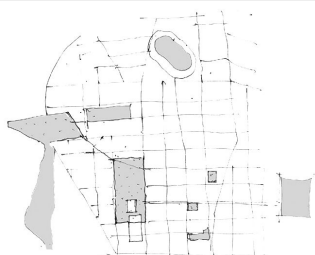


COMUNE DI BOLOGNA

**VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
**Z.I.S. R5.2 – ZONA NAVILE – EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO**  
soluzione a seguito del  
**LABORATORIO DI PROGETTAZIONE URBANISTICA PARTECIPATA**



**RELAZIONE DI PIANO, DELLE RETI  
TECNOLOGICHE E AMBIENTALI**

**PROPRIETA'**

Comune di Bologna  
c.f. 01232710374

Cassa di Risparmio in Bologna s.p.a.  
c.f. 02089911206

ZEFIRO s.p.a.  
c.f. 02277111205

Eredi Alessandro Alessandri

COOPERATIVA MURRI a r.l.  
c.f. 00323590372

Montedil s.p.a.  
c.f. 01260480221

Ente Nazionale Energia Elettrica  
c.f. 00811720580

**PROGETTISTA**

Corrado Scagliarini architetto  
c.f. SCG CRD 40H09 G467X

**con**

Federico Scagliarini  
Cristina Tartari  
Giovanni Bertoluzza

**gruppo di lavoro**

Alessandro Pandini  
Marco Pieri  
Roberta Segalla  
Anne Simone Pfister Meldolesi  
**modellazione tridimensionale**  
Paolo Zambrini

**COMUNE DI BOLOGNA**

Area Urbanistica Ambiente e Mobilità  
Responsabile del procedimento - ing. Mauro Bertocchi

Direttore del Settore Programmi Urbanistici-Edilizi  
dott. Giacomo Capuzzimati

Segretario Generale  
Avv. Marcello Napoli

Assessore  
Virginio Merola

Sindaco  
Sergio Gaetano Cofferati

**MERCATO NAVILE**

DISEGNO	ARCHIVIO	DISEGNI SCALA	
30	TA	DATA	STUDIO
		AGGIORNAMENTO GIUGNO 2006	DICEMBRE 2005 045

## **INDICE**

<b>1. CRONISTORIA DEL PROGETTO</b>	<b>4</b>
<b>2. OGGETTO, CARATTERE E FINALITÀ DELLA NUOVA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO D'INIZIATIVA PUBBLICA</b>	<b>5</b>
2.1. IL LABORATORIO DI URBANISTICA PARTECIPATA: PRESUPPOSTI, PARTECIPAZIONE E RISULTATI	5
2.2. IL NUOVO ASSETTO INFRASTRUTTURALE	6
2.3. UN'OPPORTUNITÀ URBANA	6
2.4. LE FINALITÀ STRATEGICHE	7
<b>3. MEMORIA STORICA DEL COMPARTO R5.2</b>	<b>7</b>
3.1. R5.2 COMPARTO ATTUATIVO DEL PRG	7
3.2. LO STATO DI FATTO: PIANO PARTICOLAREGGIATO D'INIZIATIVA PUBBLICA	8
3.3. VARIANTE SEDE UNICA	9
3.4. PREESISTENZE DA MANTENERE	10
3.5. ANNESSIONE DELLA ZONA R1 SU VIA CARRACCI	10
3.6. PIANO ADOTTATO IL 29 MARZO 2004	11
<b>4. LINEE GUIDA DI MODIFICA AL PIANO</b>	<b>12</b>
4.1. PIANIFICAZIONE INTEGRATA E COORDINATA: LE STRATEGIE	13
4.2. LO SPAZIO PUBBLICO COME CARDINE DELLA PROGETTAZIONE	14
4.3. SOSTENIBILITÀ (AMBIENTALE, URBANA, ECONOMICA): PARAMETRO DELLA TRASFORMAZIONE	15
4.4. IL CARICO URBANISTICO	16
<b>5. I PRINCIPI ORDINATORI E I CRITERI DI PROGETTAZIONE</b>	<b>18</b>
5.1. IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE PRINCIPALE	19
5.2. L'OCCUPAZIONE DEL SUOLO E LA LOGICA INSEDIATIVA	20
5.3. IL SISTEMA DEL VERDE	20
5.4. SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI E COMPATIBILI	22
5.5. ETEROGENEITÀ E COMPLESSITÀ DEGLI USI	23
5.6. SISTEMA DEI PARCHEGGI	24
<b>6. PREROGATIVE ENERGETICO-AMBIENTALI</b>	<b>25</b>
6.1. BASI METODOLOGICHE: LE SCELTE ENERGETICHE	25
6.2. CENTRALE DI COGENERAZIONE	26
6.3. CUNICOLO DELLA RETE TECNOLOGICA	28

6.4.	CONDIZIONAMENTO	29
6.5.	ACQUA PIOVANA (CFR. ELABORATO 41 RELAZIONE RISORSA IDRICA)	30
6.6.	ENERGIA SOLARE: APPORTI PASSIVI E ATTIVI	31
6.7.	ISOLE ECOLOGICHE INTERRATE	31
6.8.	RETE ENEL	32
6.9.	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	32
6.10.	GESTIONE	33

## **NOTA DEL GIUGNO 2006**

*Il piano particolareggiato del comparto R 5.2 è stato adottato con Odg 74/2006 esecutività 31/03/2006 nella seduta di consiglio del 31/03/06.*

*A seguito delle osservazioni giunte, dell'avanzamento del processo dialettico con gli uffici preposti del comune e con i gestori ed esecutori della sede unica e più in generale a seguito del conseguente proseguo della progettazione ci si appresta all'approvazione del piano con il recepimento di una serie di modeste varianti al disegno adottato.*

*Le principali fra le varianti hanno interessato in particolare:*

- *i rapporti fra il comparto e l'asse nord sud; si è in questo senso approfondito il tema della cantierizzazione dell'asse viario e a tal fine si è dovuto procedere ad un allontanamento degli edifici dal filo stradale, con conseguente riduzione della profondità dei corpi di fabbrica e loro innalzamento di un piano in altezza*
- *i rapporti fra il comparto e la sede unica; in questo senso si è cercato di mitigare l'impatto negativo che alcune previsioni progettuali della sede unica (rampa di servizio agli interrati e prevista barriera antirumore) avrebbero avuto sulla porzione di città costituita dalla pensilina, dalla prospiciente piazza ed in generale l'intero nodo sulla via Fioravanti. In questa ottica migliorativa dell'insieme il comparto ha proposto ed ottenuto di farsi carico di 1350 mq di giardino a servizio dell'asilo interno alla sede unica e li ha posizionati all'interno del parco limitrofo, permettendo in questo modo di eliminare la barriera su via Fioravanti, liberandone il fronte; si è inoltre prevista la realizzazione di un nuovo edificio ad uso pubblico al di sotto della pensilina, a fungere da fronte sud della stessa, in alternativa ai "retri" donati dal comparto sede unica.*

*Al fine della approvazione del piano si sono aggiornate le tavole:*

*21 usi previsti*

*22 standard urbanistici*

*23 planimetria piano terra*

*28 tipologie edilizie specialistiche*

*29 catastale per frazionamento*

*31 norme tecniche ed energetiche d'attuazione*

*32 aggiornamento dello studio di impatto ambientale*

*44 previsione di spesa*

*oltre alla presente tavola 30 Relazione di piano.*

## *1. Cronistoria del progetto*

L'area dell'ex Mercato Ortofrutticolo, comprato R 5.2, è un distretto ad elevata centralità urbana, con un'estensione di circa 30 ettari, di fondamentale rilevanza nei processi di riqualificazione e riequilibrio dei servizi per tutto il quadrante nord-ovest della città, soprattutto in relazione alla vicinanza con la stazione centrale – AV, il previsto collegamento diretto con l'aeroporto, la relazione con la città storica a sud e l'integrazione con il progetto della nuova Sede Unica degli uffici comunali.

Il progetto come oggi definito è frutto di un processo lungo e complesso il cui ultimo episodio, in ordine cronologico, è stata la realizzazione di un Laboratorio di Urbanistica Partecipata, cui hanno partecipato il Quartiere, i cittadini e le associazioni della Bolognina, attivato per rielaborare il Piano già adottato nello scorso mandato, che aveva suscitato numerose osservazioni.

La precedente stesura del piano particolareggiato del comparto R 5.2 era stata presentata alla amministrazione comunale alla fine dell'anno 2002, passata ai vari settori interni ed agli enti esterni preposti. Su quel disegno erano stati espressi i pareri dei vari settori del Comune di Bologna, del Servizio Tecnico Bacino del Reno; dell'ARPA; dell'USL e del Quartiere Navile.

A seguito del parere sospensivo di Arpa e di quello non favorevole del Quartiere si era provveduto ad una revisione del progetto, mirata al miglioramento degli aspetti critici evidenziati, sino a giungere all'adozione con OdG 92 del 29 marzo 2004.

