Di qui l'individuazione di una serie di temi e di interventi, non compresi nel comparto dell'area ex-Michelin, ma fondamentali in un disegno più complessivo di riqualificazione urbana e funzionamento del quartiere che sono stati individuati nel Piano Guida Urbanistico approvato dal Comune di Trento con Delibera CC n.24/2004 il 23.3.2004.

### 1.3 OGGETTO DELLA VARIANTE

Il progetto di riqualificazione dell'area ex Michelin si è implementato tenendo fede ai principi fondanti enunciati sin dai primi studi urbanistici e formalizzati attraverso gli strumenti del Piano Guida e del Piano Attuativo.

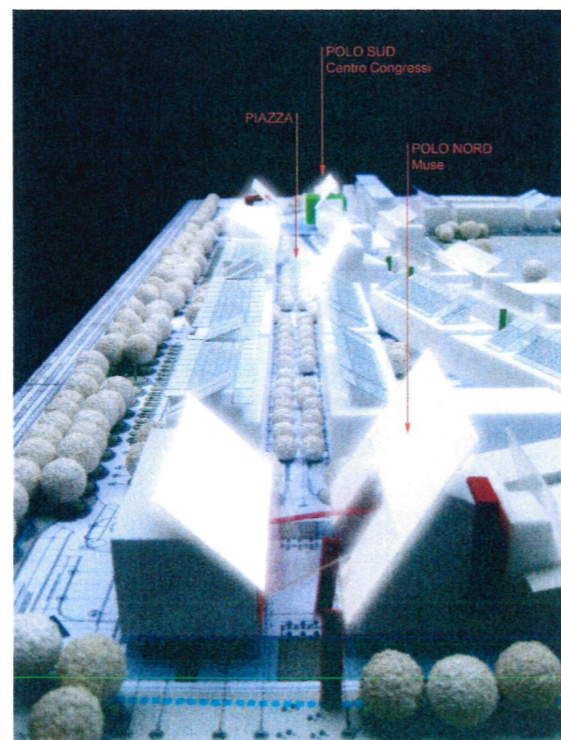
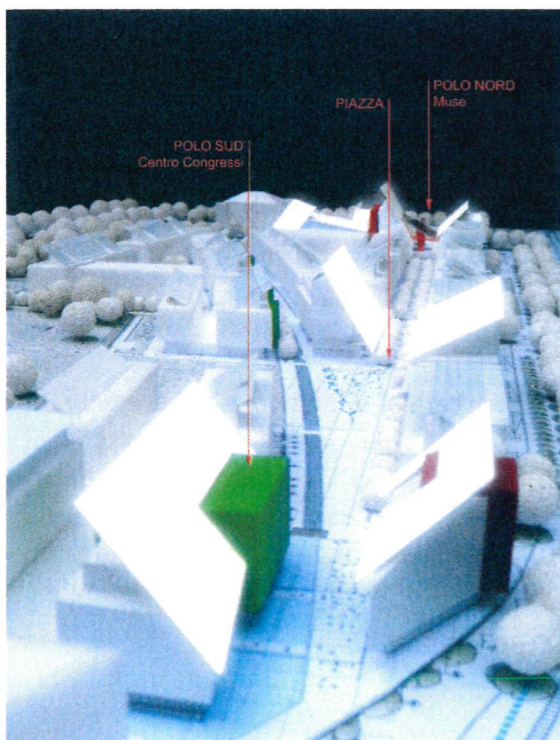
Di questi principi, il più importante, in quanto base per lo sviluppo di tutti gli altri, è quello di proporre per quest'area un vero e proprio pezzo di città.

La sfida è stata quella di cercare di riprodurre in un'unica operazione progettuale, quello che il tempo e le stratificazioni funzionali ed architettoniche sono riusciti a fare nei nostri centri urbani, puntando ad evitare gesti troppo artificiosi, ma lavorando su quelle dinamiche in grado di generare, il più naturalmente possibile, le corrette articolazioni e complessità.

Si è lavorato quindi essenzialmente per "sovrapposizioni", funzionali innanzitutto, ritenendo fondamentale la presenza ed il corretto bilanciarsi di tutte le attività tipiche dei centri urbani: La residenza, il terziario, il commercio, gli spazi pubblici.

Questa complessità funzionale si è tradotta poi in scelte urbanistiche ed architettoniche. Il primo passo è stato quello di ricostruire un corretto tessuto urbano; partendo dalla ricerca di una ricucitura con l'esistente, individuando le corrette proporzioni tra i pieni ed i vuoti, le giuste altezze, il corretto rapporto tra i fronti e le strade.

Alcune funzioni speciali hanno poi dato occasione di alterare l'omogeneità della struttura urbanistica creando delle "emergenze" che le rendessero riconoscibili affidando poi agli spazi pubblici e commerciali dei piani terra, la funzione di connettivo. Tale ulteriore sovrapposizione si è poi consolidata nell'idea di prevedere a nord e a sud dell'intervento, i due complessi a maggiore vocazione pubblica, che come due "magneti", abbracciano il nuovo tessuto urbano. Sono appunto il così detto "Polo Nord", destinato ad accogliere il nuovo Museo della scienza, e il Polo sud, con funzione di centro congressi.



Tutte queste operazioni progettuali hanno via via dato la necessaria articolazione e le giuste gerarchie al nuovo tessuto, individuando nell'asse di collegamento tra i due Poli, il percorso a maggiore vocazione pubblica.

Lungo quest'asse che collega il museo e il centro congressi, vi è in posizione baricentrica la piazza che si apre verso il parco.

L'approfondimento architettonico ha suggerito la necessità di dare maggiore forza ai fronti e agli edifici che definiscono questa piazza, sia per un più corretto rapporto di proporzioni con lo spazio aperto che per la giusta riconoscibilità del fulcro della piazza sul percorso pubblico che collega i due "Poli".

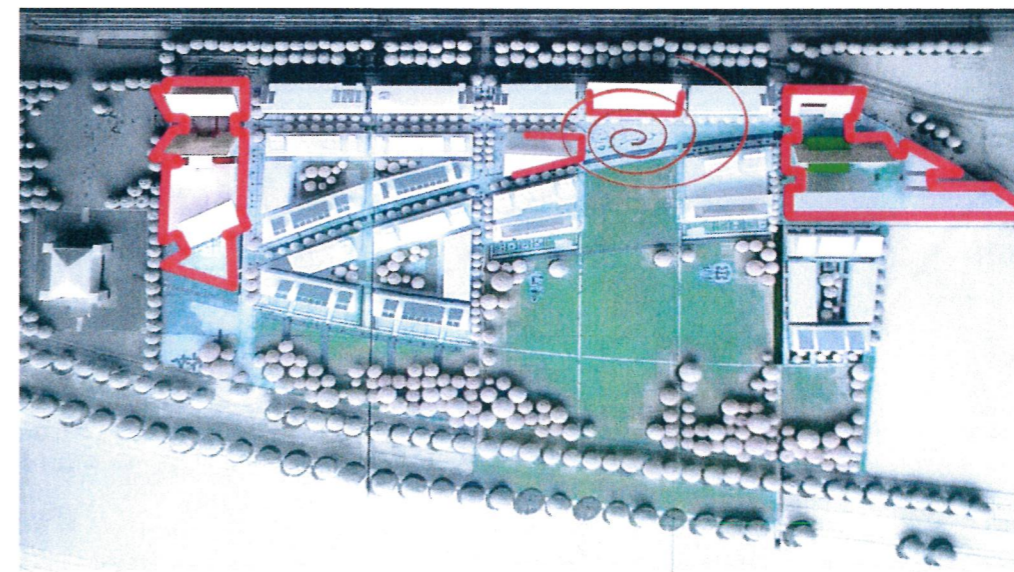
Come visibile nei modelli "di studio", al fine di evidenziare la giusta gerarchia dell'asse principale nord-sud, è necessario ritrovare la forza architettonica che caratterizza gli edifici a vocazione pubblica a nord e a sud dell'asse principale, anche sulla piazza e sui i volumi che la definiscono.

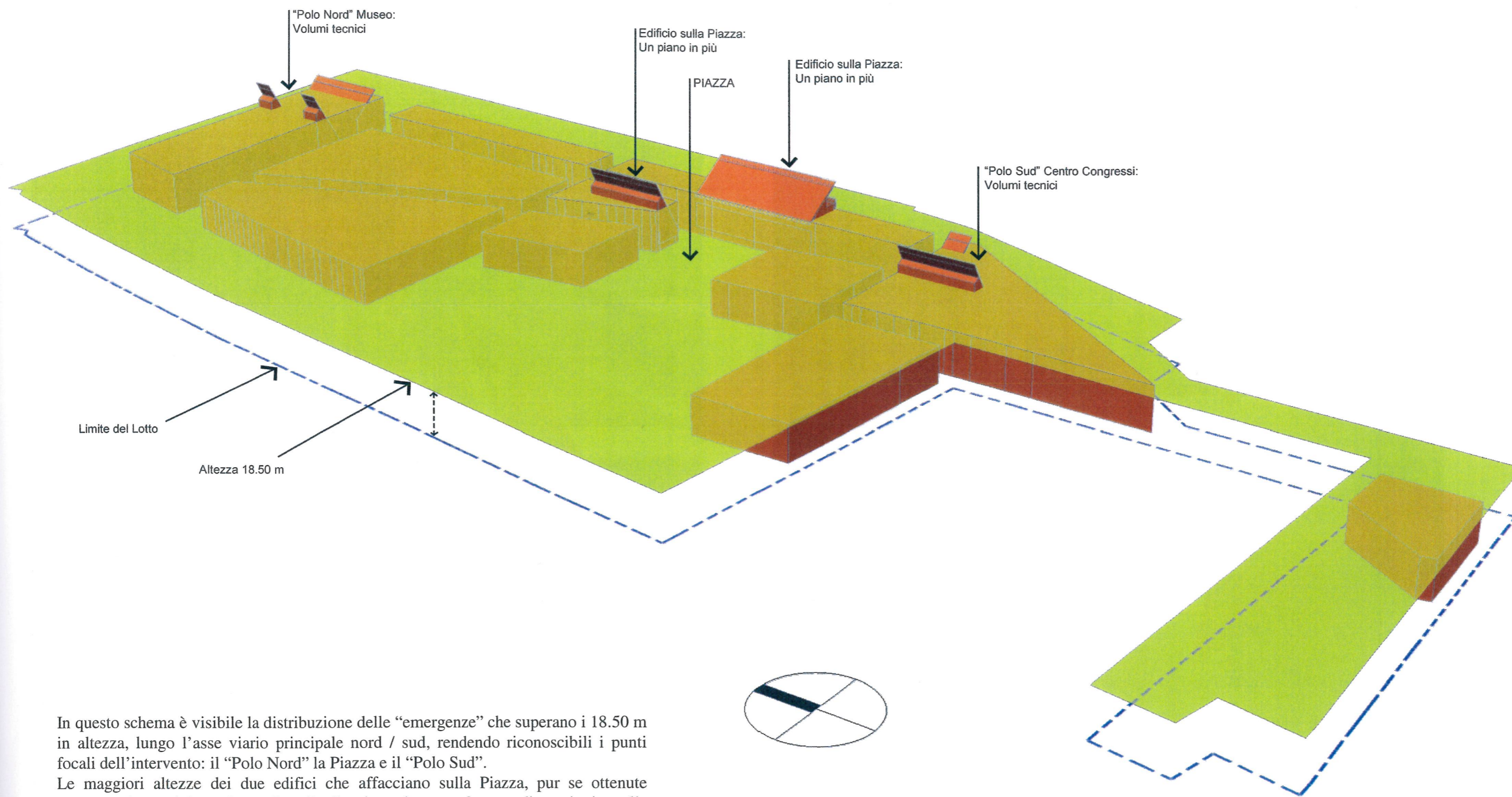
Di qui la richiesta di prevedere per questi edifici, una maggiore altezza rispetto a quella massima di 18.50 m prevista nel resto dell'intervento. Tale incremento non nasce da necessità di maggiori superfici (che rimangono comunque nei limiti di Superficie Utile Lorda prevista da piano), ma da un bisogno di maggiore libertà espressiva per il disegno dei fronti che devono dar forma, proporzione ed identità alla piazza.

