

PROGETTO
MANIFATTURA
GREEN
INNOVATION
FACTORY

ARUP + KANSO + KKAA / CRA

ROVERETO, GIUGNO 2010

VERSIONE RIDOTTA

ARUP

• KANSO •

KKAA
KENGO KUMA & ASSOCIATES

carlorattiassociati
walter niccolino | carlo ratti

PROGETTO MANIFATTURA GREEN INNOVATION FACTORY

ARUP + KANSO + KKAA / CRA

ROVERETO, GIUGNO 2010

VERSIONE RIDOTTA

ARUP

• K A N S O •

KKAA
KENGO KUMA & ASSOCIATES

carlorattiassociati
wal carnicol no l car carati

[pag. 6] **Il Progetto Manifattura**
 Sommario / Il Progetto Manifattura di Gianluca Salvatori /
 La società e gli organi / Lettera di Kengo Kuma / Il team / Il percorso

[pag. 21] **1. INQUADRAMENTO ECONOMICO**

1.1 Metodologia adottata e percorso di lavoro / 1.2 Scenario socio-economico del Trentino e priorità di intervento / 1.3 Missione ed obiettivi del Progetto Manifattura / 1.4 Analisi degli elementi distintivi dei principali "Sistemi Locali di Innovazione" / 1.5 Elementi di attenzione e proposte operative per il Progetto Manifattura / 1.6 Contenuti, funzionalità e ruolo del Progetto Manifattura all'interno dell'economia trentina / 1.7 I prossimi passi: sviluppo operativo e promozione del Progetto Manifattura /

[pag. 31] **2. CONTESTO URBANISTICO**

2.1 Contesto tecnologico: Nuovi spazi del lavoro / Nuovi spazi per uffici, produzione e il pubblico / 2.2 Contesto storico /

[pag. 43] **3. PRINCIPI PROGETTUALI**

3.1 Dialogo tra tecnologia e contesto naturale: Program concept / Lungoleno / 3.2 Manifattura domani. Una nuova centralità: Identificazione / 3.3 Le mani (natura e urbanità): Landmark orizzontale / Da parco a fabbrica / 3.4 La coperta verde / 3.5 Deck e tempo libero: La fascia ricreativa Lungoleno / La spina della Manifattura / 3.6 The strips (capannoni) / 3.7 Le piazze / 3.8 I ponti / 3.9 Sostenibilità a 360° /

[pag. 61] **4. PROGETTO
 MANIFATTURA TABACCHI
 (ILLUSTRATIVE MASTERPLAN)**

4.1 Destinazione d'uso / 4.2 Il progetto di Manifattura Tabacchi - Ambito A: I bordi / Le piazze / I Ponti / 4.3 Il progetto di Manifattura Tabacchi - Ambito B: Il tetto verde / Le stecche per la produzione / Deck / Media façade / I bordi est e ovest / Principi programmatici / 4.4 Disegni architettonici / 4.5 Energy strategy / 4.6 Gestione delle acque / 4.7 Mobilità sostenibile / 4.8 Phasing

[pag. 111] **5. MANIFATTURA DOMANI,
 UN NUOVO PAESAGGIO**

5.1 Introduzione al carbon assessment / 5.2 Matrice di sostenibilità

3

sono i settori su cui sviluppare iniziative d'innovazione d'impresa: energie rinnovabili, green building e tecnologie per l'ambiente

80/85%

riduzione delle emissioni di CO₂ per energia elettrica e termica

30%

è il numero minimo di spostamenti con auto privata potenzialmente effettuabili con ride-sharing

730kW

di potenza installata con fotovoltaici per alimentare il Car-sharing

6.400MWh

è l'energia termica prodotta annualmente dall'impianto di trigenerazione

1.500m²

di spazi espositivi interni

270MWh

è l'energia frigorifera prodotta annualmente dall'impianto di trigenerazione

70%

di riduzione della domanda di energia primaria non rinnovabile

3

sono le nuove piazze create

20/25%

d'incremento della disponibilità di luce diurna dovuto allo studio dell'orientamento e disposizione dei volumi edificati



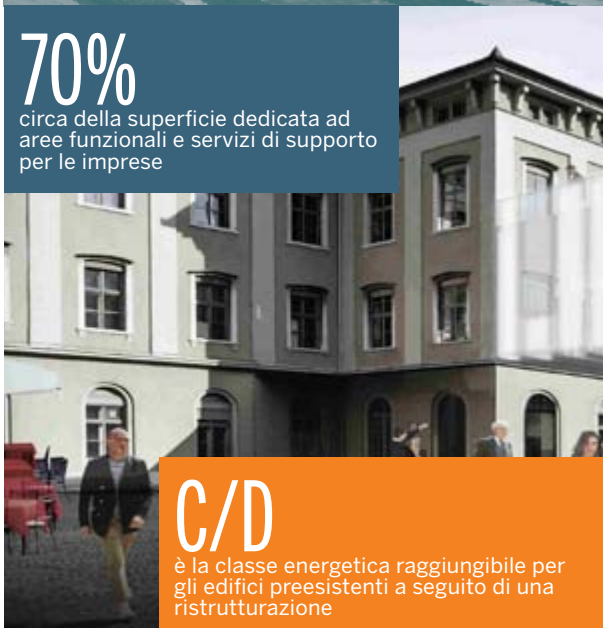
100%

di riduzione dei reflui industriali



700 m²

di facciata multimediale



70%

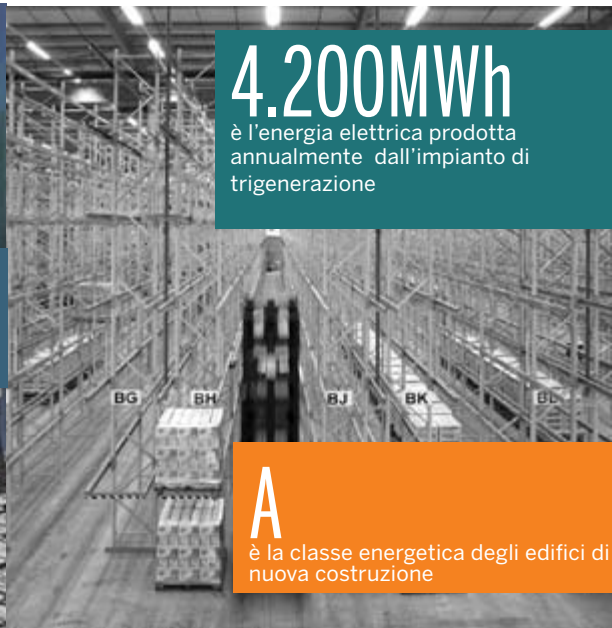
circa della superficie dedicata ad aree funzionali e servizi di supporto per le imprese

C/D

è la classe energetica raggiungibile per gli edifici preesistenti a seguito di una ristrutturazione

4.200MWh

è l'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto di trigenerazione



A

è la classe energetica degli edifici di nuova costruzione



60%

di potenziale riduzione della domanda di acqua proveniente dall'acquedotto tramite il recupero dell'acqua piovana

52%

della potenza di picco soddisfatta da energia proveniente da fonti rinnovabili



28.000m²

di coperture verdi

Il Progetto Manifattura

di Gianluca Salvatori

C'è stato un tempo in cui le fabbriche erano costruite come monumenti, solidi e progettati per durare. Nel disegno delle forme e nella scelta dei materiali il messaggio che questi opifici dovevano comunicare era importante quanto la funzione produttiva che ospitavano. Fabbriche costruite su fondamenta robuste per indicare, non senza toni retorici, un impegno fatto per resistere nel tempo ed un senso di stabilità su cui edificare il progresso dei popoli. Quando si immaginava ancora che il progresso corresse lungo un percorso dritto e sicuro.

La Manifattura Tabacchi di Borgo Sacco, ai confini di Rovereto, è nata così, per fronteggiare una crisi nata dal duplice declino della filatura della seta e dei trasporti fluviali in Vallagarina, come segnale della capacità dei poteri pubblici – il governo di Vienna – di farsi carico delle difficoltà economiche e sociali provocate, in un territorio periferico dell'Impero, da un passaggio d'epoca pieno di insidie. La costruzione della Manifattura Tabacchi è il condensato di questa transizione, rischiosa ma anche fiduciosa. La storia che racconta è quella della trasformazione industriale di una società rurale, della modernizzazione delle campagne, della ricerca di un'alternativa all'emigrazione forzata, della creazione di impiego femminile al di fuori dell'ambiente domestico, dell'introduzione di novità tecnologiche nei processi produttivi, dello sviluppo delle prime forme di identità operaia.

Somma di storie individuali e familiari, attraverso centocinquanta anni di radicali cambiamenti, con due guerre mondiali, il passaggio dall'Austria all'Italia, l'avvicinarsi di regimi politici, una successione di rivoluzioni industriali, la Manifattura Tabacchi ha vissuto intensamente tutto il secolo breve, premesse e conseguenze incluse. Ha creato lavoro, generato prosperità, modificato i ruoli nelle famiglie, modellato persino l'ambiente. Ha continuato a produrre fino ai nostri giorni. Poi ha dovuto cedere di fronte alla nuova stagione, segnata dall'avvento di un'idea diversa di fabbrica, più simile alle tende dei nomadi, da montare e smontare con il minimo preavviso, per seguire gli spostamenti di mercati e consumatori.

Dopo un secolo e mezzo di servizio il "Gigante" di Borgo Sacco ha rischiato di estinguersi, seguendo il destino che in pochi anni ha visto la maggior parte delle Manifatture Tabacchi nel nostro paese (tra le altre Verona, Milano, Bologna, Lucca, Cagliari) chiudere i battenti alla produzione per riproporsi all'uso come sedi museali o universitarie, poli espositivi, iniziative immobiliari.

Da qui ha preso le mosse il “Progetto Manifattura”. Nato per iniziativa della Provincia autonoma di Trento ma sostenuto dalla volontà corale – di non arrendersi all’evidenza, ha visto uniti il Comune di Rovereto e le associazioni economiche, le istituzioni di ricerca e la pubblica opinione, gli enti formativi e gli ordini professionali nel non dare per scontato che un luogo destinato per così lungo tempo al lavoro e alla produzione dovesse rinunciare alla sua identità di “Manifattura”.

La Manifattura di Borgo Sacco, che rappresenta l’icona della fabbrica tradizionale, può trasformarsi nel luogo di un modo nuovo di fare impresa, dove competenze autonome – dalla sperimentazione alla progettazione, dal design alla fabbricazione – si integrino per rispondere alla domanda che condiziona lo sviluppo economico nei prossimi decenni: *come si producono beni di qualità, accessibili ad un numero crescente di utilizzatori, consumando sempre meno risorse, in particolare quelle non rinnovabili?*

Il Progetto Manifattura mira a creare uno spazio nel quale sia naturale sperimentare, produrre e diffondere saperi e pratiche innovative. Il tema della sostenibilità ambientale è sempre più al centro della scena sociale ed economica. Nuovi mestieri e nuove imprese nascono ogni giorno nel mondo per offrire tecnologie e servizi che riguardano l’uso delle risorse ambientali ed energetiche. Le grandi economie industriali, dagli Usa alla Cina, sono in gara per garantirsi un futuro in questo settore. Restarne fuori significa isolarsi rispetto ad uno dei principali motori di sviluppo dei prossimi decenni.

Il Progetto Manifattura si pone in continuità con le scelte di specializzazione settoriale, già compiute dal Trentino con la nascita del distretto tecnologico, sui temi dell’energia, dell’edilizia sostenibile e della gestione dell’ambiente. Temi su cui il Trentino ha competenze, esperienze e reputazione. Nello spazio fisico della ex-fabbrica tabacchi si punta a creare l’insieme delle condizioni per consolidare e sviluppare un ecosistema di soggetti diversi ad alta intensità di interazione. La nuova Manifattura rinasce con l’intenzione di accogliere una aggregazione di imprese, anziché un unico produttore, secondo una logica di specializzazione e di comunicazione orientata verso i temi della sostenibilità. Per realizzare prodotti e servizi capaci di misurarsi con le nuove domande poste dalle trasformazioni demografiche, sociali ed economiche del nostro tempo, che spingono verso un uso responsabile delle risorse ambientali ed energetiche.

La rinascita produttiva della vecchia fabbrica di Borgo Sacco non sarà il risultato dell’azione di un solo soggetto o di un unico intervento, ma

dipenderà piuttosto dal lavoro comune di un insieme di imprese, laboratori, centri di servizio, luoghi per la formazione, ma anche spazi destinati a funzioni pubbliche. Attori diversi eppure capaci di condividere una visione, adottare programmi compatibili, produrre una strategia fondata su interessi comuni, all'interno di un ambiente disegnato per favorire la collaborazione, in spazi pensati per incoraggiare l'innovazione e per moltiplicare le opportunità individuali e collettive. La Manifattura dunque come luogo vivace, animato, centro di iniziative non limitate dal perimetro delle mura. Aperto, come "open" è oggi il paradigma dell'innovazione al quale il progetto Manifattura si ispira.

Questo è stato il compito assegnato al gruppo di progettazione che ha lavorato al progetto di massima. Kengo Kuma and associates, Carlo Ratti Associati, Arup, Kanso: un team internazionale, con una straordinaria sintonia rispetto agli obiettivi del progetto, e con capacità che spaziano dall'analisi economica e aziendale e dalla progettazione di soluzioni tecnologiche e sistemi energetici, sino alla progettazione urbanistica ed architettonica ispirata a standard avanzati di sostenibilità. Un gruppo di progettisti al quale si è chiesto di dare corpo alla visione della nuova Manifattura e definire le linee-guida dei successivi interventi, che vedranno coinvolti una pluralità di soggetti e competenze, anche con l'obiettivo di promuovere la formazione di una comunità locale di specializzazioni.

Questo documento rappresenta la conclusione della prima fase di progettazione, che coniuga il compito di disegnare una varietà di ambienti per ospitare e rappresentare fisicamente i processi di "open innovation", ai quali il Progetto Manifattura si ispira, con una forte identità architettonica. Alle fasi successive spetta il compito di realizzare queste intuizioni, costruendo gli spazi della nuova Manifattura. Un passo alla volta, verso la rinascita.

La società

Manifattura domani è la società pubblica, costituita il 24 aprile 2009 dalla Provincia autonoma di Trento per il tramite di Trentino Sviluppo, incaricata della riqualificazione dell'ex Manifattura Tabacchi, un'icona della storia industriale del Trentino. L'obiettivo consiste nello sviluppo di un sistema produttivo specializzato sui temi della sostenibilità ambientale e delle cleantech, con basi nel territorio della provincia di Trento ma concepito per servire un'area più estesa, a partire dalle regioni del Nord-Est italiano, caratterizzate da una delle realtà di piccola e media impresa più dinamiche a livello nazionale, fino a proporsi come interlocutore di imprese estere globali.

Per raggiungere questo obiettivo la società si propone di destinare la ex Manifattura Tabacchi alla realizzazione di:

- un **polo produttivo** – che sviluppi iniziative di ricerca, formazione, assistenza tecnica, networking, sulle tematiche della sostenibilità e delle tecnologie ambientali;
- uno **spazio di sperimentazione** – di soluzioni innovative dal punto di vista architettonico, ingegneristico, impiantistico, energetico e dei servizi offerti.

Gli organi

Il **Consiglio di amministrazione** di Manifattura domani è composto da:

- Gianluca Salvatori, *Presidente e Amministratore delegato*
- Diego Loner, *Vice Presidente*
- Stefano Robol, *Consigliere*
- Alessandro Tonina, *Presidente del Collegio sindacale*
- Maria Letizia Paltrinieri, *Sindaco effettivo*
- Katia Tenni, *Sindaco effettivo*
- Nicola Polito, *Segretario*

Il **Comitato di indirizzo**, che rappresenta i principali stakeholder del progetto, è composto da:

- Giulio Andreolli, *Fondazione Cassa di risparmio di Trento e Rovereto*
- Davide Bassi, *Rettore dell'Università degli studi di Trento*
- Gianni Lazzari, *Amministratore delegato del Distretto tecnologico trentino*
- Alessandro Olivi, *Assessore all'industria artigianato e commercio della Provincia autonoma di Trento*
- Massimo Riccaboni, *Università degli studi di Trento e CGIL, CISL, UIL*
- Francesco Salamini, *Presidente della Fondazione Edmund Mach*
- Diego Schelfi, *Presidente del Coordinamento provinciale imprenditori*
- Maurizio Tomazzoni, *già Assessore all'urbanistica e università del Comune di Rovereto*
- Andrea Zanotti, *Presidente della Fondazione Bruno Kessler*



Rovereto, giugno 2010

Noi non abbiamo ancora trovato spazi adatti a nuovi stili lavorativi e produttivi.

In principio, la tipologia edilizia denominata ufficio ha avuto origine da una stanzetta con una scrivania all'interno di una residenza. Ciò che viene definito abitazione esiste in quanto unità fondamentale di tutte le architetture e da un suo piccolo spazio operativo è nato l'ufficio.

Nel 20° secolo, l'ufficio è evaso dalla residenza, diventando un'unità fondamentale che costituisce le città. Il fatto di edificare nei centri urbani enormi scatole conosciute con il nome di *office building*, stipandoci dentro esseri umani e facendoli lavorare efficientemente alle scrivanie, ha costruito la prosperità del 20° secolo. Si può dire che l'essere umano sia stato stipato dentro un pollaio. L'architetto che ha proposto l'archetipo di tale pollaio è Mies van der Rohe. Egli ha progettato bellissimi edifici di vetro adibiti a ufficio, ma ciò non cambia il fatto che essi siano dei pollai.

Noi adesso nutriamo il forte desiderio di voler lavorare evadendo da quelle scatole. Nutriamo il forte desiderio di voler rifuggire dai pollai. Perché abbiamo acquisito nuovi strumenti comunicativi che ce lo consentono e perché ci siamo resi conto che restando all'infinito dentro queste scatole si deterioreranno sia la mente che il corpo e, inoltre, finirà per deteriorarsi anche il mondo.

Tuttavia, in un'epoca in cui non sappiamo ancora dove sia meglio andare a lavorare e vivere dopo aver evacuato ogni scatola, questo progetto di Rovereto mostrerà agli abitanti del pianeta un modello di vita post-scatola. Qui la storia (Manifattura) e la tecnologia più avanzata coabitano, le scatole si smantellano, il verde e l'uomo convivono. Forse ormai non c'è più bisogno di chiamare architettura quanto di nuovo verrà qui alla luce. In questo luogo, semplicemente, ci sono persone. Persone che insieme al tempo, insieme alla natura, iniziano una ricca conversazione. Una conversazione che un tempo era tale e, in quel momento, sarà di nuovo.

Kengo Kuma

Il team

ARUP

Sir Ove Arup, individuò già negli anni 60 una filosofia progettuale innovativa, basata sulla multidisciplinarietà del progetto e sul rispetto dell'ambiente: "Un team capace di elaborare un progetto equilibrato ed efficiente contribuisce alla realizzazione di un ambiente migliore".

Da allora, nei decenni successivi è stata ulteriormente maturata l'esperienza nella progettazione di edifici di qualità, sempre più efficienti e con minor impatto sull'ambiente. Arup attualmente impiega oltre 10.000 persone in 86 uffici, ubicati in più di 37 paesi, garantendo simultaneità d'azione su oltre 10.000 progetti. Arup si stabilisce in Italia nel 2000, come risposta ad una domanda sempre crescente di consulenze tecniche specifiche e in considerazione dello sviluppo di un ragguardevole numero di progetti complessi in collaborazione con architetti italiani. Il servizio offerto da Arup Italia comprende:

- Ingegneria Strutturale
 - Ingegneria Impiantistica
 - Progettazione Sostenibile
 - Ingegneria delle Facciate e Fisica dell'Involucro
 - Ingegneria Civile e Geotecnica
 - Pianificazione Territoriale ed Urbana
 - Ingegneria Acustica
 - Ingegneria Illuminotecnica
 - Ingegneria dei Trasporti
 - Project Management
 - Perizie Tecniche e Due Diligences
 - Architettura Sportiva
- Vengono offerti ulteriori servizi specialistici attraverso il network Arup.

TEAM

Alejandro Gutierrez, Florence Collier, Angelo Mussi, Joan Ko, Francesco Petrella, Martin Reed, Andres Luque, Andrea Fernandez, Daniela Delfino, Nico De Santis, Camilla Bevilacqua, Gianluigi Maiorino, Salvatore Settecasi, Chris Burgess, Tiziana Correddu, Lorenzo Allievi, Riccardo Zara.

KANSO

Kanso (che in giapponese significa essenzialità) è una società di consulenza con sede a Roma focalizzata sui temi dell'innovazione e della *customer experience* la cui missione è assistere aziende ed istituzioni pubbliche e private nello sviluppo di nuovi prodotti e servizi, nel miglioramento dell'efficacia organizzativa, nella individuazione e implementazione di strategie centrate sulla *value proposition* al cliente. L'adozione di questa prospettiva, centrata sull'innovazione e la *customer experience*, implica l'unione di competenze e metodologie tipiche della consulenza direzionale (analisi del contesto economico, confronti con realtà internazionali, *business planning* e modelli gestionali, etc..) con strumenti di analisi e di ricerca che ne oltrepassano i confini e relativi a campi quali il design, le scienze umane e la conoscenza approfondita di bisogni e attitudini degli utenti. Kanso possiede inoltre una competenza specifica nella valorizzazione in chiave di innovazione delle tecnologie e nel loro utilizzo come fattore abilitante e propulsivo per il rafforzamento turistico, economico e produttivo del territorio. Kanso lavora per primarie aziende nazionali e internazionali e pubbliche amministrazioni su tematiche di innovazione, sviluppo e valorizzazione dei territori, marketing, *business planning* e nuovi modelli di business.

TEAM

Il team Kanso impegnato nel Progetto Manifattura è coordinato da Andrea Granelli e Stefano Santini (soci fondatori e partner della società) ed è composto da Caterina Cittadini e Roberto Pone (consulenti interni con esperienze specifiche sui temi del progetto).

KKAA

KENGO KUMA & ASSOCIATES

Kengo Kuma è nato nel 1954. Si è laureato in architettura presso l'Università di Tokyo nel 1979. Dal 1985 al 1986, ha studiato alla Columbia University come Visiting Scholar. Ha fondato lo studio Kengo Kuma & Associates nel 1990. Ha insegnato presso la Keio University 2001-2008, University of Illinois at Urbana-Champaign nel 2008 e nel 2009, è stato nominato professore ordinario presso la Graduate School of Architecture, University of Tokyo.

Tra le opere principali di Kuma sono Kirosoan Observatory (1995), Water / Glass (1995, premiata con il AIA Benedictus Award), Stage of Forest, Toyoma Center for Performance Arts (premiato con il Architectural Institute of Japan Annual Award), Stone Museum (per cui ha ricevuto il International Stone Architecture Award 2001), Batomachi Hiroshige Museum (ha ricevuto il premio di Murano).

Opere recenti includono Great Bamboo Wall (2002, Pechino, Cina), Nagasaki Prefectural Museum (2005, Nagasaki) e il Suntory Museum of Art (2007, Tokyo). Un certo numero di grandi progetti sono attualmente in corso in Europa e in Cina, tra cui un centro culturale a Besancon City, in Francia, e uno sviluppo del Distretto Sanlitun a Pechino, Cina.

È stato premiato con l' International Spirit of Nature Wood Architecture Award nel 2002 (Finlandia), l'International Architecture Awards for the Best New Global Design per "Chokkura Plaza e Shelter" nel 2007, e con il Energy Performance + Architecture Award nel 2008 (Francia), e in 2009, gli è stato assegnato il titolo d'Officier dans l'Ordre des Arts et des Lettres dal governo francese. Kengo Kuma è anche un prolifico autore e i suoi libri sono stati tradotti in inglese, cinese e altre lingue.

TEAM

Roberto Aparicio, Yuki Ikeguchi, Kengo Kuma, Maurizio Mucciola, Georgina Lalli, Ioanna Angelidou.

CARLO RATTI E ASSOCIATI WALTER NICOLINO | CARLO RATTI

Carlo Ratti, Direttore del SENSEable City Laboratory, MIT, Massachusetts Institute of Technology, di Cambridge, USA e socio dello studio carlorattiassociati – walter nicolino e carlo ratti di Torino.

Laureato in ingegneria civile al Politecnico di Torino e alla Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Parigi, dopo il Master of Philosophy in Environmental Design in Architecture, e dopo il PhD in Architettura, presso l'Università di Cambridge, UK, ha ottenuto il Fulbright Senior Scholar at the Massachusetts Institute of Technology, School of Architecture and Planning (Media Lab, Tangible Media Group).

Nel 2009 è stato nominato Innovator in Residence per lo Stato del Queensland ed inserito nella lista dei 200 "Best & Brightest" da Esquire Magazine e nella selezione di Thames&Hudson dei 60 innovatori dei prossimi 60 anni.

Il lavoro di Carlo Ratti è stato esposto in tutto il mondo, compresa la Kunsthhaus di Graz (2005), la Biennale di Venezia (2006), il MoMA di New York (2008), il Museo del Design di Barcellona (2009).

Lo studio carlorattiassociati – walter nicolino & carlo ratti, nato nel 2002 a Torino, è costituito da due partner e numerosi collaboratori. Legato all'attività di ricerca di Carlo Ratti al Massachusetts Institute of Technology (MIT), lo studio fa dell'incontro tra tecnologia digitale e architettura uno dei suoi principali temi di ricerca.

I lavori dello studio sono stati esposti alla Biennale di Venezia nel 2004. Ha ricevuto diversi premi ed il suo lavoro è stato pubblicato su quotidiani e riviste internazionali quali New York Times, Boston Globe, Der Spiegel, Discovery Channel, BBC, Domus e Abitare.

Tra i progetti più importanti la progettazione di 1000 case di emergenza in Sri-Lanka, l'ampliamento del Caffè Trussardi alla Scala di Milano, la realizzazione del Digital Water Pavilion per l'Expo di Saragozza nel 2008 e diversi allestimenti d'interni. Nel giugno 2009 lo studio è stato selezionato tra i finalisti del concorso per la nuova torre olimpica simbolo di Londra 2012.

TEAM

Samuel Colle Dominguez Maldonado, Giovanni de Niederhausern, Alberto Bottero, Andrea Cassi, Filipa Carvalho, Alex Haw, Walter Nicolino e Carlo Ratti.
Paesaggio: Olivier Philippe, Agence Ter

Per la realizzazione del presente masterplan il team di progettazione ha potuto contare sul supporto e la collaborazione di molti soggetti. In particolare si desidera qui ricordare:

- Trentino Sviluppo
- Comune di Rovereto (Servizio territorio, Progetto di variante del piano regolatore generale)
- Provincia autonoma di Trento (Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, Agenzia per l'energia, Dip. Beni e attività culturali, Dip. Edilizia pubblica e trasporti, Dip. Industria, artigianato e miniere, Dip. Protezione civile e infrastrutture, Dip. Urbanistica e ambiente)
- Museo civico di Rovereto
- Biblioteca civica di Rovereto "G.Tartarotti"
- MART (Museo di arte moderna e contemporanea di Trento e Rovereto)
- Comitato Rovereto 2020
- Dolomiti Energia
- Trentino Trasporti
- Distretto tecnologico trentino "Habitech"

Un ringraziamento particolare va alla Soprintendenza per i Beni architettonici della Provincia autonoma di Trento (arch. Sandro Flaim, arch. Michela Cunaccia, arch. Fabio Campolongo) per la disponibilità e il contributo che hanno assicurato al progetto in tutte le sue fasi.

Una speciale menzione va all'impegno del gruppo di *advisor* architettonici (arch. Mario Agostini, arch. Fabrizio Capuzzo, arch. Giovanni Marzari, arch. Ruffo Wolf) che con il loro apporto di suggerimenti e indicazioni hanno permesso il costante affinamento rispetto al contesto territoriale.

Infine un ringraziamento a Gabriele Basilico per averci concesso le sue fotografie.



Il percorso

Il masterplan della nuova Manifattura è il risultato del lavoro di un team di progettisti di rilievo internazionale, scelti a seguito di una procedura di gara ad invito. Il compito affidato al gruppo di progettazione è consistito nel dare corpo ad una visione generale, finalizzata a disegnare uno spazio destinato ad attività produttive orientate al tema della "green economy" e incardinata su due elementi principali: sostenibilità e innovazione.

L'elaborazione del masterplan ha avuto inizio nell'autunno 2009 e si è conclusa nella primavera 2010. Nel corso di questo periodo i progettisti e la società "Manifattura domani" hanno seguito un percorso partecipativo, aperto all'intervento dei futuri utenti, intesi come imprese, centri di ricerca e innovazione, istituzioni pubbliche e cittadini interessati a collaborare alla definizione delle funzioni destinate ad essere ospitate nella nuova Manifattura. Un comitato di indirizzo, rappresentativo di alcuni dei principali interlocutori del progetto, ne ha seguito lo sviluppo. Tre incontri pubblici (25 novembre 2009, 17 marzo e 24 aprile 2010) hanno informato – insieme a numerosi incontri settoriali - circa l'avanzamento dei lavori di progettazione, raccogliendo suggerimenti e proposte. Un apposito sito web (www.manifactor.it) ha documentato le varie fasi del processo.

In parallelo rispetto al procedere della progettazione urbanistica ed architettonica la società "Manifattura domani", con il supporto dei consulenti di Kanso, ha progressivamente precisato il profilo delle imprese destinatarie del progetto. Attraverso incontri finalizzati e presentazioni mirate si è proceduto alla individuazione di un primo nucleo di aziende interessate all'insediamento. A ciò si è accompagnata una prima messa a punto della strategia diretta a far conoscere il progetto ad un più ampio gruppo di imprese potenzialmente destinatarie dell'offerta, in funzione della graduale disponibilità di spazi e servizi.

D'intesa con la Provincia autonoma di Trento è stato altresì definito il piano di investimenti pubblici, articolato lungo un periodo di dieci anni, necessario al recupero e alla messa in esercizio del sito. Le risorse – stimate in circa 110 milioni di euro – risultano dalla somma di intervento nazionale (Fondo per le aree sottoutilizzate – FAS) e di intervento provinciale. Lo schema di ritorno dell'investimento si basa sulla valorizzazione del compendio immobiliare, destinato a restare di proprietà pubblica e quindi ad incrementare il patrimonio provinciale, e sulle entrate relative a canoni di affitto e ai corrispettivi per le attività di servizio prestate ad imprese ed utilizzatori delle strutture.

Il masterplan è un progetto di massima e definisce quindi le linee-guida dei successivi interventi, suscettibili di ulteriori approfondimenti e modifiche. Le fasi successive, che seguiranno l'approvazione del masterplan da parte di "Manifattura domani", consisteranno nella programmazione della sequenza dei singoli cantieri – di restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione o ricostruzione a seconda degli edifici interessati – che verranno via via attivati nel corso dei prossimi anni. Il progetto complessivo di recupero è stimato durare circa dieci anni, con progressiva messa a disposizione – già a partire dal 2010 – di spazi destinati ad accogliere imprese e attività di servizio.

Manifattura domani, in quanto società di progettazione, ha un organico estremamente contenuto (2 dipendenti, a giugno 2010) e si avvale delle strutture tecnico-amministrative di Trentino Sviluppo.