Con il cambio di Amministrazione, con il mutamento delle condizioni al contorno dal punto di vista infrastrutturale ed ambientale, si è ipotizzato di intraprendere una strada nuova e innovativa nel rapporto fra progettazione, enti di controllo e cittadini, dando a questi ultimi la parola in fase di scelta e di prefigurazione di strategie.

Con la delibera di Giunta n.8/2005 del 18/01/2005 (P.G. 6188/2005), l'Amministrazione ha istituito un laboratorio di urbanistica partecipata (Laboratorio di Quartiere per l'urbanistica e la riprogettazione ex Mercato Ortofrutticolo) al fine di procedere con strumenti innovativi e partecipativi alla rielaborazione del piano in ragione delle valutazioni condivise con il Quartiere e delle osservazioni pervenute. La presente stesura del piano recepisce i risultati del Laboratorio, facendo proprie le esigenze emerse.

2. *Oggetto, carattere e finalità della nuova variante al Piano Particolareggiato d'Iniziativa Pubblica*

**2.1. Il laboratorio di Urbanistica Partecipata: presupposti, partecipazione e risultati**

La Giunta comunale indica sette punti su cui il laboratorio dovrà ragionare ed esprimersi. Sono di fatto verifiche da compiersi sul progetto adottato al fine di migliorarne alcuni aspetti indicati come causa di conflitto con le associazioni ed il quartiere:

- Verifica dell'assetto infrastrutturale (asse nord-sud, via Gobetti e via Carracci) e del sistema di accessibilità al comparto e del sistema dei percorsi interni;
- Verifica, nell'ambito del dimensionamento del piano e del suo impianto generale, delle relazioni tra Sede unica e comparto R5.2, delle destinazioni d'uso e delle loro possibili integrazioni, del dimensionamento dell'offerta sociale per la casa (politiche abitative)
- Verifica della localizzazione e della fruibilità delle quote dei servizi di base previsti e dell'incremento delle dotazioni ecologico-ambientali (massa arborea);
- Verifica del sistema della permeabilità e delle integrazioni con il contesto esistente del Quartiere, compresa la relazione con il Parco di Villa Angeletti, la stazione FS Arcoveggio e la Stazione Centrale;
- Verifica dell'assetto della zona sud del comparto anche in relazione al sistema di Stazione;
- Verifica delle vocazioni e dei vincoli ambientali del comparto rispetto all'assetto territoriale e infrastrutturale;
- Verifica dell'assetto planivolumetrico del comparto rispetto alle vocazioni e ai vincoli ambientali, con particolare riferimento agli edifici adiacenti via Gobetti.

La partecipazione al laboratorio di associazioni, cittadini, tecnici, comunali e non, è massiccia. Il livello di partecipazione è altissimo.

Gli incontri del laboratorio, in realtà, vanno molto oltre gli obiettivi auspicati in fase di progettazione dal nuovo iter procedurale e arrivano a spingere i progettisti ad una nuova ipotesi urbanistica che rivoluziona l'assetto adottato nel marzo 2004.

## 2.2. Il nuovo assetto infrastrutturale

Il nuovo assetto del comparto R5.2, ora denominato Mercato Navile, nasce da diversi fattori di carattere critico rispetto al disegno del vecchio P.P. ed anche dal mutamento di esigenze strutturali ed infrastrutturali della città che si possono sinteticamente elencare come segue:

a\_ **diverso assetto infrastrutturale dell'asse Nord Sud** con un tracciato che rimane fondamentalmente uguale in pianta, ma varia dal punto di vista altimetrico: il nuovo asse correrà in gran parte in trincea, provocando un impatto totalmente diverso sul comparto dal punto di vista ambientale, con particolare riguardo alla componente acustica. Inoltre il nuovo tracciato altimetrico consente di svincolare l'asse Nord Sud di attraversamento da via Fioravanti, ridefinendo quest'ultima come una strada urbana di quartiere;

b\_ **diverso assetto infrastrutturale della via Gobetti**, con l'individuazione di un lungo tratto in fregio al comparto in cui l'amministrazione ha proposto l'interramento di una corsia per senso di marcia al fine di dividere il traffico prettamente locale (in superficie) da quello cittadino d'attraversamento (in interrato); le ripercussioni positive di tale scelta sul comparto e sull'intera porzione di Bolognina sono molteplici, permettendo la costruzione in fregio a via Gobetti e di conseguenza la ricucitura col quartiere esistente.

c\_ **nuovo assetto infrastrutturale a sud**, con un andamento assolutamente nuovo di via Carracci e la grossa novità della eliminazione di un collegamento diretto fra il comparto e la stessa Carracci, che confluisce nella rotonda interrata dell'asse Nord Sud;

d\_ **l'eliminazione dagli scenari futuri della previsione di metropolitana interrata** e la conseguente scomparsa della fermata interna al comparto;

e\_ la **diminuzione del carico urbanistico complessivo del comparto**, con l'allineamento alle politiche della casa del PSC, ovvero la trasmigrazione di superfici destinate ad usi diversi verso il residenziale, l'aumento delle quantità destinate agli usi pubblici e la complessiva diminuzione delle superfici utili realizzabili.

## 2.3. Un'opportunità urbana

L'area dell'intervento (nel Quadrante Nord-Ovest, quartiere Navile), si situa immediatamente a ridosso della città storica ed è centrale rispetto al piano delle infrastrutture e della città consolidata: assume quindi un valore strategico forte, visto lo straordinario patrimonio

immobiliare di proprietà pubblica, rivestendo un carattere di unicità in qualità di risorsa urbanistica cui attingere per promuovere azioni di riqualificazione urbana, oltre a rappresentare un'opportunità per connettere due parti di città da sempre sconnesse dalla cesura lineare della linea ferroviaria. La scelta di convertire la zona dell'ex MOF in un'area a prevalente destinazione residenziale, con percentuali di commerciale e direzionale, d'insediare alcune centralità pubbliche a servizio degli abitanti del quartiere, nonché un grande parco urbano e la nuova Sede Unica del Comune rappresentano i presupposti urbanistici per risanare e rigenerare una zona dismessa già da molto tempo.

#### **2.4. Le finalità strategiche**

La trama insediativa della Bolognina entra nel perimetro del Mercato Navile e diviene generatrice della nuova edificazione. Le due grandi aree a parco urbano (l'una in fregio alla via Fioravanti, l'altra al limite nord del comparto) si innestano all'interno della maglia storica costituendo un'anomalia in essa, ma non la sua interruzione. Due tasselli all'interno di una geometria definita e densa definiscono la nuova identità del quartiere esistente e dell'insediamento che verrà.

Partendo dalla direttrice di via Fioravanti, linea di attestamento delle attività pubbliche (Sede Unica, pensilina come spazio pubblico, antico ingresso del mercato), il nuovo parco centrale connette l'antico quartiere alla nuova edificazione sino all'asse Nord-Sud, infrastruttura viaria che è anche il principale limite fisico del comparto ad ovest. Il sistema dei parchi si sovrappone a quello del costruito: un corridoio verde, vero e proprio parco lineare urbano, connette il parco a nord a quello centrale; oltre il sovrappasso della ferrovia si giunge all'esistente Villa Angeletti, da cui si auspica sarà possibile immettersi al parco lungo Navile scavalcando la via Gobetti.

### *3. Memoria storica del comparto R5.2*

#### **3.1. R5.2 comparto attuativo del PRG**

Il comparto R5.2 è definito dal PRG in vigore come zona urbana a prevalente destinazione residenziale (R, art. 63, NdA; zona omogenea B, art.13, L.R. 47/78). All'interno delle zone residenziali, s'individuano le Zone Integrate di Settore R5 (ZIS, art. 69, NdA); tali aree

“comprendono parti del territorio parzialmente urbanizzate, suscettibili di processi di razionalizzazione dell'esistente e atte all'insediamento, in nuove costruzioni, di attività e funzioni diversificate. *L'assetto di tali zone deve assumere un ruolo rilevante per la qualificazione e l'integrazione dell'ambiente urbano periferico*, soprattutto attraverso la progettazione unitaria dell'organizzazione funzionale e degli spazi urbani. In questo quadro assume particolare rilevanza la *dotazione di infrastrutture e spazi pubblici o di uso pubblico* che, oltre alle zone stesse, deve servire gli ambiti urbanistici circostanti.”

Le ZIS sono poi scomposte in comparti urbanistici, dettagliati da schede specifiche che regolano i Piani Particolareggiati, strumenti di attuazione del PRG in tali zone.

La scheda R5.2 “Zona Navile – Ex Mercato Ortofrutticolo” è stata trasformata in strumento attuativo dal Piano Particolareggiato, già approvato.

### 3.2. Lo stato di fatto: Piano Particolareggiato d’Iniziativa Pubblica

La variante di piano ha assunto come stato di fatto, da cui partire per definire i nuovi parametri della pianificazione urbanistica, il P.P. approvato con OdG n.137 del 10 maggio 1999. Tale piano, elaborato in seguito ad un Disegno Urbano Concertato, scomponiva la capacità edificatoria in Unità Minime d’Intervento, a loro volta identificative degli isolati ottocenteschi riproposti come regola insediativa del comparto. A nord dei blocchi costruiti, il grande parco urbano di connessione con il parco del Navile.