Se nel Museo della scienza e nel Centro congressi, le specificità funzionali ed i relativi spazi e volumi, danno l'occasione di creare delle emergenze architettoniche, per gli edifici sulla piazza, una maggiore libertà nei limiti in altezza, diventa indispensabile per dare la dovuta forza e riconoscibilità a manufatti con funzione essenzialmente terziaria e che affacciano su un ampio spazio aperto.

Una necessità che nasce quindi, sia per ragioni di proporzioni, che di forza e dignità architettonica nei confronti dello spazio pubblico.

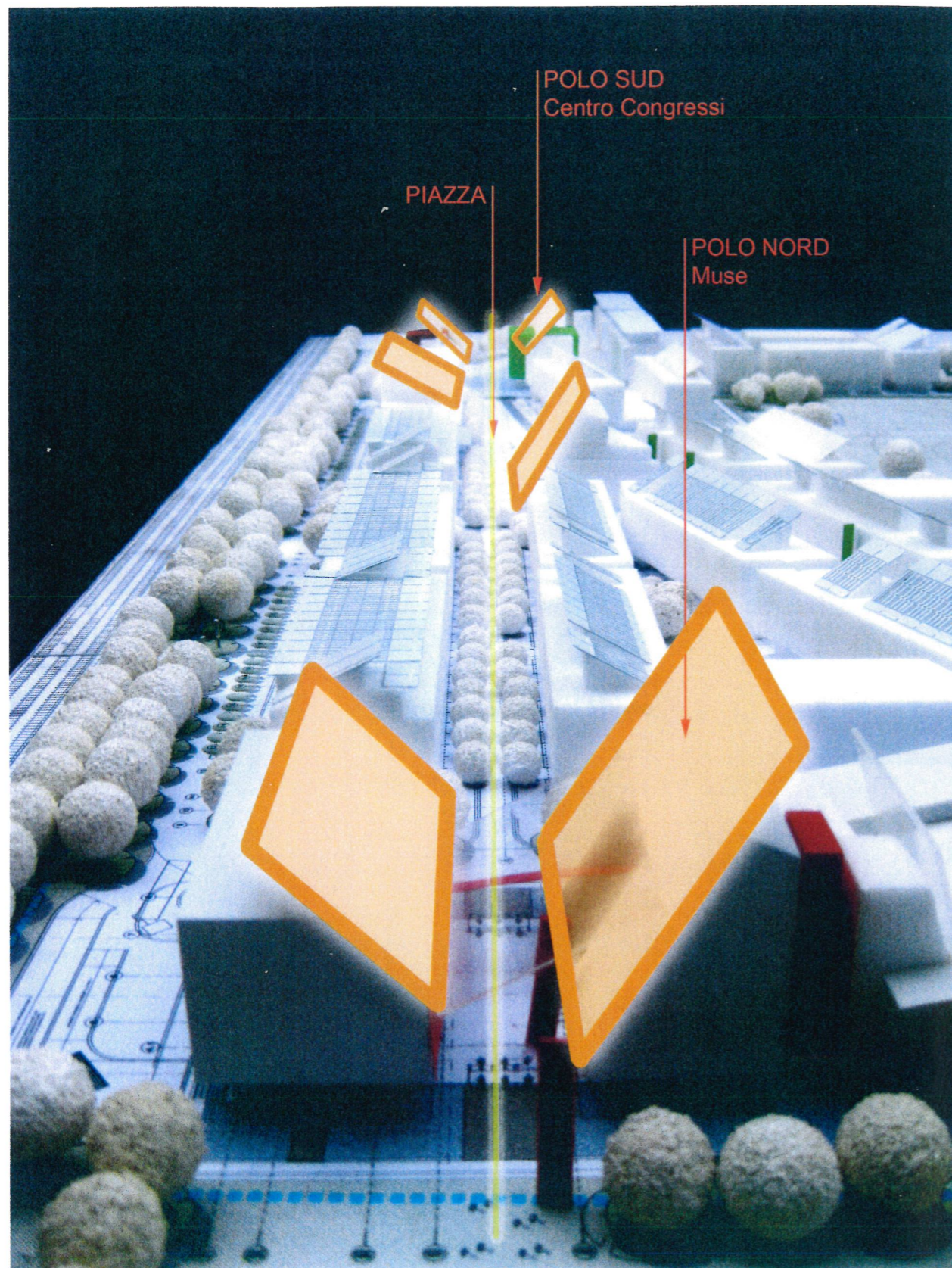
Dal punto di vista delle tipologie architettoniche, una maggiore libertà in altezza, permette inoltre di applicare con maggior coerenza tecnologie e finiture che caratterizzano i due "magneti" a nord e a sud, sottolineando anche nel dettaglio architettonico la specificità dello spazio pubblico della Piazza.



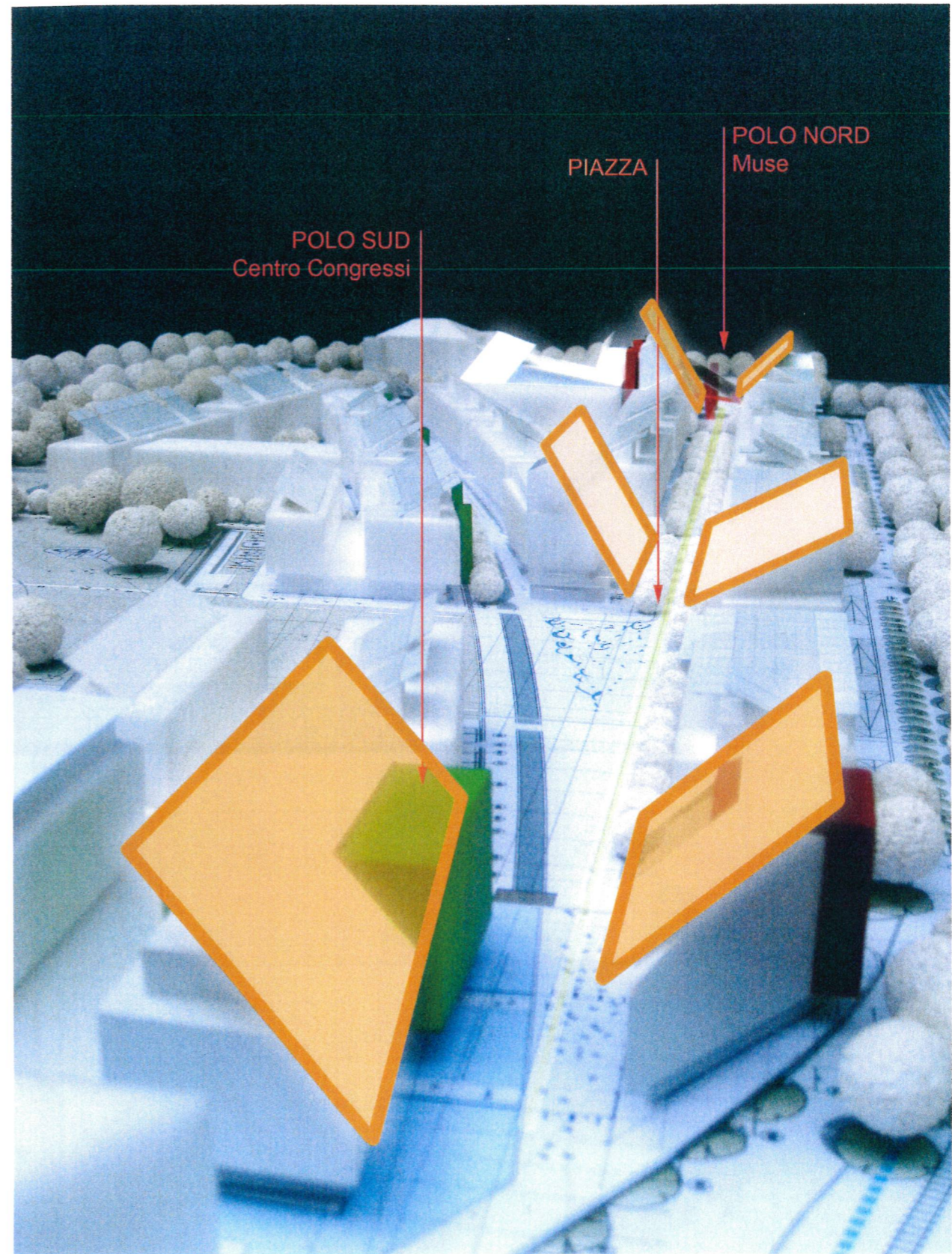


In questo schema è visibile la distribuzione delle "emergenze" che superano i 18.50 m in altezza, lungo l'asse viario principale nord / sud, rendendo riconoscibili i punti focali dell'intervento: il "Polo Nord" la Piazza e il "Polo Sud".

Le maggiori altezze dei due edifici che affacciano sulla Piazza, pur se ottenute attraverso la parziale aggiunta di un livello, riprendono per forma e dimensioni, quelle dei volumi tecnici del Museo e del Centro Congressi.