INQUADRAMENTO ECONOMICO



0.0

Metodologia adottata e percorso di lavoro ruolo di Kanso all'interno del masterplan del Progetto Manifattura

Le attività realizzate da Kanso si sono concentrate sulla definizione della proposta di modello funzionale, dei contenuti e della configurazione ottimale del Progetto Manifattura, per trasformarlo in un motore di sviluppo che colga con tempestività e in maniera mirata le nuove opportunità del contesto economico globale calandole all'interno delle specificità locali. L'attività ha inoltre previsto il supporto nella individuazione del target di imprese da insediare nella Manifattura e l'affiancamento a Manifattura domani nell'attività di promozione del progetto, nel *recruiting* e

nella selezione delle imprese. Il percorso di lavoro si è articolato attraverso cinque fasi (vedi Fig.1) e ha previsto una integrazione di competenze manageriali e *design-oriented* con un'attività di progettazione partecipata con gli *stakeholder* locali. Quest'ultima attività, grazie all'ascolto e coinvolgimento "*bottom-up*", nelle diverse fasi progettuali, dei portatori di interesse del territorio, unito alla capacità di creare connessioni nel mondo delle imprese, della ricerca e delle istituzioni, ha consentito di raccogliere e confrontare gli elementi

conoscitivi dei diversi gruppi di attori locali ottimizzando gli obiettivi collettivi. Ha quindi permesso la condivisione di informazioni, percezioni, esigenze, visioni, conoscenze implicite ed esplicite che sono divenute "patrimonio di progetto" e, più in generale, elementi per indirizzare la progettazione sulle reali aspettative degli *stakeholder*. La metodologia adottata ha inoltre contribuito a creare un senso di appartenenza al progetto tra i diversi attori che auspicabilmente si estenderà anche alla fase di implementazione.

Fig.1 / Il percorso di lavoro adottato



1.2 Scenario socio-economico del Trentino e priorità di intervento

L'analisi dello scenario socio-economico del Trentino ha consentito di evidenziare specifiche problematiche e opportunità - di seguito brevemente riportate - da indirizzare nel Progetto Manifattura per attivare una strategia in grado di rafforzare specifici settori economici in coerenza con l'evoluzione dello scenario locale e globale.

L'economia trentina è stata oggetto di numerose trasformazioni negli ultimi decenni - dalla scomparsa dei grandi insediamenti industriali, alla stabilizzazione di un tessuto imprenditoriale frammentato ed eterogeneo e alla progressiva riduzione delle risorse pubbliche utilizzabili come sussidi per l'attrazione ed il sostegno delle imprese - fino a giungere ad un modello caratterizzato da un tessuto imprenditoriale "non specializzato" che fa emergere l'esigenza di introdurre nuovi elementi di identità industriale. Nel dettaglio le evidenze emerse possono essere riassunte nei seguenti punti:

- La Provincia di Trento ha manifestato negli ultimi anni (2005-2008) tassi di sviluppo del PIL mediamente superiori al valore nazionale, trend positivo che deve essere mantenuto e rafforzato nel tempo attraverso la predisposizione di specifiche strategie e azioni di intervento.
- Il tessuto imprenditoriale risulta ampio e frammentato con una forte prevalenza di imprese di piccole dimensioni (meno di dieci addetti) e si caratterizza per una scarsa propensione all'esportazione evidenziando inoltre una flessione più pronunciata rispetto alla media del Nord-Est e a quella nazionale.
- Il settore dell'artigianato rappresenta $\frac{1}{4}$ del numero complessivo delle imprese con una preponderante incidenza del

comparto delle attività di costruzioni e manifatturiere e si affianca a un ampio e variegato tessuto di imprese del comparto industriale che rappresenta circa il 20% del valore aggiunto complessivamente prodotto.

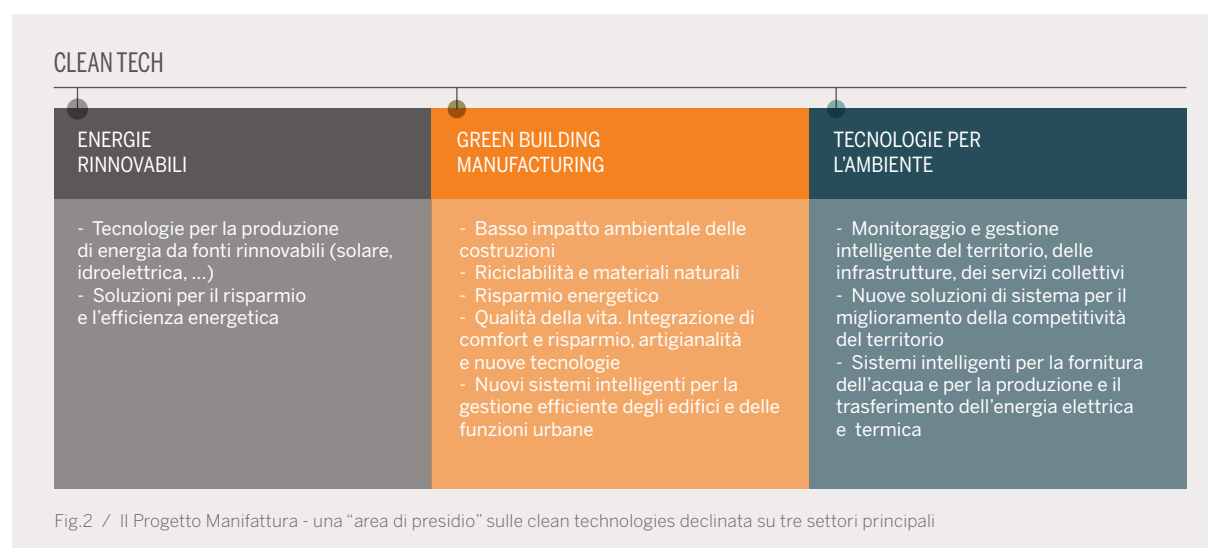
- La Cooperazione trentina riveste un ruolo fondamentale nel tessuto economico e sociale e rappresenta un elemento di identità del territorio contando 235 mila soci su un totale di 550 cooperative.
- Sono presenti nell'ambito del tessuto imprenditoriale locale forti contenuti di innovazione nel campo dell'edilizia e dell'energia - Habitech, Distretto tecnologico trentino per l'Energia e l'Ambiente; *Green Building Council Italia* (GBC Italia), riferimento italiano per la certificazione *LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)* - ma sono caratterizzati da imprese di piccole dimensioni che spesso mancano della massa critica per "aggredire" il mercato e posizionarsi come capofila e *general contractor*.
- La provincia si caratterizza per la vitalità della ricerca, sostenuta da una forte incidenza della spesa in ricerca e sviluppo sul PIL (1,38%) che colloca Trento al di sopra della media italiana (1%). È inoltre presente sul territorio un'ampia rete di attori di ricerca di eccellenza (Fondazione Bruno Kessler; Università degli Studi di Trento; *CoSBI - Center for Computational and Systems Biology*; MIT - *MEL Mobile Experience Lab*; CRF - Centro Ricerche Fiat) che contribuiscono anche alla generazione di nuove iniziative imprenditoriali che nascono nella provincia ma, frequentemente, si sviluppano in altri territori.
- L'iniziativa Dolomiti Energia rappresenta un'importante occasione per creare una domanda interna di soluzioni energetiche innovative grazie alla proprietà pubblica della produzione

e distribuzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, condizione che rende la provincia energeticamente autosufficiente e consente di sperimentare modelli innovativi di approvvigionamento e distribuzione dell'energia (ad es. *smart grid*, generazione distribuita, etc.).

1.3 Missione e obiettivi del Progetto Manifattura - investire nelle clean technologies come percorso di consolidamento della realtà industriale del Trentino

Le tematiche della sostenibilità ambientale stanno ricevendo una crescente attenzione a livello mondiale e sono oggetto di specifiche strategie di intervento che puntano sulle *clean technologies*. Esempi in tale direzione sono rappresentati dalle nuove linee della politica energetica ed ambientale di Barack Obama che puntano allo sviluppo delle energie alternative e rinnovabili; dal livello degli investimenti mondiali per la costruzione di impianti da fonti di energia rinnovabili (nel 2008 hanno superato quelli per le tecnologie alimentate da combustibili fossili); dall'adozione, da parte delle imprese, di processi sostenibili che si caratterizzano come cardine delle loro strategie di business, ecc.

La Provincia di Trento mostra una chiara attenzione alle tematiche della sostenibilità ambientale e alle opportunità offerte dalle *clean technologies*, come confermato da alcune specificità che contraddistinguono il contesto locale: la capacità gestionale e di tutela dell'equilibrio del suo straordinario patrimonio ambientale anche attraverso l'uso di tecnologie innovative (le Dolomiti nel 2009 sono state dichiarate



OBIETTIVI				
TRASFERIRE INNOVAZIONE E KNOW HOW AL SETTORE PRODUTTIVO TRENINO SUPPORTARE E RAFFORZARE IL SISTEMA DELLE IMPRESE				
LEVE				
FAVORIRE AGGREGAZIONI DI FILIERA	ATTRARRE IMPRESE INNOVATIVE	FARE NASCERE NUOVE IMPRESE	OFFRIRE SERVIZI TECNICI E DI SUPPORTO	COMUNICARE INNOVAZIONE AL TERRITORIO
<ul style="list-style-type: none"> - Superare i limiti dimensionali del sistema (in particolare nell'edilizia) - Fare emergere imprese capofila e <i>general contractors</i> - Specializzare la filiera produttiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Favorire l'insediamento di nuove imprese - Creare connessioni con le imprese del territorio - Attrarre nuova imprenditorialità e favorire il rinnovamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Raccogliere i frutti della ricerca - Facilitare l'attivazione di imprenditorialità locale - Creare le condizioni di crescita oltre che di <i>start-up</i> - Assicurare la diffusione dell'innovazione sul territorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Colmare le lacune del territorio su specifici servizi tecnici (es. laboratori di certificazione) - Arricchire l'offerta di servizi di supporto (sale riunioni, <i>videoconferencing</i>, ecc.) di elevato standard 	<ul style="list-style-type: none"> - Creare un luogo simbolo che esprima tangibilmente spirito e finalità del progetto - Favorire la libera circolazione di persone e idee anche attraverso l'allestimento di iniziative e servizi per i cittadini.

Fig.3 / Obiettivi e leve del Progetto Manifattura

Patrimonio mondiale dell'Umanità UNESCO), una specifica ricerca scientifica e tecnologica di eccellenza, la presenza di Habitech e del GBC Italia e, in ultimo, la proprietà pubblica della produzione e distribuzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. Il Progetto Manifattura, in coerenza con tali trend e con la specifica vocazione, cultura ed eccellenza del territorio, può rappresentare un importante tassello nel percorso di consolidamento di una identità industriale del Trentino nelle *clean technologies*. Può assumere infatti il ruolo di acceleratore per lo sviluppo di nuove iniziative di innovazione e di impresa nei settori delle energie rinnovabili, *green building & manufacturing* e tecnologie per l'ambiente con l'obiettivo di trasferire conoscenza, *know how* e innovazione verso il settore produttivo e rafforzare il sistema delle imprese locali (vedi Fig.2).

La realizzazione di tali obiettivi implica per il Progetto Manifattura l'attivazione di una serie di iniziative e strumenti su cui puntare con determinazione. Nello specifico (vedi Fig. 3):

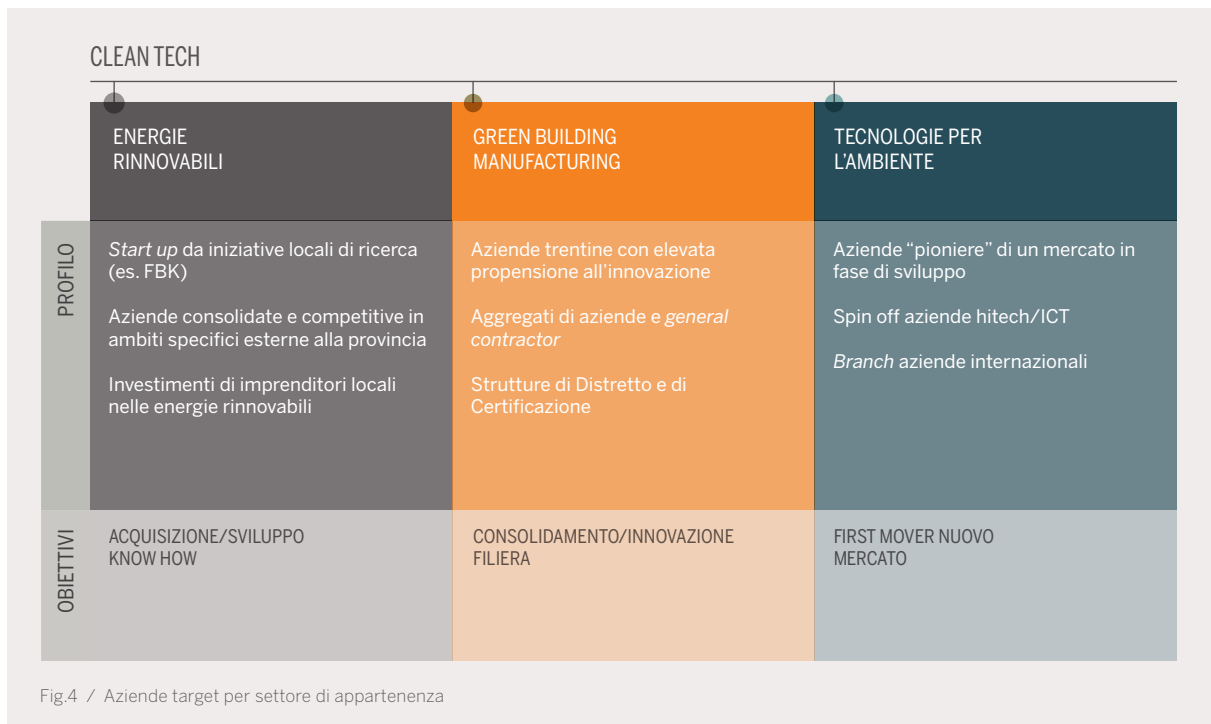
- Intervenire sulle debolezze del sistema trentino superandone i limiti dimensionali, la frammentazione e la passività imprenditoriale locale favorendo aggregazioni operative

di filiera, in particolare nel settore dell'edilizia, e facendo emergere imprese capofila e *general contractor*.

- Attivare specifiche iniziative per l'attrazione di imprese e imprenditori dall'esterno nel territorio trentino in grado di portare nuova linfa per favorire il rinnovamento e affrontare alcuni limiti strutturali e imprenditoriali dell'economia locale.
- Far nascere nuove imprese e progetti innovativi raccogliendo i frutti della ricerca di eccellenza sul territorio, favorendo l'attivazione dell'imprenditorialità locale e creando le condizioni per la crescita di lungo periodo delle imprese oltre che per gli *start-up*.
- Strutturare specifici servizi e funzionalità: servizi tecnici comuni per le imprese esistenti e in fase di *start-up* (laboratori di apprendimento, omologazione e prototipazione) e servizi di supporto di elevato standard (spazi conferenza, *digital & meeting room*, spazi espositivi per tecnologie innovative prodotte dalle imprese).
- Comunicare innovazione al territorio attraverso la creazione di un luogo simbolico ed evocativo che esprima tangibilmente la propria vocazione e favorisca la libera circolazione spaziale, funzionale e di idee sia al proprio interno che verso l'esterno. Tale ambiente

favorirà l'attivazione e lo sviluppo di importanti sinergie a valore aggiunto: condivisione servizi e infrastrutture; ambiente favorevole alla attivazione di collaborazioni sistematiche tra imprese; trasferimento formale e informale di conoscenze; attivazione flussi di domanda; *iconic landscape* e condivisione spaziale e funzionale.

In sintesi il Progetto Manifattura dovrà essere un luogo dove: coltivare, incubare, attrarre, ospitare, ricercare, sperimentare, creare, produrre, connettere, comunicare, formare, vendere e promuovere imprese e prodotti innovativi in grado di sostenere la crescita dell'imprenditorialità locale nel settore delle *clean technologies*. I profili delle imprese che idealmente verranno ospitate all'interno del Progetto Manifattura dovranno essere selezionati tenendo presente le specifiche caratteristiche del settore e il grado di sviluppo delle imprese locali (vedi Fig.4). In particolare nell'ambito delle energie rinnovabili sarà opportuno coinvolgere affermate imprese esterne al contesto trentino e *start-up* di particolare valore, mentre in settori nei quali esiste già una realtà locale affermata (*green building*) l'obiettivo sarà creare aggregazioni tra le imprese esistenti finalizzate al consolidamento della filiera.



È utile ricordare che il Progetto Manifattura si configura come un'importante iniziativa all'interno di un quadro organico e coordinato di interventi per lo sviluppo e il consolidamento di una identità industriale del Trentino nelle *clean technologies*. Le potenzialità del Progetto Manifattura potranno infatti compiutamente esprimersi a condizione che vengano attivati un insieme di interventi convergenti verso lo stesso obiettivo tra cui, solo per citarne alcuni, assumono particolare rilevanza l'attività di orientamento della domanda pubblica verso beni e servizi con esplicite caratteristiche *clean*, la codifica di standard costruttivi di *green building* e la realizzazione del Piano Casa.

1.4 Analisi degli elementi distintivi dei principali "Sistemi locali di innovazione"

L'analisi dei principali *Sistemi locali di innovazione* a livello nazionale e internazionale è stata realizzata al fine di acquisire elementi progettuali da considerare nella realizzazione del piano operativo del Progetto Manifattura e trarre spunti di posizionamento e differenziazione. Nello specifico sono stati analizzati 14 centri - selezionati per il loro grado di innovazione, notorietà, l'originalità della risposta a specifiche problematiche e l'affinità con l'iniziativa Progetto Manifattura - sulla base di una specifica griglia di parametri identificati.

In particolare si è preliminarmente proceduto a identificare le iniziative, tra quelle ricadenti a vario titolo nella macrocategoria *Sistemi locali di innovazione*, in grado di offrire alle imprese servizi innovativi, strutturati e a valore aggiunto e sono poi state considerate nell'analisi esclusivamente le tipologie di centro maggiormente significative rispetto ad una griglia di elementi strategici: tipologia di centro; posizione geografica; servizi offerti; tecnologia; comunicazione e marketing; ente attivatore; layout e disponibilità spazi.

I principali elementi che caratterizzano "Sistemi Locali di Innovazione" di successo, emersi dall'analisi, possono essere riassunti come segue (vedi Fig.5):

- Politiche di supporto differenziate per tipologia di impresa finalizzate in modo esplicito, da un lato al raggiungimento dell'eccellenza di imprese consolidate, dall'altro al supporto delle imprese in fase di *start-up*.
- Disponibilità di servizi a valore aggiunto (servizi di business, aree attrezzate per lo sviluppo prototipi e il test, accoglienza e ospitalità per ricercatori, ecc.) con una rilevanza crescente verso servizi di supporto alle attività produttive.
- *Network* per la promozione delle realtà produttive e dei risultati della ricerca all'interno di dinamici contesti internazionali. Supporto nella integrazione operativa, oltre che commerciale, delle imprese per l'attivazione di iniziative di innovazione in un contesto allargato.
- Attivazione di un canale di ascolto

degli interlocutori locali (aziende, ricercatori, strutture formative, ...) e loro coinvolgimento nella individuazione e predisposizione delle soluzioni in grado di interpretare i reali bisogni del territorio.

1.5 Elementi di attenzione e proposte operative per il Progetto Manifattura – il punto di vista degli stakeholder locali

Sono stati realizzati una serie di incontri con i principali interlocutori e portatori di interesse del territorio per raccogliere informazioni, esigenze, aspettative, conoscenze che sono poi divenute "patrimonio dell'iniziativa" e hanno contribuito a indirizzarne la progettazione. La predisposizione al dialogo e l'attenzione rivolta agli interlocutori sul territorio ha inoltre contribuito a creare un senso di appartenenza al progetto tra gli attori che verranno poi mobilitati nella fase successiva di implementazione. Dagli incontri realizzati è emersa l'esigenza per il Progetto Manifattura di caratterizzarsi come acceleratore dell'economia locale in grado di recepire i diversificati bisogni dei soggetti sul territorio e di attivare meccanismi di trasferimento tecnologico e promozione delle pratiche industriali di successo. Nello specifico i principali elementi di attenzione emersi dalla consultazione possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Sviluppare un *cluster* tecnologico sul tema *green building & manufacturing*

e sulle energie rinnovabili con concentrazione sulle energie solari.

- Adottare un approccio *bottom-up* nelle soluzioni proposte e interventi che tengano conto dei diversi soggetti sul territorio.
- Garantire nella predisposizione degli ambienti e negli spazi di servizio la necessaria modularità.
- Esporre le imprese all'innovazione attivando meccanismi di trasferimento di *know-how*, facilitando anche il confronto tra realtà produttiva e università, e diffusione migliori pratiche sul territorio.
- Supportare le aggregazioni di filiera e offrire un mix di tecnologie e servizi mirati: laboratori per lo sviluppo dei prodotti, il test e la simulazione.
- Garantire il giusto equilibrio tra coinvolgimento di imprese interne e attrazione di imprese esterne, con la finalità di realizzare un effettivo e

duraturo trasferimento di benefici alle imprese sul territorio in un'ottica di lungo periodo.

- Sostenere il Distretto Habitech attivando iniziative mirate di sviluppo e una strategia di alleanze con realtà esterne in grado di rafforzarne la competitività sui mercati.

1.6 Contenuti, funzionalità e ruolo del Progetto Manifattura all'interno dell'economia trentina

Il Progetto Manifattura sarà caratterizzato dalla presenza di specifiche aree funzionali in grado di supportare e rafforzare il sistema delle aziende ospitate, le imprese utilizzatrici dei servizi offerti e il complessivo comparto imprenditoriale locale nel

settore *clean technologies*.

Rappresenta inoltre un luogo simbolico aperto e integrato con la città e in grado di accrescerne i servizi offerti. Nello specifico sono state individuate e analizzate quattro aree funzionali caratterizzate da elevati livelli di flessibilità (vedi Fig.6):

- Spazi per operatività imprese.

È destinata ad ospitare imprese dotate anche di un'attività di produzione leggera. La superficie dedicata all'operatività delle imprese rappresenta la porzione più rilevante nell'ambito dell'allocazione degli spazi del Progetto Manifattura (50%)

- **Laboratori tecnici e luoghi di *technology transfer*.** Comprenderà un centro per l'esposizione e la formazione sulle nuove tecnologie; laboratori di omologazione *test plant* per la certificazione; laboratori di



prototipazione, sviluppo prodotto e simulazione. I contenuti, i servizi che verranno erogati in queste aree e i modelli di gestione sono attualmente oggetto di approfondimento da parte di uno specifico gruppo di lavoro.

- **Servizi di eccellenza per le imprese.** Saranno disponibili servizi comuni per le imprese ospitate e infrastrutture di supporto al business di elevato standard (sala congressi, *digital & meeting room*, spazi espositivi per tecnologie innovative prodotte dalle imprese).

- **Servizi per la città e le persone.**

La Manifattura deve caratterizzarsi come una presenza significativa all'interno del tessuto urbano offrendo servizi aperti al pubblico oltre a quelli destinati alle imprese ospitate. Tra questi: bar e ristoranti; spazi per la cultura e lo svago, palestra e centro benessere, multimediateca; *education center* su spazi energetici e tecnologia ambientale.

La rilevanza in termini spaziali delle aree funzionali destinate ad ospitare le imprese o a fornire loro strumenti e servizi a supporto dell'attività operativa (circa il 70% dello spazio complessivo) rispecchia il ruolo delle imprese come cuore del Progetto Manifattura e l'obiettivo prioritario di attrarre imprese innovative in grado di sostenere la crescita dell'imprenditorialità locale nel settore delle *clean technologies*.

Il Progetto Manifattura consentirà di offrire alle imprese ospitate un'ampia serie di benefici proposti direttamente dalla struttura o legati alle sinergie e al valore aggiunto della prossimità e di un luogo simbolico-evocativo. Tra essi:

- Disponibilità di spazi attrezzati, a condizioni competitive, in un luogo simbolo per le *clean technologies* e *showcase* di aziende, soluzioni e iniziative innovative.

- Trasparenza e condivisione spaziale e funzionale al proprio interno e verso il contesto esterno, accesso e circolazione di risorse specialistiche

e pregiate, vicinanza e integrazione tra attori dell'innovazione e soggetti della ricerca, mobilità tra imprese e ricercatori.

- Concreta opportunità di sviluppare sinergie sia operative (integrazione strategica e culturale con i fornitori, localizzazione dei produttori e componenti, presenza di servizi di supporto, condivisione spazi logistici, ecc.) sia di *business development* (esposizione a nuove opportunità, alleanze, *client sharing*, ecc.).

- Accesso mirato agli incentivi economici della Provincia.

- Prossimità ad un mercato locale con trend di crescita significativa della domanda *clean technologies*.

- Appartenenza ad una struttura "governata" in grado di supportare l'accesso a flussi di domanda di imprese e pubbliche istituzioni e di esprimere iniziative e servizi di assistenza, consulenza, sviluppo e supporto alla commercializzazione.

1.7

I prossimi passi: sviluppo operativo e promozione del Progetto Manifattura

Al fine di dare naturale seguito al Progetto Manifattura, parte integrante di un insieme organico e coordinato di interventi per lo sviluppo e il consolidamento di una realtà industriale del Trentino nel settore delle *clean technologies*, dovranno essere attivate una serie di attività strategiche e promozionali (alcune delle quali sono già in corso di sviluppo).

Tali attività, la cui realizzazione è resa possibile dalla conclusione del masterplan e dalla definizione delle specifiche relative agli spazi architettonici, consentiranno di dare continuità e rafforzare il già elevato interesse verso il Progetto Manifattura, di definire in dettaglio pacchetti di offerta e servizi per le imprese e contribuire a trasformare le prime manifestazioni di interesse in impegni

concreti.

Nello specifico, le attività che andrebbero realizzate sono:

- Ampliamento e consolidamento della rete di relazioni con le aziende di rilievo del settore energie rinnovabili al fine di trasformare le prime manifestazioni di interesse in percorsi di formalizzazione.

- Prosecuzione nell'identificazione degli interlocutori e dei potenziali target di imprese nei settori *green building* e tecnologie per l'ambiente. I profili di tali imprese saranno selezionati sulla base delle specifiche caratteristiche del settore e del grado di sviluppo delle imprese all'interno del contesto locale. Nello specifico, nell'ambito del *green building*, in cui esiste già una realtà locale affermata, l'obiettivo sarà supportare la creazione di aggregazioni per il consolidamento e l'innovazione della filiera. Nel settore delle tecnologie per l'ambiente l'obiettivo sarà invece supportare e creare le condizioni di crescita oltre che di *start-up* per imprese *first-mover* del nuovo mercato.

- Elaborazione della strategie di insediamento delle aziende delle filiere identificate: energie rinnovabili, *green building* e tecnologie per l'ambiente.

- Definizione della tipologia, *mission*, contenuti e modelli di gestione dei laboratori che saranno ospitati in Manifattura.

- Definizione dei pacchetti di offerta/ piano di incentivazione (finanziari e di servizio – accoglienza, assistenza familiare, ...) rivolti alle imprese che si insedieranno in Manifattura differenziati per tipologia di impresa e specifiche del settore di appartenenza.

- Marketing e comunicazione dell'iniziativa nel territorio italiano ed internazionale.

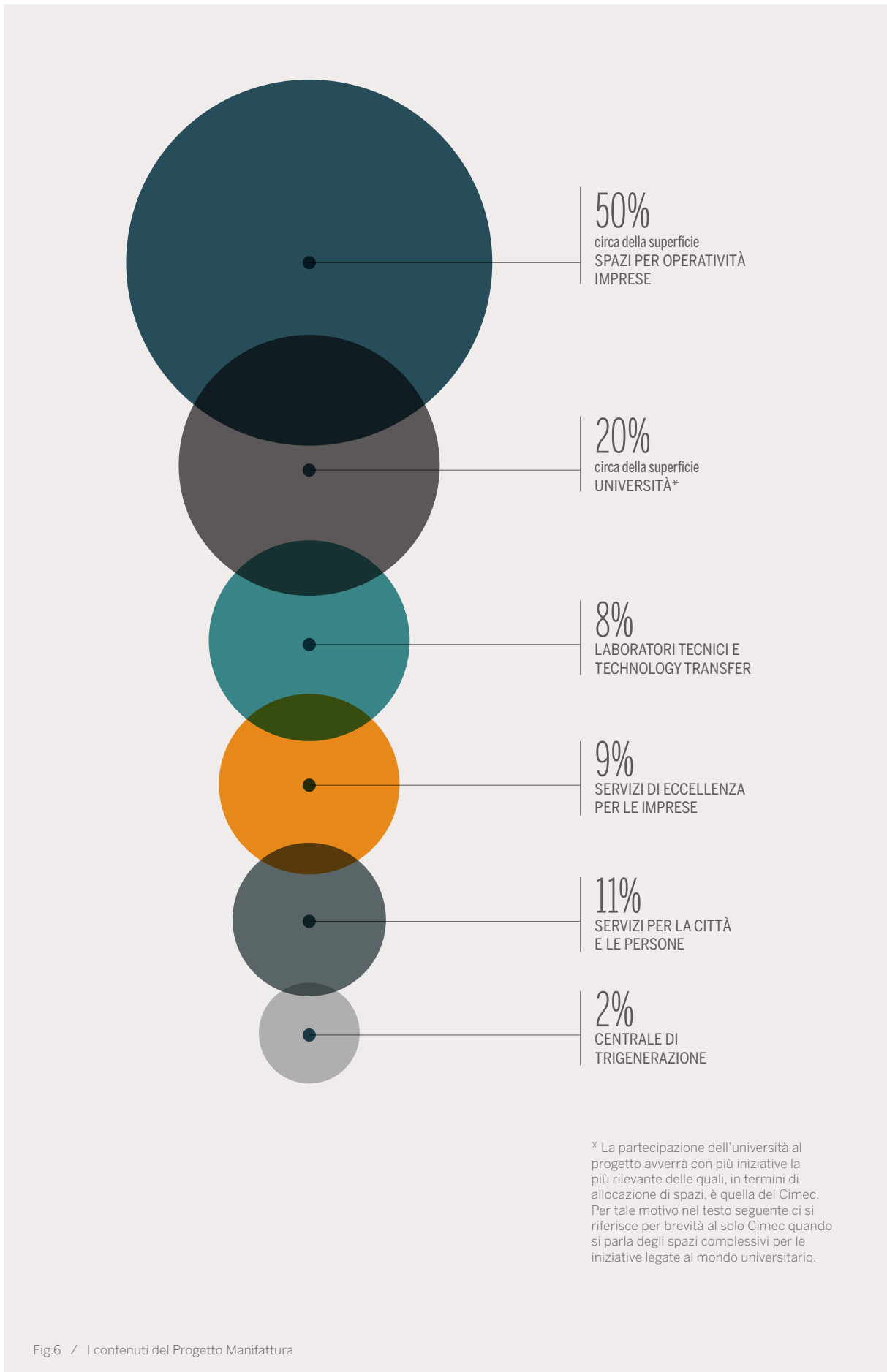


Fig.6 / I contenuti del Progetto Manifattura



CONTESTO URBANISTICO



Contesto tecnologico

Spazi del lavoro

Appena dieci-venti anni fa molti urbanisti e sociologi preconizzavano la fine delle città: Internet, si diceva, avrebbe portato con sé l'annullamento delle distanze e dello spazio. Nel 1995 George Gilder arrivò a scrivere: "Cities are a leftover baggage from the industrial era". In realtà negli ultimi 15 anni le città hanno conosciuto uno sviluppo senza precedenti: la Cina, da sola, ha in cantiere più città di quante ne siano mai state costruite dall'uomo in tutta la sua storia. Come è noto, oggi per la prima volta in assoluto la popolazione urbana del pianeta supera quella rurale (dati UNFPA 2007). Nonostante la capillarità di internet e delle comunicazioni istantanee su scala globale, il mondo fisico ha dunque conservato la sua forza e la sua importanza: le reti non contrastano, ma rinforzano, le strutture spaziali esistenti. La rivoluzione digitale ha tuttavia modificato in modo sostanziale la nostra realtà: un nuovo layer di dispositivi digitali – sensori, microcontrollori, computer portatili, *smart-phones*, GPS, ecc. distribuiti nel nostro ambiente urbano arricchiscono le nostre città con un nuovo livello di funzionalità e offrono ai cittadini nuovi scenari di lavoro ed organizzazione. Se l'elettronica è ormai miniaturizzata è distribuita in modo capillare, oggi l'ambiente costruito - città, edifici, oggetti - sta "imparando a parlare"; in gergo si parla di *smart dust*: polvere intelligente. Questi dispositivi ci permettono di raccogliere informazioni, rielaborarle e ridistribuirle in tempo reale in modo accessibile a tutti, trasformando radicalmente le modalità di fruizione e progettazione degli spazi, migliorandone la sostenibilità

economica, sociale e ambientale. Nell'ambito di questi grandi cambiamenti alcune dinamiche interessano direttamente il mondo del lavoro: una connettività pervasiva alla rete svincola oggi il lavoro dalle logiche spaziali rigide e gerarchiche che hanno caratterizzato gli uffici dal dopoguerra ad oggi. Questa libertà ritrovata pone un interrogativo: di fronte alla possibilità di scegliere, dove e come è preferibile lavorare? Progetti quali iSPOT (2005), sviluppati dal MIT di Boston, analizzano in tempo reale la distribuzione delle persone all'interno di uno spazio circoscritto in funzione della loro connessione ad una rete dati *wireless* con computer portatili. I rilievi mostrano nell'attività di connessione un'alta concentrazione di persone all'esterno durante le giornate estive, nelle caffetterie durante l'ora di pranzo, all'ingresso di sale conferenze prima di eventi programmati. Questi dati dimostrano che se fino a pochi anni fa eravamo obbligati ad usare postazioni di lavoro fisse per compiere la nostra attività, ora non ci sono potenzialmente limitazioni spaziali, e si può scegliere di lavorare in qualsiasi luogo a qualsiasi ora.