Di seguito si riportano in sintesi i dati di progetto del piano approvato.

---

#### SUPERFICI PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL '99

---

**Sup. Territoriale** **298.611**

Isolati/UMI	U1	U2	U3/1	U8	U20/21/22	U35	U.P.	S.U.tot.
1		7.359			982	10.000		18.341
2			3.871		207			4.078
3	8.390				573			8.963
4				10.845				10.845
5		2.641	5.973		880			9.494

6	10.100			1.120		11.220
7			22.155			22.155
8	890	5.264		1.564		7.718
9	10.680					10.680
10	10.200			1.120		11.320
11	10.452					10.452
12	10.452					10.452
13	10.904			704		11.608
14	11.552				6.300	17.852
15					2.062	2.062

---

<b>tot.</b>	<b>83.620</b>	<b>10.000</b>	<b>15.108</b>	<b>33.000*</b>	<b>7.150</b>	<b>10.000</b>	<b>8.362</b>	<b>167.240</b>
-------------	---------------	---------------	---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	----------------

---

<b>Standard</b>	83.620	10.000	15.108	13.200	7.150	10.000		<b>139.078</b>
<b>richiesti</b>								
							di cui P1	36.423
							di cui V1	54.809

---

<b>Standard</b>								<b>139.642</b>
<b>progetto</b>								
							di cui P1	<b>36.468</b>
							di cui V1	<b>97.720</b>

---

\* tale capacità edificatoria destinata ad uso Università è stata trasformata ad uso Sede Unica

### 3.3. Variante Sede Unica

Nel novembre 2001, a seguito dello studio di fattibilità dell'ottobre 2000 sul progetto Sede Unica dell'Amministrazione Comunale, viene approvato il progetto preliminare che porterà alla variante di PRG relativa alla Sede Unica.

Si ridefiniscono i parametri del comparto R5.2, "bucato" in corrispondenza delle UMI 4-7, su suolo di proprietà comunale, dal perimetro del lotto su cui insisterà la nuova Sede comunale .

La variante per la sede comunale è identificata con la Scheda P7.12 (Zona omogenea F – *parti di territorio destinate ad attrezzature pubbliche d'interesse regionale*, art.13, L.R. 47/78), con corrispondenti:

Sup. Territoriale            16.146 mq (come da variante PRG)\_16.200 (ricavata graficamente da Verbale quote e linee)

Sup. utile                    33.000 mq

Usi previsti                 U5 (sedi istituzionali, amministrative)

Si stabilisce inoltre che lo standard di V1 generato da tale superficie (60/100 mq di S.U. = 19.800 mq) dovrà essere contenuto nel comparto R5.2.

#### **3.4. Preesistenze da mantenere**

Come già identificati dal precedente piano, tra gli edifici da mantenere si segnalano la torre di ingresso al mercato e le ali nord e sud che la affiancano. A questi si aggiunge la volontà, già espressa nello studio di fattibilità del maggio 2001 per l'inserimento della Sede Unica nel comparto, poi confermata dagli enti competenti in materia di conservazione, di mantenere e tutelare la pensilina di stoccaggio merci, attribuita ad un progetto di Pier Luigi Nervi, attestata in continuità con l'asse di via Albani, su via Fioravanti (nota n.2633, del 14 febbraio 2002, della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio dell'Emilia-Romagna).

#### **3.5. Annessione della zona R1 su via Carracci**

A seguito di un'analisi approfondita sul regime delle proprietà già inserite all'interno del confine di comparto, e di quelle che ancora insistono ai suoi margini, si è verificata la possibilità di anettere la zona R1 (Zona residenziale di completamento, art. 65 NdA), all'estremo sud del comparto, su via Carracci, in quanto di proprietà comunale. Lo stralcio della zona R1.15 (via Carracci n.69), nonché della zona R1 a nord, sfrangiano il confine del comparto, compromettendo in maniera sostanziale la visibilità del progetto di trasformazione sui lati urbani di via Carracci e via Gobetti. Con l'annessione della zona R1 a sud, si ottiene la quasi unitarietà del fronte meridionale, garantendo una più facile pianificazione e gestione degli spazi pubblici nonché l'integrazione col progetto della nuova Stazione Alta Velocità.

Tale zona, come da Verbale Quote e Linee, ha le seguenti caratteristiche:

Sup. Territoriale	3.470 mq
Ut	0,5 mq/mq di S.T.
Sup. utile	1.735 mq
Usi di progetto previsti	U3, U20-21-22

### **3.6. Piano adottato il 29 marzo 2004**

Il piano adottato con OdG 92 del 2004 riportava al suo interno un assetto urbanistico assolutamente innovativo rispetto alla proposta approvata nel 1999. Alla base di tale ipotesi era già stato compiuto un ridimensionamento delle superfici realizzabili, funzione anche della scelta a monte di dirottare la funzione universitaria in altra area e di stralciare la porzione Sede Unica ed il suo carico urbanistico dall'R5.2.

Come si è visto, le quantità oggi proposte rappresentano un'ulteriore riduzione e riorganizzazione delle superfici in gioco, mirate alla realizzazione delle finalità abitative del nuovo PSC.

#### 4. *Linee guida di modifica al piano*

La rielaborazione di piano proposta ricalibra l'intero progetto nella consapevolezza che si tratti di un **progetto pilota d'iniziativa pubblica** (vista la forte porzione di committenza pubblica e l'iter assolutamente innovativo seguito), sul quale sperimentare nuove logiche procedurali (la partecipazione come condizione per la pianificazione condivisa del territorio soprattutto alla scala di quartiere) e d'intervento nella progettazione degli spazi pubblici-privati, nella gestione delle risorse energetiche e ambientali al fine di ottenerne un uso calibrato, sostenibile e vantaggioso ed infine nell'offerta residenziale e commerciale. La progettazione si è confrontata con questa parte di città, ancora dismessa e in attesa di rifunzionalizzazione, pensandola come parte integrante della città ormai consolidata, frangia di connessione tra la Bolognina e il tessuto artigianale-industriale che la completa ad ovest.

Si tratta di un'opportunità da cogliere: Bologna, alla pari di altre medie città europee, deve sapere riqualificare le proprie aree dismesse innescando meccanismi di sviluppo sociale ed economico nei quali, a fianco degli attori privati indispensabili per la realizzazione del progetto, l'ente pubblico svolga un ruolo di controllo e controparte critica, affinché il successo di sensibili trasformazioni immobiliari e ambientali sia dettato non solo da un bilancio economico attivo, dovuto alla vendita di appetibili cubature limitrofe alla città storica, ma anche e soprattutto da una valutazione che vada al di là della logica costi-benefici e che rendiconti come valori aggiunti la partecipazione dei cittadini alle scelte importanti, la compresenza di reti d'infrastrutture pubbliche, garanzia di un elevato livello qualitativo di vita urbana, per tutti i cittadini, residenti e non. Il piano Mercato Navile deve essere inteso come la sovrapposizione di diversi livelli (attività, parco, strutture della mobilità) che, lavorando congiuntamente, conseguono una **densità critica ed interessante**, in grado di dotare la città di quel grado di complessità che la rende urbana.

Prioritariamente si è scelto di attivare una commistione radicale di scala e di destinazioni d'uso (mix funzionale), di articolare gli spazi aperti e di fondare il progetto sulla simultaneità, ovvero di veicolare il suo sviluppo ad una struttura robusta ma flessibile.

#### 4.1. Pianificazione integrata e coordinata: le strategie

Come già accennato, due nuovi elementi infrastrutturali hanno reso possibile uno sguardo diverso sul progetto.

- La configurazione definitiva dell'asse nord-sud (ribassamento della sede stradale, connessione diretta con via Carracci e separazione da via Fioravanti).
- Il parziale interrimento di via Gobetti suggerisce l'eliminazione delle barriere, poste a protezione dell'abitato e del parco interni al comparto, e consente la continuità del tessuto urbano.