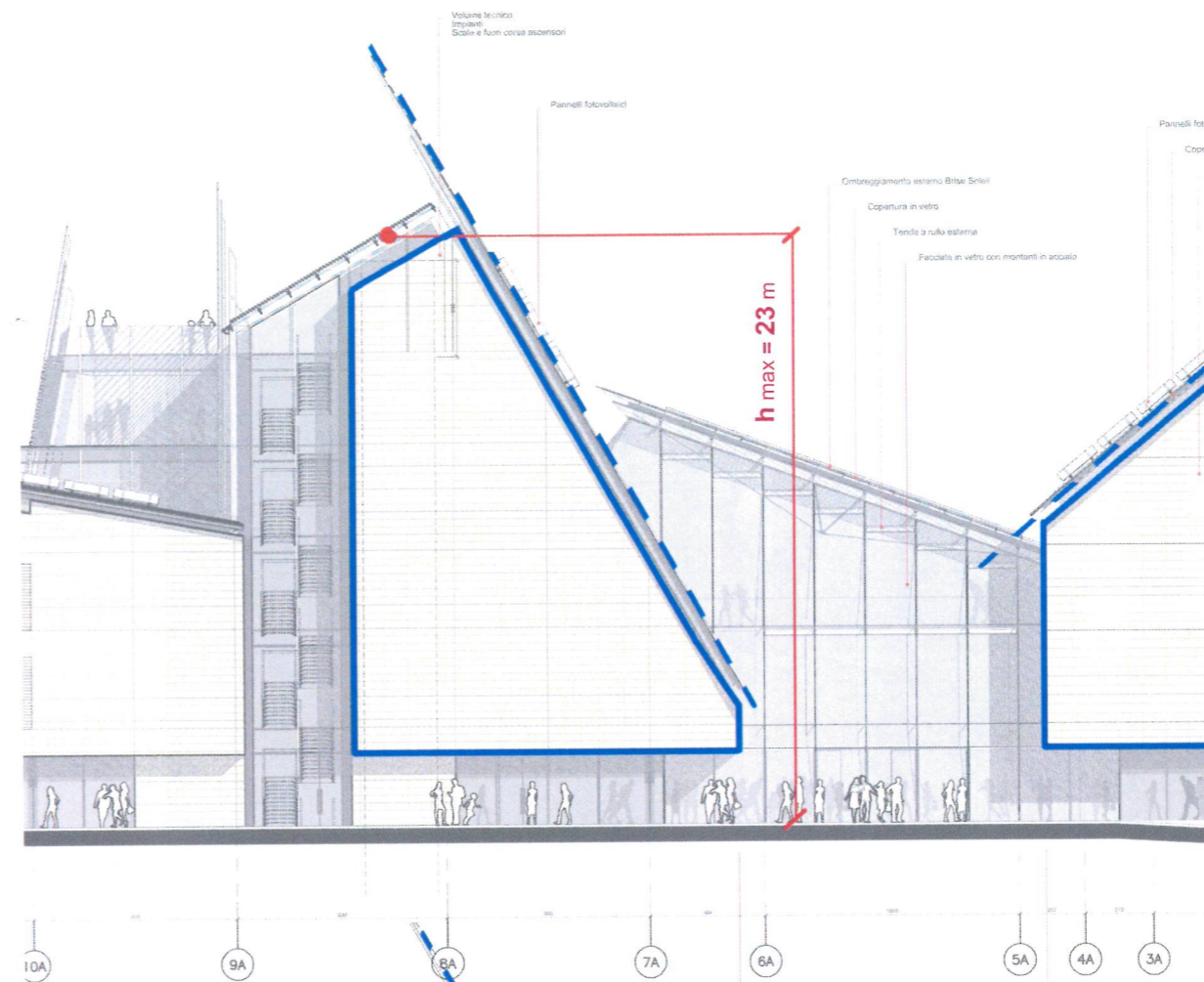


**Modello di studio: Vista da nord lungo l'asse principale.**  
 In primo piano le falde del Museo

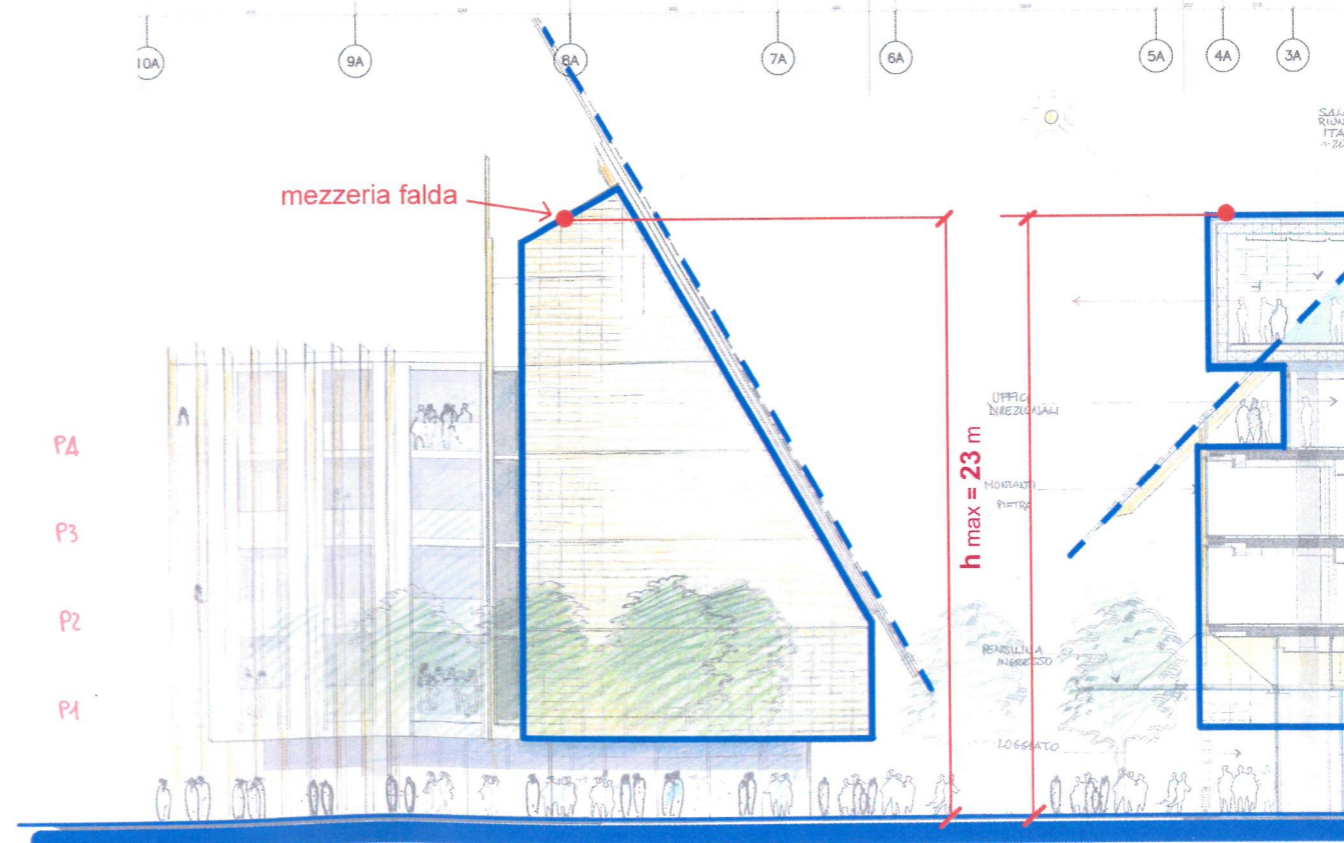


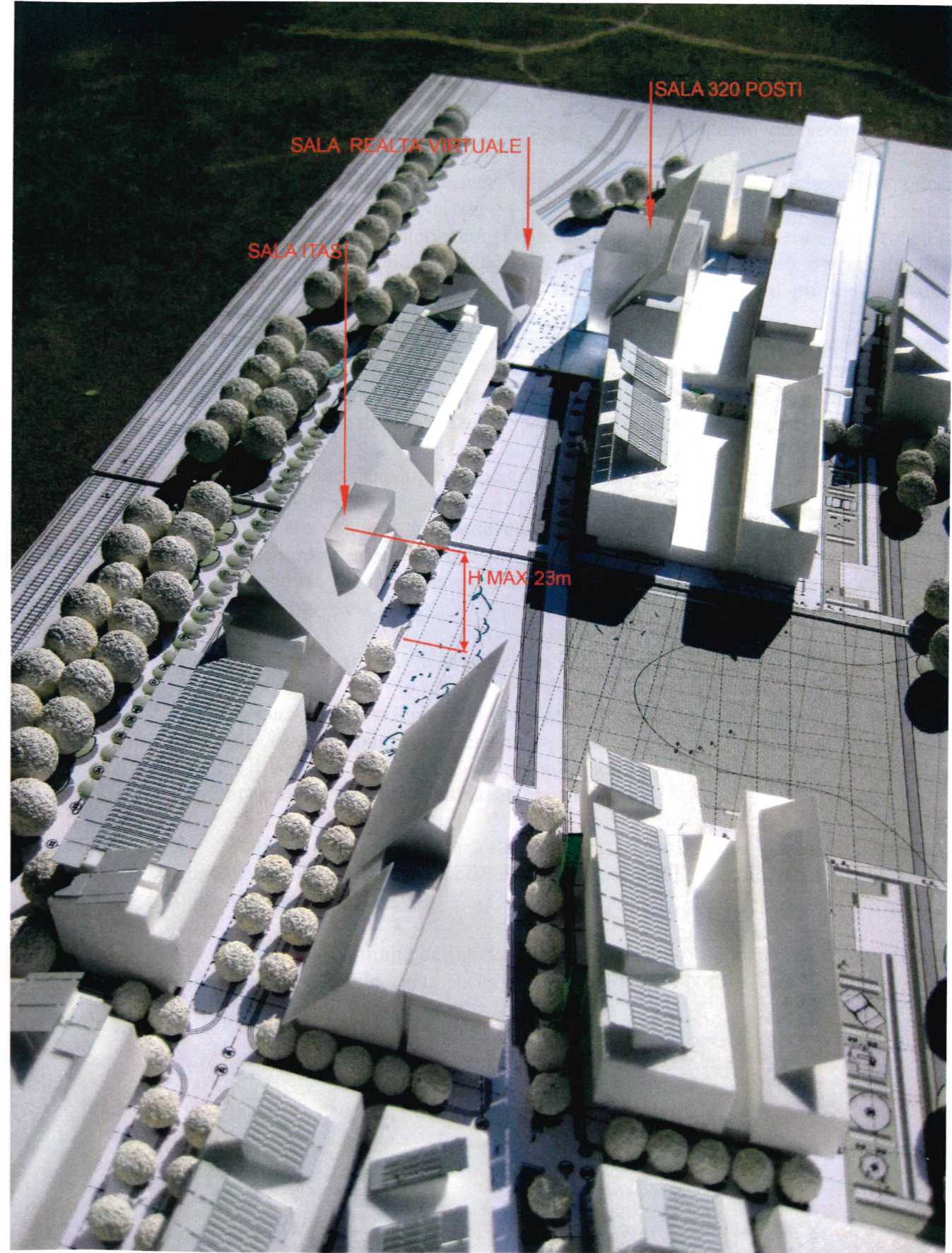
**Modello di studio: Vista da sud lungo l'asse principale.**  
 Le grandi falde degli edifici sulla piazza, riprendono per forma e dimensioni, quelle del Museo e del Centro