In questa realtà inedita e stimolante si colloca il Progetto Manifattura: un progetto di riattivazione di uno spazio legato fino a pochi anni fa, alla produzione industriale, che rinoverà i propri spazi adattandoli ad un nuovo modo di intendere il lavoro.

Richard Florida, in "The Rise of the Creative Class" (Basic Books Edizioni, New York, 2003), ci mostra come la creatività non sia una funzione che si

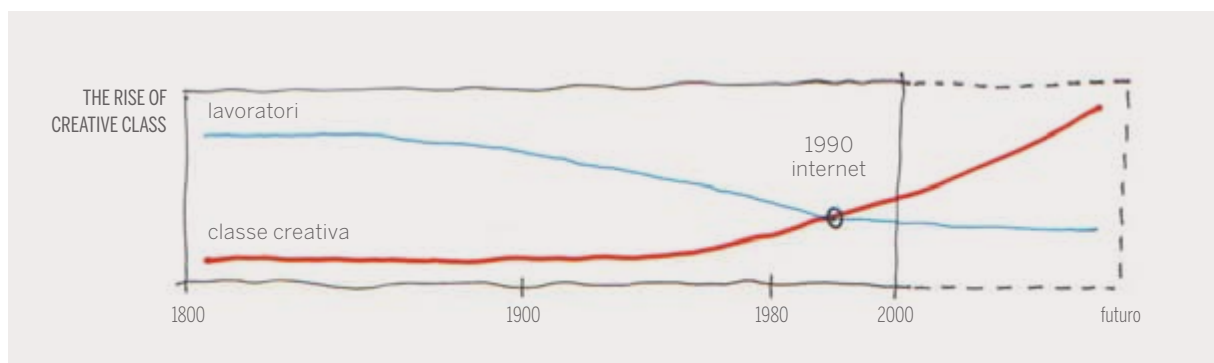
accende e spegne come un interruttore, ma fluisca dalle capacità della persona senza poter essere inquadrata in orari e tempistiche troppo definite e costrittive. Lo stile di vita creativo induce a negare una netta distinzione tra lavoro e tempo libero: anzi, sia l'uno che l'altro sono apprezzabili se di fatto rivelano esperienze che alimentano la creatività. La classe creativa di cui Florida delinea le sembianze non agisce secondo una coscienza collettiva, ma si muove in base alle tensioni interiori dei suoi componenti.

Thomas Allen, ricercatore al MIT, è considerato il progenitore del moderno *workspace design*; la sua teoria evidenzia l'importanza della vicinanza nell'interazione: persone a più di 20 metri di distanza, anche all'interno di uno stesso ambiente, difficilmente interagiscono tra loro.

La stessa necessità di prossimità ed interazione spesso richiede anche la necessità di *privacy* e isolamento per una concentrazione focalizzata. La prossimità non deve mettere a repentaglio la *privacy*, ma essere occasione di scambio, incontro ed interazione.

Per questo motivo gli spazi devono essere pensati secondo diversi gradienti di *privacy*: da quelli più autonomi, completamente privati, a quelli di condivisione all'interno dello stesso ufficio, sino a spazi di interazione fra realtà diverse ed, infine, agli spazi accessibili al pubblico.

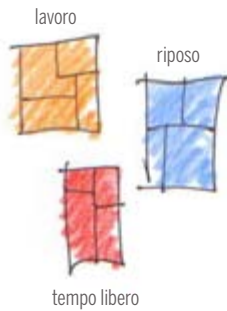
Malcom Gladwell, giornalista e sociologo canadese, sostiene che gli spazi di lavoro necessitano di quello stesso ambiente sociale teorizzato da Jane Jacobs in cui la creatività è stimolata da incontri informali e casuali.



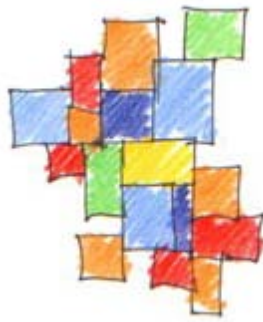
Parlando di un'innovazione principalmente sociale, Gladwell sostiene che le idee nascono tanto da conversazioni e contatti casuali all'interno di differenti gruppi di una stessa realtà, quanto da incontri formali all'interno di un team definito. L'interazione ideale avviene proprio tra persone con diversi compiti

e prospettive, ma con sufficienti conoscenze ed interessi comuni per sapere cosa può essere reciprocamente utile. In genere le ricerche più recenti mostrano che gli spazi preferiti sono generalmente quelli pubblici e di socialità, vicini a servizi come biblioteche, caffè, giardini e palestre, nel rispetto della privacy ed in grado di

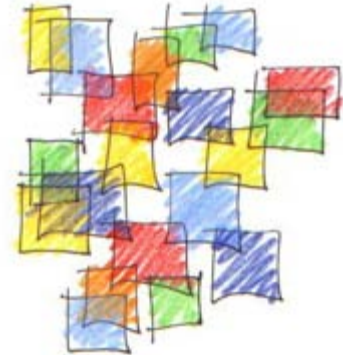
fornire concentrazione ed isolamento quando necessario. Influiscono poi fattori legati al comfort della qualità spaziale, presenza di altre persone ecc.; fattori di ispirazione e stimolo per la creatività.



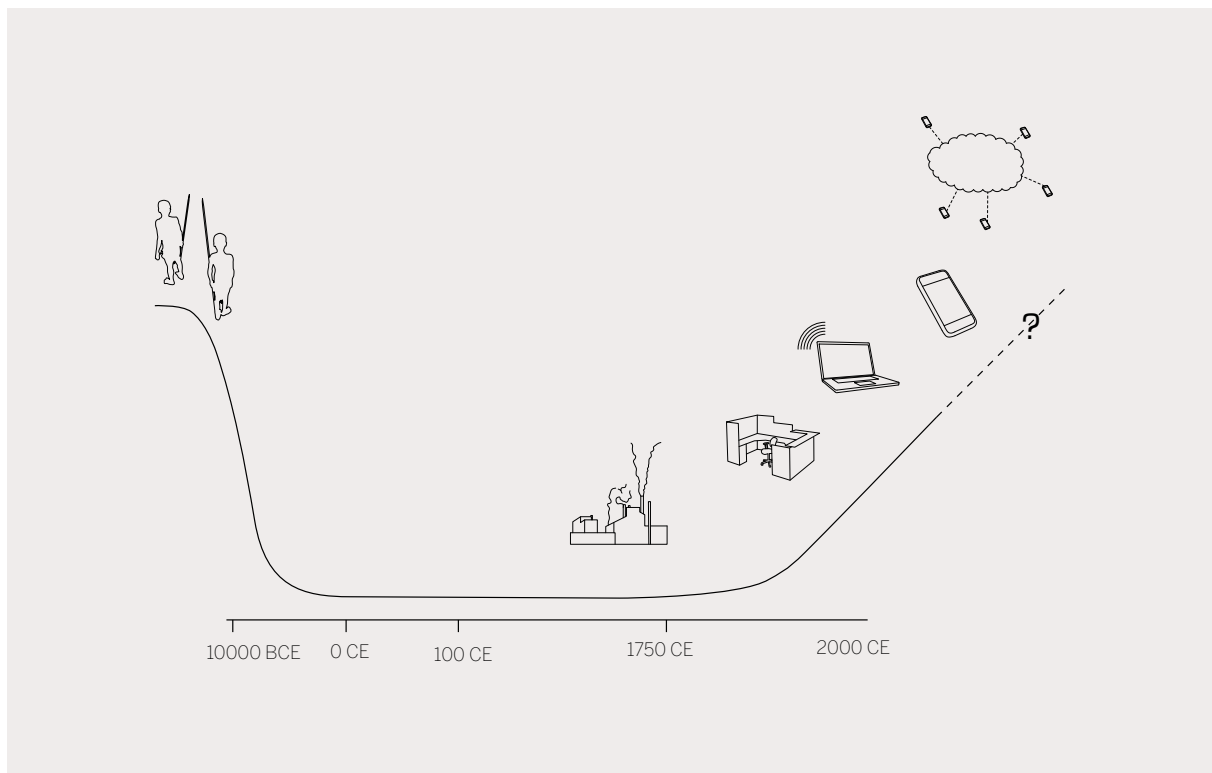
1931
CARTA D'ATENE



1960
JANE JACOBS



2000
DIGITAL REVOLUTION



(pp. 24-25)
> Piazza Manifattura, G. Basilico
> Grafico della "The Rise of the creative class" Richard Florida

> Dalla carta di Atene alla rivoluzione digitale
> Nomadismo Digitale, Carlo Ratti, MIT SENSEable City lab.
> Vari gradienti di privacy applicati agli spazi del lavoro.

2.1.1 Nuovi spazi per uffici

Gli uffici contemporanei sono radicalmente differenti dal modello gerarchico e rigido diffuso dal dopoguerra ad oggi. Sia nei piccoli studi professionali che nei grandi complessi direzionali si possono osservare spazi sempre più aperti, modellati sui flussi di circolazione e collegati ad aree comuni di incontro e pausa attorno a cui si dispongono le postazioni di lavoro. Queste ultime, a differenza dei vecchi spazi privati introversi e standardizzati, sono più aperte ed integrate in una gerarchia di spazi, riconfigurabili e personalizzabili dai singoli. Esempi significativi sono presenti nelle sedi di Alcoa, Goldman Sachs, Chrysler, Google, Pagine Gialle.

Elementi chiave nei nuovi spazi di lavoro sono:

- Riconfigurabilità;
- Flessibilità spazi e arredi;
- Illuminazione naturale;
- Illuminazione artificiale indiretta nei luoghi di passaggio e distribuzione;

- *Open office design e layout*;
- Soffitti alti;
- Circolazione perimetrale (affacci liberi);
- Spazi comuni (ben disegnati, leggibili e uniformemente distribuiti);
- Numerosi punti di incontro e socialità;
- Ordine (numerosi spazi per deposito e archivio);
- Caratterizzazioni cromatiche degli ambienti (studio dei colori e presenza di opere d'arte).

Differenti livelli di privacy sono ottenuti con diversi gradienti di trasparenza e di partizione per effetti visivi sempre nuovi e diversi. Pareti vetrate curve e sistemi di postazioni operative dal design elegante modellano gli ambienti conferendo un senso di trasparenza e di apertura.

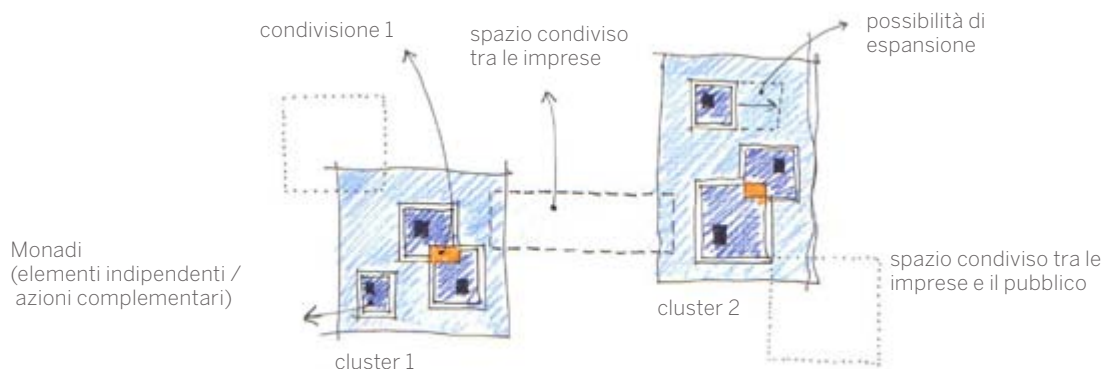
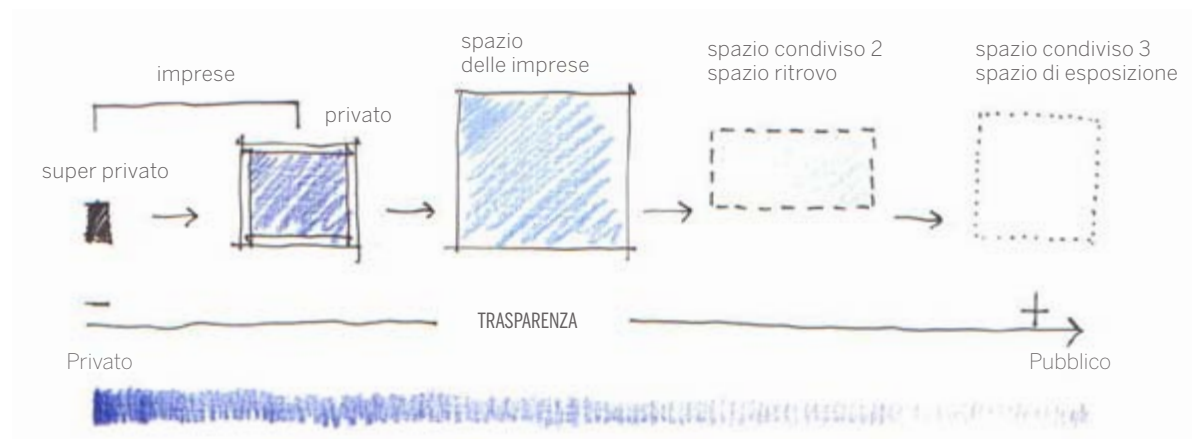
La creatività è stimolata anche da effetti visivi, l'informalità incoraggia a sentirsi a proprio agio e ad esprimersi.

Sempre di più si osserva la presenza di arredi informali e confortevoli, nonché, nel caso di strutture esistenti, la valorizzazione degli elementi che caratterizzano lo spazio come elementi

strutturali, pavimenti, soffitti, creano come complemento un ambiente più informale e *casual*.

Richard Florida codifica una nuova categoria di lavoratori: i "no collar". Più informali, nell'abbigliamento come nei modi e nei tempi di lavoro, si ridefiniscono gli orari lavorativi, variando nelle ore e nei giorni della settimana. La flessibilità è tra le caratteristiche più apprezzate dai lavoratori, e corrisponde ad un più alto livello di educazione e formazione. Importante la flessibilità spaziale: arredi riconfigurabili e mobili permettono diverse aggregazioni a seconda dei differenti gruppi di lavoro, dei vari eventi della giornata, delle modalità di interrelazione dei singoli.

La convivialità degli spazi comuni contribuisce a creare un clima aziendale più partecipativo favorendo e incentivando l'interrelazione fra gli addetti; per questo motivo il progetto deve contemplare uno spazio mutevole attorno a spazi cardine per la socialità e l'incontro, aree *meeting* e *lounge*,

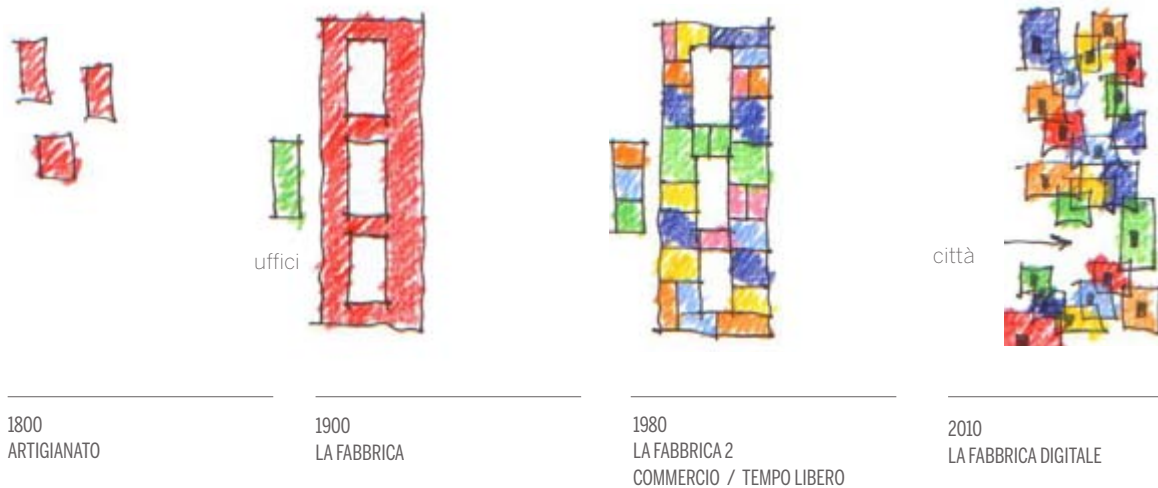


GRADIENTE DEGLI SPAZI

nonché la presenza di diversi servizi quali bar, ristorante, asilo nido, palestra, giardino che massimizzano la presenza in ufficio dei dipendenti anche al di fuori degli orari di lavoro, annullando quella barriera virtuale che separava in modo netto il lavoro dal tempo libero. Questi spazi devono essere distribuiti uniformemente, senza particolari gerarchie funzionali. Il modello classico

prevede servizi concentrati in aree centrali (ascensori, scale, bagni, impianti...), spazi di lavoro ciechi intorno, uffici direzionali sui lati finestrati. Il nuovo modello prevede la disposizione degli spazi di incontro al centro insieme agli uffici della dirigenza, per ridurre al minimo le frizioni tra operativo e gestionale e massimizzarne l'incontro, che può generare innovazione.

Da qui una delle domande fondamentali a cui il nostro progetto ha cercato di dare risposta: come trasformare una struttura architettonica bloccata, basata sui metodi produttivi del Novecento, in una fabbrica legata alla produzione intellettuale; un po' come il ben noto Googleplex californiano?



2.1.2 Nuovi spazi per la produzione

I più moderni esempi di aree industriali sono oggi insediamenti di polarizzazione e di specializzazione territoriale, chiamati aree industriali attrezzate o parchi di attività. Queste tipologie hanno in comune la presenza di una "programmazione" generale, riguardante sia la progettazione interna, sia la realizzazione delle infrastrutture, sia la scelta del mix funzionale e la gestione dell'intero complesso. Un'evoluzione recente del parco di imprese è il parco tecnologico e tecnologico-scientifico, ove l'alto contenuto scientifico delle attività ospitate diventa elemento propulsore per una diversa qualità del manufatto e dell'ambiente connettivo. È questo il caso del Progetto Manifattura, particolarmente importante in un contesto come quello trentino caratterizzato da imprese di piccola taglia.

Gli esempi storici di tali insediamenti (ad esempio Silicon Valley nei pressi di San Francisco e Sophia Antipolis vicino a Nizza) hanno dimostrato la loro capacità di aggregare, intorno alle principali attività di produzione e ricerca, attività non propriamente

produttive come quelle universitarie, culturali, ricreative, ecc. In questi interventi sono particolarmente evidenti i mutamenti che gli edifici legati all'industria hanno conosciuto negli ultimi anni, conseguentemente al variare dei modi di produrre o di vendere. Il venir meno di un certo tipo di separazione è tra i più evidenti: storicamente legate all'idea di recinto, la fabbrica è costruita al riparo da sguardi estranei, una città alternativa ai margini di quella ufficiale, che solo attraverso i muri di cinta o nello sveltire di serbatoi o ciminiere denunciava la sua esistenza. Oggi gli spazi dell'industria, quando non sono stati cancellati per lasciare posto a nuovi uffici o residenze, sono un'occasione unica, spesso in luoghi centrali delle città, per sperimentare inediti modi di vivere e lavorare, veri e propri spazi laboratorio in cui memoria e contemporaneità si fondono per riattivare intere parti di città. Ma che ne è dei luoghi che a tutt'oggi raccolgono l'insieme di funzioni eredi del vecchio mondo industriale?

Se pochi sono gli edifici che riescono a sottrarsi alla logica del capannone da catalogo, modulare e standardizzato variamente rivestito e banalmente allineato lungo le strade, è pur vero che tra questi pochi e conosciuti esempi

alcuni caratteri comuni possono essere ritrovati.

Una chiara inversione, innanzitutto, rispetto alla chiusura degli antichi enclave industriali è data dalla necessità di misurarsi con il contesto urbano o paesaggistico fattosi improvvisamente presente con la progressiva scomparsa di quel vero e proprio limite tra due mondi che erano i muri di confine. Da qui una delle principali sfide architettoniche del Progetto Manifattura: come reinventare il modello del capannone produttivo di massa, tristemente famoso in tutto il nord Italia? Come trasformarlo in una struttura flessibile e integrata nel paesaggio?

- > Cambiamento tecnologico all'interno degli spazi di produzione
- > Nuovo layer digitale di connessione con quello fisico

2.1.3 Nuovi spazi pubblici

Le nuove tecnologie offrono grandi potenzialità per quanto riguarda l'interazione. Sempre più spesso osserviamo la progettazione di ambienti che reagiscono alle azioni di chi ci vive, interazioni che spesso aprono possibilità impreviste così come è accaduto, ad esempio, per internet, come sostiene lo studioso americano Jonathan Zittrain.

Si tratta di un grande cambiamento che sta investendo i campi dell'architettura e urbanistica attraverso la capacità di creare sistemi vivi, ispirati a meccanismi evolutivi naturali. L'utilizzo della tecnologia digitale, negli spazi pubblici in particolare, sta trasformando il modo di vivere e interagire con la città e le modalità di interrelazione tra i cittadini stessi. Tutti abbiamo visto, per esempio, persone che lavorano nei parchi pubblici e nelle caffetterie grazie all'accesso *wireless* a internet. E man mano che il *wireless* si estende, lavoro e apprendimento saranno sempre meno concentrati in uffici e scuole e sempre più distribuiti nella città.

Università, scuole e istituti di ricerca stanno lasciando gli isolati campus suburbani costruiti negli anni Ottanta e Novanta per trasferirsi in aree urbane, fianco a fianco con abitazioni, luoghi di divertimento, installazioni culturali. Lo si vede già in alcune città del nuovo secolo, come nella Digital Media City di Seul, dove luoghi di lavoro sorgono accanto a zone di educazione, abitazione, shopping, cultura e divertimento. Oppure a Helsinki, dove

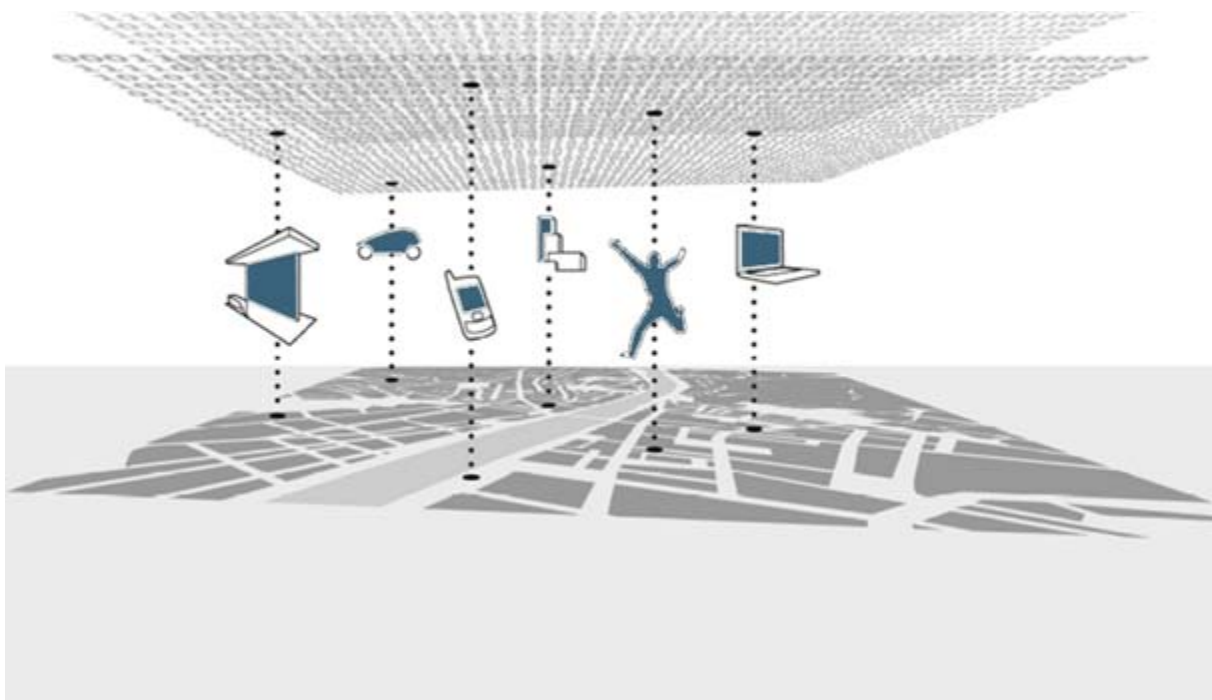
l'intero nuovo quartiere di Arabianranta è dedicato all'insegnamento dell'arte e del design e attrae attività commerciali, scuole e abitazioni in un'unica comunità interconnessa. La disponibilità del *wireless* ridistribuirà le persone nelle città in modi profondamente diversi. Oltre a offrire connessioni in uscita via internet, le reti *wireless* forniscono informazioni e servizi anche in entrata, permettendo di aggiungere un *layer* di informazioni che cambiano di zona in zona; dirette specificamente all'utente e al luogo dove si trova, indirizzando il richiedente a un parcheggio, a un luogo d'interesse, all'appuntamento con un amico. Oltre al *wireless*, le etichette RFID una volta diffuse universalmente, consentiranno a persone, cose e luoghi della città di conoscersi reciprocamente e di interagire.

In un progetto quale Manifattura, l'utilizzo di questi dispositivi può risolvere problemi legati all'accessibilità, al gradiente di utilizzo, alla delimitazione tra pubblico e privato, al rapporto tra spazi di condivisione e spazi di comunicazione. Nuove barriere invisibili, programmabili e riconfigurabili, possono delimitare i diversi gradienti spaziali, che sono principalmente di quattro tipi:

- spazi pubblici, con accesso 24/7, di incontro e socialità, con funzioni commerciali rivolte a Borgo Sacco e all'intera città di Rovereto,
- spazi semi-pubblici, con funzioni regolamentate, limitate nell'accessibilità e nell'orario, quali auditorium, spazi espositivi, di promozione e divulgazione;

- spazi semi-privati, di condivisione ed incontro tra le diverse realtà produttive;
- spazi privati, nuclei inaccessibili legati alla produzione ed alla ricerca, a loro volta divisi in sottospazi a cui hanno accesso gruppi particolari di persone. Sistemi quali RFID possono essere applicati in modo attivo e passivo per il controllo delle presenze e degli accessi all'interno di questi diversi ambiti, nonchè integrati nel sistema di stoccaggio e logistica.

Tali aspetti si estenderanno anche all'ambito degli spazi aperti e della città: con il tempo, assisteremo all'introduzione di un sistema stradale gestito dinamicamente come quello progettato per il Digital Media City di Seul, in cui il traffico è costantemente monitorato e la segnaletica, comprese le strisce delle corsie stradali, cambia per ottimizzare l'utilizzo della rete stradale, mentre il tutto viene comunicato elettronicamente all'interno delle auto. Già mentre ci si avvicina al centro, si riceve la segnalazione del parcheggio disponibile e l'addebito della relativa tariffa, eliminando così le lunghe ricerche di un posto libero che da sole rappresentano una percentuale molto alta dei consumi di carburante in città. Un progetto dello Smart Cities Group del Media Lab del MIT prevede auto elettriche ferme ai punti di ricarica presso i marciapiedi, in attesa di clienti che acquistano mobilità solo quando ne hanno bisogno (come ad un distributore di bevande e snack). Un'infrastruttura così agile ed *on-demand* può rendere più efficiente, produttiva e personalizzabile la nostra interazione quotidiana con gli spazi pubblici.



2.1.4 Luoghi reattivi

Mano a mano che le tecnologie digitali diventano più accessibili e versatili, esse vengono sempre più di frequente incorporate nelle superfici e nelle strutture dell'ambiente.

Ciò trasforma radicalmente costruzioni e luoghi non solo in termini di apparenza, ma anche di utilizzazione, aumentandone le potenzialità espressive. Ad esempio, nel progetto di Langrita Navarro Arquitectos a Madrid, una facciata di LED programmabili, offre informazioni, favorisce la comunicazione: un luogo di svago e spettacolo per la città.

Edifici come questo non sono più oggetti statici, ma veri e propri media che aggiungono significati ai luoghi. Alla scala urbana stiamo assistendo all'emergere di nuovi tipi di spazi pubblici capaci di adeguarsi dinamicamente alle persone e alle situazioni. Il progetto urbano del MIT per la Milla Digital di Saragozza prevede un luogo in grado di ospitare diverse attività grazie alla presenza di installazioni reattive, tra cui:

- tendoni digitali posizionabili in vario modo e capaci di fornire ombra, dividere spazi per attività all'aperto o diventare superfici per proiezioni;
- superfici di display incorporati nei

tavoli delle caffetterie e nelle facciate degli edifici e capaci di interagire con il pubblico;

- illuminazione dotata di sensori per illuminare il percorso dei visitatori;
- acqua digitale disposta in pareti programmabili su cui creare immagini e messaggi e rispondere ai movimenti delle persone.

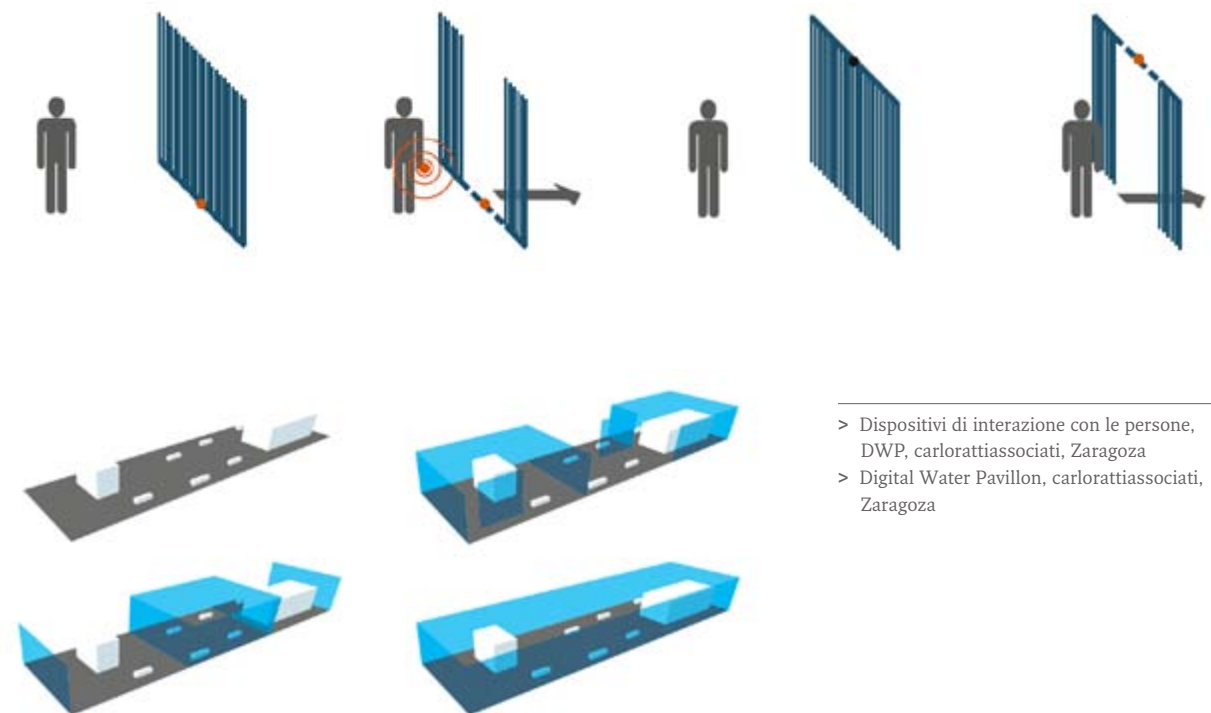
Queste caratteristiche possono entrare in funzione in modi e tempi diversi per rendere edifici e spazi capaci di interagire con il clima, l'ora del giorno o le persone. I loro contenuti possono essere creati da artisti, studenti o ospiti del web collegati da tutto il mondo. Il primo esempio di queste idee giunto a realizzazione è stato il Digital Water Pavillon che impiega l'elemento liquido per creare un'architettura innovativa, fluida e reattiva come porta per il nuovo quartiere nato in occasione dell'Expo 2008 a Saragozza.