I principali criteri che hanno ispirato e guidato il Piano, anche in relazione ai nuovi assetti infrastrutturali e agli esiti del Laboratorio, sono:

- la continuazione del reticolo urbano della Bolognina all'interno del comparto, per definire i "pieni" dei nuovi ambiti insediativi da costruire;
- la localizzazione di un grande parco centrale a ridosso di via Fioravanti come "tassello verde" attrezzato e polifunzionale, completamente interno alla maglia regolare del costruito, una cerniera di connessione tra il nuovo insediamento e la Bolognina storica, a servizio di entrambe;
- la trasformazione dei confini del comparto in connessioni con il quartiere esistente. In particolare: Via Gobetti è considerata, almeno nel suo tratto centrale, strada urbana di quartiere, linea di sutura e connessione tra i tessuti, parzialmente sottratta al traffico di attraversamento; Via Fioravanti, svincolata dall'asse nord-sud e quindi dal traffico di attraversamento, diviene anch'essa strada di quartiere; oltre alle due strade suddette, si identificano gli altri punti di forte connessione da potenziare (Villa Angeletti; Parco lungo il Navile, in corrispondenza del sovrappasso ferroviario; via Carracci all'altezza della stazione ferroviaria; via Albani in corrispondenza con la piazza coperta della pensilina);
- la continuità e percorribilità ciclopedonale del comparto, soprattutto in relazione alle piste già esistenti ai suoi margini e/o previste da Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU);
- il tema del verde e più in generale dei servizi e dello spazio pubblico è emerso come prioritario nel confronto con i cittadini. Il Piano si concentra quindi sulla funzione e sulla forma della città pubblica (parchi, strade, piazze, giardini), per garantire una trama continua di servizi, centralità e spazi aperti alla collettività;

- a fronte di una parziale conversione degli usi alla residenza, il piano comunque fa salvo il criterio del mix funzionale come presupposto della complessità urbana, per perseguire l'insediamento di un nuovo quartiere che sia città a tutti gli effetti e non un villaggio monofunzionale distaccato dalla realtà preesistente;
- la maglia dei percorsi pubblici a servizio dell'insediamento è progettata in maniera tale da favorire la presenza ciclopedonale e di spazi per la socializzazione, e disincentivare il traffico carrabile e la sosta ai non residenti (zone 30km/h);
- la costruzione di un "quartiere solare" a tutti gli effetti è perseguita tramite scelte progettuali precise e specifiche, che fanno riferimento sia agli edifici privati che alle reti pubbliche impiantistiche (cfr. elaborato 31 *Norme tecniche ed energetiche di attuazione*)

#### **4.2. Lo spazio pubblico come cardine della progettazione**

L'**integrazione tra spazi pubblici e privati, aperti e chiusi** all'interno di un piano di tali dimensioni, è condizione *sine qua non* per dare luogo a trasformazioni urbanamente complesse. Oltre all'inserimento di importanti catalizzatori, quali la Sede Unica, la nuova sede degli ambulatori dell'Ausl ed i vari usi pubblici previsti, la proposta ha cercato di diffondere sul territorio centri aggregatori puntuali, pubblici e privati, attraverso il rifiuto della compartimentazione delle funzioni, della loro perimetrazione fisica e della logica zonizzatrice.

Il piano ruota attorno alla definizione degli spazi pubblici aperti (da approfondire in specifici Laboratori di progettazione architettonica partecipata), simbolicamente rappresentati dalla piazza coperta della pensilina, e declinati secondo una gerarchia di usi e possibilità. Lavorando sulla scala quotidiana della città, su quei luoghi attraversati, raggiunti, fruiti (la strada, il giardino, i corridoi urbani), si è tentato di ottenere un elevato livello qualitativo diffuso che dipende dalla continuità degli spazi come dai materiali utilizzati. Si è adottato come criterio progettuale quello dell'essenzialità, gli elementi architettonici si riducono al minimo, l'attenzione è posta sui fattori ambientali e di fruizione: lo spazio pubblico è costituito da unità minime di aggregazione (panchina\_sosta, ombra\_raffrescamento, luce artificiale\_sicurezza), a fronte di una diminuzione dei costi di manutenzione e gestione.

La cura degli spazi pubblici persegue un obiettivo prioritario che è quello di non avere alcuna distinzione in termini di valore tra centro e periferia: il Mercato Navile sarà uno dei tanti centri della città metropolitana di Bologna.

#### **4.3. Sostenibilità (ambientale, urbana, economica): parametro della trasformazione**

Vale la pena sottolineare come il termine, piuttosto abusato, "sostenibilità" sia realisticamente *sostenibile* e credibile se e solo se applicato a tutte le dimensioni e componenti dell'ambiente urbano. Si parla quindi di perseguire finalità legate alla sostenibilità ambientale, sociale-urbana ed economica. Il processo di riqualificazione non termina con la trasformazione morfologica e fisica della città, ma deve proseguire e dare vita a meccanismi che integrino gli abitanti esistenti con quelli futuri, in processi virtuosi di rigenerazione sociale ed economica.

Varie modalità operative sono state adottate all'interno del piano urbanistico, riguardanti sinteticamente:

##### *\_sostenibilità ambientale*

- 1 orientamento e ombreggiamento, studiati affinché non vi siano ombre riportate tra edifici;
- 2 distribuzione diffusa del verde non solo all'interno delle aree a parco, ma anche in tutti i percorsi a prevalenza pedonali, per ottenere una condizione di raffrescamento naturale e generale benessere ambientale;
- 3 dotazione di impianti solari e/o fotovoltaici in tutti gli edifici (pubblici e privati);
- 4 centrale di cogenerazione a servizio dell'intero quartiere;
- 5 la risorsa idrica è convogliata in una rete duale che rende possibile il suo riutilizzo per scopi irrigui del verde pubblico e privato e il suo smaltimento tramite un bacino di laminazione.

##### *\_sostenibilità urbana e sociale*

- 1 il laboratorio di progettazione urbanistica partecipata ha reso possibile un elevato e capillare livello d'informazione e comunicazione del progetto tra gli abitanti del quartiere e gli attori sociali che vi operano;
- 2 la densità variabile e la distribuzione delle diverse funzioni su tutto il comparto, definiscono e garantiscono la complessità insita nella città, sventando la pericolosa pianificazione di luoghi monofunzionali (dormitori piuttosto che distretti terziari) e allungando la presenza di persone sulle 24 ore;

3 la distribuzione planivolumetrica degli edifici, rispetto al contesto urbano immediatamente limitrofo e a quello percepibile visivamente, è stata studiata con particolare riferimento a tre emergenze specifiche e speciali, tutte situate a sud del comparto, veri e propri segnali territoriali di orientamento (*landmark visivi*): le due torri, la basilica di San Luca e la Villa Aldini;

4 la separazione tra i diversi vettori della mobilità (carrabile, pedonale, ciclabile);

5 la rete infrastrutturale sarà prevalentemente alloggiata all'interno di apposito cunicolo tecnologico, onde facilitare la manutenzione di tutta la parte impiantistica e consentire l'affidamento gestionale dell'intero sistema ad un global service, in grado di garantire maggiore efficacia operativa e unitarietà d'intervento;

6 la sovrapposizione di una fitta rete di spazi pubblici o comuni (aperti e chiusi) a quelli privati.

#### **4.4. Il carico urbanistico**

Il dato di partenza della variante è la superficie utile edificabile generata da R5.2 (S.U. 125.878 mq); tale dato non comprende gli usi pubblici e il valore destinato a università poi commutato in Sede Unica, quindi attualmente compreso nella zona P7.12. A tale superficie è stata poi aggiunta quella generata dalla sottozona R1, a sud del comparto su via Carracci, pari a S.U. 1.735 mq.

Da tale dato si è partiti per ricalibrare le superfici in gioco nell'ottica delle reali potenzialità del comparto e delle previsioni abitative del PSC.

Si è giunti a quantità complessive così organizzate:

##### *SUPERFICI UTILI*

Residenza = 92.503 mq (circa 1.200 appartamenti)

Altri usi (commercio, uffici, attrezzature sanitarie e sportive) = 17.159 mq

Ostello = 2.000 mq

*Totale capacità insediativa = 111.662 mq*

Il Piano prevede inoltre una quota di usi pubblici la cui definizione, sia in termini quantitativi che funzionali, è stata condivisa con i soggetti e le associazioni che ne disporranno.

##### *SPECIFICAZIONE DEGLI USI PUBBLICI*

Poliambulatorio AUSL ambulatori Tiarini + Montebello= 6.150 mq

Centro sociale-culturale "Katia Bertasi" = 1.300 mq

Palestra judo "Dojo" = 850 mq

Ex ingresso mercato (uffici e vigili di quartiere, XM24) = 3.000 mq

Ex Scuola "Federzoni" = 4.200 mq

*Totale usi pubblici = 15.500 mq*

La proposta sviluppa le potenzialità del "tassello verde" centrale, trasformandolo nel vero contenitore della vita e dei servizi pubblici del quartiere. Le centralità sono posizionate "dentro" e "attorno" al parco, trasformandolo in uno spazio identitario e riconoscibile come nuovo centro del quartiere.

1 Il centro sociale-culturale e la palestra sono collocati a ridosso e al centro del parco, parzialmente al di sotto della pensilina Nervi (preesistenza da mantenere riconosciuta dai cittadini come una polarità significativa), così da poterla utilizzare come piazza coperta multifunzionale, al servizio delle attività del centro e del parco;

2 La scuola occupa un'area a sud del comparto, vicino al bacino d'utenza delle ex-Federzoni che andrà a sostituire, si affaccia sul parco ed è accessibile solo dalle strade di quartiere o da percorsi protetti interni al parco;

3 il poliambulatorio AUSL, dimensionato sulle utenze del poliambulatorio di via Tiarini e via Montebello, si situa nella zona a sud, vicino alla Sede Unica degli uffici comunali, al parcheggio multipiano e al servizio pubblico, fronteggiando il parco.