Prospetto Sud del Museo



Sezione verso Nord sulla Piazza: In evidenza i profili degli edifici interessati alla deroga in altezza





Modello di studio visto da nord

### 1.4 Il sistema dell'energia

Il progetto si propone di sfruttare le peculiarità del luogo, nel rispetto delle sue caratteristiche naturali e paesaggistiche. L'intervento si presta, data la sua estensione e le quantità di costruito ad un approccio che lo inserisca in armonia con l'ambiente circostante e allo stesso tempo ne utilizzi alcuni elementi a proprio vantaggio.

Per questo motivo si è pensato ad un sistema di produzione energetica centralizzato che, in termini di economia di scala, ottimizza l'efficienza degli impianti, ne abbatta il carico inquinante, può utilizzare fonti rinnovabili e riduce e razionalizza i costi gestionali del nuovo quartiere.

Da qui il concetto di una centrale energetica unica per tutto il comparto, localizzata in destra Adige al di fuori del comparto stesso, con una rete di distribuzione principale dei fluidi primari ad anello sviluppata in posizione baricentrica sull'asse nord-sud.

Questa rete avrà diversi punti di consegna e di trasformazione (sottocentrali) per i lotti edificatori posti nei rispettivi piani interrati.

### 1.5 Il sistema dell'acqua

Un altro dei temi chiave del progetto è costituito dalla presenza dell'acqua all'interno del parco e, sin dall'inizio della progettazione, uno degli obiettivi prioritari è stato quello di riavvicinare Trento al suo fiume.

Il suo centro storico ne è stato privato sin dalla metà / fine dell'Ottocento, quando i lavori di rettifica del tracciato dell'Adige comportarono, oltre ad un allontanamento fisico, anche un aumento della pendenza media e quindi della velocità dell'acqua e della variabilità del livello del fiume nelle diverse stagioni. Questo contribuisce a rafforzare la percezione che la prossimità del fiume all'area ex-Michelin attualmente sia più ideale (e idealizzata) che reale, dato che oggi il suo regime torrentizio, con piene impetuose e la configurazione delle sponde ne impediscono, di fatto, ogni possibile utilizzo o beneficio.

Da questa attenzione alle tematiche e alle problematiche legate alla presenza del fiume nasce l'idea di creare all'interno del parco una rete di canali e di specchi d'acqua che svolgono più funzioni: da quella ricreativa, con vasche con sistemi di fitodepurazione, a quella tecnologica, con vasche a pelo libero che agiscono come bacini di accumulo per riserve idriche da utilizzare per irrigazione, antincendio o laminazione delle acque di prima pioggia della loro restituzione in Adige, fino a quella didattico-scientifica, con percorsi di studio su temi scientifici e sperimentali, legati a possibili funzioni prevalentemente culturali insediabili all'interno del nuovo complesso.

### 1.6 Il sistema del verde

Il verde pubblico rappresenta il terzo grande tema di questo intervento.

Si tratta di un sistema connettivo costituito da filari di alberi che vanno a costituire l'ossatura del progetto sulle direttrici est-ovest e sono gli elementi trasversali unificanti dei tre grandi protagonisti di questo intervento: la città esistente, il nuovo quartiere e il parco sul fiume.

Oltre a piante ad alto fusto lungo le strade e i percorsi, il verde è costituito anche da alberature di media altezza, a formare boschetti con masse ombreggianti più dense e alberi monumentali esemplari, tra cui alcuni già esistenti sull'area.

Questi ultimi due tipi di alberature sono inserite su un pendio erboso che si estende dal canale d'acqua fino a Via Sanseverino e da Palazzo delle Albere fino a Via Monte Baldo. Si tratta di un grande prato attrezzato da utilizzare in ogni sua parte per attività all'aria aperta, ricreative o di relax, in cui gli elementi di decoro saranno fioriture in semenza mescolate ad un manto erboso tenace.

Il parco è uno dei concetti fondatori dell'intero progetto.

Disegnato con una moderata ondulazione (un leggerissimo pendio erboso che scende dalla piazza centrale verso l'Adigetto per poi raccordarsi alla sponda dell'Adige), è in effetti l'elemento di raccordo tra l'architettura degli edifici e il paesaggio naturale contraddistinto dal fiume e dallo scenario verso ovest.

L'accesso, l'affaccio e la fruizione dell'Adige sono gli elementi fondanti del parco urbano fluviale.

Per questo motivo il progetto prevede l'interramento di un tratto di via Sanseverino permettendo così di collocare puntuali e leggere strutture per attività ludiche, ricreative e culturali collocate lungo il percorso ciclabile che corre sulla sommità dell'argine principale e del quale potrebbero diventare arricchimento e valorizzazione ulteriore.

Inoltre il parco, oltre alla forte presenza dell'Adige e a quella di specchi d'acqua tipici del paesaggio fluviale, sarà caratterizzato dalla presenza di macchie di essenze autoctone e di alberature ad alto fusto esemplari.

L'attrattiva costituita da funzioni aggreganti lungo la sponda del fiume e dalla piacevolezza di un ambiente naturale adatto anche a praticare attività sportive, sarà l'elemento chiave per un spazio concretamente al servizio di tutta la collettività.

## 1.7 Il sistema del costruito

Dal tessuto delle strade spiccano i volumi architettonici del nuovo quartiere.

Tipologie in linea si affacciano lungo il boulevard e proteggono il nuovo quartiere dall'inquinamento acustico della linea ferroviaria del Brennero.

Blocchi con tipologia a corte ne costituiscono invece la sostanza. Si tratta di volumi efficienti e funzionali, che appaiono come sospesi su un piano terra vetrato trasparente.

Elemento unificante e caratterizzante di tutto l'intervento potrà essere l'articolazione delle coperture.

Varie tipologie, opache e trasparenti, a falda inclinata singola o doppia, a shed, piane con elementi ombreggianti, vanno a formare un sistema semantico unico che si estende su tutto il costruito e addirittura, con pannellature trasparenti vetrate o sistemi ombreggianti fissi e mobili, a coprire parzialmente o proteggere parti di strade o di piazze in corrispondenza del Polo nord e del Polo sud..

Un elemento leggero costruito con il linguaggio dell'acciaio e del vetro, che richiama sia la memoria delle grandi e ritmate coperture a shed dei vecchi edifici industriali, sia la delicatezza e la luminosità delle serre .

Questa impostazione si potrà modificare a seconda delle funzioni contenute all'interno dei diversi edifici. La "massa", passando da una funzione più privata ad una pubblica, diminuirà, lasciando il posto ad una maggiore presenza di elementi quali acciaio, legno e vetro, e quindi più trasparenti e leggeri.

## 1.8 La viabilità e i percorsi

Il ridisegno complessivo della viabilità dell'area ex-Michelin rappresenta un'occasione per la città per riqualificare le aree ad esso contigue, migliorandone l'accessibilità e la fruizione.

Partendo da un'analisi territoriale complessiva, il progetto della viabilità si è proposto di garantire l'accesso al nuovo insediamento e la fluidità del traffico al suo interno.

Una relazione di sintesi sugli aspetti tecnico-viabilistici è contenuta nell'allegato 1 alla presente Relazione unitamente ad alcuni schemi grafici rappresentanti la situazione attuale e quella di progetto in termini di carico sugli assi viari e sugli snodi.

Lo scopo principale di questo schema è quello di individuare una rete complessiva di viabilità che sia, in primo luogo, funzionale all'area oggetto di intervento, ma che non rappresenti un asse di attraversamento per il traffico cittadino.

Le principali arterie esterne all'area sono Via Monte Baldo e Via Sanseverino, di cui nelle previsioni del Piano Regolatore Generale, è previsto l'interramento nel tratto centrale sul parco e che sarà collegato, in futuro, alla tangenziale di Trento mediante la realizzazione di un nuovo ponte sul fiume Adige.

La soluzione progettuale prevede di realizzare un asse viabile principale alberato che, partendo perpendicolarmente da Via Sanseverino, abbraccia l'intera area da nord a sud innestandosi infine su Via Monte Baldo mediante una rotatoria.

Dall'asse viario principale si dipartono ortogonalmente vari assi secondari rappresentati in parte da strade pedonali e carrabili unicamente per servizio, in direzione nord-sud (con largh. Variabile da 11,00 m a 12,0 m circa di cui 5,00/6,00 m di carreggiata bidirezionale e 2 marciapiedi da circa 3,0 m), e una strada carrabile con un canale d'acqua, est-ovest (largh. 12,0 m circa di cui 3,0 m di canale 2 carreggiate da 2.50 m ciascuna e 2 marciapiedi da 2,0 m), che va a completare la maglia distributiva del nuovo insediamento.

## 1.9 Il parco e il tema dell'acqua

Il progetto del parco si pone l'obiettivo di realizzare un polo ricreativo-culturale mediante la valorizzazione del paesaggio naturale e storico nel quale è immerso.

La richiesta di iniziative di intrattenimento culturale all'aperto, in particolare di quelle scientifico-ambientali, è un dato in crescita in tutto il panorama nazionale. I parchi di nuova generazione promuovono strutture ed attività per l'educazione informale, contribuendo a formare una cultura ecologica legata ai temi della sostenibilità delle relazioni tra l'uomo, l'ambiente naturale e la vita sociale.

Non più, quindi, solo spazi immersi nella natura e attrezzati per il tempo libero, ma luoghi ed elementi da fruire, studiati perché il visitatore possa usarli - osservare e apprendere i fenomeni e le situazioni, lontani dalla sua vita quotidiana.