L'integrazione dei sistemi digitali nelle funzioni tipiche di una città suggerisce la necessità di un nuovo approccio alla progettazione urbana, un approccio che considera fin dalle prime fasi di ideazione le potenzialità delle nuove tecnologie, e non solamente una loro applicazione a posteriori.

Il contrasto tra i nuovi spazi urbani e le città industriali dello scorso secolo è davvero grande: le infrastrutture caratteristiche delle città industriali

– linee ferroviarie, viadotti, ponti, enormi dighe e grandi acquedotti, tralicci elettrici, torri per le trasmissioni e così via – erano massicce, rigide, monumentali nel loro aspetto, qualche volta brutali. Esse creavano grandi disparità tra zone servite e zone non servite. Le infrastrutture contemporanee, reti con e senza fili, server, snodi, sensori e strumenti mobili, sono, al contrario, per lo più invisibili, silenziose e sempre più onnipresenti. Finché non se ne ha bisogno, non si sa neppure che esistono.

Gli spazi contemporanei devono poter essere usati in modo multifunzionale dai loro abitanti e permettere rapidi scambi tra attività collegate digitalmente, in spazi non più riservati a utilizzazioni fisse ma dinamici e modellabili. La vocazione di uno spazio non dipenderà più da un architetto o da un costruttore, ma da quello che le persone vorranno farne. Molte cose, dalle facciate degli edifici all'utilizzo delle strade fino alla gestione degli impianti di illuminazione pubblica, sono oggi controllate digitalmente, programmabili e reattive. Come organismi viventi, le città cominciano a sentire ciò che si richiede loro, e a rispondere intelligentemente in tempo reale.



- > Dispositivi di interazione con le persone, DWP, carlorattiassociati, Zaragoza
- > Digital Water Pavillon, carlorattiassociati, Zaragoza



2.2 Contesto storico

LO SVILUPPO ARCHITETTONICO DELLA MANIFATTURA TABACCHI (1851 - 2010)

Titolo storico
Per facilitare la lettura delle riflessioni storiche la vita produttiva della Manifattura è stata suddivisa in cinque periodi:

1) 1851 - 1902

La fondazione e il primo sviluppo della fabbrica.

In questo periodo si assiste alla creazione della Manifattura dei Tabacchi di Rovereto, anche in conseguenza del tramonto dell'industria della seta in tutta la Vallagarina. Già nel 1834, il Municipio di Rovereto aveva chiesto al Governo austriaco la costruzione di una Manifattura sul suo territorio, ma aveva trovato l'opposizione degli industriali della seta. Nel 1851 viene dato il via libera alla costruzione della Manifattura a Sacco: da realizzare totalmente con capitale pubblico e grazie all'incentivazione comunale. Entro il 1854 vengono eretti la maggior parte degli edifici del nucleo originario: l'edificio principale, i corpi di fabbrica destinati alla lavorazione, alla macera e il magazzino. La fabbrica aumenta in pochi anni la produzione, tanto da dover assumere sempre maggiore manodopera e rendere necessari continui interventi tesi all'ampliamento degli spazi produttivi. Con l'aumento delle maestranze si decise di costruire

un nuovo edificio dove installare le celle di essiccazione ad aria calda per i sigari e per il prosciugamento della foglia. Il nuovo edificio venne messo in comunicazione con il fabbricato principale attraverso una passerella.

2) 1900 - 1918

La costruzione di nuovi edifici in conseguenza dell'aumento di produzione.

Le costruzioni continuano: la Manifattura fu per anni un cantiere aperto. Tra il 1908 e il 1913 vengono costruiti alcuni edifici nell'area orientale dell'ambito "A", tra cui: la Palazzina della direzione per uffici e alloggi, un edificio adibito a deposito, officina e falegnameria e il nuovo magazzino greggi. Nel 1913, inoltre, viene portata a termine l'acquisizione della strada che, a ovest, segna il confine della Manifattura, gettando le basi per un ulteriore ampliamento dell'ambito "A".

3) 1920 - 1945

Il consolidamento della fabbrica. Tra le due guerre la produzione subisce un cambiamento: aumenta quella delle sigarette a discapito di quella dei sigari. In ogni caso, dopo l'arresto del primo conflitto mondiale, l'attività della Manifattura procede a ritmi altissimi. La produzione non si arresterà nemmeno sotto i bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale.

4) 1950

Il secondo dopoguerra e la ripresa della produzione.

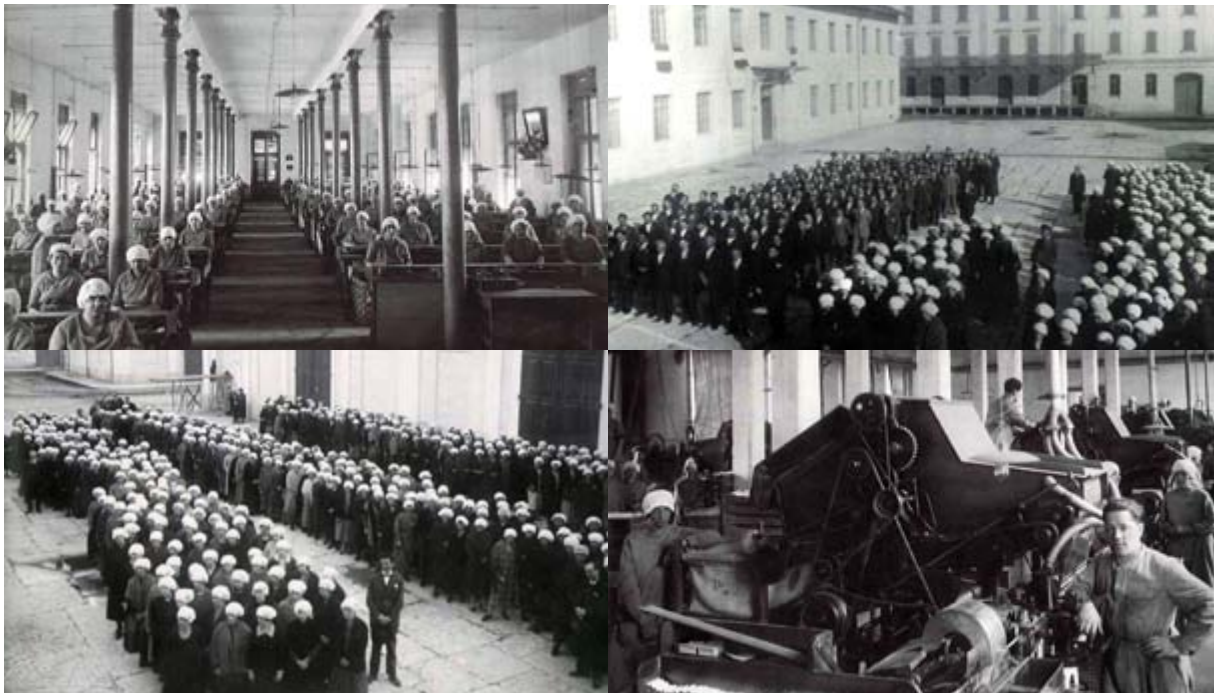
E' negli anni Cinquanta del Novecento che si definisce in modo definitivo la conformazione architettonica dell'ambito "A". Dal 1948 viene razionalizzato il processo produttivo secondo i criteri rispondenti alle moderne esigenze dell'industria del tabacco. La Manifattura passa da una produzione mista (sigari e sigarette) a quella delle sole sigarette. Poiché i vecchi edifici erano stati progettati per la produzione di toscani e di sigari, i pavimenti non avrebbero retto alle vibrazioni delle nuove macchine: nel 1953 si decide l'ampliamento della fabbrica e quindi l'acquisto del terreno a sud del gruppo di edifici già esistenti (ambito "B").

5) 1960 - 2010

Dalla definizione della parte nuova della Manifattura (ambito "B") fino alla fine dell'attività produttiva.

L'ultimo periodo individuato è quello che vede la definizione della nuova area, necessaria in seguito al cambiamento dei metodi produttivi, fino al tramonto del Monopolio dei Tabacchi e quindi alla chiusura della fabbrica. E' in questo contesto che si inserisce il nuovo progetto di riconversione, cercando una nuova direzione che sappia valorizzare il complesso storico e la tradizione produttiva dell'area e facendo i conti con la necessità di un intervento sostenibile, dal punto di vista ambientale e in rapporto a quello che è stato lo sviluppo storico della Manifattura.

> Lavoratori in Piazza Manifattura



EDIFICI VINCOLATI

(superficie sviluppata)

9	Deposito Botti	550 mq
1	Fabbricato Principale	7600 mq
3	Ex Deposito Biciclette	254 mq
3	Garage	77 mq
4	Magazzino Stampanti	680 mq
2	Fabbricato Docce	1560 mq
7	Fabbricato Orologio	4484 mq
6	Forno Inceneritore	518 mq
11	Ex Centralina Idroelettrica	69 mq
25	Magazzino Greggi	174 mq
14	Magazzino Tabacchi Greggi	5605 mq
13	Ricovero Carrelli	169 mq



EDIFICI NON VINCOLATI

(superficie sviluppata)

Magazzino Botti	1445 mq	16
Preparazione Materie	6280 mq	21
Fabbricato Lavorazioni	695 mq	21
Capannone Metallico	2600 mq	10
Capannone Greggi	960 mq	15
Autorimessa	610 mq	15
Officina Meccanica	1990 mq	17
Fabbricato Mensa	5640 mq	18
Fabbricato Lavorazioni	8480 mq	19



PRINCIPI PROGETTUALI

3.1

Dialogo tra tecnologia e contesto naturale

3.1.1

Program concept

La proposta progettuale non prevede solamente un programma funzionale ma anche una forma architettonica che si integri in maniera coerente con l'immagine di eco-polo produttivo specializzato. Questo può essere attuato tramite un disegno architettonico che pensa sia all'interazione fisica tra area urbana e le aree verdi, sia all'uso di tecnologie e materiali costruttivi sostenibili nella realizzazione degli interventi. Si è cercato di creare un sistema che si relazionasse al contesto fisico in maniera chiara e visibile facendo emergere la preesistenza storica e integrandosi in maniera tangibile con il contesto ambientale.

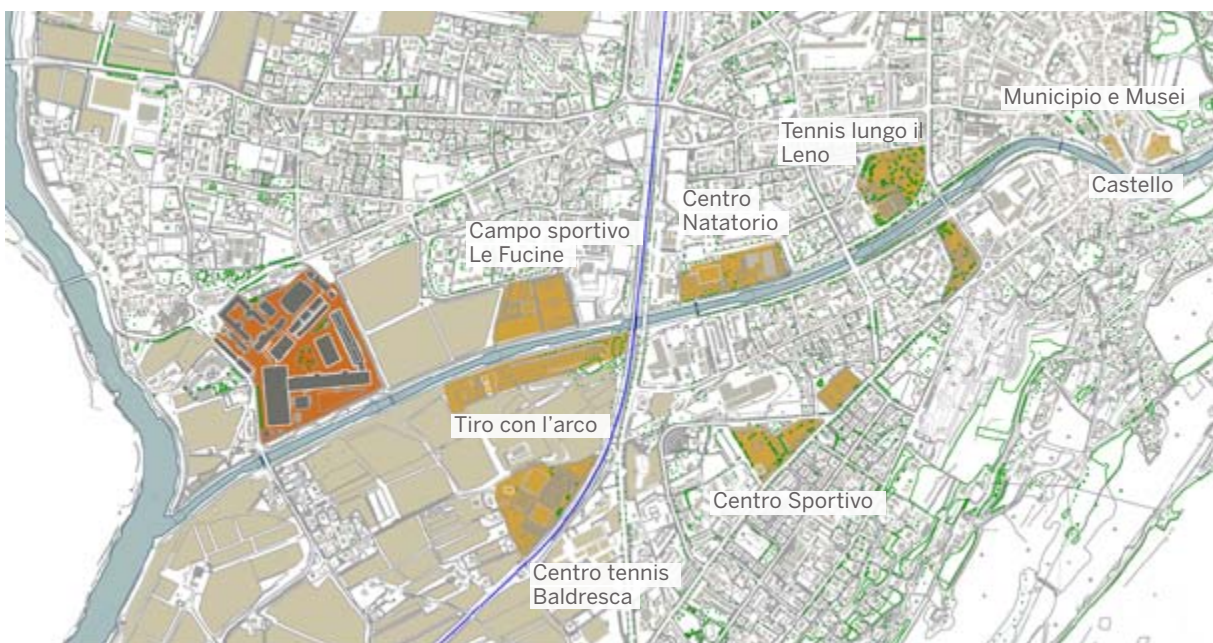
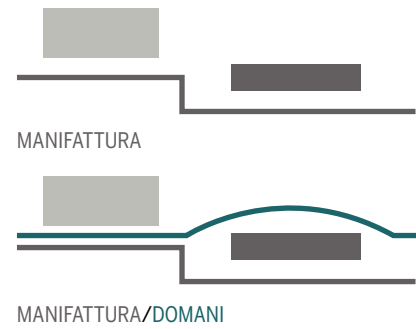
L'ex Manifattura ha un'ubicazione di confine tra il perimetro costruito e quello naturale nel quale si collocano una serie di aree adibite al tempo libero. Questo rafforza la vocazione del progetto all'apertura. Per rendere efficace tali concetti è stato studiato un approccio formale permeabile che tiene conto sia della *texture* disegnata dai campi agricoli paralleli al torrente Leno che rappresenta un elemento di continuità in Rovereto, ma anche aperto verso Borgo Sacco. Quest'ultimo è un elemento da rispettare e valorizzare considerando che l'orientamento del primo impianto storico della Manifattura guarda su Borgo Sacco.



3.1.2

Lungoleno: percorso di svago

L'area della Manifattura si pone in maniera coerente con la propensione già radicata nella maglia roveretana di localizzare le attività per il tempo libero lungo la riva del torrente Leno. Difatti il progetto prevede un'area estremamente pubblica e fruibile parallela al fiume con attività accessibili tutti i giorni.



3.2

Manifattura domani. Una nuova centralità

Identificazione

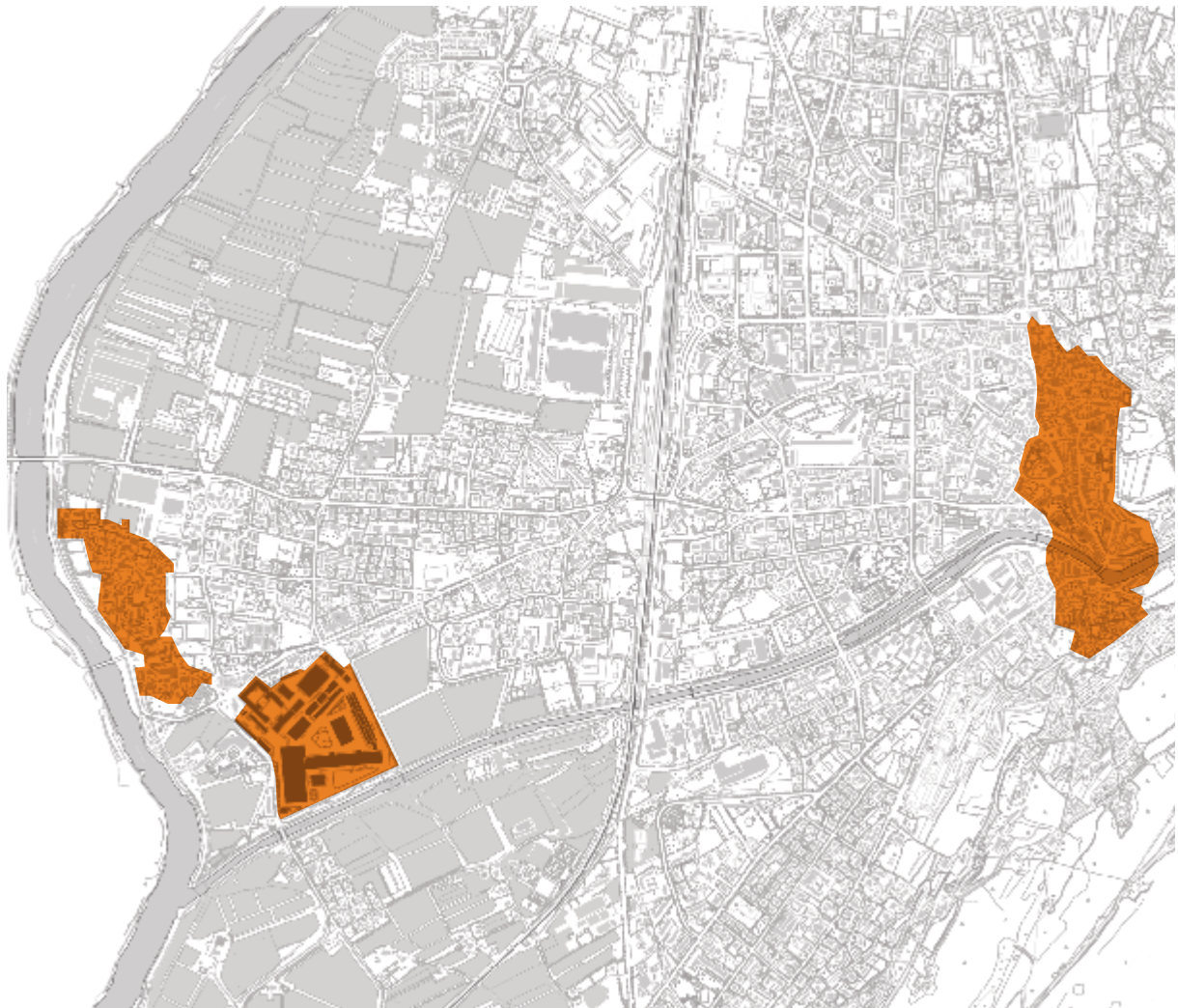
L'ex Manifattura Tabacchi ha rappresentato nella sua lunga storia un importante centro di produzione, uno dei più grandi d'Italia, che ha dato lavoro a tante persone ma rappresenta anche un luogo affettivo legato all'identità. La Manifattura rappresenta la memoria, i ricordi ma anche i progetti per il futuro.

La nuova centralità è dunque il progetto di una Manifattura legata al passato ma che guarda al domani. L'idea progettuale in realtà non crea nulla

di nuovo ma cerca di rivitalizzare uno dei tre poli storici di Rovereto (centro storico, Borgo Sacco e l'ex Manifattura).

La nuova centralità che creerà la Manifattura si colloca in un quadro spazialmente interessante creato dalle dinamiche evolutive territoriali che preannunciano uno scenario nel quale il nuovo polo diventerà un elemento di connessione tra il tessuto urbanizzato, il contesto agricolo e le aree verdi per il tempo libero.

> I poli di Rovereto: centro storico, ex Manifattura Tabacchi e Borgo Sacco.



3.3

Le mani (natura e urbanità)

All'inizio sarà un parco, una superficie verde di cinque ettari al posto dell'asfalto e dei capannoni costruiti negli anni '60 e '70.

Questa prima fase vedrà in parallelo il restauro degli edifici della Manifattura storica e la creazione di servizi per il tempo libero lungo il confine sud verso il torrente Leno.

La futura presenza degli edifici produttivi sarà rivelata nel disegno paesaggistico del parco a strisce parallele come i vigneti circostanti, soltanto attraverso invisibili predisposizioni infrastrutturali sotto il terreno. In attesa delle nuove attività le strutture degli spazi produttivi saranno evocate dall'impronta al suolo, disegnata tramite la vegetazione. Le fasi di crescita del comparto si limiteranno a sollevare le strisce verdi del parco facendole diventare copertura dei capannoni, che andranno a raccordarsi, nei confini est e ovest, con il paesaggio circostante. Un sistema con uno sviluppo organico che minimizzerà gli inconvenienti dei cantieri tradizionali, restituendo fin da subito un'ampia

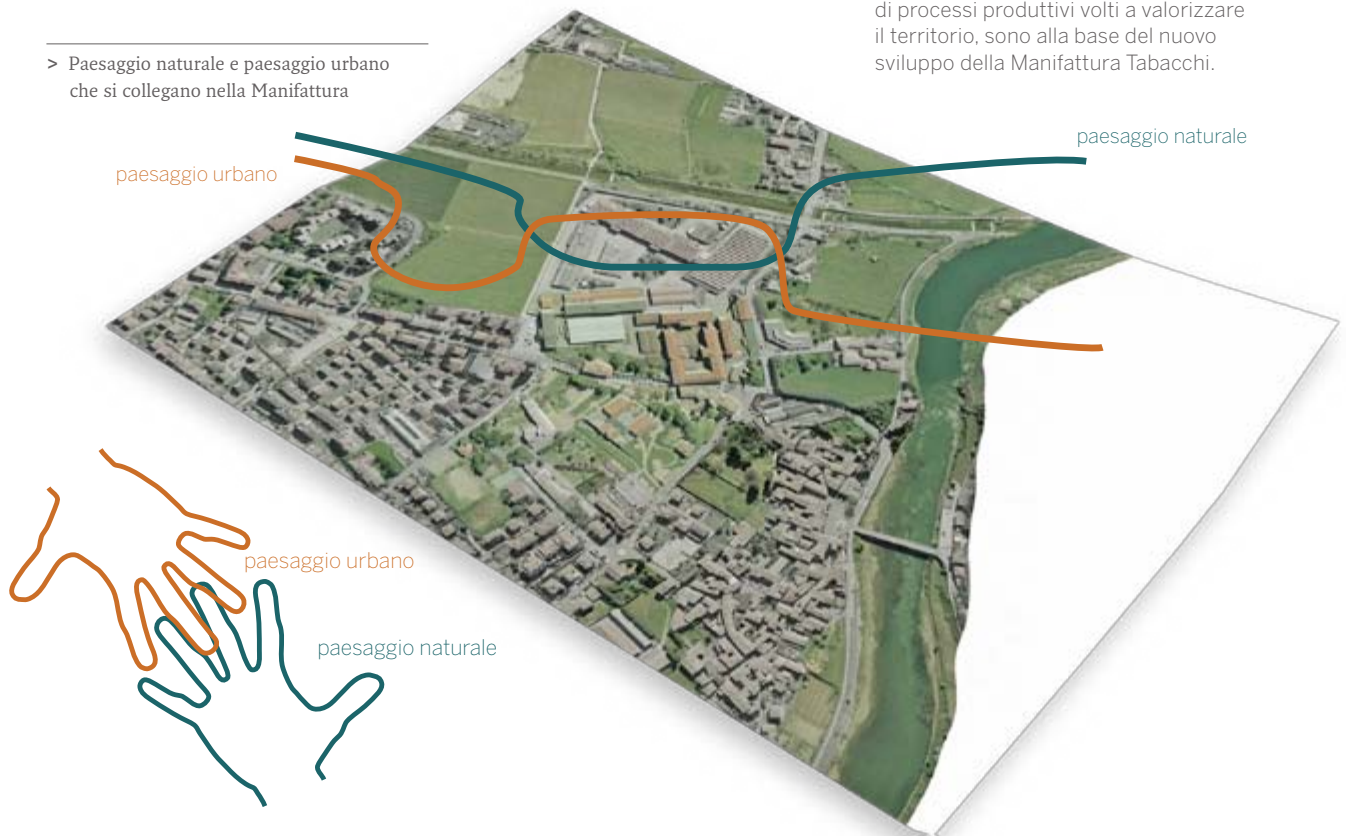
porzione di suolo industriale al territorio e alla città. L'approccio innovativo e sostenibile si rivela anche nelle altre fasi di progetto, a partire dal riutilizzo in loco dei materiali delle demolizioni, dalla dotazione di un impianto di trigenerazione per la produzione di energia pulita, fino all'uso di materiali locali a basso impatto ambientale. Il carattere verde della parte produttiva metterà ancora più in risalto l'adiacente Manifattura storica, le cui forme rigorose e la cui matericità diventeranno incubatore per le attività *white collar* legate alla ricerca e alla progettazione. Con il recupero dei ponti esistenti e la creazione di nuove strutture di collegamento tra i livelli, si creeranno le condizioni per la condivisione delle idee: condizione base per una produzione innovativa e all'avanguardia. Semplici ponti, usati fino a pochi anni fa per il passaggio dei carrelli con il tabacco, diverranno luoghi d'incontro per riunioni informali; le luminose maniche dell'edificio originario, con doppie file di colonnine in ghisa,

ospiteranno un nuovo modo di lavorare che si rispecchierà in spazi fluidi e aperti; i nuovi interventi si inseriranno come "giunti", leggeri e trasparenti, tra la matericità degli edifici storici, in grado di svelare processi, sperimentazioni, risultati delle attività presenti nella Manifattura.

Il carattere urbano degli spazi aperti farà della parte storica una naturale estensione dell'adiacente Borgo Sacco, che verrà collegato tramite nuovi accessi in seguito al parziale abbattimento del muro di cinta. Il borgo acquisterà così nuovi spazi pubblici e nuove funzioni legate ai servizi e al tempo libero.

La Manifattura aprirà finalmente alla gente i suoi spazi netti e rigorosi, dotati di una severa eleganza, che fino al 2007 hanno risposto alla monofunzione di una sistema introverso ed esclusivo. L'adiacente pista ciclabile, che porta fino a Monaco, collega idealmente, oltre che fisicamente, questo intervento ai più avanzati centri di riconversione industriale del centro Europa. Nuovi standard in termini di sostenibilità, di efficienza energetica, di innovativo riutilizzo degli spazi e di riattivazione di processi produttivi volti a valorizzare il territorio, sono alla base del nuovo sviluppo della Manifattura Tabacchi.

> Paesaggio naturale e paesaggio urbano che si collegano nella Manifattura



3.3.1 Landmark orizzontale

La definizione spaziale della grande copertura verde - e dei nuovi spazi produttivi al di sotto di essa e che con essa si integrano - si origina da due idee forti e strettamente interconnesse che indicano nel loro insieme una direzione da intraprendere quasi "naturale". È evidente, data la scala dell'intervento, le dimensioni stesse del complesso esistente della Manifattura, e non ultimo la caparbia e la tenacia con cui si è intrapreso questo progetto da parte dei soggetti coinvolti, che quello della nuova Manifattura Tabacchi è un progetto di grande importanza strategica per Rovereto, Borgo Sacco e tutto il territorio circostante, non solo a livello economico, tecnologico, sociale, ma anche a un livello più propriamente fisico, urbano e architettonico. Il progetto della nuova Manifattura potrà senz'altro assumere nel suo insieme il ruolo di "landmark" per questo territorio. Ma è evidente che questo territorio non ha bisogno, e sarebbe anzi del tutto fuori luogo, di un "landmark" pensato come un oggetto estraneo, immediatamente riconoscibile nella sua contrapposizione fisica e formale al luogo. Come può e deve essere un *landmark* specifico per questa area? La Manifattura si trova in un punto nodale nella valle, praticamente là dove il Leno confluisce nel fiume Adige, ed è ben visibile da tutti i monti che circondano la valle. La percezione della Manifattura dai monti e quindi un punto di vista dall'alto verso il basso, è quello più tipico, ed è quindi il punto di vista e di percezione più importante da tenere in considerazione. Quando si pensa all'idea di un "landmark", quindi di un oggetto che segna il territorio

rendendosi ben visibile da lontano, si è soliti pensare ad un elemento verticale, ma questa è una strategia necessaria quando ci si trova in una "flatland", in un territorio piatto e orizzontale in cui per prevalere (visivamente, ma forse non solo) bisogna essere più alti degli altri, bisogna essere un segno verticale più forte. In questo territorio invece dove succede esattamente l'opposto, dove la percezione madre è quella del punto di vista dall'alto verso il basso, un segno verticale non avrebbe alcuna forza e si perderebbe, mentre ciò che acquista forza e valore diventa la direzione piana, e quindi la possibilità di creare un nuovo tipo di segno: un *landmark* orizzontale specifico per questo territorio che si fonde in esso e allo stesso tempo si rende visibile in tutta la sua forza dall'intorno. Il secondo concetto che caratterizza questo ambito di nuova costruzione della Manifattura o di ri-costruzione di essa, nasce da una lettura a scala più dettagliata delle linee e forme del territorio. Il complesso della Manifattura, come Rovereto e questa valle, è circondato dai bellissimi vigneti che caratterizzano questo territorio e che dall'alto appaiono come aree ben delimitate di sottili e delicate linee parallele. La direzionalità della copertura verde e dei nuovi edifici produttivi si ripropone con la stessa idea, integrandosi nel territorio con le linee dei vigneti. La direzione delle linee della nuova Manifattura deriva dal tessuto urbano della Manifattura storica raccordando in questo modo l'edificio esistente con il territorio e col nuovo costruito, cercando non di mimetizzarsi con gli elementi naturali tramite un banale "copia e incolla" ma integrandosi con esso affermando la propria "identità", con un linguaggio analogo.

3.3.2 Da parco a fabbrica

Un intervento delle dimensioni di quello proposto per la Manifattura ha un tempo di attuazione non immediato: dalla cantierizzazione fino alla piena produttività trascorreranno alcuni anni. Si è reso dunque necessario pensare non solo alla forma che esso avrà una volta portato a compimento, ma anche alle declinazioni dei suoi spazi durante la costruzione. Una superficie verde prenderà il posto dell'asfalto e dei vecchi capannoni, per lasciare posto, anno dopo anno, ai nuovi spazi di produzione. Infatti, per motivi economici e di crescita fisiologica, il progetto della nuova Manifattura non verrà costruito interamente in un unico momento, ma affronterà diverse fasi di sviluppo: dal restauro degli edifici storici fino alla costruzione delle strutture dedicate allo svago e ai servizi commerciali lungo il Leno; per poi passare alla costruzione dei veri e propri edifici di produzione. Il disegno del parco celerà la presenza di un'infrastruttura di base, grazie alla quale sarà possibile velocizzare le operazioni di costruzione: gli edifici sorgeranno dal disegno del verde. La superficie verde sarà permeabile al pubblico e vivibile a pieno da parte della popolazione di Borgo Sacco. Una volta giunti al compimento dell'ambito produttivo il parco non scomparirà, ma, al contrario, troverà posto al di sopra del livello originario, come copertura dei nuovi edifici. Una grande coperta verde completamente accessibile al pubblico, punto di incontro tra produzione e territorio.