## 5. *I principi ordinatori e i criteri di progettazione*

Il piano, che stabilisce i criteri di edificazione e strutturazione delle reti urbanistiche, si sviluppa secondo logiche complesse. Il nuovo insediamento è fatto principalmente di case ma anche di servizi alla casa come commercio e pubblici esercizi e si attesta tutto attorno allo spazio verde, arrivando sino a via Gobetti e a via Carracci. Saranno proprio questi i punti dove prevedere le principali concentrazioni di commercio, per rendere attivi fronti che altrimenti sarebbero penalizzati, da un lato dal tessuto residenziale monofunzionale di via Gobetti e dall'altro dalla zona "terziaria" della stazione e degli uffici comunali, per evitare che diventino "terreno vago e di nessuno" al di fuori dalle ore di punta e di passaggio.

Con particolare riguardo alla zona sud del comparto, quella adiacente via Carracci e la stazione ferroviaria, il piano prevede la realizzazione di una piazza urbana sulla quale si affacciano attività pubbliche: commercio, uffici e un ostello, oltre al parcheggio pubblico multipiano.

I criteri progettuali puntuali che ispirano il nuovo insediamento costituito da diversi lotti sono:

1 la proporzione delle sezioni stradali è stata progettata pensando ad un rapporto di reciprocità tra i fronti, ed in relazione a questi sono state posizionate le torri di 10 piani che si elevano sugli edifici in linea di 3/4 piani;

2 la distanza tra i fronti costruiti e il rapporto diretto strada-edificio non mediato da recinzioni, tendono a creare "l'effetto città" e a garantire il controllo dello spazio pubblico, la cui percezione rimanda ad un ambiente continuo, fatto di pieni e vuoti, più che ad episodi sporadici;

3 ogni agglomerato ha a disposizione un "cortile", uno spazio verde o una strada pedonale alberata e attrezzata a portata di sguardo e di gambe;

4 all'interno del tessuto si individuano percorsi carrabili di attraversamento locale, separati da quelli ciclabili e pedonali;

5 tutti i parcheggi pertinenziali a servizio delle case saranno interrati e l'accesso avverrà esclusivamente in prossimità degli assi carrabili principali senza interessare la viabilità semipedonale;

6 in generale, i piani terra che si attestano sugli assi urbani come via Gobetti, via Fioravanti e la sua parallela interna al comparto sono destinati ad attività commerciali e pubbliche, mentre quelli interni al nuovo tessuto insediativo alternano la residenza con servizi alla residenza

compatibili con la funzione abitativa, come ludoteche e sale condominiali, lavanderie, sedi per associazioni. A questa struttura urbana si sovrappongono poi gli edifici pubblici, localizzati per lo più centralmente al comparto quindi a ridosso del parco centrale;

### **5.1. Il sistema infrastrutturale principale**

Il comparto è una cerniera strategica di tutto il traffico veicolare del quadrante Nord-Ovest, duplice è la motivazione di tale unicità sul piano infrastrutturale e veicolare: da un lato accoglie al suo interno il parcheggio multipiano a servizio della stazione e della Sede Unica, dall'altro è delimitato da percorsi carrabili determinanti nell'organizzazione del futuro piano del traffico.

\_ad OVEST: si trova l'Asse Nord-Sud (classificato come strada urbana di quartiere, classe E, con divieto di sosta ai margini) rettificato in direzione nord-sud rispetto al piano approvato, non entra nel comparto, evitando di comprometterne l'unitarietà e corre prevalentemente in trincea;

\_a NORD: si trovano il proseguimento di via Gagarin e via Gobetti. Anche questi percorsi sono classificati come classe E, e sono il prolungamento dell'asse '89 che penetra nella fascia nord-ovest della città connettendola con quella nord-est, ove si situa il comparto fieristico. La previsione di interrimento parziale di via Gobetti permette il declassamento della porzione superficiale di via Gobetti a strada urbana di quartiere;

\_a SUD: si trova via Carracci, interfaccia con la struttura lineare della Stazione. Il nuovo assetto prevede una piazza a sud del comparto, anche grazie all'interrimento della rampa di ingresso al parcheggio collegata con l'Asse Nord Sud e della cosiddetta "rampa Fioravanti" di ingresso al piano del kiss&ride della stazione Alta Velocità. Queste nuove condizioni infrastrutturali garantiscono una reale interconnessione fra la prevista stazione AV (ed in pratica la porzione sud di via Carracci) ed il comparto;

\_a EST: si trova il percorso urbano di via Fioravanti, anch'essa classificata come strada E, spina di connessione col tessuto circostante. La riqualificazione del Mercato Navile può senz'altro costituire un'azione promotrice per risanare quei lotti confinanti con via Fioravanti che a tutt'oggi hanno visto lentamente dismettere le attività commerciali ubicate ai piani terra.

## **5.2. L'occupazione del suolo e la logica insediativa**

La nuova logica costruttiva del comparto si basa sulla continuazione della maglia dell'edificato della Bolognina storica, con la realizzazione di edifici a tre-quattro piani d'altezza su cui si innestano alcune torri con altezza di 10 piani ed una di tredici. Il fine della progettazione è stato quello di trovare un equilibrio fra l'uso del suolo ai fini costruttivi e quello delle aree libere, lasciate all'uso pubblico. Il rapporto fra i fronti e di conseguenza la disposizione planivolumetrica dell'edificato risultano dunque fondamentali ai fini del corretto ottenimento di vedute libere e di spazi urbani vivibili all'interno dell'intero edificato. Le torri sono posizionate in modo da non fronteggiarsi mai e da godere sempre di un fronte soleggiato. Inoltre la loro localizzazione tiene conto della possibilità di inquadrare dall'interno degli appartamenti alcune emergenze territoriali significative del paesaggio di Bologna, i cosiddetti e già citati *landmark urbani*: basilica di San Luca, Villa Aldini, due torri.

## **5.3. Il sistema del verde**

In generale il progetto del verde è stato concepito secondo due scale dimensionali, dai diversi significati simbolici e funzionali: da un lato, il livello cittadino per il quale il piano prevede la realizzazione di un parco che per dimensioni e facile raggiungibilità, è il contrappunto a nord della città dei Giardini Margherita nonché la testata del parco lineare lungo il Navile; dall'altro il livello locale di quartiere per il quale dare risposte puntuali ad esigenze variegata e specifiche.

La logica che innerva il sistema ecologico e ambientale ha inteso:

- costruire un vero e proprio "parco centrale" della Bolognina, posto a ridosso di via Fioravanti, attorno alla quale ruotano il costruito esistente e il nuovo insediamento (quello ipotizzato oggi è pari a 11 volte piazza dell'Unità);
- confermare la presenza di un parco dalla vocazione più "naturalistica" a nord, di connessione con Villa Angeletti e con la Lunetta Mariotti, per creare una vera e propria "oasi verde" che dia completezza alle richieste di spazi verdi differenziati;
- integrare i due parchi tramite due connessioni lineari preferenziali: il viale alberato, residenziale e commerciale, che si attesta lungo via Gobetti e un vero e proprio "corridoio verde – parco lineare", interno al nuovo insediamento.

La progettazione del verde ha come principale obiettivo, quello fornire un servizio e un plusvalore alla qualità della vita urbana, del quartiere e non solo.

Stante le significative dimensioni dei parchi previsti, il progetto, di prossima definizione all'interno di un Laboratorio di progettazione architettonica partecipata, dovrà confrontarsi col tema della sicurezza e del controllo degli spazi aperti, più in generale con la percezione che di essi si ha. A questo scopo la definizione preliminare qui presentata, individua alcuni criteri basilari per perseguire la massima fruibilità e sicurezza degli spazi verdi:

- l'utilizzo di alberi ad alto fusto e tappezzanti a livello terra, evitando arbusti e specie con altezze a mezzo busto;
- una disposizione planimetrica delle alberature tale da garantire una visuale libera degli spazi;
- dotare tutte le aree a parco di elementi minimi ed essenziali, cellule funzionali e di servizio, disposte in relazione alle utenze: piazzole gioco-bambini, playground, luoghi di sosta e ombreggiamento;
- innervare gli spazi verdi con percorsi di viabilità pedonale di connessione tra le polarità;
- fatti salvi questi elementi mantenere ampie zone a manto erboso per il riposo e il gioco spontaneo dei fruitori.

Gli spazi verdi pubblici e quelli privati, si distinguono secondo una gerarchia che degrada da un uso esclusivamente pubblico (i grandi parchi), privato-pubblico (le strade di vicinato), sino al privato (i cortili interni ai lotti edificati).

Più in generale il sistema dello spazio pubblico interno al comparto, non è fatto solo di zone "verdi" piantumate, ma di elementi urbani pubblici che con esse si integrano.