Per questo motivo è stato previsto che il parco si relazioni con una possibile attività collettiva culturale in modo da poter giocare, dal punto di vista del linguaggio e dei contenuti, ruoli diversi e complementari.

Un parco con queste caratteristiche e con questi temi è lo scenario per organizzare sia eventi e manifestazioni a carattere annuale, che eventi sporadici - anche di grande risonanza. Il parco e l'Adige si prospettano per la città di Trento come un originale punto di incontro tra quegli eventi di interesse generale, come feste locali, concerti, rappresentazioni teatrali e cinematografiche (soprattutto durante la stagione estiva) e quelle situazioni mirate, incentrate sulla storia del suo territorio.

Il progetto prevede, dunque, un parco di tipo lineare, parallelo al fiume Adige, che, in accordo con le intrinseche caratteristiche del sito, potrà riqualificare l'area sotto il profilo paesaggistico, attraverso la ricostituzione dell'ambiente vegetazionale.

Il parco si pone come uno snodo tra la città di Trento e il corso del fiume Adige. Un collegamento tra gli spazi aperti (piazze, larghi, giardini) e il parco stesso richiama i flussi lungo le principali direttrici di accesso alla città.

Si realizza in questo modo l'idea di un parco aperto, che integrandosi nel verde esistente finisce per arricchirne le fruizioni.

E' prevista una selezione di piante autoctone che, per loro stessa natura, si accompagnano al fiume. La scelta ricadrà su specie preferibilmente rustiche con particolari valenze ornamentali, che crescono bene in modo informale. Si potranno aggiungere poi anche piante di provenienza esotica, a patto che siano in perfetta consonanza con quelle indigene e che siano in grado di esprimere al meglio le qualità estetiche dell'ambiente ripariale.

A queste piante verrà affidato il compito di evidenziare i cicli delle stagioni con fioriture estive e viraggi autunnali. Il loro sviluppo nel tempo, dettato dai rapporti naturali e dalle condizioni ambientali, determinerà il processo di trasformazione delle forme del parco.

Lungo il boulevard saranno piantumati dei filari di essenze arboree di prima grandezza quali, ad esempio, l'Acero campestre, mentre i filari dei viali interni e del parco saranno costituiti da essenze arboree di seconda grandezza (ad esempio Betulle) con un sesto di piantumazione pari a 5 m all'interasse del tronco.

Nell'area trattata a parco è prevista la messa a dimora di gruppi di Ontani, Salici, Peri selvatici, Meli da fiore e Pyrus salicifolia. Gli esemplari isolati piantumati nell'area a parco e negli slarghi saranno costituiti da alberature di prima grandezza quali il Tiglio, la Quercia e il Faggio.

Lo strato arbustivo potrà essere composto da essenze prevalentemente decidue quali Salici arbustivi in varietà, Noccioli, Sambuchi, Cornioli e una scelta tra varietà persistenti quali Tassi e Agrifogli.

La presenza e la natura dell'acqua è un tema del disegno strutturale del parco.

E' previsto un canale di acqua che collega due grandi vasche a nord e a sud dell'intero intervento che oltre a svolgere una funzione ornamentale, potranno provvedere all'accumulo e conseguente riutilizzo della risorsa idrica. Ad esempio le acque meteoriche potranno essere stoccate ed essere riutilizzate con funzioni irrigue, di raffreddamento e/o ricreative.

Inoltre, si potranno suggerire dei percorsi didattico-ambientali e ricreare dei diversi ecosistemi contestualmente collegati che coinvolgono la presenza dell'acqua (ad es. l'ecosistema lacustre, quello delle aree umide sommerse, delle aree golenali ecc.)

## **2. LE FUNZIONI INSEDIATE**

Per garantire uno sviluppo dell'area equilibrato e coerente con il resto del tessuto cittadino, il progetto auspica di insediare nell'area una miscela di funzioni diverse, ovvero, residenze, uffici, negozi, spazi culturali e aree ricreative distribuite non per blocchi omogenei, ma secondo una stratificazione orizzontale caratteristica di ogni città storica.

La prossimità di utenti diversi e soprattutto di periodi di utilizzo prolungati o complementari costituirà un effetto di presidio, anche sociale, sulla qualità e sulla sicurezza della vita del nuovo quartiere.

Il nuovo quartiere, dunque, si presenterà vivo, abitato e frequentato ad ogni ora del giorno, ricco di occasioni stimolanti dal punto di vista abitativo, lavorativo, sociale, ricreativo e culturale.

### 3. LA STRATEGIA DEI PARCHEGGI

La dotazione di parcheggi a standard è prevista nei piani interrati al di sotto del costruito e nel rispetto delle quantità prescritte dalle Normative urbanistica vigente.

I parcheggi, con prevalente sistemazione a box per le pertinenze residenziali, e posto auto per commercio, sono posizionati sia nel primo che nel secondo piano interrato. Per diminuire l'impatto con la falda sottostante si è posto il livello terra dell'intero comparto a + 1 metro rispetto al piano di campagna attuale. Collegamenti carrabili trasversali tra tutti i parcheggi posti al secondo piano interrato avrebbero migliorato la circolazione interna ma avrebbero potuto costituire una barriera idraulica allo scorrimento delle acque sotterranee e, dunque, si è scartata l'ipotesi della loro realizzazione.

I cavedi di areazione, posizionati su lati opposti ad una distanza inferiore a 40 m come da normativa, saranno ricavati lungo un'intercapedine perimetrale, nelle corti interne, e attraverso cavedi di risalita in copertura degli edifici per una superficie areata totale corrispondente non inferiore ad 1/25 della superficie netta dei parcheggi.

Parcheggi pubblici esterni sono previsti lungo la viabilità di superficie per una quantità totale, all'interno del perimetro di Piano, di un'ottantina circa. In fase transitoria e nelle more di completamento dell'intero comparto A-B-C secondo le indicazioni generali del Piano Guida, sarà possibile mantenere l'attuale destinazione a parcheggio pubblico della porzione d'area compresa tra via Monte Baldo e l'area B della capacità di circa 200 p.a..

### 4. I MATERIALI E GLI ELEMENTI TECNOLOGICI

L'intervento, oltre ad arricchirsi di una diversificazione delle funzioni tipica della città consolidata, offre una varietà di diversi affacci e orientamento dei vari edifici che rappresentano l'occasione, oltre che la necessità, di interpretare in forme diverse il rapporto con l'ambiente esterno con cui si relaziona.

Con l'obiettivo di una articolazione e di un arricchimento del progetto, si presentano un serie di soluzioni tecnologiche-costruttive e di scelta dei materiali che, pur conservando lo spirito unitario dell'intervento, risolvono le esigenze che nascono da diverse funzioni e localizzazioni di ogni edificio.

#### 5.1 Le chiusure verticali esterne

Per quel che riguarda lo studio delle facciate possono essere individuati differenti sistemi tipologici.

L'isolato residenziale tipo, per esempio, con un piano terra commerciale e gli ultimi 3 piani di abitazioni, si presenta come un volume introverso costituito da una pelle esterna di intonaco e vetro, materiali urbani per eccellenza, e cortili interni aperti di giorno al pubblico, con facciate di legno, acciaio, vetro e tende tessili, disegnate per privilegiare leggerezza e trasparenze.

Altri volumi, per esempio quelli più articolati prospicienti la ferrovia, sviluppano terrazze con vasi pensili con essenze alternate sempreverdi e stagionali allo scopo di proteggere durante il periodo estivo dall'irraggiamento diretto del sole, mentre in corrispondenza del Polo Nord e del Polo Sud gli stessi componenti danno origine ad elementi di maggiori dimensioni con un'alternanza di superfici opache e trasparenti.

#### 5.2 La tipologia delle coperture

Per quanto riguarda le coperture si possono individuare, in generale, 4 differenti tipologie, che fanno riferimento, oltre che al linguaggio architettonico unitario dell'intervento, alle specificità dei singoli edifici e alle funzioni in essi contenute.

In questo caso, materiali cosiddetti "leggeri", quali metallo, vetro, legno e tessuti, vanno a posarsi su manufatti più massivi, costituendo l'elemento unificatore di tutto il progetto e il *trait-d'union* tra gli abitanti, il costruito e l'ambiente naturale:

##### a) *Copertura a falde inclinate*

Si tratta di un sistema con strutture in acciaio, leggere e resistenti, che permettono notevoli sbalzi e il contenimento delle sezioni degli elementi portanti.

L'inclinazione delle falde costituisce un riferimento all'architettura locale e alla memoria industriale del sito e risponde al meglio ai problemi di smaltimento dell'acqua e della neve.

Per quanto riguarda le residenze, le falde inclinate sono sollevate verso ovest in modo che gli appartamenti degli ultimi piani e i loro eventuali mezzanini abbiano la vista aperta sul Monte Bondone e nel contempo rispondono meglio alle esigenze di isolamento acustico nei confronti della ferrovia; negli edifici disposti lungo il boulevard le falde sono sollevate verso est, a protezione del rumore della linea ferroviaria e a parziale alloggiamento degli impianti per la ventilazione forzata degli uffici e dell'albergo.

b) *Coperture piane e terrazze dei giardini interni*

Il progetto prevede dei grandi spazi aperti agli ultimi piani degli edifici.

Queste aree, pubbliche o private, ombreggiate da sistemi fissi di controllo dell'irraggiamento solare o incorniciate dal verde di giardini sospesi, sono trattate in maniera più o meno pregiata secondo le relative destinazioni d'uso.

Sempre utilizzando la tecnologia del tetto rovescio, ovvero con l'elemento di tenuta protetto esternamente dallo strato isolante e dallo strato di finitura, si passa da superfici pavimentate con lastre in cemento su intercapedine areata, per zone dedicate agli impianti meccanici o a maggiore usura in quanto pubbliche, a superfici pavimentate in doghe di legno fuggate, su intercapedine areata, per l'uso privato residenziale o per le funzioni alberghiere.

c) *Canopy in griglia metallica e predisposizione per celle fotovoltaiche :*

Al di sopra di gran parte degli edifici, a concluderne la sommità, è genericamente indicato una *canopy* in acciaio. Questo elemento si può estendere sui bordi degli edifici e lungo tutto il comparto come tessuto connettivo che unisce tutti i nuovi manufatti senza soluzione di continuità.

Si tratta di un elemento di protezione e ombreggiante che, oltre a costituire la cornice superiore delle facciate, ricuce con aste e cavi tesi un edificio con l'altro.