3.4

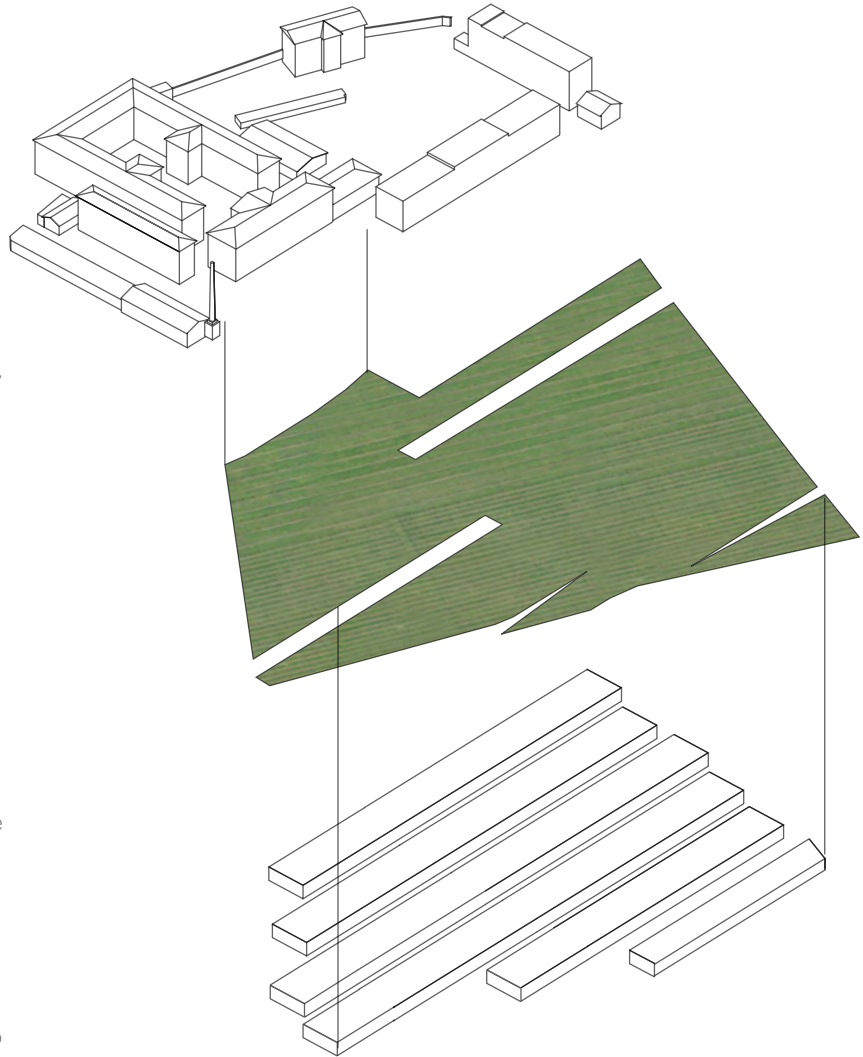
La coperta verde

L'eterogenità dei due ambiti (uno storico con edifici costruiti alla fine del XIX° secolo, l'altro di futura costruzione) e soprattutto la diversità di funzioni con una parte aperta al pubblico, provvista di servizi per la città, l'altra di carattere produttivo, chiusa al pubblico per motivi di sicurezza, mette l'accento sul problematico rapporto, percettivo e funzionale, tra i diversi interventi che caratterizzano la riconversione della Manifattura.

L'utilizzo di un tessuto connettivo come copertura degli spazi produttivi e come pavimentazione della parte storica, permette di collegare i due diversi ambiti, donando all'intervento una continuità fisica nel rispetto della distinzione storica e funzionale.

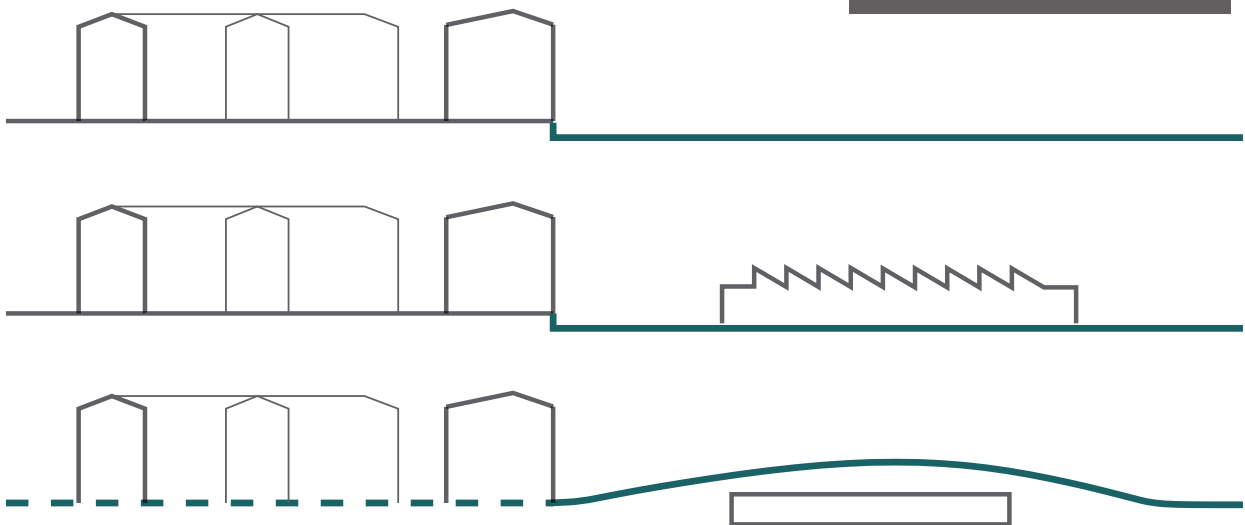
Questo tessuto sarà formato da diversi gradienti di materiale che sfumeranno a partire dai diversi trattamenti a verde delle coperture fino alla pavimentazione minerale dell'ambito storico.

Il paesaggio si riappropria del territorio tramite una coperta verde sui nuovi spazi produttivi: che si insinua diventando sempre più minerale, tra i monolitici e materici edifici della Manifattura storica. Tra i due ambiti, uno produttivo e privato, l'altro pubblico e legato alle preesistenze, un salto di livello rappresentato da una fascia di connessione a forma di pontile.



Temi

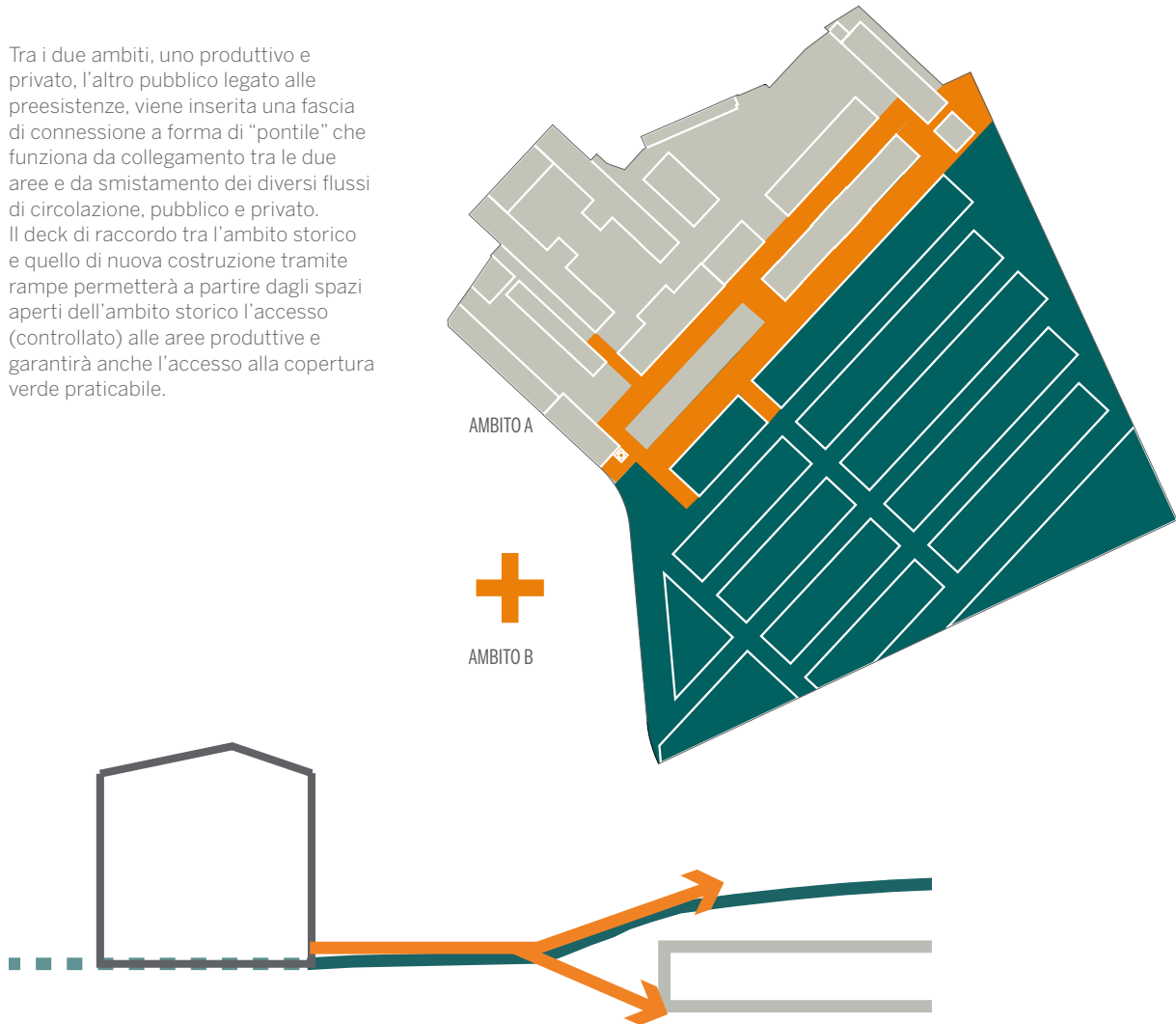
- > Posizionate come le vigne
- > Flessibilità sistema
- > Funzionalità percorsi
- > Monumento orizzontale



3.5

Deck e tempo libero

Tra i due ambiti, uno produttivo e privato, l'altro pubblico legato alle preesistenze, viene inserita una fascia di connessione a forma di "pontile" che funziona da collegamento tra le due aree e da smistamento dei diversi flussi di circolazione, pubblico e privato. Il deck di raccordo tra l'ambito storico e quello di nuova costruzione tramite rampe permetterà a partire dagli spazi aperti dell'ambito storico l'accesso (controllato) alle aree produttive e garantirà anche l'accesso alla copertura verde praticabile.



3.5.1

La fascia ricreativa Lungoleno

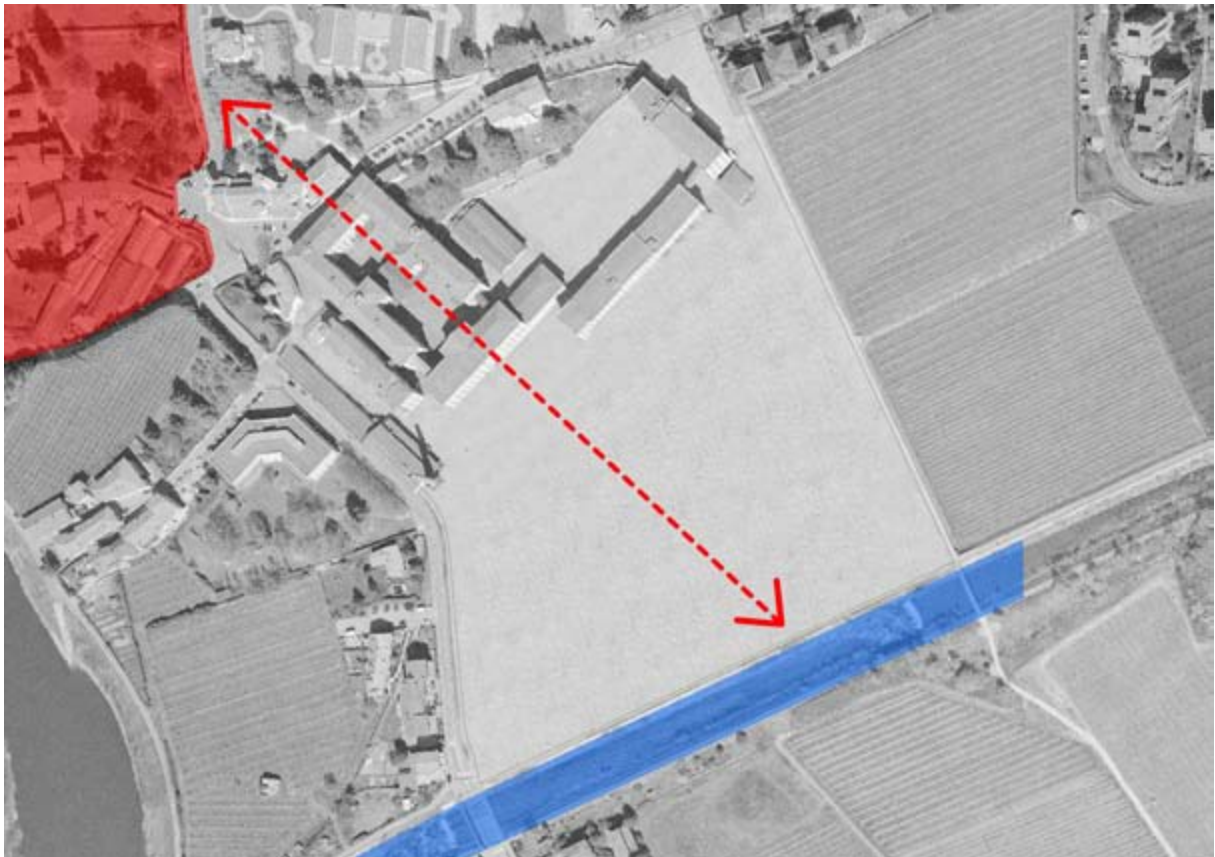
La fascia della nuova Manifattura che si trova lungo il fronte sul Leno, occupando per questo una zona del tutto privilegiata, ospiterà la parte più rivolta al pubblico dell'intervento, con l'inserimento di attività aperte a tutti, come un ristorante, una palestra... Inoltre per sottolineare l'importante rapporto col Leno lungo questo fronte la copertura verde in alcuni punti determinati scenderà dolcemente fino a raccordarsi al livello del terreno e permettendo così anche l'accesso su di esso. Questa fascia di attività legate alle attività ricreative si inserisce in continuità ad una serie di attività pubbliche per lo sport e il tempo libero già presenti lungo il Leno, arricchendo di servizi per il pubblico una fascia di territorio che sembra così seguire la sua naturale vocazione.

3.5.2

La spina della Manifattura

Il deck posto tra i due ambiti della Manifattura e la fascia lungo il Leno, dedicata alle funzioni più indirizzate alle attività ricreative, saranno connesse tra loro da una sorta di spina dorsale della copertura verde accessibile liberamente e che collegherà trasversalmente tutti gli ambiti della Manifattura estendendosi idealmente fino a Borgo Sacco oltre il complesso della Manifattura.





> Kengo Kuma & Associates - ICC - Den Hague



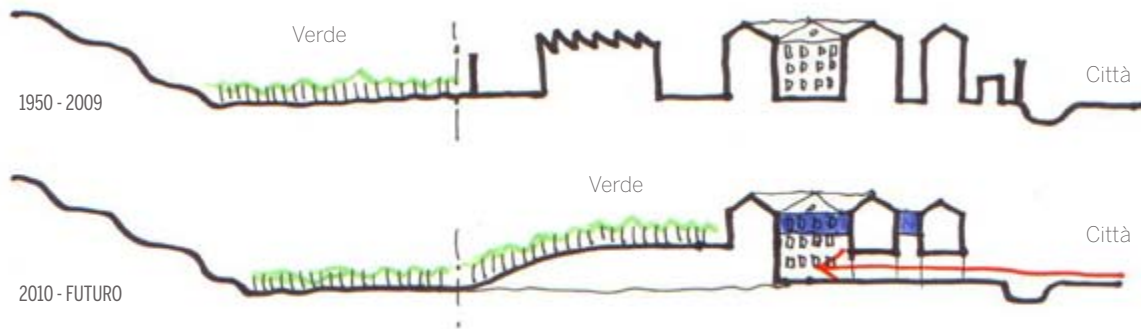
3. PRINCIPI PROGETTUALI

3.6

The strips (capannoni)

I filari verdi da una parte, Borgo Sacco dall'altra. Fino ad oggi i diversi ambienti sono stati ben distinti e quasi in contrasto tra di loro. Una barriera invalicabile circondava gli spazi produttivi verso le vigne: una reciproca separazione tra funzioni distinte. La Manifattura mantiene il suo carattere riservato anche verso la città, rappresentando un luogo in cui andare a lavorare, dopo aver varcato i cancelli, ma senza altro scambio. Oggi l'obiettivo è quello di creare un dialogo tra i diversi

aspetti territoriali: il verde copre i nuovi spazi produttivi e penetra con rispetto nella parte storica, così come i nuovi accessi permettono un'inedita permeabilità verso il borgo abitato. La fabbrica non si chiude più dietro ai suoi cancelli. Il "Borgo Manifattura" diventa luogo di incontro, una vera e propria porzione di città e territorio insieme: il luogo in cui l'aspetto naturalistico e quello industriale si incontrano riducendo una cesura durata oltre un secolo.





- > Schema del nuovo utilizzo dei bordi
- > Bordo in via delle Zigherane
- > Bordo in viale della Vittoria
- > Bordo lungo le vigne
- > Bordo lungo il muro perimetrale di viale della Vittoria

3.7

Le piazze

All'interno di un sistema articolato come quello della Manifattura, fatto di vene e arterie produttive necessariamente in collegamento tra loro, sono i vuoti a garantire una nuova caratterizzazione dello spazio. Il nucleo storico si sviluppa intorno ad una grande piazza interna composta da due corti collegate ma distinte. Ci sembra necessario sottolinearne la vocazione esclusiva: è uno dei pochi spazi aperti da cui non si percepiscono le montagne che circondano Rovereto. Il cuore della Manifattura storica diventa il luogo dell'incontro tra memorie ed innovazione.

La grande piattaforma verde che copre i nuovi spazi produttivi, rappresenta la Manifattura di domani: uno spazio aperto, accessibile a chiunque nella sua parte superiore. Un luogo riservato e funzionale per attività innovative al di sotto. Un dialogo costante tra luoghi di produzione e luoghi di incontro è alla base dell'intervento: un nuovo spazio pubblico, dove vengono esposti i prototipi, costituisce la cerniera tra la parte storica e l'ambito produttivo. Il nuovo edificio del Cimec disegna due piazze pubbliche nella parte orientale dell'ambito storico. Viene ripresa l'originaria conformazione della fabbrica con l'aggiunta di un nuovo valore: le due piazze sono luoghi aperti al pubblico e vivibili anche al di là delle necessità produttive.

La creazione di una piazza esterna accompagna l'apertura di un nuovo accesso al complesso, completando il disegno degli spazi pubblici e sottolineando il rapporto di scambio e permeabilità con Borgo Sacco.

BORGO SACCO

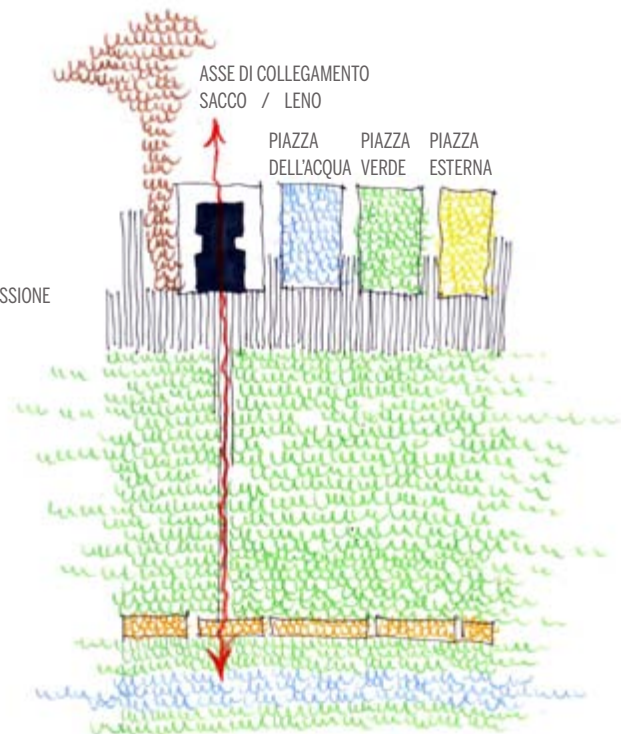
CORTI PRINCIPALI

FILTRO / CONNESSIONE AMBITI "A" E "B"

TETTI VERDI DI PRODUZIONE

SERVIZI PER IL TEMPO LIBERO

TORRENTE LENO



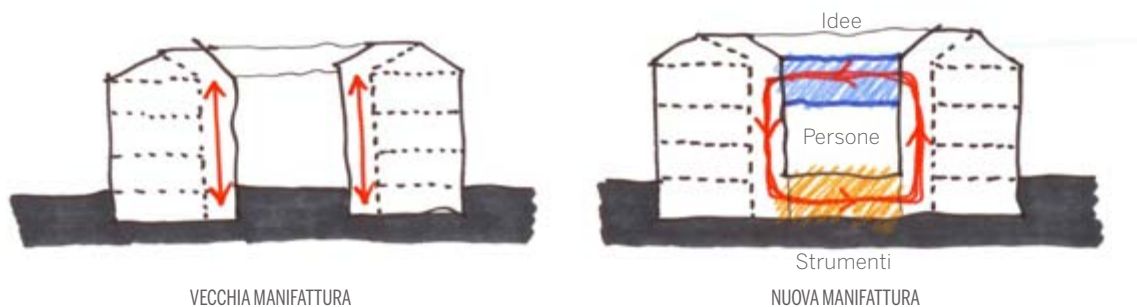
3.8

I ponti

I ponti, elementi incastrati tra i monolitici edifici storici della Manifattura, costituiscono un elemento fondamentale della conformazione architettonica del vecchio spazio produttivo. Permettendo lo spostamento tra i diversi luoghi della produzione, essi cercavano di aumentare l'elasticità e la dinamicità di uno spazio definito da elementi molto rigidi e di per sé poco adatto a seguire le frequenti innovazioni tecnologiche legate all'industria manifatturiera. Nonostante i tentativi di mettere maggiormente in comunicazione i vecchi spazi produttivi, l'organizzazione del lavoro non poteva che rimanere ancorata al vecchio schema fatto di divisioni nette

e spazi ben definiti poco inclini alle trasformazioni. La nuova organizzazione del lavoro ci costringe a muoverci in una direzione diversa: quella della creazione di spazi che permettano un continuo scambio di idee, attrezzature e persone. Gli spazi lavorativi devono essere pensati come luoghi dinamici, luoghi di incontro e scambio di visioni. In questo senso occorre sfruttare le potenzialità della Manifattura storica, contrapponendo gli elementi rigidi che ne caratterizzano l'architettura a nuovi elementi che sottolineino invece il mutato atteggiamento che guida la progettazione dei luoghi del lavoro. Il forte accento del progetto sul tema

dei ponti va in questa direzione: in essi trovano posto spazi comuni in cui possa concretizzarsi lo scambio di idee e competenze. La costruzione di nuovi ponti e la rivisitazione in chiave contemporanea di alcuni di quelli esistenti, accentua questo aspetto permettendo la creazione di spazi realmente dinamici e profondamente vissuti da chi, ogni giorno, lavora nella Manifattura. Ponti trasparenti, mettono in comunicazione spazi diversi e rivelano qualcosa di quel che accade negli spazi interni ripopolati dalle nuove attività.



3.9

Sostenibilità a 360°

Durante il lavoro di masteplan i gruppi di lavoro si sono confrontati e prefissati delle linee guida su cui lavorare e basare la progettazione dell'impianto. L'energia, le emissioni di carbonio e la necessità di avere degli edifici sostenibili

dovevano esser pensati ad unisono con i principi architettonici e di Masterplan. Si è proceduto ad uno studio e progettazione che considerasse non solo la microscala ma anche tematiche come i trasporti e gli aspetti socio-

economici che vanno a modificarsi con l'intervento. Segue un breve schema riassuntivo dei punti più salienti (le matrici complete si trovano alla fine del presente documento).

Basse emissioni

Creare un distretto a basse emissioni con un'elevata efficienza energetica. Promuovere un'alta responsabilità verso i cambiamenti climatici stabilendo dei chiari obiettivi di riduzione del carbonio ed un meccanismo trasparente di misurazione delle emissioni.

Educare gli utenti alla sostenibilità

Promuovere uno stile di vita sostenibile e un comportamento dell'utente che tenda a proteggere l'ambiente circostante e promuove una sostenibilità globale.

Edifici: Patrimonio ed impatto ambientale

Preservare il patrimonio esistente, promuovere un uso efficiente dello spazio e ridurre l'impatto degli edifici sull'ambiente naturale circostante mediante l'adozione di uno strumento di valutazione degli edifici e un utilizzo di materiali a basse emissioni di CO₂.

Nuove tecnologie

Promuovere l'uso di tecnologie nuove ed innovative in ambito edilizio.

Trasporto sostenibile

Una nuova Manifattura aperta alle persone. Accessibilità a basso impatto ambientale sia per i lavoratori che utenti esterni. Questo avviene in maniera fisica attraverso la promozione dell'integrazione di uso tra mezzi pubblici e privati.



Il 50% degli edifici avrà un bilancio energetico pari a zero (Carbon Neutral)

Emissioni di gas ad effetto serra durante l'operatività degli edifici:

riduzioni del 70% a livello di masterplan e rispetto allo standard produttivo di base (Business as Usual, BaU), incluse le emissioni generate da edifici, mezzi di trasporto da e per l'area di progetto e le infrastrutture di supporto.

riduzioni del 20% a livello di masterplan e rispetto allo standard produttivo di base (Business as Usual, BaU), incluse le emissioni generate dalla realizzazione, costruzione e demolizione, trattamento degli scarti e CO₂ derivanti dalla vita utile.

Al 100% degli utenti ed ai visitatori vengono fornite informazioni riguardanti i comportamenti "sostenibili" (attraverso un'educazione sostenibile e/o percorsi espositivi) ed informazioni sulle configurazioni sostenibili della Manifattura ed i modi per minimizzare la loro impronta ecologica (mediante opuscoli e guide).

Il 75% del trasporto degli utenti e dei visitatori che raggiungono la Manifattura dovrà avvenire con mezzi di trasporto sostenibili.

Il 100% delle vivande verrà prodotto *in situ* (nei caffè e servizi di ristorazione), o viene fornito localmente (entro un raggio di 100 km) e con prodotti locali e per quanto possibile biologici.

Un asilo di utilizzo dei genitori che lavorano in Manifattura, in grado di soddisfare completamente le esigenze della zona (da completare in una seconda fase).

Uno spazio espositivo per le forme di comunicazione "artistiche" e altre esposizioni per monitorare l'andamento del consumo energetico e delle emissioni di gas serra.

Sistema di valutazione degli edifici "verdi" con certificazione LEED NC (LEED New Construction). Il 100% degli edifici deve raggiungere la classe Platino.

Il target sull'uso di materiali a bassa emissione verrà definito prima del progetto esecutivo.

Automazione e controllo degli edifici con sistemi di alto livello per il monitoraggio delle performance come definito dalla normativa europea 15232: 2007, Classe A per l'automazione ed il controllo degli edifici.

Ridurre di almeno il 50% i parcheggi nel sito necessari rispetto al valore della linea base.

Il 75% degli utenti e visitatori dovranno raggiungere la Manifattura attraverso modi di trasporto eco-compatibili (a piedi, in bicicletta, navette alimentate da combustibili puliti e servizi di trasporto sostenibile)

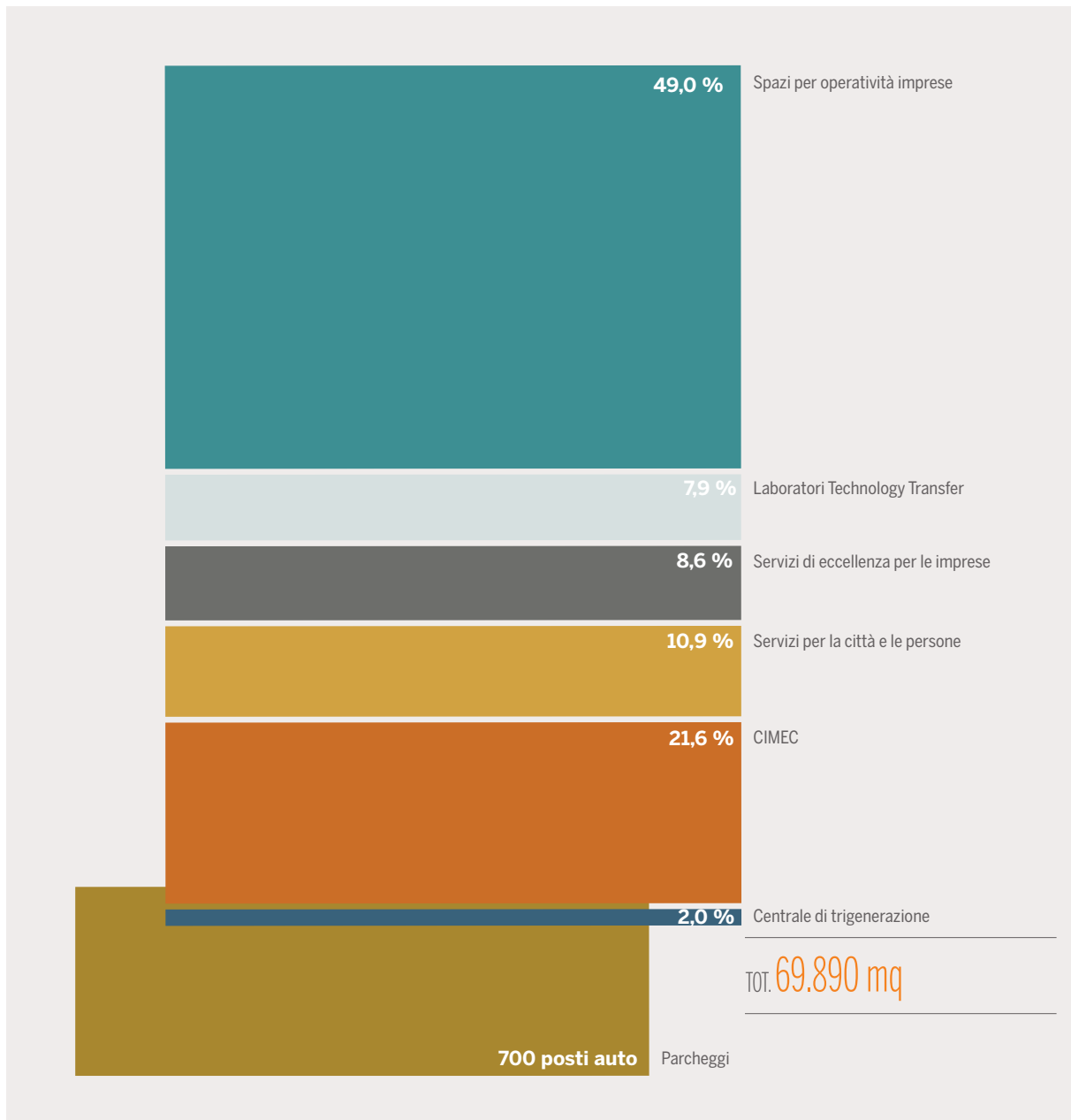




PROGETTO MANIFATTURA TABACCHI
(illustrative masterplan)

4.1

Destinazioni d'uso



4.1.1 Centro produttivo

Il progetto ha lo scopo e l'obiettivo di creare un polo produttivo e di sperimentazione con la peculiarità di organizzare a diversi livelli interfacciati funzioni diverse.

Per questo motivo la Manifattura diventerà prima di tutto uno spazio

dove le imprese possano svilupparsi e produrre in un ambiente innovativo non solo dal punto di vista architettonico, impiantistico ed energetico ma anche tecnologicamente avanzato. Un'area che rispetto agli altri centri produttivi si colloca in un contesto non isolato ma si pone come una vetrina che si mostra alla città.

La Manifattura racchiude funzioni in

prevalenza per le imprese ma anche servizi per la città e le persone. Perciò il progetto prevede un ambiente dove le imprese possono operare e promuovere le proprie idee direttamente alle persone che usufruiscono, anche per altri scopi, della Manifattura.