Tra questi riconosciamo:

- 1 la pensilina, luogo coperto, destinato a manifestazioni, performance temporanee, spazio di aggregazione, e lo spazio ad esso antistante, filtro con via Fioravanti;
- 2 i percorsi a prevalenza pedonale diffusi all'interno del costruito, in cui il ruolo dell'automobile riveste una posizione assolutamente secondaria, essendo unicamente garanzia di accessibilità diretta ; in tali luoghi si dovrà avere il vero fulcro della vita "di cortile" delle nuove residenze;

- 3 il giardino della scuola, con annesso il playground, è parzialmente apribile al pubblico in determinate fasce orarie e nei periodi annuali di chiusura delle attività scolastiche.

#### **5.4. Sistemi tecnologici integrati e compatibili**

I criteri progettuali, a scala urbana e a scala edilizia, sono orientati verso la messa a sistema di una rete di servizi e infrastrutture compatibili tra di loro e con la città che ospiterà il nuovo insediamento. L'obiettivo è quello di raggiungere un elevato livello di comfort relativo al benessere termico (estivo ed invernale), riducendo al minimo la dipendenza da combustibile fossile e quindi pensando ad una gestione razionale dell'energia. Applicare una tale logica d'intervento ad una porzione sostanziale di un intero quartiere (si tratta di un insediamento di circa 7.000 abitanti equivalenti in un quartiere di 64.000 abitanti e in una città di ca. 375.000 abitanti) significa stabilire regole innovative, sia dal punto di vista strettamente energetico che da un'angolazione più generale, riguardante l'ambiente urbano secondo le sue diverse declinazioni.

La rete delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria si basa su una maglia di cunicoli tecnologici (variabili nelle sezioni in relazione al tipo di "ramo", principale o secondario), contenenti tutte le reti infrastrutturali, compresa la cablatura e le reti telematiche, ed eccezion fatta per le fognature e il gas, così da facilitare le attività di manutenzione e gestione degli impianti, conservando la sicurezza.

L'utilizzo del cunicolo tecnologico offre garanzie assolute sui possibili sviluppi futuri delle tecnologie di comunicazione, dei contenuti informatici e multimediali domestici, oltre a garantire un sensibile abbassamento dell'influenza del campo elettromagnetico generato dalle dorsali elettriche, nei confronti della permanenza di persone a livello stradale o nelle abitazioni attigue, vista la maggior profondità di alloggiamento delle reti rispetto alla tradizionale distribuzione elettrica.

Un ulteriore vantaggio deriva dall'eliminazione definitiva del costo e degli oneri economici dei continui lavori di scavo (oltre all'eliminazione del disagio indotto da simili operazioni per i cittadini), causati da riparazioni, nuovi allacciamenti, aggiornamenti e rinnovamenti tecnologici,

eventualità sempre più probabili visti gli ipotetici scenari futuri ove opereranno nuovi fornitori di servizi, soprattutto nel campo delle telecomunicazioni e dell'energia elettrica.

Gli edifici sono stati pensati in termini di bioarchitettura: dovranno cioè essere predisposti ad accettare un sistema integrato di impianti tecnologici in grado di renderli autonomi da un punto di vista energetico (pannelli solari sulle coperture e fotovoltaici in facciata; l'orientamento a sud di almeno una facciata delle torri facilita la captazione e conservazione dell'energia solare), anzi di considerarli come risorse capaci di produrre energia. La centrale termica di cogenerazione, posta a nord del comparto, è in grado di attuare contemporaneamente recuperi ed elevate rese di funzionamento. Il combustibile utilizzato, gas metano, garantisce un elevato rispetto dell'ambiente, grazie ad un controllo continuo delle emissioni in atmosfera. La rete di teleriscaldamento e distribuzione dell'energia elettrica prodotta a limitata distanza dagli utilizzatori, consente di annullare le significative dispersioni della rete nazionale. La dimensione dell'impianto sarà tale da permetterne la realizzazione con un'operazione in *project financing* basata sulla valutazione dei flussi economico-finanziari derivati dalla gestione dell'impianto, sollevando la proprietà dall'onere del costo iniziale. L'individuazione di un global service, gestore di tutta la rete impiantistica, sembra rappresentare la soluzione più appropriata ed efficace.

Anche rispetto alla rete impiantistica di distribuzione e smaltimento della risorsa idrica, i criteri adottati vanno nella direzione della più ampia sostenibilità ambientale. Si distinguono tre reti: quella fognaria, quella di raccolta delle acque meteoriche provenienti da superfici pavimentate e dalle superfici coperte.

### **5.5. Eterogeneità e complessità degli usi**

Gli usi, già previsti da PRG e da PP, sono distribuiti su tutto il comparto, conformemente al criterio di diffusione omogenea della capacità edificatoria, affinché la multifunzionalità accompagnata ad un uso capillare del verde (attrezzato e non, pubblico e privato) siano strumenti in grado di creare complessità urbana che incentivi, se non garantisca, più sicurezza.. Oltre ad una distribuzione omogenea degli usi che va contro la logica della zonizzazione, un altro criterio operativo seguito è stato quello di creare nuove e diverse centralità pubbliche su

tutta la superficie territoriale, senza dimenticare la principale centralità rappresentata dalla Sede Unica.

Si distinguono così: la nuova sede dei poliambulatori della AUSL, la pensilina e la nuova casa della cultura della Bolognina ad essa connessa, la scuola elementare-materna, il vecchio accesso del mercato con le funzioni di quartiere ed il centro sociale al suo interno, la palestra di judo. Questa **densità della diversità** è un mezzo per integrare i diversi gruppi di fruitori (stanziali e nomadi) che vivono nella città e la usano.

#### **5.6. Sistema dei parcheggi**

Il criterio generale è quello di fornire ai privati tutte le dotazioni di parcheggio pertinenziale in interrati, mentre di lasciare a raso quelli pubblici, posizionandoli lungo i percorsi, a ridosso dei perimetri "forti" del comparto (il parco, via Gobetti) e nei punti nodali di accesso e/o attestamento (Ausl, parcheggio multipiano, scuola). Anche la distribuzione dei parcheggi ha seguito la logica della diffusione omogenea sul comparto, al fine di garantire un uso continuo ed efficiente relazionato agli usi.

## 6. Prerogative energetico-ambientali

### 6.1. Basi metodologiche: le scelte energetiche

Alla fine del diciannovesimo secolo, con la costruzione delle ferrovie, avvenne la trasformazione a livello nazionale dell'economia da agricola ad industriale. Successivamente, dopo la seconda guerra mondiale, fu la volta delle politiche di sviluppo regionale con la riconversione delle grandi imprese. Sempre, l'urbanistica e le costruzioni, si sono adattate a queste trasformazioni. Ora può e deve essere la volta della grande trasformazione ecologica verso città e società più "sane". Da questo punto di vista il "quartiere" rappresenta una piccola città nella quale interagiscono fra loro sia persone fisiche che elementi economici e sociali.

Nella progettazione urbana, tanto più a scala di quartiere, è quindi decisivo l'approccio ecologico nel creare un valore al patrimonio naturale e fornire interventi per aumentare la qualità della vita. Parimenti nella costruzione degli edifici si dovrà tener conto di una molteplicità di fattori che divengono prioritari: gli aspetti eco-ambientali dei prodotti utilizzati, l'impiego di materiali rinnovabili ricavati con basso uso d'energia e facilmente riutilizzabili; e ancora l'ottenimento di bassi valori di dispersione termica degli involucri, aumentando al contempo l'inerzia e la traspirabilità delle strutture.

Nel nuovo quartiere, concepito urbanisticamente e architettonicamente con grande attenzione al posizionamento ed alla tipologia degli immobili in funzione dell'esposizione solare, la parte impiantistica attiva diventa così un "correttivo" interno per la personalizzazione delle condizioni di comfort nei singoli ambienti.

In generale il piano adotta alcuni "correttivi energetici", trasformandoli in vincoli attuativi, che si possono di seguito sintetizzare (cfr. elaborato *31 Norme tecniche ed energetiche di attuazione*):

- Centrale di cogenerazione e rete di cunicoli tecnologici. La centrale sarà dimensionata sul comparto e sulla Sede Unica al netto del risparmio energetico ottenibile dalle prescrizioni energetiche di piano;
- Certificazione energetica degli edifici sulla base dei criteri CasaClima, già adottati dalla Provincia Autonoma di Bolzano;
- Utilizzo degli apporti solari passivi, tramite un corretto orientamento degli edifici e la definizione di "lati caldi" lungo i quali disporre le zone giorno;

- Produzione di acqua calda sanitaria tramite pannelli solari su tutti gli edifici;
- Predisposizione di tutti gli edifici all'impianto fotovoltaico, per incentivare il privato a dotarsi di un impianto che gli consenta di vendere energia, oltre che di consumarla;
- Predisposizione di una rete tripla di raccolta delle acque per favorirne il recupero e il riciclo, grazie a 2 cisterne interrate di accumulo e ad un bacino di laminazione;
- Previsione di una superficie permeabile di terreno (sia pubblico che privato) pari a circa il 35% della superficie territoriale e di una superficie semipermeabile (30% di permeabilità) pari al 25%;
- Raccolta dei rifiuti tramite 6 isole ecologiche interrate, in sostituzione di 128 contenitori tradizionali fuori terra.