La soluzione proposta nel progetto è costituita da una travatura portante d'acciaio a maglia modulare sulla quale, a seconda delle necessità, possono essere applicati i seguenti diversi elementi: carabottino in acciaio zincato e verniciato, pannelli vetrati, tende tessili avvolgibili o pannelli solari fotovoltaici.

d) *Canopy in vetro*

Parti del suddetto tessuto metallico possono estendersi su porzioni di viabilità o su spazi pubblici di particolare interesse commerciale, culturale o aggregativo.

In questi casi la trama modulare potrà completarsi con pannelli in vetro stratificato, in modo da creare zone aperte e ventilate, ma protette dalla pioggia, dalla neve e dai raggi solari. Tale completamento architettonico potrà essere integrato da apparecchi illuminanti sospesi, banners e segnaletica per eventi o costituire un valido supporto per altri elementi di arredo urbano.

### 5.3 Le finiture dei percorsi esterni

I percorsi esterni si dividono in percorsi destinati al traffico carrabile, pedonale, e in percorsi all'interno del parco : in relazione al diverso uso sono state individuati differenti livelli di finitura:

a) *I percorsi stradali e pedonali urbani:*

Il materiale utilizzato per le carreggiate della viabilità veicolare più pesante (il boulevard e l'asse est-ovest) è il tradizionale asfalto. Si tratta di un manto d'usura in conglomerato bituminoso (spess. 3 cm), posato su uno strato di binder (spess. 5 cm), a sua volta steso su una fondazione in conglomerato bituminoso (spess. 10 cm) e su un sottofondo in materiale stabilizzato (spess. 40 cm).

Per gli assi veicolari secondari, dedicati alla viabilità carrabile di servizio e di emergenza, si propone una pavimentazione più nobile e più vicina alle finiture e ai materiali già presenti nel centro storico di Trento. Si tratta di una pavimentazione in cubetti di porfido, con faccia a vista di piano naturale di cava e facce laterali a spacco, ad archi contrastati (8-10 cm), posati su sabbia (spess. 5 cm) e su un magrone armato con rete elettrosaldata (spess. 10 cm), a sua volta steso su un sottofondo in materiale stabilizzato (spess. 20 cm).

Per quanto riguarda i marciapiedi, proprio per ricordare la prossimità del centro cittadino, si è utilizzata ovunque una pavimentazione in lastre di pietra di grandi dimensioni (spess. 6 cm) e assortite in varie qualità di marmo, tra le quali il Bianco Pila e il Rosso Trento, secondo un disegno e un casellario simile a quanto già realizzato in centro storico.

Il materiale lapideo è posato su sabbia (spess. 6 cm), a sua volta stesa su un sottofondo in materiale stabilizzato (spess. 20 cm).

Come chiusini, caditoie e canalette di drenaggio si propone di adottare quelli in ghisa già utilizzati negli esempi urbani sopracitati.

Per le alberature lungo le strade sono previste griglie e protezioni in ghisa sferoidale.. Le estremità delle griglie appoggiano su un supporto in calcestruzzo di spessore adeguato o su telai in acciaio galvanizzato. Le griglie sono corredate di gabbie in acciaio zincato a protezione del fusto.

Per quanto riguarda eventuali recinzioni e muretti tra proprietà privata e pubblica si sono previste cancellate costituite da profili a sezione rettangolare in acciaio zincati e verniciati, assemblati su profili trasversali in modo da costituire pannelli modulari.

Le cancellate sono installate su muretti di separazione con coronamento e rivestimento in pietra naturale.

b) *I percorsi all'interno del parco:*

Per quanto riguarda i percorsi nel parco si sono individuati due tipi di finiture superficiali.

La prima tipologia, destinata ai viali carrabili sugli assi est-ovest, è costituita da un conglomerato cementizio gettato in sito, ovvero, una miscela di calcestruzzo e inerti di granulometria variabile, staggiata, lisciata e lavata in modo da fare riaffiorare l'inerte con la propria grana e il proprio colore naturale.

Tale finitura potrebbe essere utilizzata anche nella piazza centrale, al posto della finitura in porfido.

La seconda tipologia, destinata ai percorsi secondari nel verde, è costituita da un cosiddetto "suolo stabilizzato", ovvero, un misto di materiali inerti (scisti, graniti, calcare) stabilizzati con un legante in materiale naturale: tale materiale è quello di elezione nei percorsi all'interno dei parchi urbani specie in ambito transalpino. L'azione di elevata coesione del legante, pur permettendo il drenaggio, consente una buona tenuta all'usura e al dilavamento.

Infine, nel parco troviamo delle passerelle sui canali d'acqua lungo i percorsi pedonali.

Si tratta di elementi di supporto in acciaio zincato a profilo tubolare ancorati alle sponde del canale e da un tavolato di legno preimpregnato, in modo da resistere all'usura e agli agenti atmosferici.

#### 5.4 L'illuminazione degli spazi esterni

L'illuminazione degli spazi esterni è stata ipotizzata tenendo in considerazione le varie sezioni stradali e le differenti tipologie di percorsi. Si è cercato, per esempio, di provvedere ad un illuminamento della viabilità carrabile che favorisse l'efficienza, la durata, la facile manutenzione e gestione della rete con apparecchi su palo e lampade al sodio; per quanto riguarda la viabilità pedonale e di servizio, a parità di durata ed efficienza, si è privilegiata la resa cromatica e il benessere degli abitanti con apparecchi sospesi e lampade a ioduri metallici.

La tipologia del sistema di illuminazione utilizzato è a luce diretta finalizzato all'impiego a scarica. Il sistema è costituito da un corpo in alluminio pressofuso e da un riflettore in alluminio doppio strato completo di vetro di protezione con guarnizione siliconica e sistema di fissaggio, braccio di sospensione da palo o da applique.

I pali sono realizzati in acciaio zincato a caldo, con trattamento superficiale di verniciatura acrilica e polvere texturizzata.

I requisiti fotometrici degli apparecchi utilizzati e i rispettivi valori di illuminamento sono stati comunque confrontati con le attuali normative in materia (UNI 10439) che regolano l'illuminazione delle strade e degli spazi aperti.

Per il boulevard sono stati utilizzati apparecchi con lampade al sodio da 150W su pali da 10 m, su entrambi i lati della carreggiata, con interdistanza di 30m.

Per la sezione stradale da 15m e la piazza centrale sono stati utilizzati apparecchi con lampade al sodio da 70W su pali alti 7 m, su un solo lato della carreggiata, con interdistanza di 20/25m, mentre per la sezione stradale da 12m sono stati utilizzati apparecchi sospesi con lampade HIT da 150W a circa 10m d'altezza al centro della carreggiata, con interdistanza di 15m.

Per le zone parcheggio si prevede l'utilizzo del sistema con lampade da 150W HIT per ottenere valori d'illuminamento di circa 20 lux.

Per i percorsi del parco sono stati utilizzati apparecchi con lampade HME da 50/80W su pali alti 1.2 m, realizzati in lamiera d'acciaio. L'interdistanza media d'installazione è di circa 10 metri, permettendo così di ottenere valori d'illuminamento di circa 5/7 lux.

Per le vasche e i canali d'acqua sono stati utilizzati apparecchi subacquei ad immersione con lampade QT ax 12 da 100W, con interdistanza di 10m. Sulla piazza centrale l'illuminazione potrà avere un carattere prevalentemente scenografico. Ciò potrebbe essere ottenuto installando una serie di proiettori da immersione in acciaio inox, per lampade a scarica da 400W e posizionate ogni 5 metri.

Fibre ottiche con emissione laterale potranno, inoltre, essere poste all'interno dei canali adiacenti i camminamenti, consentendo la fruibilità anche durante le ore notturne, mettendoli in risalto e creando differenti sensazioni visive.

Infine per l'illuminazione di gruppi di alberi nel parco sono stati utilizzati proiettori con lampade QT 32 da 150W su plinti in cemento.

#### 5.5 Le attrezzature esterne

Ovviamente gli spazi esterni dovranno essere dotati di tutte quelle attrezzature e arredi complementari necessari al loro ottimale funzionamento e fruibilità.

Le panchine, per esempio, che possono essere costituite da una struttura portante costituita da barre in acciaio inox, sagomate con andamento sinusoidale, alla quale sono fissati listelli in legno impregnato, Mogano o Iroko, con sezione mm. 45 x 45, a spigoli arrotondati.

I gettacarte, in acciaio zincato a caldo e verniciato a polvere, con elementi in fusione di alluminio e supporto d'acciaio che può essere infisso nel cemento o staffato a muro. I gettacarte devono garantire una buona capienza e devono essere funzionali e facili da utilizzare per gli utenti e gli addetti ai lavori.

I portabiciclette, formati da un insieme di piatti in acciaio inox, opportunamente sagomati e affiancati fra loro in serie, la cui parte inferiore è unita e dotata di zanche per il fissaggio al suolo.

I fittoni e i dissuasori di sosta saranno scelti tra quelli in fusione di ghisa verniciata e di facile installazione e sostituzione, composti da due elementi, uno di fissaggio a pavimento e l'altro ad incastro a baionetta.

Infine, le fontanelle, in ghisa con colonna e cappello a sezione quadrata, vasca di raccolta con griglia per appoggia-contenitori e rubinetto in ottone contro il colpo di ariete.

**RELAZIONE MOBILITA'**

La dimensione urbanistica dell'intervento progettato sull'area ex Michelin rappresenta una questione di grande interesse nell'ambito della valorizzazione del territorio del Comune di Trento. Le motivazioni di carattere generale fanno riferimento al ruolo di rilevante importanza che l'area riveste all'interno del tessuto urbano della città capoluogo.

Il riferimento base per le valutazioni sulla mobilità indotta dall'impianto urbano di progetto dell'area ex-Michelin è rappresentato dal Piano Urbano del Traffico del Comune di Trento.

Per determinare il carico di mobilità connesso all'intervento urbanistico progettato sull'area ex-Michelin è fondamentale considerare l'addensamento antropico deducibile dal dato edilizio delle cubature realizzabili tramite l'applicazione degli standard insediativi. Sulla base delle previsioni progettuali e applicando lo standard di 60 mq/persona alle superfici residenziali e di 17 mq/persona alle superfici terziarie- commerciali- ricettivo culturali (omogeneizzate a commerciale terziario) si ottiene un carico insediativo di 1.000 persone legate al contenuto residenziale e 3.456 persone legate al contenuto produttivo.

La proporzione tra destinazioni urbanistiche chiarisce una questione fondamentale connessa alla natura dell'area, ovvero che la stessa rappresenta essenzialmente una zona con preponderante movimentazione legata ad attività terziarie- commerciali (78% del carico totale) mentre la residenzialità rappresenta una destinazione minoritaria (22% del carico totale).