4.2

Il progetto di Manifattura Tabacchi Ambito A

La proposta di intervento per l'ambito storico si pone come obiettivo quello di creare un dialogo costruttivo tra la conservazione degli edifici storici e il necessario inserimento di nuove strutture. L'originaria conformazione della Manifattura Tabacchi, legata alla presenza di più attività, lascia poco spazio al dinamismo oggi fondamentale in una struttura produttiva. Ne sono testimonianza i ponti sospesi tra gli edifici, costruiti per collegare i diversi ambienti lavorativi e rendere più flessibile la conformazione originaria della fabbrica, e la necessità di continui ampliamenti che costellano la storia della Manifattura. L'intenzione di progettare uno spazio all'avanguardia, dinamico e volto a comprendere le mutate esigenze lavorative, ha dovuto quindi confrontarsi con una struttura pensata secondo schemi completamente diversi.

È necessario che le caratteristiche della fabbrica storica e le esigenze dei nuovi spazi produttivi non solo convivano, ma anzi riescano ad essere, insieme, elemento fondante di un nuovo luogo del lavoro. Spazi fluidi e dinamici che si inseriscano in modo organico all'interno della vecchia struttura, rispettandola e potenziandone il valore storico e culturale. Il ricordo della storia

della Manifattura Tabacchi, infatti, rimane forte quando camminiamo tra le colonne di ghisa delle maniche dell'edificio principale o nelle corti centrali. I nuovi interventi fanno sì che questo luogo non sia solo quello del ricordo, ma che, partendo dalla sua semplice storia, possa diventare il luogo in cui le nuove idee si incontrano e dove il passato non è nostalgia ma, piuttosto, spunto per l'innovazione.

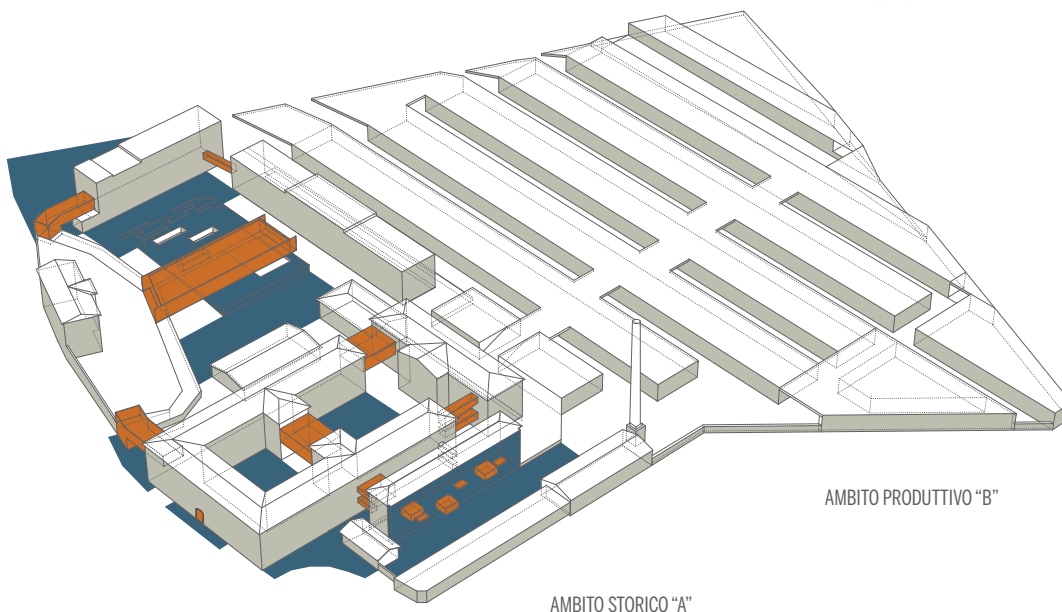
Il richiamo allo sviluppo storico della Manifattura è forte anche dal punto di vista architettonico: nuovi ponti, costruiti con materiali e tecnologie avanzate, affiancano i vecchi ponti di legno. Un nuovo edificio ripristina la divisione originaria dello spazio, mentre, sospeso su un velo d'acqua, si rivolge verso il monolitico edificio principale. Una nuova pelle avvolge la facciata dell'edificio delle docce: stanze sospese, occasione per incontri di lavoro informali, affiancate dai prototipi, quasi aggrappati alla nuova architettura. Innesti leggeri e trasparenti si inseriscono tra le pieghe della Manifattura affacciandosi verso le vestigia del passato industriale, i campi coltivati e le montagne, in un dialogo costante con il territorio.

Elemento fondamentale dello sviluppo della nuova Manifattura è il rapporto

di permeabilità e continuo scambio con Borgo Sacco. Non più uno spazio produttivo chiuso dietro i propri cancelli ma un luogo che diventa prosecuzione naturale del tessuto urbano. L'ambito storico della Manifattura è, in questo modo, vero e proprio punto di passaggio dal centro abitato verso il territorio e il paesaggio. I nuovi accessi bucano la rigida cortina costituita dal muro perimetrale della fabbrica e ci conducono verso il torrente Leno, passando attraverso il tetto giardino che ricopre, come una coperta verde, l'ambito produttivo.

Il paesaggio naturale sfuma verso gli edifici storici della Manifattura Tabacchi: spazio urbano, produzione e territorio si incontrano. Una permeabile media-façade accoglie i fruitori del parco mentre gli edifici ottocenteschi ci riportano, con la loro austerità, al punto di partenza della nostra storia industriale. La ciminiera, impassibile come in una "piazza d'Italia" metafisica, assiste al passaggio della gente in un luogo che si pone come sintesi tra tradizione e innovazione.

- > Foto dei ponti della Manifattura
- > Assonometria di tutti gli interventi del progetto





4.2.1 I bordi

Il rapporto con Borgo Sacco è da sempre elemento fondamentale della vita della Manifattura. Nell'intenzione di amplificare la permeabilità degli spazi interni al pubblico si propongono alcuni interventi mirati a rendere la Manifattura un luogo vissuto non solo da chi vi lavora, ma anche dagli abitanti del Borgo. L'ambito storico della Manifattura diventa filtro tra la città e il paesaggio. Per integrare entrambi si propone di penetrare in quattro punti il rigido confine che costituisce il fronte verso

il centro abitato. L'accesso originario, quello in corrispondenza dell'edificio principale, mantiene la sua importanza e permette di accedere sia agli spazi lavorativi che alla corte interna. Lo spazio tra l'edificio principale e l'edificio delle docce diventa il nuovo asse urbano di collegamento.

Due ponti trasparenti caratterizzano i due nuovi accessi: uno in corrispondenza all'ex-asilo a fianco della facciata principale e l'altro che si inserisce tra il muro perimetrale sul viale della Vittoria e il fabbricato "ex 4° reparto".

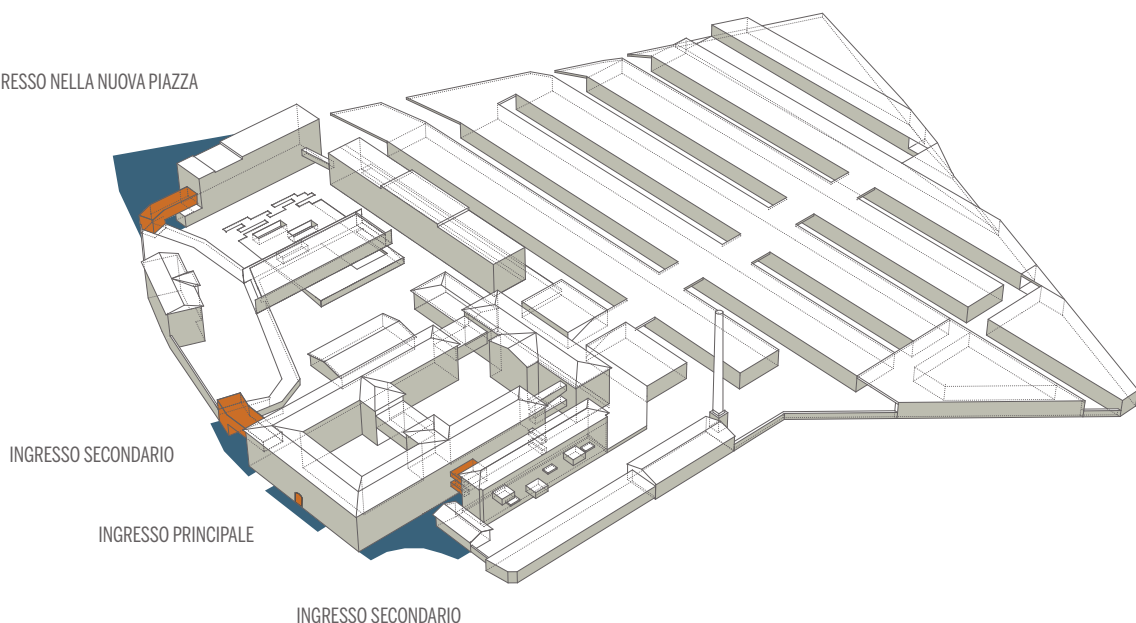
Entrambi permettono la fruizione

pubblica della grande piazza divisa dal nuovo edificio a ponte del Cimec e costituiscono gli elementi rappresentativi dell'interfaccia tra la città e il nuovo intervento.

In corrispondenza dell'accesso occidentale viene proposto il disegno di una nuova piazza urbana, elemento di confronto e dialogo tra gli spazi pubblici interni alla Manifattura e quartiere residenziale di fronte

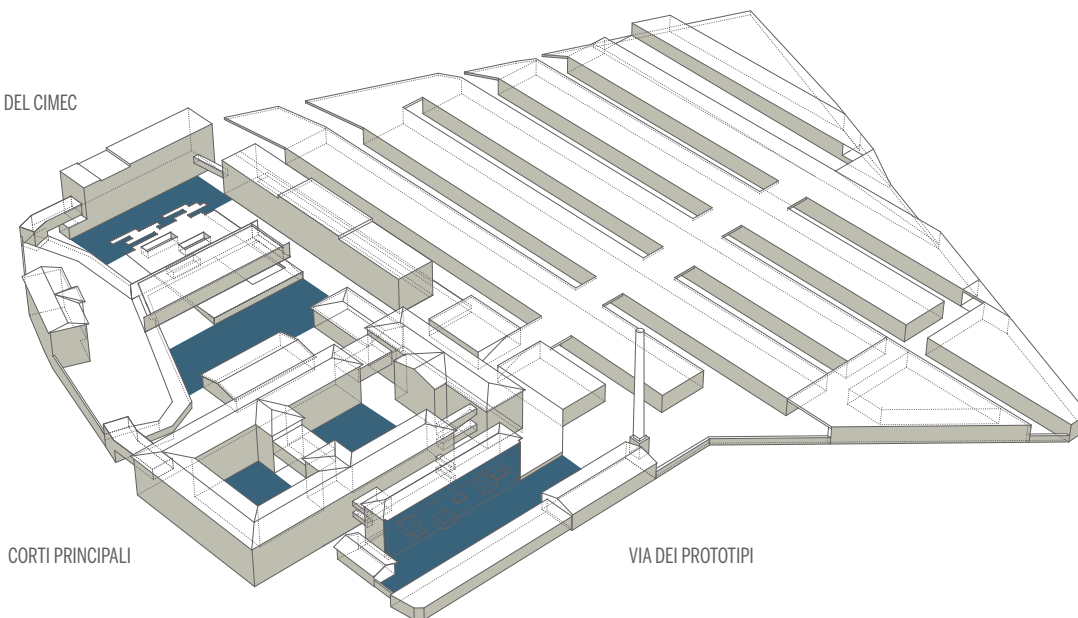
-
- > Nuovo ingresso in viale della Libertà
 - > Nuovo ingresso in via della Moia
 - > Ingresso nella nuova piazza
 - > Assonometria dei nuovi ingressi

INGRESSO NELLA NUOVA PIAZZA





PIAZZE DEL CIMEC



4.2.2 Le piazze

Ci sembra necessario caratterizzare in modo forte e significativo i vuoti, spazi aperti tra la rigida struttura della Manifattura, che saranno un punto fondamentale della vivibilità pubblica del nuovo polo produttivo.

Il cuore della Manifattura, infatti, è costituito dalle due corti dell'edificio principale: completamente aperte al pubblico, esse trovano nuova vita grazie alle nuove funzioni che le

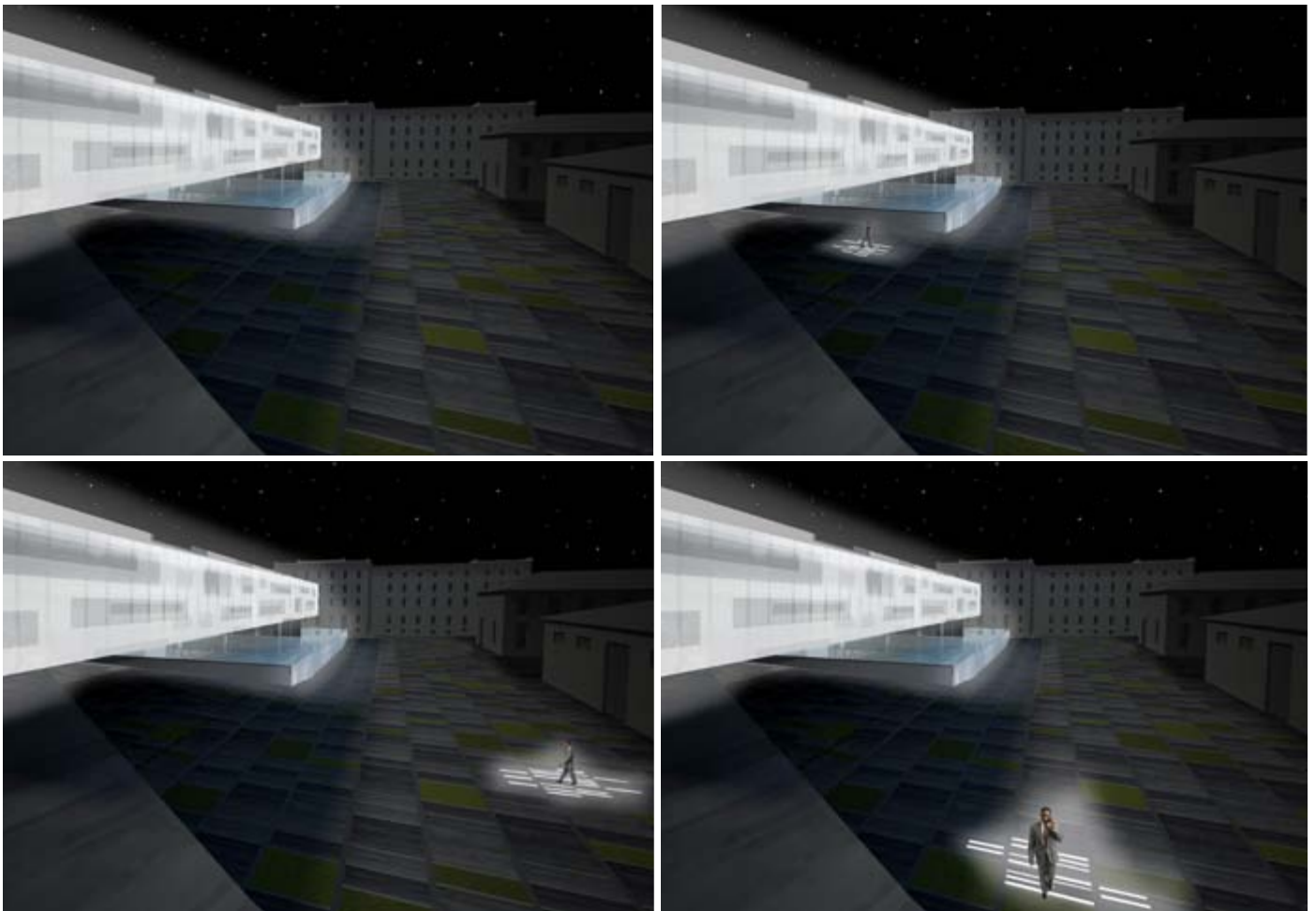
circondano. Al di sotto della corte trova posto il nuovo auditorium, al quale si accede dall'edificio dell'orologio. Un ponte trasparente divide le due corti, permettendo di percepire ciò che accade all'interno dell'edificio: un giunto trasparente tra le due ali dell'edificio originario della Manifattura che svela i nuovi modi di lavoro delle attività. Contrapposte al carattere delle due corti principali sono le altre piazze dell'ambito storico: spazi dinamici in cui produzione e servizi pubblici sconfinano l'uno in direzione dell'altro. Così è per

la "via dei prototipi", un vero e proprio corridoio pubblico verso il nuovo ambito produttivo. In questo spazio trova posto l'esposizione dei frutti della ricerca delle varie attività. Una nuova pelle riveste la facciata dell'edificio delle docce sottolineando il rapporto tra la preesistenza e i nuovi interventi: elementi leggeri che si inseriscono per dare una nuova caratterizzazione a spazi già esistenti.

- > Corte principale con il nuovo ponte
- > Assonometria dei nuovi spazi pubblici



> Nuovo edificio Cimec e giardino della GDF
> Responsive landscape





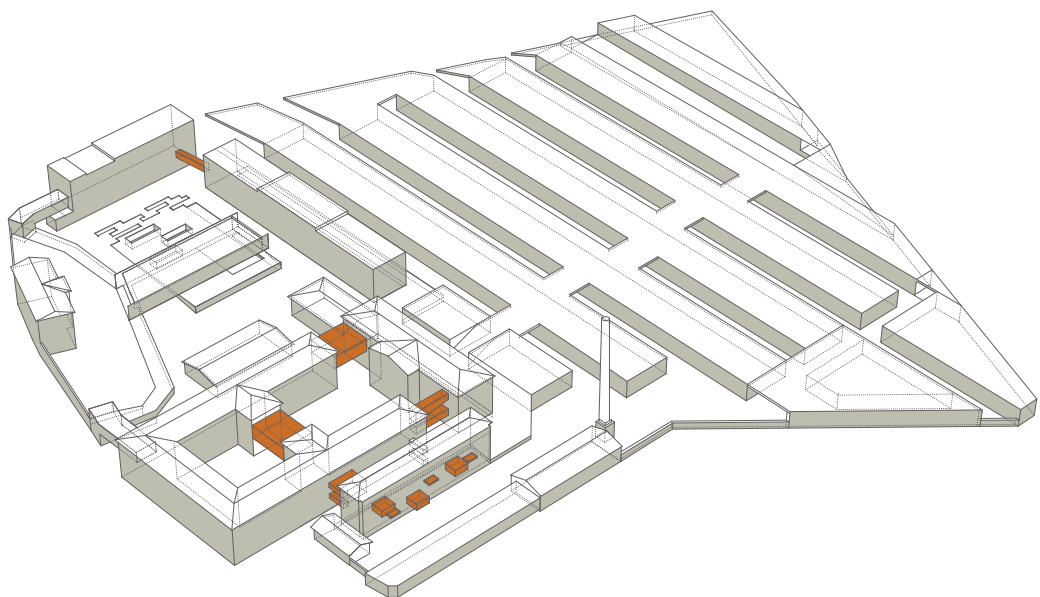
4.2.3 I ponti

L'intervento segue due direzioni, diverse ma complementari: quella del recupero funzionale e del restauro architettonico dei ponti esistenti e, parallelamente, quella della costruzione di nuovi elementi sospesi tra gli edifici. Simbolo del tentativo di rendere dinamica una struttura industriale molto rigida, i ponti esistenti, costruiti in legno e metallo, avevano il compito di collegare i diversi spazi produttivi. Oggi, i ponti diventano luogo di incontro e scambio: sono gli spazi

comuni, rappresentazione di un nuovo approccio, dinamico e partecipato al lavoro. Nuovi ponti trovano posto all'interno della rigida maglia di edifici della Manifattura: elementi leggeri e trasparenti che creano un dialogo con gli originali ponti sospesi e con gli austeri edifici della fabbrica. Le corti dell'edificio principale vengono caratterizzate da due nuovi interventi: il ponte centrale che collega e le due maniche dell'edificio e un nuovo ponte che crea uno spazio di incontro tra l'edificio dell'orologio e quello principale. Altri ponti vanno ad aggiungersi a quelli che già caratterizzano lo stretto

collegamento con l'edificio delle docce, creando un vero e proprio corridoio aperto fatto di stanze sospese. Spazi comuni sono anche i cubi trasparenti in corrispondenza dell'affaccio sulla "via dei prototipi".

Il trattamento della pelle dei ponti di nuova costruzione con materiali innovativi, come il Nanogel, permette di sottolineare lo scambio tra pubblico e privato e di offrire, a chi vi lavora, degli spazi luminosi e affascinanti garantendo, nello stesso tempo, un alto comfort ambientale.





-
- > Sezione assometrica delle corti principali
 - > Assonometria dei ponti della Manifattura.
 - > Nuovi ponti come spazi di lavoro

4. PROGETTO MANIFATTURA TABACCHI

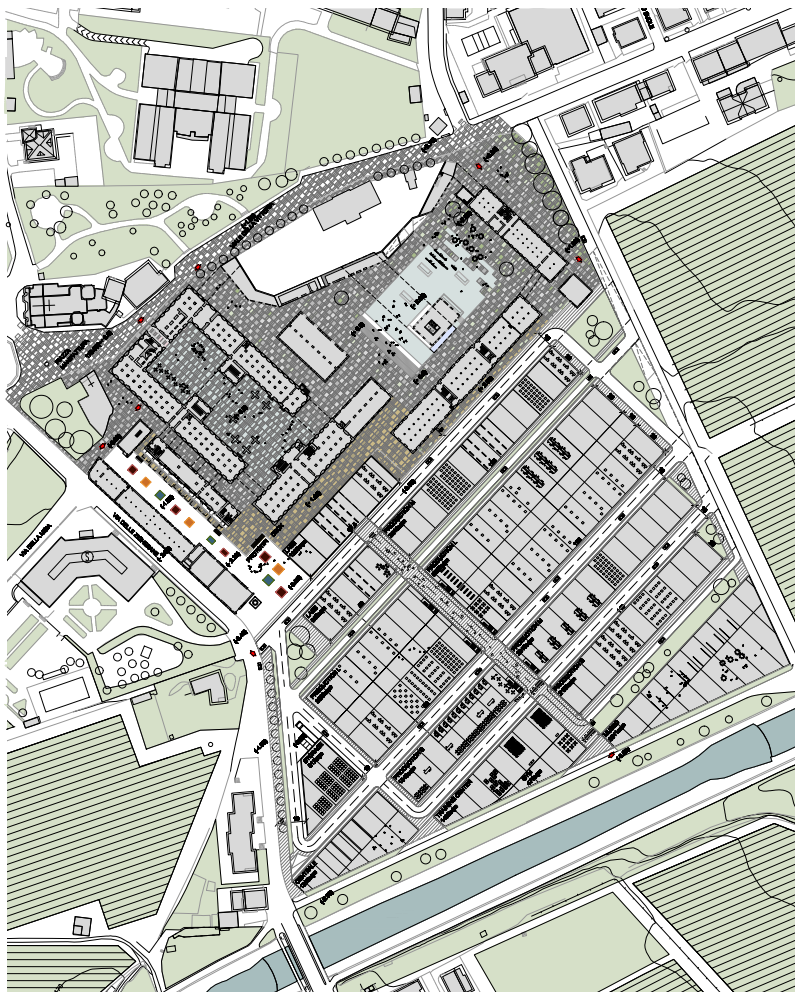
4.3

Il progetto di Manifattura Tabacchi Ambito B

Gli spazi di edificazione della nuova Manifattura rappresenteranno il vero cuore produttivo di tutto il progetto. I nuovi edifici e spazi per la produzione vengono ad inserirsi al di sotto della grande copertura verde, ma non già per nascondersi o per mimetizzarsi, bensì per guadagnare in visibilità. Una volta eliminato il muro che nascondeva gli edifici della vecchia Manifattura costruiti durante gli anni '60, il nuovo ambito si reintegra innanzitutto col paesaggio naturale, ma lo fa guadagnando in visibilità proprio dalla copertura: infatti dal di sopra della copertura verde accessibile sarà possibile "guardare dentro" gli spazi della produzione, senza creare problemi di sicurezza e circolazione in quanto i flussi resteranno separati. Le diverse realtà produttive che si

insiederanno all'interno di questi spazi saranno degli esempi e modelli di trasparenza, sostenibilità e tecnologia che non avranno mai bisogno di "nascondersi", ma che anzi avranno solo da guadagnare nel mostrarsi e mostrare i processi produttivi usati e i processi interni (compatibilmente con le singole realtà e all'interno dei dovuti limiti di ragionevolezza, ovviamente). Questa parte della nuova Manifattura continuerà così ad incarnare quella vocazione produttiva che questo luogo tradizionalmente ha avuto e che si sente il bisogno e la necessità di portare avanti, ma con spirito non solo contemporaneo ma che guardi soprattutto al futuro e il futuro della produzione non è certo fatto di chiusura verso l'esterno, ma di apertura all'esterno e anche all'interno,

cercando l'interazione necessaria tra le diverse realtà presenti al suo interno e mettendo con questi spazi (in sinergia con quelli rinnovati nella parte storica) le basi per una condivisione delle tecnologie più avanzate presenti e del *know-how* di ognuno che giova a tutti e in particolare a quelle compagnie in fase di *start-up* che possono trovare qui terreno fertile e risposte alle proprie specifiche esigenze. Inoltre, e questo è un aspetto di primaria importanza, la centrale di trigenerazione presente all'interno della Manifattura produrrà energia pulita necessaria alle attività che la Manifattura ospiterà e nel rispetto importante di una direzione per la produzione sostenibile che tutto il progetto si propone come prerogativa.



- > Pianta delle coperture
- > Vigneti vicino alla Manifattura Tabacchi di Rovereto

4.3.1

Il tetto verde - percorso in quota

Una volta raggiunta la copertura verde sarà possibile passeggiare su di essa affacciandosi sugli spazi produttivi sottostanti da questa posizione privilegiata, e raggiungere attraverso questo percorso in quota l'ambito storico della Manifattura. A fare da sfondo e da punto d'arrivo di questa passeggiata sarà la nuova facciata multimediale che si inserirà come una seconda pelle sulla facciata retro dell'edificio dell'orologio e rappresenterà l'integrazione e la sintesi tra l'edificato storico e quello nuovo e tecnologicamente avanzato.

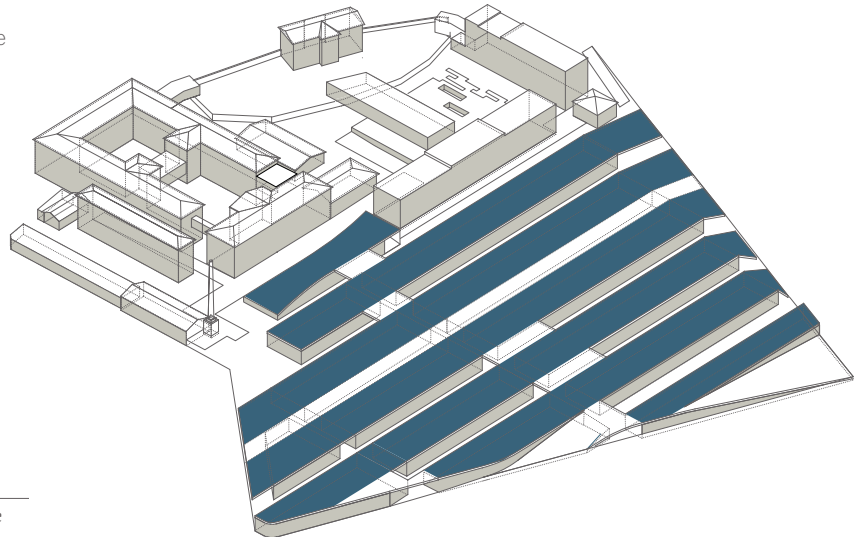
> Viste del tetto verde



4.3.2

Le stecche per la produzione

Gli edifici, disposti in stecche parallele, offrono la possibilità di ottenere tagli di superfici diverse per rispondere a una domanda diversificata e creano una alto grado di flessibilità e adattamento ad esigenze diverse. L'altezza interna prevista di circa 8m favorisce anche in questo senso la massima flessibilità di utilizzo, offrendo, ove necessario, la possibilità di creare dei mezzanini e adattare la configurazione interna alle proprie esigenze.

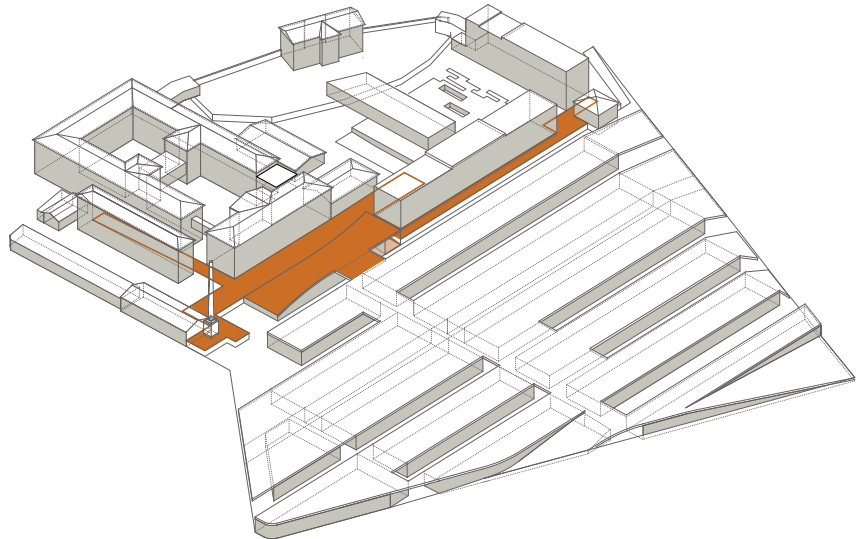


> Viste degli spazi tra le attività produttive



4.3.3 Deck

A fare da cerniera tra la copertura verde dell'ambito produttivo e gli edifici storici il deck/pontile principalmente in legno, crea una transizione delicata tra il verde della grande copertura praticabile e la matericità più minerale degli spazi aperti dell'ambito storico. La copertura scende dolcemente di livello verso la quota delle piazze e di fronte all'edificio dell'orologio crea uno spazio ampio con aree per la sosta e sedute che funge come una sorta di anfiteatro informale di fronte alla nuova facciata multimediale che si sovrappone alla facciata esistente, costituendo la quinta di sfondo della passeggiata sulla copertura verde proveniente dal Lungoleno.

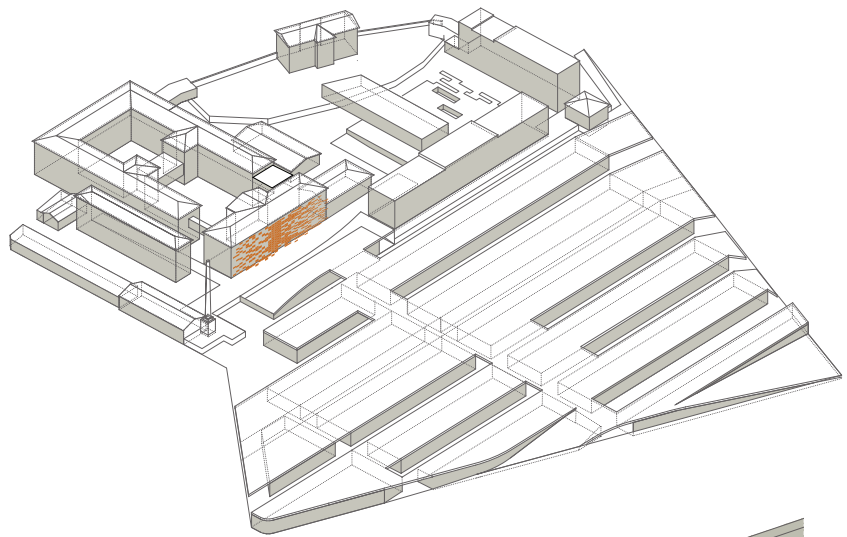


> Viste del deck dietro l'edificio dell'orologio



4.3.4 Media façade

La facciata multimediale che si sovrappone alla facciata esistente del retro dell'edificio dell'orologio, sarà una schermatura delicata e semitrasparente, che non nasconderà completamente la facciata esistente ma la arricchirà di nuove possibilità divenendo inoltre una transizione sia fisica che concettuale tra la parte di nuova costruzione della Manifattura e quella degli edifici storici. "Media mesh" è una tecnologia semplice ed esistente in commercio che combina una rete metallica con degli elementi a LED e può essere una semplice schermatura semi-trasparente o può essere usata come un vero e proprio schermo utilizzabile per informare sulle attività della Manifattura o per mostrare dati sul consumo energetico e sulla produzione di energia pulita, ma che quando necessario può essere utilizzato per eventi speciali come cinema o performance insieme col deck anfiteatro di fronte.