La somma di tutti i fattori elencati (alcuni vincolati e altri consigliati dalle Norme di piano) sarà in grado di portare il sistema insediativo ad una richiesta d'energia inferiore di circa il 60% rispetto a costruzioni analoghe, nel rispetto non solo di tutte le attuali normative, ma anche di ben più restrittive richieste indicate dalle moderne concezioni della tecnologia sostenibile.

La bassa richiesta energetica individuale porta alla conveniente realizzazione della produzione centralizzata di calore, con controllo dei consumi a livello condominiale e delle singole utenze, permettendo corrispondenti risparmi unitari e/o d'immobile se di tipo intensivo.

## **6.2. Centrale di cogenerazione**

Verrà realizzata agli estremi del comparto lato nord con collegamento viario da via Gagarin. Se ne prevede la realizzazione, in parte interrata sotto alla collina artificiale di collegamento col Parco di Villa Angeletti, per ridurre l'impatto visivo e aumentare la sicurezza.

L'edificio sarà disposto su più livelli. Il fronte presenterà un'area libera di circa 200 mq per le movimentazioni dei mezzi e il parcheggio.

Sulla copertura, saranno posizionati i camini di espulsione dei prodotti della combustione, e gli estrattori per la ventilazione dei locali e apparecchiature, i silenziatori delle marmitte dei gruppi di cogenerazione ed i condensatori dei gruppi frigoriferi. Funzionerà con gas metano utilizzato in generatori di calore e motori endotermici per la produzione combinata di calore ed energia elettrica.

Ogni lotto avrà una sottostazione termica, collegata alla centrale di cogenerazione, dove verrà convogliato nel periodo invernale fluido caldo per il riscaldamento. Per la produzione di acqua calda sanitaria essa sarà prodotta localmente tramite pannelli solari posti in copertura. L'eventuale integrazione sarà fornita dal sistema centralizzato.

Un ulteriore incremento alla produzione d'acqua calda sanitaria (e/o calore) e al risparmio di corrente elettrica nella produzione d'acqua refrigerata, si potrà attuare utilizzando refrigeratori alimentati con motori endotermici a gas metano, ormai di sicura affidabilità.

Ne consegue che le apparecchiature da installare avranno potenze diverse per adeguarsi prontamente alle mutevoli richieste del comparto.

Resta in ogni caso il fatto che, nel periodo estivo, la produzione di calore si ridurrà notevolmente con effetti positivi sulla quantità d'inquinanti emessi in atmosfera.

La centralizzazione della partenza dell'acqua fredda permetterà di effettuare un leggero trattamento d'addolcimento abbassando il quantitativo di calcare prodotto di qualche grado, senza costi eccessivi ma migliorando di molto la qualità di vita degli utenti.

La stima dei carichi termici del comparto, è stata fatta sulla base delle metrature di progetto, tenendo conto delle diverse esigenze e tipi di realizzazione degli immobili.

In particolare, si è partiti dall'ipotesi che gli immobili saranno realizzati secondo le aspettative di risparmio energetico e comfort interno in linea con gli aspetti di ecosostenibilità espressi dal nuovo comparto. In pratica le strutture presenteranno un'inerzia elevata ed un coefficiente di dispersione termica inferiore ai valori di legge di circa il 50%. Termini che sposteranno il costo di costruzione di importi minimi (forse nemmeno quelli se la costruzione viene programmata e gestita con oculatezza, come esperienze recenti dimostrano), ma che aumenteranno la qualità della vita degli occupanti con un risparmio sulle spese di riscaldamento superiore al valore della miglior coibentazione ottenendo un impatto ambientale della produzione del calore decisamente inferiore.

Il fluido messo in circolazione ad uso riscaldamento, avrà una temperatura massima di circa 75° - 80°C, sufficiente per alimentare qualsiasi tipo d'impianto che gli utenti vogliano installare. Comunque, nell'ipotesi auspicabile che vengano realizzati negli immobili sistemi ad irraggiamento a bassa temperatura, il fluido in circolazione potrà essere a temperatura più bassa con risparmi e minor impatto ambientale.

Il salto termico nella distribuzione principale è ipotizzato in 15°/20°C e di conseguenza la portata massima di fluido in circolazione sarà di 500 mc/h, pensando di alimentare tutti gli immobili presenti nel comparto.

Le attività interessate dal controllo dei VV.F, necessitano in alcuni casi di un grande quantitativo di acqua, ragion per cui occorreranno degli accumuli di acqua e sistemi di pompaggio per il mantenimento in pressione delle reti antincendio; vasche che potranno essere alimentate dalla rete di acqua piovana distribuita in cunicolo anche per l'innaffiamento.

### **6.3. Cunicolo della rete tecnologica**

La distribuzione dei fluidi energetici e delle reti di potenza e telecomunicazione avverrà con un cunicolo interrato lungo la direttrice dell'asse nord-sud, con penetrazioni all'interno del comparto che seguiranno principalmente la rete stradale, svincolando le aree di proprietà privata per la costruzione degli immobili.

La presenza del cunicolo tecnologico rappresenta un forte segnale verso il futuro: esso sarà un vano tecnico disponibile ad accettare l'inserimento di nuove tecnologie, esigenze e potenze che potranno evolvere nel medio termine; garantirà inoltre il mantenimento dell'abbassamento dell'inquinamento ambientale con la possibilità della produzione centralizzata di calore.

I cunicoli saranno interrati a diverse profondità entro limiti lievi di pendenza, tenendo conto delle tubazioni e dei servizi correnti alle diverse profondità; le interferenze possibili da evitare sono costituite dalla rete fognaria delle acque bianche e nere, nonché la rete interrata del gas metano corrente nei pressi, esternamente al cunicolo; questi, laddove praticabili, saranno dotati di scale di servizio, aperture di ventilazione e uscite di sicurezza.

Sarà inoltre realizzata una rete di drenaggio dei fluidi in canalina a pavimento, che seguirà le varie pendenze di posa e terminerà in pozzetti con pompa automatica di sollevamento. Raccoglierà le acque d'infiltrazione dai sistemi di ventilazione, dagli accessi pedonali, eventuali perdite e occasionali manutenzioni. La linea elettrica d'alimentazione delle suddette pompe e quella dell'illuminazione, saranno del tipo "privilegiata" collegata in pratica ad una doppia alimentazione dalla rete pubblica e dal gruppo elettrogeno.

Il cunicolo, nel suo tratto principale, partirà dalla centrale di produzione energetica posta seminterrata a Nord nei pressi della rotonda di via Barbieri-via Gagarin. In essa saranno

installate caldaie, cogeneratori di calore e corrente elettrica, recuperatori di calore e trattamento dei fluidi in entrata e uscita. Il tutto ampiamente entro i parametri ambientali secondo l'analisi di previsione fatta.

All'interno del cunicolo saranno alloggiati i circuiti tecnologici per la distribuzione del calore ad uso riscaldamento degli edifici, l'acqua fredda sanitaria, la rete antincendio, l'acqua piovana ad uso irrigazione. In previsione, ovvero come disponibilità di spazio, sarà possibile inserire altri circuiti ipotizzabili ora quali l'acqua refrigerata per il condizionamento, fluidi tecnologici particolari (acqua glicolata per accumuli di ghiaccio, acqua calda prodotta da "campi solari"), ed altri utilizzi ora non definibili.

Oltre ai fluidi tecnologici, il cunicolo permetterà la distribuzione presente e futura della corrente elettrica ad uso privato e pubblico, i cavi e/o fibre ottiche per telecomunicazioni, segnali satellitari, automatizzazioni e centralizzazione dei consumi, sicurezza e allarmi.

#### **6.4. Condizionamento**

L'avverarsi della condizione prevista di poter produrre il fluido per la climatizzazione estiva all'interno della centrale di cogenerazione, sviluppa molte possibilità d'intervento tese ad ottenere elevati valori di rispetto dell'ambiente e di risparmio, sfruttando concetti e tipologie d'impianti che permettono di contenere i costi di posa, limitando la potenza massima impegnata e riducendo le punte di richiesta.

L'ipotesi da verificare è quella di distribuire, per le grandi utenze, acqua glicolata alla temperatura di -10 °C dalla centrale termica unica e creare presso l'utenza dei micro accumuli di ghiaccio che servano da tampone durante le brevi punte di richiesta giornaliera d'energia refrigerante. Soluzione comunque valida anche a livello centralizzato.

La presenza del fluido freddo all'interno del cunicolo permetterà l'allargamento del servizio di raffrescamento estivo anche per le utenze private, evitando l'insorgere dei micro impianti ad espansione diretta; dannosi per l'ambiente, a basso rendimento e di notevole impatto estetico.