Per ottenere il carico di mobilità espresso dall'area in oggetto occorre considerare il carico insediativo trasformato in numero di spostamenti privati (autovetture). Se si considerano i dati standard del PUT di Trento con scopo del viaggio legato al lavoro si ha nello specifico:

coefficiente di ripartizione modale CRIP, 60% privato 40% alternativo

coefficiente di occupazione del veicolo COCC, 1,23 persone/veicolo

coefficienti di concentrazione oraria degli spostamenti (fascia oraria 7.30-9.30)<sup>1</sup> CCON, 52% sul totale giornaliero

Il coefficiente di ripartizione modale fissato per gli spostamenti da e per l'area in oggetto assegna al trasporto alternativo all'automobile il 40% degli spostamenti complessivi.

Da tutto ciò risulta opportuno segnalare già preliminarmente l'importanza di prevenire una corretta razionalizzazione della rete ciclopedonale nonché delle linee di trasporto pubblico tale da realizzare efficaci relazioni di spostamento con mezzi alternativi all'autovettura. Questa prescrizione consentirà di ottenere una ripartizione modale congeniale a limitare i flussi veicolari, sia nel caso delle relazioni a breve media distanza (nell'ambito area di progetto - perimetro urbano) che nel caso delle relazioni a lunga distanza (nell'ambito area di progetto - perimetro extraurbano) mediante l'opportuno inserimento di parcheggi di attestazione.

Chiaramente gli spostamenti connessi alle attività produttive determinano il traffico attratto all'area mentre quello delle attività residenziali quantificano quello generato dall'area. Complessivamente il traffico attratto ammonta a 428 veic/h. e quello generato a 127 veic/h per un totale complessivo bidirezionale di 565 veic/h nell'ora di punta mattutina feriale 7.30-8.30.

<sup>1</sup> rapporto % = spostamenti (7.30-9.30) / spostamenti (7.00-20.00)

Il carico di movimentazione veicolare legato all'intervento urbanistico di progetto sull'area ex-Michelin rappresenta un fattore determinante di chiaro impatto sui flussi veicolari urbani esistenti, basti pensare che le viabilità che fanno da cornice all'area in oggetto presentano attualmente flussi veicolari bidirezionali pari a circa 1700 veic/h su via S. Severino, 1400 veic/h su via M.Baldo, 1200-1000 veic/h su via Giusti e via Rosmini.

In questo panorama di mobilità risulta quindi assumere un ruolo fondamentale l'introduzione di una nuova porta di accesso alla città (il ponte sull'Adige) che andrebbe a garantire un livello di servizio ottimale sia nei confronti del traffico di scambio tra circonvallazione ed area Michelin che di quello tra ambito esterno e ambito urbano.

Per quest'ultimo aspetto si evidenzia come gli attuali principali assi di penetrazione Ovest-Est di adduzione dalla circonvallazione alla città (ponte S. Lorenzo e ponte S.Giorgio) assorbono un traffico di scambio complessivo di circa 2300 veic/h.

Con la realizzazione del nuovo ponte di progetto si determina una attestazione di flussi di scambio sul nuovo accesso pari a circa 430 veic/h ai quali si aggiungono circa 280 veic/h generati/attratti dall'area Michelin (il 50% del traffico totale generato attratto dall'area di progetto) per un totale di circa 710 veic/h.

Contestualmente si osserva un logico depotenziamento del traffico su ponte S. Lorenzo con circa 780 veic/h corrispondente ad un decremento del traffico del -30%.

Il traffico generato/attratto dall'area Michelin si distribuisce per metà dal ponte di progetto direttamente sull'ambito in esame senza più ingenerare pressioni sull'asse fluviale (via Leopardi- via Buonarroti -via S. Severino - incrocio circonvallazione), mentre per la restante parte - relazioni con il centro città- si distribuisce sui 6 accessi/recessi della viabilità interna all'area di progetto senza determinare elementi di problematicità.

## RELAZIONE SUL SISTEMA DELL'ENERGIA E DEGLI IMPIANTI

Nell'ambito delle attese per la riqualificazione dell'area "Ex Michelin" di Trento, la quale costituirà un significativo esempio di riqualificazione urbana nell'area trentina, le soluzioni impiantistiche sono il risultato di una approfondita analisi dell'area di intervento e degli standard qualitativi degli impianti stessi, connaturati alle operazioni di riqualificazione di entità rilevante.

Le possibili soluzioni impiantistiche sono state generalmente analizzate sotto i seguenti aspetti:

- Costo di investimento
- Costo di gestione
- Impatto ambientale
- Modalità di gestione degli impianti

Per quanto riguarda il sistema di produzione dell'energia termofrigorifera, in particolare, sono stati anche analizzati i seguenti aspetti rilevanti:

- Perseguibilità della realizzazione in completa autonomia rispetto ai fattori esterni (centrale principale collocabile nell'ambito del comprensorio o in posizione decentrata)
- Flessibilità alla realizzazione per fasi di sviluppo
- Flessibilità all'implementazione in corso d'opera di varianti migliorative del sistema (ad esempio utilizzo di acqua di falda)
- Affidabilità del sistema
- Semplicità nella individuazione e nella ripartizione dei costi energetici
- Possibile interazione di un gestore globale del servizio

Da questi studi e analisi è stato individuato un sistema di produzione dell'energia termofrigorifera basato su due ambiti: un sistema primario di produzione dei fluidi termofrigoriferi e un sistema secondario di trattamento e distribuzione dei fluidi alle utenze finali.

Il sistema primario di produzione dei fluidi termofrigoriferi si configura come un anello liquido costituito da una tubazione di grandi dimensioni che veicola al sistema secondario acqua a temperatura compresa tra 15°C e 30°C. La temperatura del fluido nell'anello è regolata dall'intervento di apparecchiature di riscaldamento o raffreddamento del fluido stesso.

Le apparecchiature di riscaldamento e raffreddamento del fluido dell'anello liquido sono collocate in una "Centrale tecnica generale" nella quale trova anche posto la riserva idrica e il sistema antincendio a servizio di tutto il comprensorio.

Il sistema secondario di trattamento e distribuzione dei fluidi alle utenze finali è costituito da uno scambio termico con le utenze finali che avviene tramite gruppi frigoriferi reversibili, con condensazione derivante dalla temperatura dell'anello liquido, con pompe di calore di riserva e pompe di calore dedicate all'uso sanitario (acqua calda).

I gruppi frigoriferi e le pompe di calore sono collocate nelle "Sottocentrali d'area", suddivise per gruppi di edifici e per omogeneità di servizio, nelle quali trova anche posto il sistema di misura dei consumi di energia termica e frigorifera.

L'alimentazione delle utenze finali avviene attraverso tubazioni che corrono in appositi cavedi verticali, ispezionabili ai piani serviti.

L'alimentazione di energia elettrica alle utenze finali avviene tramite cabine collocate nelle "Sottocentrali di area", nelle quali trovano posto:

- Cabina Enel di trasformazione MT/BT che alimenta le utenze in BT
- Cabina di trasformazione MT/BT che alimenta gli impianti termofluidici e le utenze elettriche delle aree comuni (cabina condominiale realizzata e gestita dal Gestore globale del servizio)
- Cabine private di trasformazione MT/BT dedicate alle utenze commerciali o terziarie

La distribuzione generale delle reti elettriche all'interno del Comprensorio è realizzata da Enel, utilizzando le vie cavi predisposte con le opere di urbanizzazione.

Le apparecchiature principali degli impianti idricosanitari sono collocate nelle "Sottocentrali d'area" e consistono principalmente in:

- centrale trattamento acque
- sistema di produzione di acqua calda sanitaria
- centrale idrica di accumulo e pressurizzazione acqua potabile (ove necessario)

## Sommaro

- 1 Oggetto
- 2 Reti acque bianche
- 3 Reti acque nere
- 4 Rete impianti energia
- 5 Rete gas
- 6 Rete illuminazione pubblica
- 7 Rete acque potabili
- 8 Rete telefono
- 9 Rete irrigazione
- 10 Rete teleriscaldamento

**1. OGGETTO**

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione delle reti idrauliche e dei sottoservizi previsti all'interno del progetto preliminare relativo alla riqualificazione dell'area ex Michelin, nel comune di Trento. In particolare verranno di seguito riportate le principali caratteristiche delle reti di:

2. acque bianche;
3. acque nere;
4. impianti energia;
5. impianti gas;
6. illuminazione pubblica;
7. acque potabili;
8. telefono;
9. irrigazione;
10. teleriscaldamento.

## 2. RETE ACQUE BIANCHE

All'interno dell'area oggetto dell'intervento è prevista la disposizione di una rete di raccolta per le acque bianche. Le soluzioni progettuali adottate sono differenti a seconda della zona considerata, come descritto di seguito.

Lungo le strade principali asfaltate poste alle estremità dell'area è prevista la posa in mezzeria di tubazioni in calcestruzzo vibrocompresso con diametro crescente all'aumentare della superficie di pertinenza; si avranno un diametro minimo di 400 mm all'inizio della rete, uno intermedio di 500 mm ed uno massimo di 600 mm alla fine della stessa, dove le acque convogliate vengono scaricate nel canale di scolo Lavisotto - Adigetto. È prevista inoltre la posa in opera di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo di dimensioni interne 120 x 120 cm ad interasse medio di circa 45 m e in tutti i punti di confluenza. Ai lati delle strade verranno poste ogni 25 m circa dei pozzetti caditoia stradali collegati al collettore principale con tubazioni di scarico in polipropilene di diametro di 160 mm. La pendenza media delle tubazioni è del 4 ‰.

Le acque scolanti dalle aree pubbliche (strade e passaggi) che si trovano all'interno del comparto collocate all'esterno del piano interrato avranno un sistema di raccolta uguale a quello posto sulle strade asfaltate, costituito cioè da tubazioni in calcestruzzo vibrocompresso e da pozzetti di ispezione prefabbricati in mezzeria e da pozzetti caditoia con tubazioni in polipropilene posti ai lati. Le acque raccolte verranno convogliate sempre verso Via Lungadige R.D. Sanseverino per essere scaricate nel canale Lavisotto - Adigetto. Tutti gli scarichi in Adigetto saranno dotati di valvola clapet di non ritorno.

Lungo le strade pavimentate in porfido interne all'area collocate sopra la soletta dell'interrato, è prevista la posa in opera ai lati delle stesse di tubazioni in polipropilene a tre strati con diametro di 250 mm e di pozzetti caditoia stradali 50 x 50 cm con tubazione passante ad interasse di circa 20 m. Tali tubazioni confluiranno, nelle zone perimetrali, nella rete di raccolta delle acque bianche posta sulle strade principali asfaltate.