> Viste della media façade



4.3.5 I bordi est e ovest

Lungo il bordo est, lungo il vigneto adiacente, la copertura verde si raccorda col livello di calpestio in maniera graduale. Queste fasce verdi creano un raccordo fisico e visivo col *landscape* esistente, ma non

funzioneranno anche da accessi alla copertura verde, garantendo così la sicurezza e il controllo della circolazione necessari, e facendo in modo che gli accessi al tetto verde saranno limitati al Lungoleno dove sono presenti le principali funzioni pubbliche per le attività ricreative della nuova Manifattura.

> viste dei bordi verso i vigneti e verso via delle Zigherane



Il bordo ovest, lungo la via delle Zigherane, presenta gli accessi carrabili, pedonali e ciclabili all'interno dell'ambito produttivo, accessi controllati e limitati agli utenti interni e ai lavoratori, la

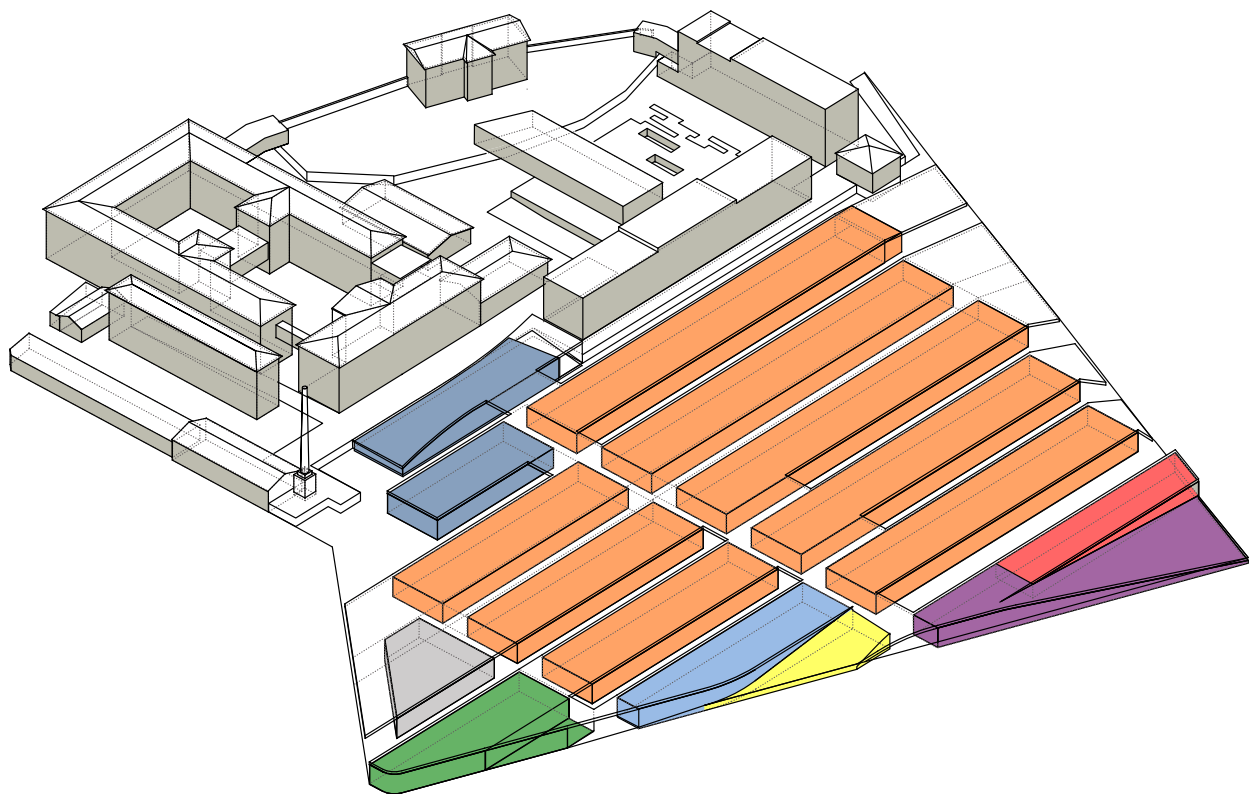
conformazione fisica di questo bordo garantirà la necessaria limitazione degli accessi ma garantirà comunque la permeabilità visiva dall'esterno verso la zona produttiva. Qui il tetto

verde si trasformerà in una copertura leggera creando un passaggio pedonale semicoperto.










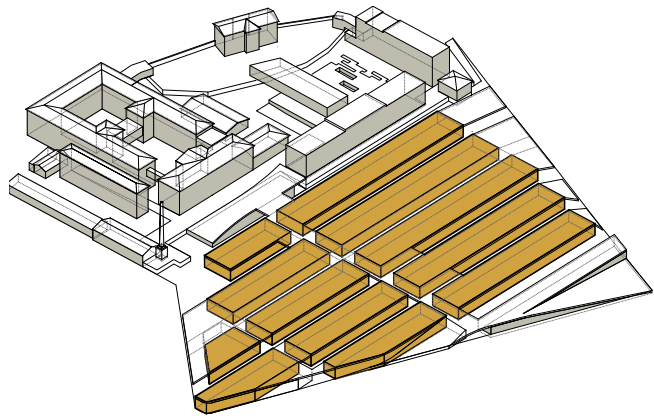
4.3.6 Principi programmatici

Le attività diversificate e rivolte al pubblico troveranno posto nella fascia lungo il Leno, con una palestra, ristorante e l'impianto di trigenerazione, nonché un training-center. Nella zona del deck, dove la copertura verde si trasforma in spazio di interazione e di sosta, saranno presenti dei laboratori per la ricerca, come transizione anche funzionale e programmatica tra l'ambito produttivo e quello degli edifici storici.



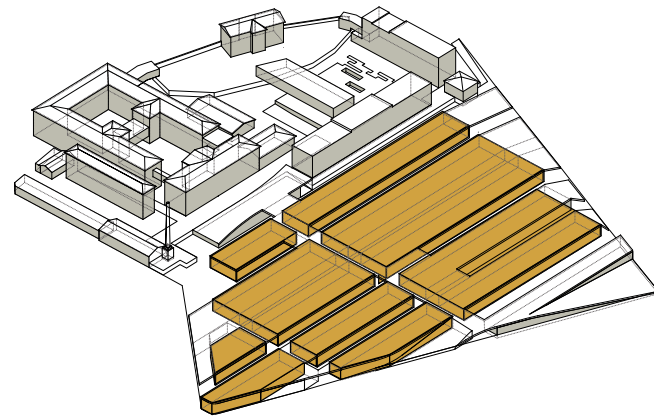
> Assonometria delle funzioni

	LABORATORI		PRODUZIONE
	MAGAZZINO		RISTORANTE
	TRIGENERAZIONE		PALESTRA
	MUSEO		TRAINING CENTER

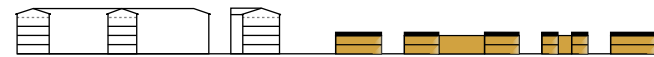
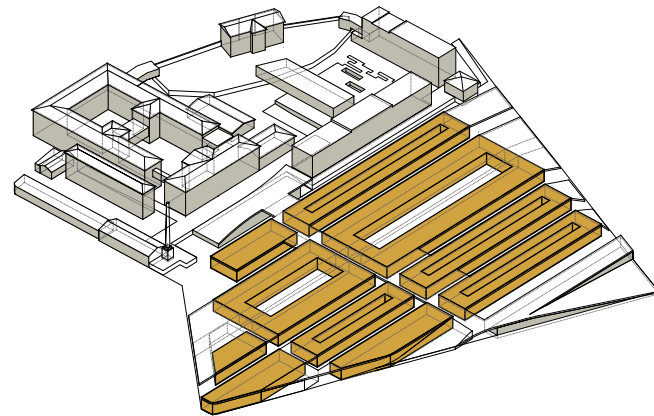


SPAZI PER LA PRODUZIONE COFIGURAZIONE A

> Assonometria della flessibilità degli spazi



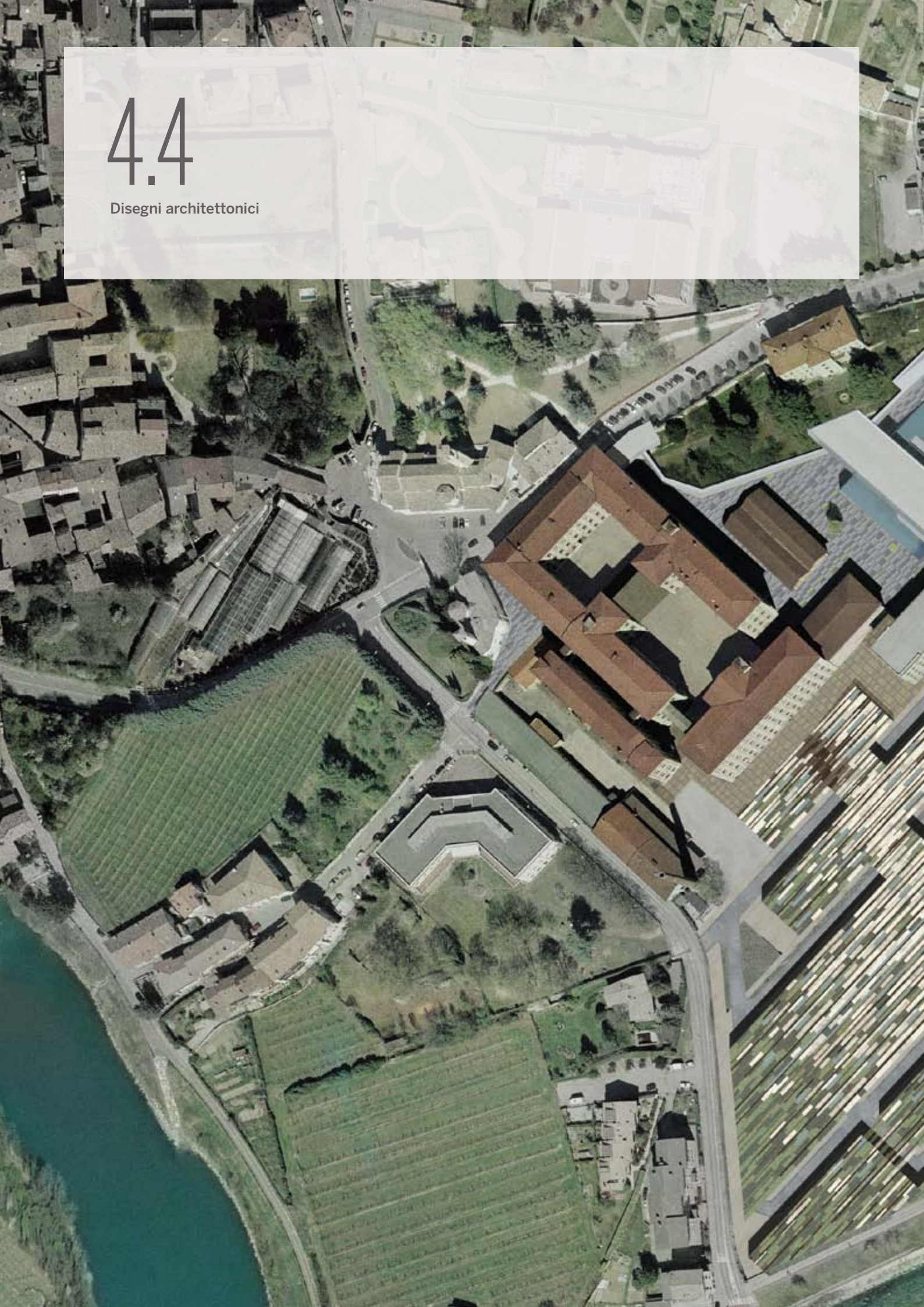
SPAZI PER LA PRODUZIONE COFIGURAZIONE B



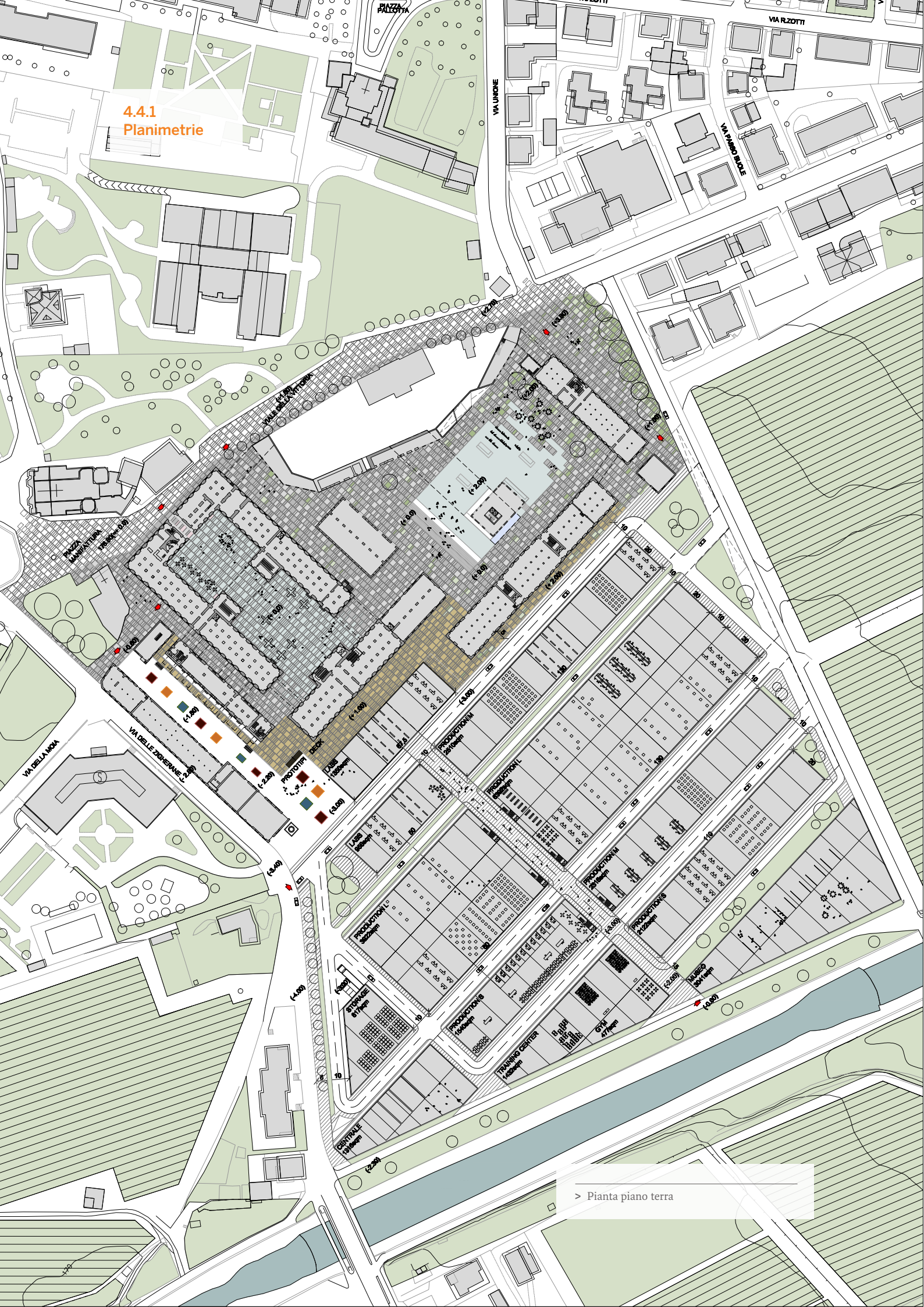
SPAZI PER LA PRODUZIONE MISTI A SPAZI PER UFFICI

4.4

Disegni architettonici

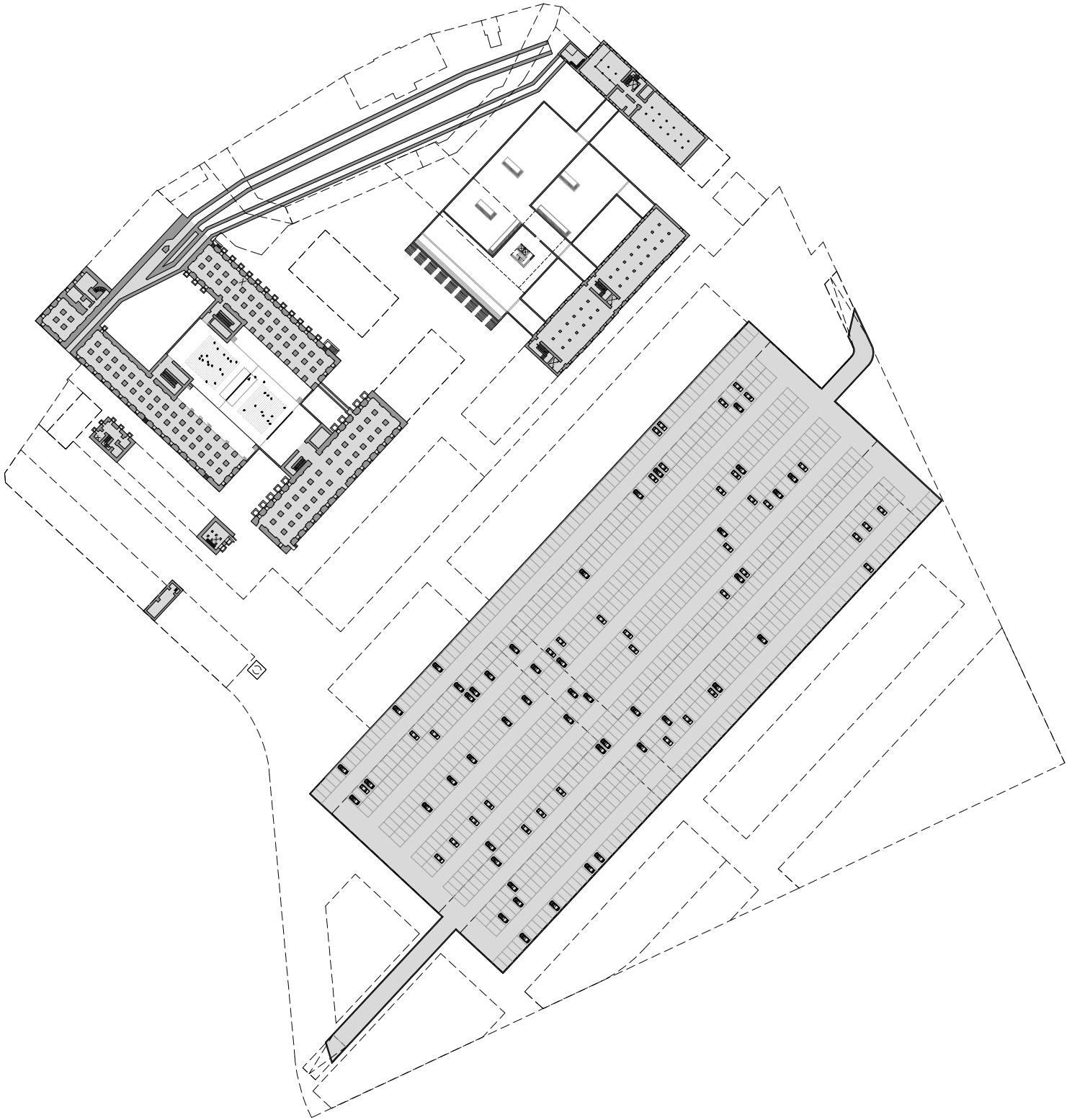


4.4.1 Planimetrie



> Pianta piano terra

- > Pianta piano interrato
- > Numero e dimensioni dei parcheggi e delle rampe saranno definiti nella fase preliminare dopo studi più approfonditi

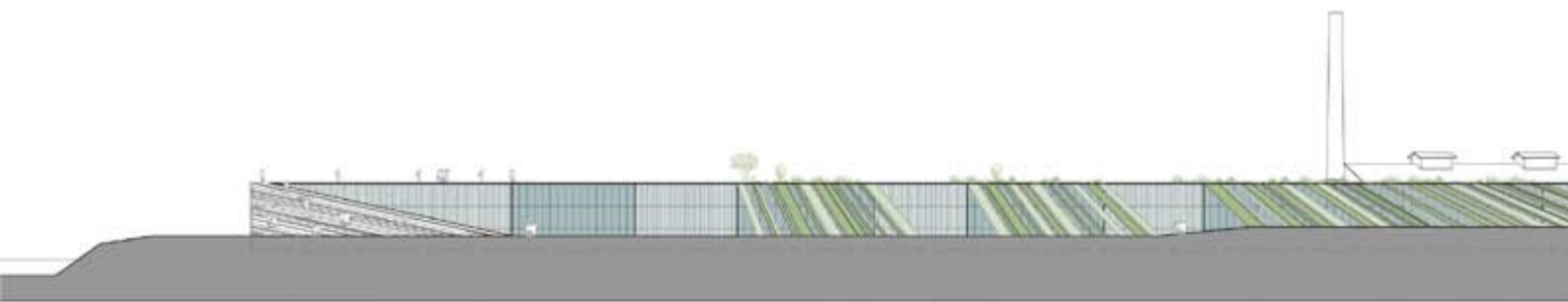




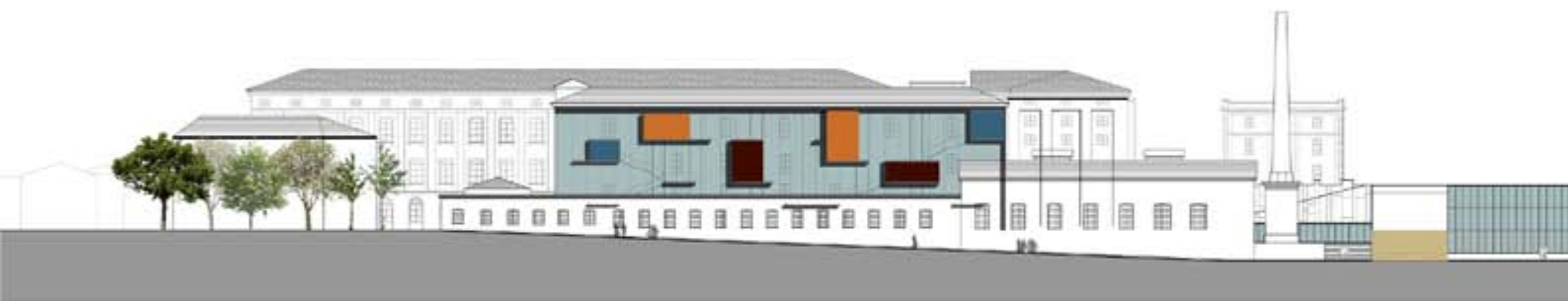
SEZIONE HH



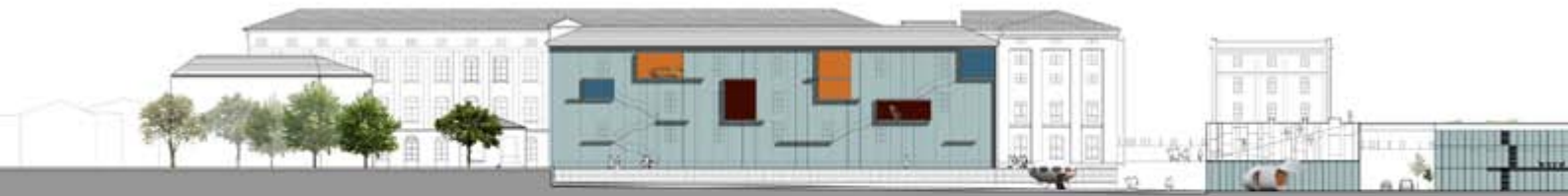
PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST



PROSPETTO OVEST



SEZIONE AA



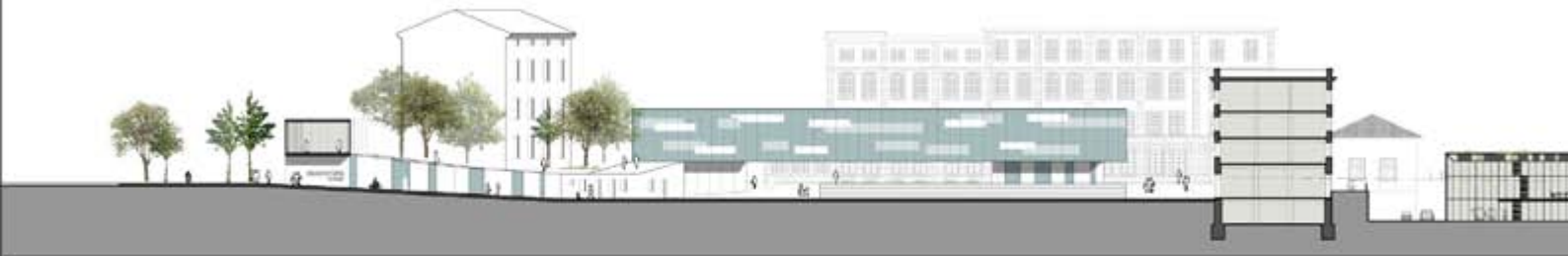
SEZIONE BB



SEZIONE CC



SEZIONE DD



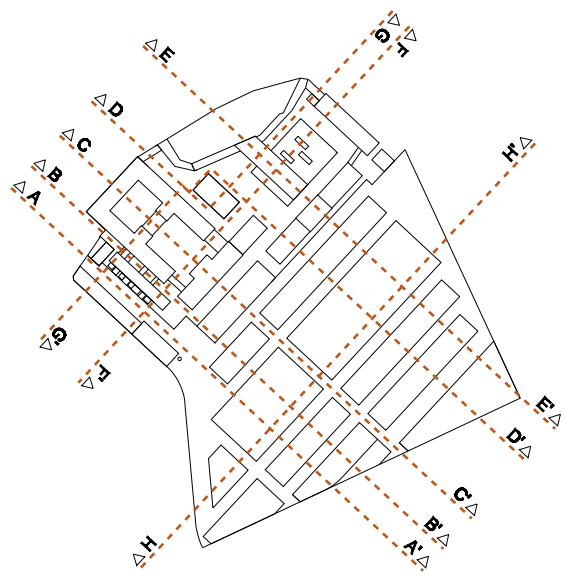
SEZIONE EE



SEZIONE GG



SEZIONE FF



4.5

Energy strategy

Introduzione e approccio alla strategia energetica

Manifattura domani è ricca di riferimenti storici anche nell'ambito del tema energetico. Dotata di licenza di emungimento acqua di falda per uso industriale (per raffrescamento), ancora attiva, la vecchia Manifattura Tabacchi sfruttava l'inerzia termica del sottosuolo e della risorsa idrica per raffrescare in modo efficiente e "gratuito" i processi industriali legati alle attività di produzione.

Nei disegni storici vi è riportata una roggia interrata la quale serviva a generare forza meccanica tramite un mulino. Inoltre, un impianto idroelettrico nell'Adige, attualmente dismesso, era di proprietà della Manifattura.

Dall'altro lato Manifattura domani ingloba una filosofia di rinnovo e di visione del futuro, con la missione di diventare un polo d'innovazione della "Green Building Technology". Oltre alla sua funzione principale di distretto tecnologico, la Manifattura rappresenta un'apertura del complesso, ancora ad oggi recintato, verso il suo contesto: Borgo Sacco, i vigneti, il torrente e

l'Adige, i monti, il centro di Rovereto, ed i loro abitanti e visitatori i quali potranno finalmente partecipare alla sua rigenerazione.

L'approccio generale al progetto energetico è stato quindi quello di valutare la risorsa disponibile ed i vincoli del sito, trovare richiamo dove possibile nella storia della Manifattura, e puntando sulle tecnologie avanzate di produzione di energia nel pieno rispetto degli obiettivi posti all'inizio del processo.

Ulteriori input alla progettazione sono stati la necessità di avere una quasi autonomia dal punto di vista energetico, con la possibilità inoltre di "esportare" energia ad eventuali future utenze, nonché la necessità di impiegare tecnologie comprovate e ripetibili. Le tecnologie "sperimentali" ed innovative invece andrebbero esposte come progetti pilota dell'insediamento.

Per verificare che gli obiettivi di sostenibilità siano raggiungibili, è stato necessario comunque definire il punto di partenza, ovvero la "baseline" del progetto con criteri progettuali rispecchianti una situazione "standard",

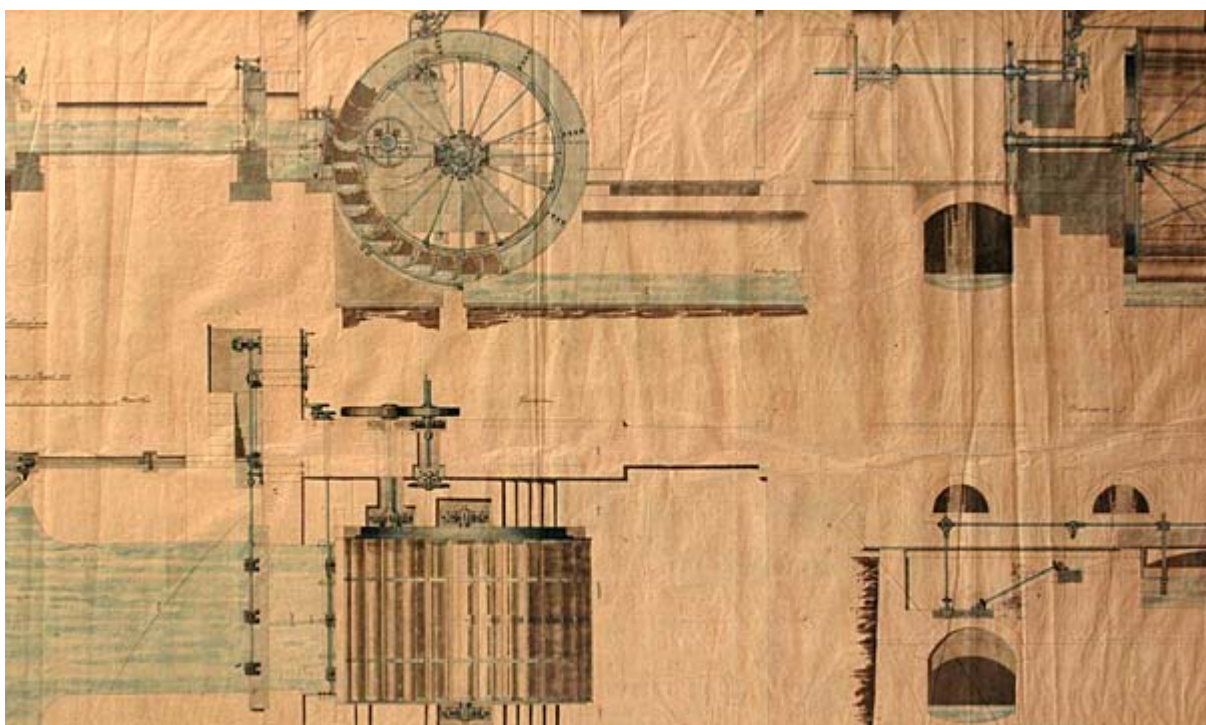
il cosiddetto "Business as Usual" (BaU), sia in termini di domanda (minimo di legge) che in termini di fornitura (impianti tradizionali). Si tratta di stimare per l'intero complesso i fabbisogni di energia termica, frigorifera ed elettrica, seguendo dimensionamenti conformi al minimo normativo.