La distribuzione estiva di fluido caldo per una piccola potenza, da utilizzare nelle macchine di trattamento aria (post riscaldamento), potrebbe essere eliminato con l'installazione da parte dell'utente finale di un "campo solare" adeguato.

### **6.5. Acqua piovana** (cfr. elaborato 41 *Relazione risorsa idrica*)

In generale si prevede la realizzazione di una rete così concepita:

- recupero delle acque dai coperti per irrigare le superfici verdi entro serbatoi di accumulo per complessivi 2000 mc;
- immissione delle acque dalle superfici calpestabili (strade, parcheggi, verde) nel bacino di laminazione, sfiorante nel canale Navile. Il bacino di laminazione è formato da una leggera depressione nel manto erboso all'estremo nord del parco di collegamento con Villa Angeletti. Durante le piogge più intense, il bacino trattiene per qualche ora le acque che scaricano nel canale Navile, rilasciandole poco per volta riducendo così l'entità delle piene ed evitando picchi idraulici;
- rete fognaria delle acque nere, allacciata al depuratore di Corticella.

Con particolare riferimento alla rete di raccolta delle acque piovane, essa convoglierà il fluido in due punti interrati di raccolta e stoccaggio dove sistemi adeguati di pressurizzazione lo reinvieranno, tramite il cunicolo, ad un impianto d'irrigazione dalle zone verdi ad uso pubblico.

Il sistema sarà diversificato per settori e tipologia, legati alla quantità di fluido accumulato e alla previsione di pioggia del periodo.

In definitiva in primavera e autunno si potrà innaffiare l'intera area mentre nei periodi estivi, a bassa precipitazione, si prediligeranno aiuole, piccoli arbusti e bordature.

I due accumuli, saranno mantenuti ad un livello minimo tramite l'alimentazione dalla rete acqua cittadina in modo che si abbia sempre una riserva pronta, sia per l'innaffiamento, l'alimentazione delle eventuali fontane ecc., che per l'impianto antincendio a servizio degli immobili alti, le autorimesse e le attività terziarie che lo richiedono.

L'acqua piovana stivata nelle due cisterne sarà a disposizione, oltre che dell'irrigazione, per anche altri usi non igienici, quali gli accumuli antincendio lavaggio o altro servizio assimilabile, realizzando la rete duale auspicata nelle normative regionali ed Europee.

In cavedi tecnici nei pressi delle due cisterne interrate, saranno poste delle elettropompe per la pressurizzazione del circuito posto all'interno del cunicolo. Da questo, stacchi laterali si dirameranno in pozzetti a disposizione del sistema d'irrigazione e di altri usi come sopra descritto.

Il quantitativo di liquido previsto per il dimensionamento del sistema, è di 70 mc/h ad una pressione di 5 bar per permettere all'impianto d'irrigazione di poter funzionare per zone ampie con efficacia.

#### **6.6. Energia solare: apporti passivi e attivi**

L'energia naturale del sole sarà sfruttata "passivamente" a livello architettonico, con una corretta esposizione degli stabili, dal punto di vista dell'orientamento e quindi dell'individuazione dei "lati caldi" sugli edifici.

Il piano prevede anche un utilizzo attivo dell'energia solare, vincolando la produzione di acqua calda sanitaria su tutti gli immobili tramite pannelli solari posti in copertura, vincolando la predisposizione al fotovoltaico (quindi la predisposizione di vani a doppi contatori e di collegamenti elettrici per ogni appartamento) e consigliando l'installazione dell'impianto vero e proprio, considerandolo come un *optional* di qualità di ogni unità immobiliare.

Sistemi automatici utilizzeranno il calore captato per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, che potrà essere utilizzato con maggior vantaggio in sistemi di pre e post riscaldamento di acqua o aria nei trattamenti di climatizzazione negli edifici ad uso terziario.

Analogo sistema sarà adottato con le cellule fotovoltaiche le quali produrranno energia elettrica che, riversata nella rete pubblica, sarà dedotta dai consumi dei singoli immobili.

Si rimanda all'elaborato *31 Norme tecniche ed energetiche d'attuazione* di comparto per l'esatta indicazione delle tecnologie e degli accorgimenti previsti.

#### **6.7. Isole ecologiche interrato**

La produzione totale di rifiuti solidi urbani (compresa la Sede unica) prevista è di circa 7.000 kg/giorno (di cui 5.500 relativi al comparto e 1.500 relativi alla Sede unica).

Il piano prevede una soluzione a stazioni ecologiche interrato (6 al posto di 128 contenitori tradizionali), decisamente preferibile al sistema tradizionale dei contenitori esterni sia per aspetti igienico sanitari, sia per aspetti quantitativi e di frequenza della raccolta.

Le isole, le cui piattaforme hanno dimensioni di 14 x 6 mt, sono posizionate nel comparto a seconda del loro bacino di utenza e ognuna di loro contiene 4 contenitori per la raccolta differenziata (multimateriali - secchi, umidi, vetro e lattine, indifferenziati). Le stazioni ecologiche

consentono un compattamento dei rifiuti che a sua volta induce un sensibile abbassamento della frequenza di svuotamento, pari a circa il 60%.

### **6.8. Rete enel**

La disposizione delle cabine elettriche di trasformazione ENEL MT/BT e delle tratte di condutture in Media Tensione è stata frutto di specifiche analisi per limitare al massimo gli effetti dei campi elettromagnetici sulle zone con presumibile permanenza costante di persone.

In particolare si è prestato attenzione a quanto prescritto dalla specifica normativa regionale (L.R. n.30 del 31/10/2000, "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"), con specifico riguardo alle distanze minime dalle cabine di trasformazione MT/BT

### **6.9. Illuminazione pubblica**

L'impronta progettuale sulle sorgenti luminose degli apparecchi illuminanti previsti, punta decisamente verso le ultime tecnologie produttive in termini specifici di miglioramento della qualità visiva notturna.

È stata completamente abbandonata la lampada con tecnologia "a vapori di mercurio", che attualmente illumina la maggior parte delle aree urbane italiane in quanto, ragionando in termini di confronto con lo spettro d'emissione della luce solare diurna, presenta risultati di rispetto cromatico dei colori originali molto scarsi.

Proprio per questo è stata adottata per l'illuminazione delle piste ciclo pedonali e delle aree chiuse destinate alla permanenza di persone, la sorgente luminosa con tecnologia "a scarica di vapori di alogenuri metallici" che a fronte di una vita media di poco inferiore, presenta un indice di resa cromatica nettamente migliore e permette di visualizzare meglio i colori delle ambientazioni circostanti.

Le aree di traffico veicolare saranno dotate invece di apparecchi illuminanti con sorgenti luminose con tecnologia "ai vapori di sodio ad alta pressione" che offrono attualmente il miglior compromesso tra la resa cromatica e la vita media delle lampade. Considerando soprattutto la difficoltà logistica nettamente maggiore nella sostituzione di una lampada montata su

un'armatura stradale, contro una lampada montata su un apparecchio di arredo urbano dedicato alla pista ciclo pedonale.

La grande caratterizzazione di rispetto ambientale del progetto, ha determinato come requisito minimo, l'utilizzo di apparecchi illuminanti con ottica CUT-OFF, quindi con emissione praticamente nulla verso la volta celeste (direzione dell'intensità luminosa massima rispetto alla componente verticale min. o uguale a 65°) per contenere al massimo i danni provocati dall'inquinamento luminoso nelle realizzazioni passate e attualmente attive.

Altro non trascurabile beneficio dell'ottica CUT-OFF nelle armature stradali per traffico veicolare, risulta l'abbattimento dell'abbagliamento nei confronti del guidatore del veicolo.

La disposizione, la tipologia, l'ottica e la sorgente luminosa di ogni punto luminoso del progetto è stata calcolata nel rispetto dei norme UNI 10439, UNI 10380 ed in conformità ai vincoli del "nuovo" codice della strada (D.Lgs 30/04/92 n.285) oltre che del DM 12/04/95 relativo alle direttive per la redazione dei piani urbani del traffico (PUT).

#### **6.10. Gestione**

La presenza di poche figure o Enti responsabili dell'esercizio dei servizi generali sopra descritti, è certamente auspicabile e migliorativa, sia per le difficoltà di rapportarsi dei singoli utenti con i differenti Enti erogatori (Enel, HERA) piuttosto che con un unico referente, sia per garantire nel tempo l'efficienza e la funzionalità dell'intero complesso.

Tale funzione potrebbe essere svolta dal gestore della centrale unica e riguardare la produzione di calore, la gestione della risorsa idrica, dell'impianto d'illuminazione pubblica, della rete gas. Dovrebbe essere lasciato all'iniziativa di piccole aziende private, su richiesta del residente proprietario, la costruzione, gestione e manutenzione degli impianti fotovoltaici a servizio delle singole unità abitative. Spetterà al privato il rapporto di vendita diretta dell'energia elettrica prodotta con l'ente fornitore, in questo caso anche compratore.