Sistema di smaltimento analogo è previsto anche sulle strade pavimentate in pietra interne all'area, dove la posa delle tubazioni in polipropilene dai pozzetti caditoia stradali confluiscono - dove possibile - in una tubazione centrale in calcestruzzo. Le acque di tali tubazioni confluiranno nella rete di raccolta delle acque bianche.

Per quanto riguarda le acque provenienti dalle aree private le immissioni nella rete di pubblica fognatura acque bianche avverrà nel pieno rispetto dei vincoli di laminazione (scarico consentito massimo 20 l/s per ettaro) si distinguono 3 sistemi di smaltimento:

1. gli edifici che si affacciano sul Boulevard saranno dotati di vasche di laminazione ricavate sotto le rampe di accesso agli interrati di capacità variabile dai 40 ai 70 m<sup>3</sup> con pompa per lo scarico nella rete pubblica;
2. gli edifici che si affacciano sul canale che attraversa in direzione nord-sud il complesso scaricheranno direttamente nel canale (la sola acqua dei tetti) sfruttando la connessione idraulica del sistema canale-laghetto finale-canal area

- umida, per laminare e smaltire le portate dando al sistema stesso degli apporti impulsivi indispensabili per mantenere e rinnovare i processi biologici naturali;
3. gli edifici che si affacciano sul parco che sono dotati di aree limitrofe destinate a verde privato e senza l'interrato scaricheranno direttamente in trincee disperdenti direttamente in falda.

Anche l'area della piazza centrale scaricherà mediante canalette in pietra a sezione rettangolare con base 0.40 m ed altezza 0.20 m nel canale, attraverso una bocca di lupo e due pozzetti collegati tra di loro per mezzo di una soglia: il primo fungerà da sedimentatore, fermando il materiale grossolano ed il secondo - munito di una seconda soglia - tratterà il materiale galleggiante eventualmente presente nelle acque di scarico.

## 3. RETE ACQUE NERE

La rete di raccolta delle acque nere prevista all'interno dell'area oggetto dell'intervento verrà realizzata con tubazioni in ghisa con diametro 200 mm e pendenza minima dell'8 ‰.

È prevista la posa in opera lungo la rete di pozzetti circolari prefabbricati in calcestruzzo con diametro 120 cm di ispezione e di confluenza ogni 25 m circa e per ciascuna utenza di un pozzetto circolare prefabbricato in calcestruzzo con diametro 100 cm.

L'allacciamento delle utenze alla rete principale avverrà per mezzo di un sifone tipo Firenze.

Le acque nere verranno convogliate ad una stazione di sollevamento prefabbricata predisposta per posa in zona carrabile dotata di due pompe sommergibili, piedi di accoppiamento automatico per il collegamento alle tubazioni di mandata, cavi elettrici sommergibili, una valvola di flussaggio per la miscelazione del liquame in vasca, ad azionamento completamente meccanico, un quadro elettrico di comando e protezione ad azionamento automatico. La stazione di sollevamento avrà dimensioni esterne 2.2 m x 2.2 m x 2.5 m (h) ed interne 1.95 m x 1.95 m x 2.2 m (h).

#### **4. RETE IMPIANTI ENERGIA**

Per quanto riguarda la linea elettrica, è prevista la posa lungo le strade principali asfaltate che si trovano alle estremità dell'area la posa di un cavidotto in PVC rigido pesante con diametro 160 mm per la protezione dei cavi nelle condutture elettriche interrato costituite da cavi di media tensione che alimenteranno le 4-6 sottostazioni di trasformazione che si prevedono nell'area.

Verranno inoltre messi in opera dei pozzetti prefabbricati in calcestruzzo con dimensioni interne 100 x 100 cm per l'ispezione della rete.

#### **5. RETE GAS**

Per l'alimentazione dell'area è prevista la realizzazione di una sottostazione in grado di derivare il gas in media pressione già presente lungo via Monte Baldo e di distribuirlo a bassa pressione nell'intera area e lungo via Monte Baldo stessa. È previsto l'utilizzo di una tubazione in acciaio rivestita in polietilene a caldo, con diametro nominale da DN 150 mm a DN 200.

#### **5. RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

È prevista la predisposizione di cavidotti, puntazze, corde di rame e plinti per la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica all'interno dell'intera area in oggetto.

Per quanto riguarda la disposizione dei pali, il loro interasse e le caratteristiche delle lampade si rimanda alla tavola di progetto relativa all'illuminazione pubblica.

#### **7. RETE ACQUA POTABILI**

La rete dell'acqua potabile a servizio della zona oggetto degli interventi verrà realizzata con delle tubazioni in polietilene ad alta densità SDR17 PE100 con diametri di 180 mm e 250 mm a seconda del tratto considerato. Le nuove tubazioni si allacceranno all'acquedotto esistente su via Lungadige D. R. Sanseverino e su via Monte Baldo, costituito rispettivamente da un tubo in acciaio DN400 e DN200.

È prevista inoltre la posa in opera di pozzetti con saracinesche a cuneo gommate prefabbricati in calcestruzzo di dimensioni interne 120 x 120 cm in tutti i punti di confluenza.

Lungo la rete verranno disposti inoltre 16 idranti.

#### **8. RETE TELEFONICA**

Per la realizzazione della rete telefonica è prevista la predisposizione di cavidotti pesanti in PVC corrugati con diametro 120 mm e di pozzetti 100 x 100 cm all'interno dell'intera area in oggetto.

#### **9. RETE IRRIGAZIONE**

La rete d'irrigazione è costituita da:

- una serie di tubazioni in polietilene ad alta densità pn 12.5 e dn 75 mm per l'alimentazione rete principale;
- pozzetti prefabbricati in calcestruzzo di dimensioni interne 80 cm x 80 cm;
- un tubo passacavo corrugato in polietilene con diametro 50 mm per l'automazione dell'impianto di irrigazione.

#### **10. RETE TELERISCALDAMENTO**

La produzione dell'energia per il teleriscaldamento avverrà per mezzo di una centrale termica unica da cui si dipartono:

- due tubazioni con diametro 450 mm per il trasporto dell'acqua calda e fredda,
- una tubazione con diametro 200 mm per l'alimentazione dell'impianto antincendio,
- un cavidotto per il trasporto dell'energia con diametro 160 mm;
- un cavidotto per il trasporto dei segnali con diametro 110 mm.

La centrale sarà posizionata in destra Adige.

All. d VERIFICA DEI PARAMETRI URBANISTICI

	Ut m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> (Scheda C5 di PRG)	m <sup>2</sup> (Verifica)
Superficie territoriale area A (proprietà di Iniziative Urbane S.p.A.)	---	116.331,00
Superficie utile lorda (Ut) Comprendente Residenza e Altre destinazioni d'uso	0,60	69.798,60
Potenzialità edificatoria aggiuntiva Prevista dalla scheda C5 e destinata ad attività di fruizione collettiva e terziario avanzato meglio precisate all'art. 5 delle Norme di attuazione	0,24	27.919,40
Totale Superficie utile lorda (Ut)	0,84	97.718,00
Superficie utile lorda Residenza Prevista dal Piano Attuativo	max 45% Ut	43.973

## AII. e ELENCO DEGLI ELABORATI

Il Piano di Lottizzazione é costituito dai seguenti elaborati progettuali:

### a) Elaborati di tipo prescrittivo

Tavola	Titolo	Scala
PA-O-1.001	Planimetria generale Piano Guida Urbanistico e Scheda PRG.	1:1000
PA-O-1.002	Planimetria Generale dell'Ambito di Intervento, Stato di Fatto	1:1000
PA-O-1.003	Rilievo topografico dell'Ambito di Intervento, Stato di Fatto	1:1000
PA-O-1.004	Planimetria Generale di Progetto	1:1000
PA-O-1.005	Planimetria Generale degli Spazi Pubblici e Privati	1:1000
PA-O-1.006	Planimetria Generale parcheggi ad uso pubblico e privato, Liv.-1	1:1000
PA-O-1.007	Planimetria Generale parcheggi ad uso pubblico e privato, Liv.-2	1:1000
PA-O-1.008	Sezioni trasversali viabilità	1:100
PA-O-1.009	Sezioni trasversali viabilità	1:100
PA-O-1.010	Abaco dei materiali: Prospetti	-
PA-O-1.011	Planimetria Parcheggi ad uso pubblico in superficie e finiture viabilità	1:1000
PA-O-1.012	Profili principali del terreno – Stato attuale e di progetto	1:500
PA-0-1.013	Sezioni stradali dettagli	1:50
PA-0-1.014	Sezioni stradali dettagli	1:50
PA-0-1.015	Sezioni stradali dettagli	1:50
PA-O-1.016	Relazione Tecnico-Illustrativa	-
PA-O-1.017	Norme Tecniche di attuazione	-

Gli elaborati oggetto di aggiornamento sono i seguenti:

PA-O-1.001B	Planimetria generale Piano Guida Urbanistico	1:1000
PA-O-1.004B	Planimetria Generale di Progetto	1:1000
PA-O-1.005B	Planimetria Generale degli Spazi Pubblici e Privati	1:1000
PA-O-1.010B	Abaco dei materiali: Prospetti	-
PA-O-1.011B	Planimetria Parcheggi ad uso pubblico in superficie e finiture viabilità	1:1000
PA-O-1.012B	Profili principali del terreno – Stato attuale e di progetto	1:500
PA-0-1.016B	Relazione tecnico illustrativa	-
PA-O-1.018	Fasi di realizzazione opere di urbanizzazione primaria e secondaria	-

### b) Elaborati delle reti

Tavola	Titolo	Scala
RP-A-12.001a	Planimetria generale reti acque bianche	1:500
RP-A-12.002a	Planimetria generale reti acque nere	1:500
RP-A-12.003a	Planimetria generale reti impianti energia	1:500
RP-A-12.004a	Planimetria generale reti impianti gas	1:500
RP-A-12.005a	Planimetria generale reti illuminazione pubblica	1:500
RP-A-12.006a	Planimetria generale reti acque potabili	1:500
RP-A-12.007a	Planimetria generale reti telecom	1:500
RP-A-12.008a	Planimetria generale reti irrigazioni	1:500
RP-A-12.009a	Planimetria generale reti teleriscaldamento	1:500
RP-A-03.0010a	Sezioni tipo	1:50
RP-A-05.0011a	Particolari	varie