Da questo punto iniziale si ipotizza un "mix energetico" a livello di fornitura sostenibile. Ulteriori riduzioni di impatto a livello energetico (e quindi in termini di emissioni di CO₂) possono essere ricavate da incrementi di efficienza degli edifici e degli impianti stessi. I seguenti capitoli definiscono proprio questa metodologia.

Si riassumono quindi gli obiettivi di sostenibilità relativi alla parte energetica così come sono stati stabiliti dai gruppi di lavoro in fase di definizione del brief:

- Edifici a "0 Energy": 50%
- Riduzione di emissioni CO₂ rispetto a BaU: 70%.

> Turbina idraulica dell'edificio principale della Manifattura Tabacchi, fonte: Archivio storico Manifattura



Definizione del "Business as Usual" (BaU)

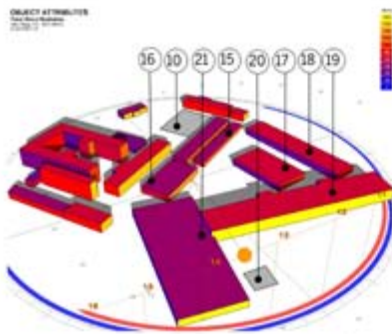
La strategia sostenibile energetica del sistema organico edifici-impianti verrà sviluppata con lo scopo di favorire il comportamento naturale dell'edificio, progettando un sistema di edifici efficienti, definendone la forma e l'orientamento allo scopo di massimizzare lo sfruttamento di strategie passive ed al fine di favorire un organismo in grado di filtrare efficacemente la dinamicità delle condizioni climatiche esterne, limitando lo sviluppo del sistema impiantistico e massimizzando lo sfruttamento di risorse rinnovabili. Al fine di ottenere una reale sostenibilità ambientale, sociale ed economica, è stato adottato un approccio progettuale interdisciplinare orientato verso una progettazione integrata delle diverse discipline. Tale strategia parte, appunto, dall'analisi delle condizioni climatiche del luogo al fine di valutarne le esigenze in termini di fabbisogni energetici degli edifici ed al fine di individuare le fonti energetiche disponibili nel sito di progetto ed in adiacenza ad esso. L'analisi delle condizioni climatiche del luogo è stata effettuata sia in termini di dati di progetto standard per valutare la domanda di picco sia in termini di studi dell'andamento variabile delle condizioni annuali al fine di determinare l'effettivo fabbisogno energetico. I dati standard del progetto per Rovereto da norme UNI mostrano in inverno $T_{min} = -12^{\circ}C$, $U.R = 62,5\%$ ed in estate $T_{max} = 31^{\circ}C$, $U.R = 45,6\%$. L'analisi dell'andamento delle temperature esterne della provincia di Trento fornite da Energy Plus Data Base mostra che le temperature risultano inferiori ai $0^{\circ}C$ per il 5% delle ore annue, tra $0-22^{\circ}C$ per l'81%, tra $22-24^{\circ}C$ per il 10% e tra $24-38^{\circ}C$ solo per il 4%. Ciò dimostra l'esigenza di garantire sistemi energetici ed impiantistici efficienti soprattutto in relazione alla domanda di riscaldamento invernale al fine di ridurre fortemente il consumo annuale di energia. Inoltre dall'analisi della radiazione solare annuale si evince che il luogo presenta picchi di radiazione solare diretta incidente di $600-650 W/m^2$ limitata però temporaneamente a poche ore della giornata ed in pochi giorni all'anno. L'analisi energetica degli edifici del masterplan è stata svolta partendo dall'identificazione dello stato dell'arte sia in termini normativi, sia in termini di individuazione dei fabbisogni energetici degli edifici esistenti così come da stato attuale. Dal punto di vista normativo sono state valutate sia prescrizioni regionali che nazionali al fine di definire il "Business as Usual" (BaU):

- Deliberazione della Giunta provinciale n. 2167 di data 20 ottobre 2006
- Decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg. "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1
- Linee guida nazionali 2009 decreto ministeriale 26 giugno 2009
- D.Lgs 311/2006, D.Lgs 115/2008, D.P.R. 59/2009.

Gli edifici facenti parte del masterplan sono stati valutati in modo differente in base ai vincoli di carattere storico-architettonico. Gli edifici appartenenti all'ambito denominato A sono edifici vincolati e per tali edifici si sono studiati interventi di retrofit parziali e non invasivi, che non modifichino l'aspetto architettonico edilizio. Al contrario gli edifici appartenenti all'ambito denominato B risultano essere edifici non vincolati e quindi integralmente soggetti alle prescrizioni normative in ambito energetico. Sugli edifici, sia dell'ambito A che dell'ambito B, sono state effettuate delle simulazioni in regime dinamico attraverso l'utilizzo di software di modellazione termica al fine di valutarne i consumi allo stato attuale. In base a tali risultati, alle prescrizioni normative e agli aspetti di vincolo architettonico è stato definito il BaU. Le componenti edilizie degli edifici allo stato attuale sono state ipotizzate in base agli spessori degli elementi di chiusura orizzontali e verticali, alle date di costruzione dei vari edifici ed alle banche dati presenti in normativa (UNI TS 11300-01 2008 *Evaluation of energy need for space heating and cooling*) ed in letteratura. Tutti gli edifici sono stati valutati in base al fabbisogno energetico termico per riscaldamento, acqua calda sanitaria e per raffrescamento ed il solo fabbisogno per riscaldamento (+ acqua calda sanitaria) è stato considerato per la determinazione della classe energetica come definita dalla classificazione provinciale. Gli edifici sono stati simulati utilizzando, in fase invernale, carichi interni minimi, dovuti ad occupazione e strumentazioni, come definito dalla norma UNI 11300 in relazione alle destinazioni d'uso previste dal masterplan. Tutti gli edifici, essendo previsti prevalentemente con destinazione d'uso di tipo terziario, sono stati definiti in base al parametro di fabbisogno annuale in kWh/m^3 . Gli edifici appartenenti all'ambito A risultano allo stato attuale avere un fabbisogno di energia termica per riscaldamento variabile tra $35 - 70 kWh/m^3$. Ipotizzando un rendimento

globale standard del sistema di generazione di 0,85 si ottiene un fabbisogno di energia primaria per riscaldamento variabile tra $45-82 kWh/m^3$. Tale fabbisogno corrisponde ad una classe energetica variabile tra E-F-G. Al fine di migliorare le performance degli edifici è stato ipotizzato un intervento di retrofit consistente nella sostituzione degli infissi e nella realizzazione dell'isolamento delle strutture orizzontali di copertura e solaio controterra o verso piani interrati. Tale intervento riduce il fabbisogno di energia termica per riscaldamento di circa il 40-45% con valori di fabbisogno di energia primaria variabili tra $25-44 kWh/m^3$ ipotizzando un rendimento globale standard del sistema di generazione di 0,85. Tale fabbisogno corrisponde a classi energetiche C-D-E. Tale fabbisogno è stato considerato come BaU per gli edifici vincolati (ambito A). E' stato inoltre valutato che a tale intervento corrisponde un periodo di ritorno in termini di emissioni di CO_2 di circa 2-3 anni se si considera la sola quantità di emissioni di CO_2 relativa ai materiali impiegati. È stata effettuata un'ulteriore simulazione sugli edifici vincolati valutando un secondo intervento di retrofit addizionale: realizzazione di un strato isolante interno sugli elementi di chiusura opachi verticali. Tale intervento riduce il fabbisogno di energia termica per riscaldamento di un ulteriore 20-25% con una variazione totale rispetto lo stato attuale di circa il 50%. Tale intervento non genera quindi una riduzione sostanziale del fabbisogno energetico a discapito invece di una notevole quantità di emissioni di CO_2 dovuta alla produzione del materiale utilizzato per la realizzazione dello strato di isolante interno. Per gli edifici dell'ambito B, essendo edifici non vincolati, è stata svolta una differente analisi per la definizione del BaU. Tali edifici risultano allo stato attuale avere un fabbisogno di energia termica per riscaldamento variabile tra $50 - 100 kWh/m^3$. Ipotizzando un rendimento globale standard del sistema di generazione di 0,85 si ottiene un fabbisogno di energia primaria per riscaldamento variabile tra $60-120 kWh/m^3$. Gli edifici dell'ambito B essendo edifici non-vincolati potranno subire differenti tipi di interventi dalla demolizione e ricostruzione alla semplice ristrutturazione. In riferimento al quadro normativo vigente, tali edifici dovranno quindi rispettare i valori limite imposti dalla legge nazionale e provinciale. E' stata effettuata una simulazione sugli edifici con l'ipotesi di sostituzione dell'involucro esistente con elementi di chiusura aventi prestazioni termiche

Tutti gli edifici non vincolati sono stati considerati per la valutazione di retrofit energetici



Involucro edilizio Step1: Prestazioni Involucro limite di legge

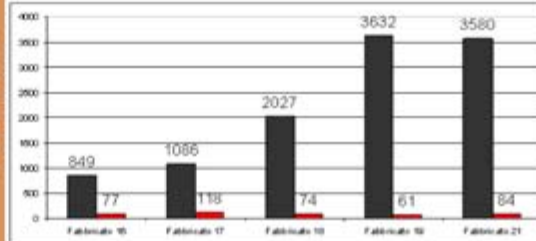
Strutture verticali opache verso esterno :	$U= 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture orizzontali opache verso esterno :	$U= 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture inclinate opache verso esterno :	$U= 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture verticali opache di separazione :	$U= 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture verticali trasparenti :	$U= 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Involucro edilizio Step2: Classe energetica limite di legge Provincia di Trento - CLASSE B

Strutture verticali opache verso esterno :	$U= 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture orizzontali opache verso esterno :	$U= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture inclinate opache verso esterno :	$U= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture verticali opache di separazione :	$U= 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture verticali trasparenti :	$U= 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

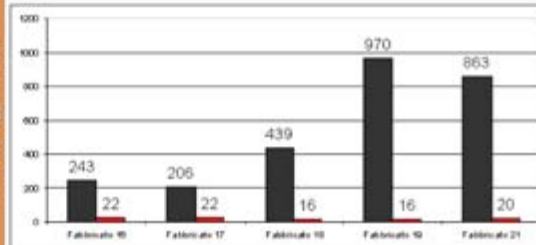
- Fabbisogno di energia termica per riscaldamento (MWh)
 - Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento (kWh/m²) - parametro per definizione classe energetica
- L'energia primaria per riscaldamento è stata stimata considerando un rendimento del sistema di generazione = 0,85

Step 0- Stato Attuale



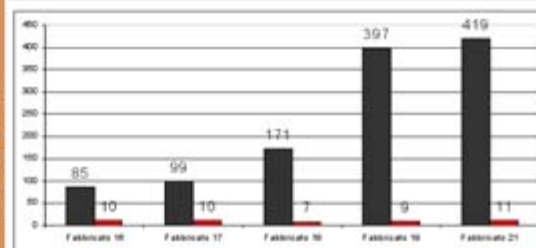
Edificio 10: CLASSE G
Edificio 15: CLASSE F
Edificio 16: CLASSE G
Edificio 17: CLASSE G
Edificio 18: CLASSE G
Edificio 19: CLASSE F
Edificio 20: CLASSE G
Edificio 21: CLASSE G

Step 1- Valori di trasmittanza da limite di legge nazionale



Edificio 10: CLASSE C
Edificio 15: CLASSE C
Edificio 16: CLASSE C
Edificio 17: CLASSE C
Edificio 18: CLASSE C+
Edificio 19: CLASSE C+
Edificio 20: CLASSE C
Edificio 21: CLASSE C

Step 2- BaU - limite di legge da Provincia di Trento



BaU
Edificio 10: CLASSE B
Edificio 15: CLASSE B+
Edificio 16: CLASSE B
Edificio 17: CLASSE B
Edificio 18: CLASSE B+
Edificio 19: CLASSE B+
Edificio 20: CLASSE B
Edificio 21: CLASSE B

definite come minime dalla Legge 311/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

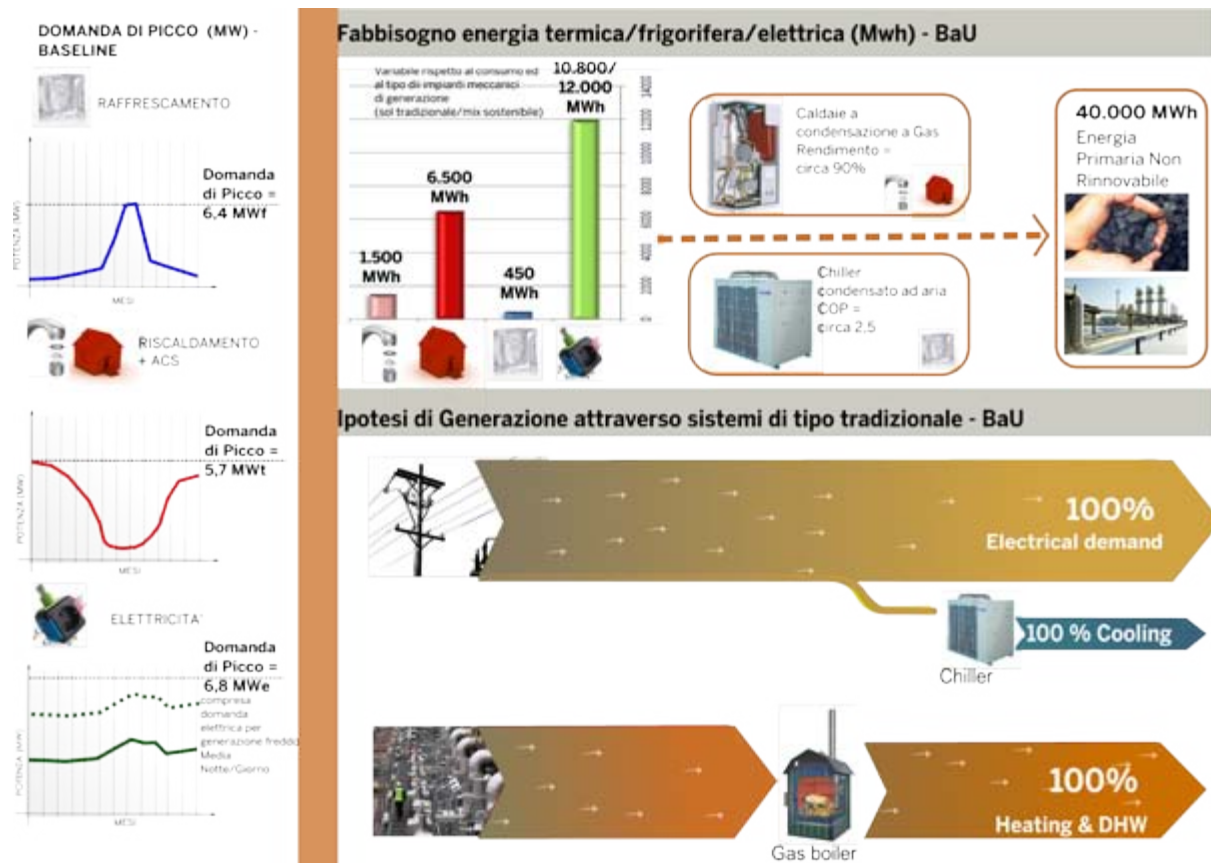
Gli edifici sono stati valutati mantenendo lo stesso rapporto s/v (superficie disperdente/volume riscaldato), la stessa % di involucro vetrato e la stessa disposizione delle superfici trasparenti. Secondo tale intervento il fabbisogno di energia termica per riscaldamento degli edifici risulta variare tra 15-25 kWh/m³ equivalente ad una classe energetica C-C+. Tale prestazioni però non è conforme ai requisiti minimi previsti dalla normativa provinciale in termini di classe energetica.

Sono state quindi valutate le prestazioni termiche dell'involucro necessarie a garantire il fabbisogno di energia primaria per riscaldamento variabile inferiore a 13 kWh/m³.

Tali prestazioni sono descritte in figura 4.

In conclusione il BaU prevede edifici vincolati di classe energetica C-D-E ed edifici non-vincolati di classe B in riferimento al fabbisogno di energia primaria per riscaldamento considerando un rendimento globale standard di generazione di 0,85 ipotetico.

- > Analisi del fabbisogno di energia termica per riscaldamento e relativa classe energetica per gli edifici non-vincolati (ambito B) allo stato attuale e secondo BaU



Definizione della domanda energetica secondo "Business as Usual" (BaU)

Gli edifici, definiti in termini di prestazioni dell'involucro secondo BaU, sono stati simulati in regime dinamico utilizzando il software IES Virtual Environment al fine di determinare i fabbisogni energetici relativi a riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento, illuminazione e strumentazioni elettriche.

Il calcolo è stato effettuato secondo protocolli standard definiti da CIBSE e UNI 11300.

I dati di input utilizzati si basano sugli standard internazionali ASHRAE e CIBSE e sulle norme UNI in relazione alle destinazioni d'uso previste dal masterplan. Tali dati comprendono:

- Valori di occupazione
- Valori parametrici relativi ai carichi interni dovuti ad illuminazione, occupazione e strumentazioni
- Valori parametrici relativi ai ricambi d'aria a persona
- Valori parametrici relativi ai carichi elettrici per illuminazione, strumentazioni, *small power* ed ausiliari dell'impianto meccanico.

Inoltre, per quanto riguarda gli edifici a destinazione d'uso "light

manufacturing", alcuni dati sono stati ricavati dalle informazioni preliminari fornite in data 19 Marzo 2010 da Kanso per l'azienda "tipo".

Inoltre sono state effettuate delle ipotesi in merito alle strumentazioni presenti negli edifici previsti ad uso CIMEC secondo documenti preliminari di carattere generale forniti dal CIMEC. Il fabbisogno di energia termica per riscaldamento è stato calcolato considerando:

- Dispersioni termiche attraverso l'involucro
- Dispersioni termiche attraverso ponti termici
- Dispersioni di ventilazione dovute al fabbisogno di aria primaria (aria esterna minima di ricambio per garantire la qualità dell'aria richiesta). Tali dispersioni sono state stimate considerando l'utilizzo di sistemi di recupero di calore in grado di preriscaldare l'aria esterna in entrata con un rendimento di circa 50-60%
- Apporti solari gratuiti considerati con fattore di riduzione
- Apporti interni gratuiti considerati con fattore di riduzione.

Il fabbisogno di energia termica per raffrescamento è stato calcolato considerando:

- Carichi interni dovuti ad illuminazione,

occupazione e strumentazioni

- Carichi solari
 - Trasmissione di calore attraverso l'involucro opaco e trasparente
 - Apporti di calore per ventilazione dovute al fabbisogno di aria primaria (aria esterna minima di ricambio per garantire la qualità dell'aria richiesta). Tali dispersioni sono state stimate considerando l'utilizzo di sistemi di recupero di calore in grado di preraffrescare l'aria esterna in entrata con un rendimento di circa 50-60%.
- Il fabbisogno di illuminazione è stato stimato valutando i valori parametri di input in base alle destinazioni d'uso previste dal masterplan.

Le analisi dei fabbisogni di energia sono state inoltre valutate considerando i periodi di riscaldamento previsti dalle norme UNI ed utilizzando ipotesi di funzionamento giornaliero ed annuale in base alle destinazioni d'uso presenti.

> Definizione della domanda energetica secondo BaU e generazione tramite sistema con impianti di tipo tradizionale.

Ipotesi di generazione tradizionale applicata alla domanda energetica secondo "Business as Usual" (BaU)

L'analisi della domanda energetica degli edifici secondo BaU prevede una domanda di picco di raffrescamento pari a circa 6,4Mw, per riscaldamento ed acqua calda sanitaria pari a circa 5,7Mw e per illuminazione, *small power* e strumentazioni pari a circa 6,8Mw compresa la domanda di energia elettrica dovuta ad impianti meccanici considerando sistemi di tipo tradizionale.

Il fabbisogno annuale degli edifici secondo BaU è stato stimato di:

- 1.500MWh + 6.500MWh rispettivamente per acqua calda sanitaria e riscaldamento
- 450 MWh per raffrescamento
- 10.800MWh per energia elettrica compresi i fabbisogni per gli impianti meccanici di generazione.

È stata ipotizzata una generazione di tale fabbisogno attraverso sistemi tradizionali costituiti da caldaie a gas per la produzione del caldo con rendimento di circa il 90% e *chiller* condensati ad aria per la produzione del freddo con COP = 2,5.

Tutta la domanda di energia elettrica è stata prevista fornita dalla rete.

Con tale soluzione, che non prevede sistemi ad altissima efficienza e l'utilizzo di vettori energetici di tipo rinnovabile, si prevede un consumo annuo di circa 40.000 MWh di energia primaria non rinnovabile.

Mix energetico sostenibile

Considerando l'elevata quantità di energia primaria non rinnovabile richiesta utilizzando impianti meccanici di generazione di tipo tradizionale si è studiato un mix energetico *ad hoc* in grado di ridurre fortemente il fabbisogno di energia primaria aumentando l'efficienza globale del sistema e riducendo il fabbisogno di energia non rinnovabile utilizzando sistemi di generazione alternativi in grado di sfruttare le fonti energetiche naturali disponibili nel luogo.

Tali sistemi di generazione sono stati valutati considerando il loro impatto in termini di emissioni di CO₂ rispetto a sistemi di tipo tradizionale valutandone inoltre la fattibilità tecnica in relazione alla disponibilità di risorse.

Inoltre sono stati valutati i profili annuali relativi ai fabbisogni di energia termica, frigorifera ed elettrica al fine di definire un mix di sistemi di generazione che garantisca la massima efficienza in relazione all'andamento dei fabbisogni orari durante l'anno, cioè un insieme di impianti in grado di garantire un

funzionamento sinergico tra produzione e domanda.

Essendo il sito di Manifattura domani prevalentemente a carattere terziario con presenza di *light manufacturing* si è riscontrata una principale richiesta di energia dovuta ai fabbisogni elettrici. Per tale motivo si sono ipotizzati sistemi in grado di produrre una % di tale domanda attraverso vettori rinnovabili come impianto idroelettrico.

L'impianto idroelettrico è in grado di generare energia elettrica attraverso una turbina alimentata da un flusso d'acqua in entrata movimentato da un salto geodetico tra il punto di presa ed il punto di re-immissione.

Tale sistema presenta rendimenti globali di circa 80-90% con un funzionamento ipotetico di circa 4500h/anno.

È stata valutata la disponibilità di portata e salto geodetico sufficiente per garantire un'adeguata produzione sia sul torrente Leno, senza riscontrare tali proprietà, sia sul fiume Adige, dove in base a dati storici si è riscontrata l'esistenza di una precedente centrale funzionante.

Dall'analisi statistica delle portate annue si è verificata l'effettiva fattibilità tecnica del sistema.

Dall'analisi della domanda di energia elettrica si è inoltre riscontrato che tale domanda presenta un andamento costante giornaliero. Ciò permette di ipotizzare sistemi impiantistici di generazione che necessitano un funzionamento continuo come impianti di trigenerazione.

Un impianto di trigenerazione è un impianto con produzione combinata di energia elettrica/meccanica e di energia termica (calore) ottenute in appositi impianti utilizzando la stessa energia primaria. Inoltre in fase estiva, utilizzando gruppi frigoriferi ad assorbimento è possibile utilizzare il calore prodotto dalla cogenerazione come vettore primario per produrre energia frigorifera.

Questo tipo di produzione di energia rispetto alla produzione separata delle stesse quantità di energia elettrica e calore, comporta:

- Risparmio economico conseguente al minor consumo di combustibile
- Riduzione dell'impatto ambientale, conseguente sia alla riduzione delle emissioni sia al minor rilascio di calore residuo nell'ambiente (minor inquinamento atmosferico e minor inquinamento termico)
- Minor perdita di trasmissione e distribuzione per il sistema elettrico nazionale conseguente all'autoconsumo dell'energia prodotta.

Con la tecnologia della cogenerazione le due energie, elettrica e termica,

sono prodotte in cascata, con un unico sistema e con un rendimento risultante che può anche essere superiore al 90% nonché un risparmio di energia primaria pari al 25-30% rispetto alla produzione separata.

I sistemi di cogenerazione sono definiti dalla direttiva EU 2004/8/CE con l'obiettivo di accrescere l'efficienza energetica creando un quadro per la promozione e lo sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento. Visto l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ ed analizzata la disponibilità in luogo si è ipotizzato un sistema di trigenerazione che sfrutti come energia primaria la biomassa legnosa ed in particolare cippato. Il sistema alimentato da biomassa utilizza il cippato come fonte di energia primaria. Il cippato viene bruciato attraverso l'utilizzo di caldaie producendo olio diatermico in grado di alimentare il turbogeneratore (ORC) in grado di produrre energia elettrica e reflui termici utilizzati per l'alimentazione delle utenze.

Tale sistema prevede un rendimento globale di circa il 72% per la produzione di energia termica, circa il 55-60% per la produzione di energia frigorifera e circa il 15-18% per la produzione di energia elettrica. Tali rendimenti però vanno combinati trattandosi di produzione contemporanea e dalla stessa fonte primaria.

L'impianto di trigenerazione oltre ad alimentare la Manifattura sarà anche un esempio di produzione sostenibile visibile in grado di spiegare agli utenti ed ai visitatori un processo altamente tecnologico di generazione dell'energia partendo da una fonte comune e esistente da sempre che è la biomassa.

Al fine di soddisfare la domanda di picco termica e frigorifera è stato ipotizzato un sistema di pompe di calore o gruppi polivalenti in regime sia estivo che invernale condensati ad acqua mediante lo sfruttamento di sistemi a circuito aperto come acqua di falda e/o sistemi a circuito chiuso come sonde geotermiche.

Tali sistemi presentano un'efficienza globale molto elevata avendo valori di COP circa 4,5-5,0 in inverno e valori di EER circa di 6,0-6,5 in estate.

Questo è dovuto alla temperatura del suolo e dell'acqua di falda che si presenta a circa 12-15°C costantemente durante l'anno poiché non risente del surriscaldamento estivo e della riduzione di temperatura invernale. Tali sistemi infatti presentano quindi una temperatura di sorgente rispetto all'aria esterna superiore in inverno e inferiore in estate.

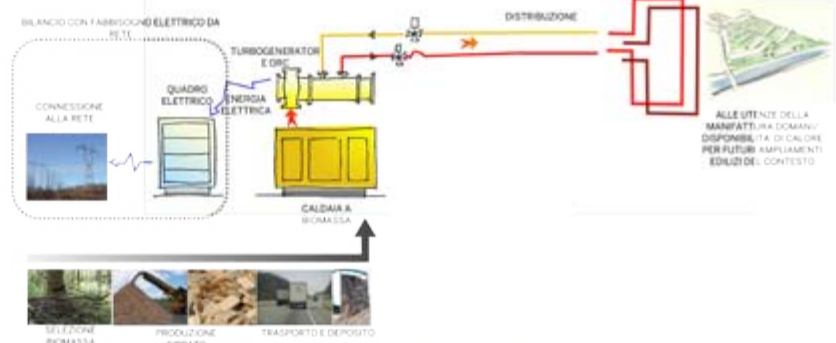
EMISSIONI DI CO2 SISTEMA TRADIZIONALE



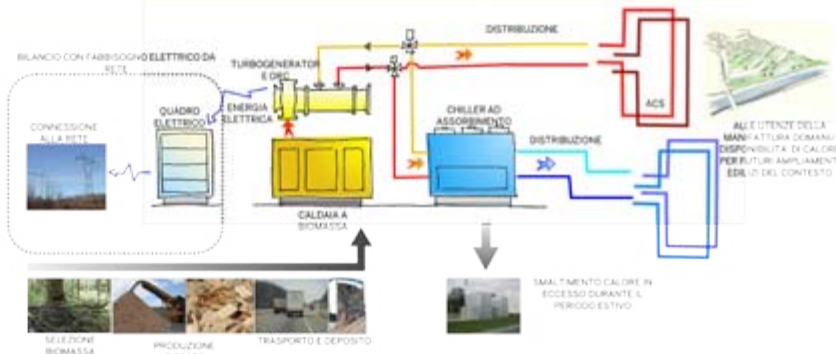
EMISSIONI DI CO2 - CHP



Impianto di Cogenerazione a biomassa legnosa - Funzionamento invernale



Impianto di Cogenerazione a biomassa legnosa + assorbitori = Trigenerazione - Funzionamento estivo

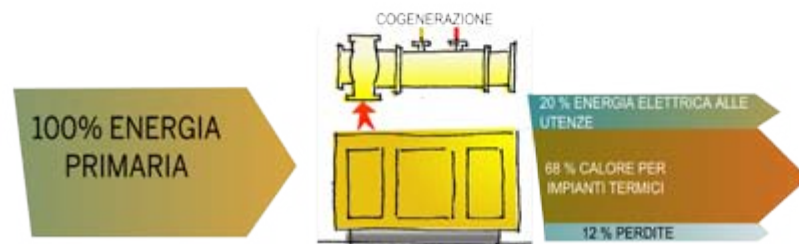


Confronto sul consumo di energia primaria tra sistema di generazione tradizionale e impianto di cogenerazione

SISTEMA DI GENERAZIONE TRADIZIONALE : Energia elettrica da Rete ed Energia Termica da Caldaie a Gas



IMPIANTO DI COGENERAZIONE : Tipologia ORC



BIOMASSA - CIPPATO

Max. Umidità Cippato	40%
Peso Specifico	300 kg/m³
Consumo Biomassa	1300-1400 kg/h
Accumulo giornaliero	80-100m³
Rifornimento	2/sett

PRODUZIONE ENERGIA TERMICA

Potenza Termica	2600 kWt
Rendimento caldaia a biomassa	88%
Rendimento Termico ORC	80%

PRODUZIONE ENERGIA FRIGORIFERA

Potenza Frigorifera	1600 kWt
Rendimento Assorbitori	75%
Potenza da smartire (Tori Evaporative)	3800 kW

PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

Potenza Elettrica	580 kWe
Rendimento Termico ORC	88%

> Descrizione dell'impianto di trigenerazione - schema impiantistico, funzionamento energetico e dati dell'impianto

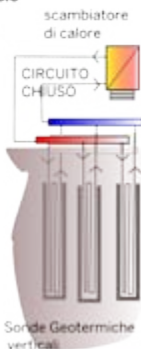
Soluzione 1:ACQUA DI FALDA - n. 3 Pozzi di emungimento



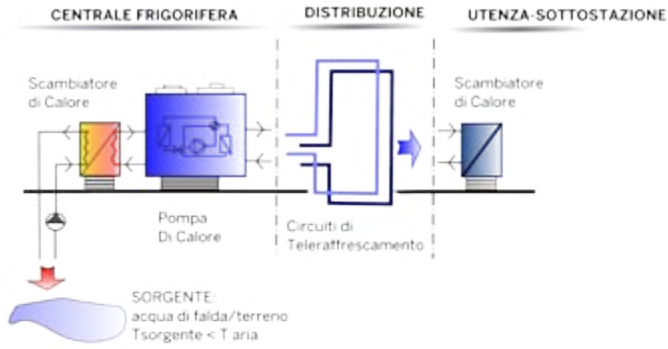
scambiatore di calore



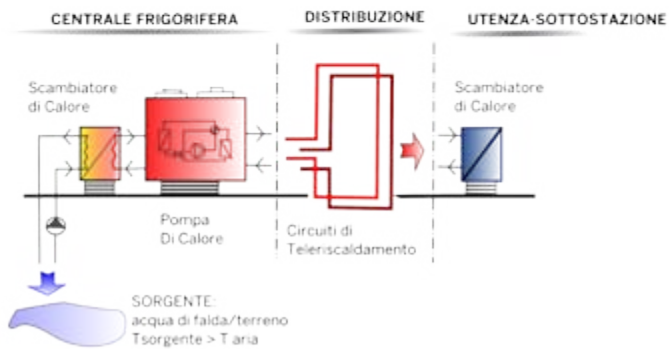
Soluzione 2: SONDE GEOTERMICHE Mix costo/beneficio



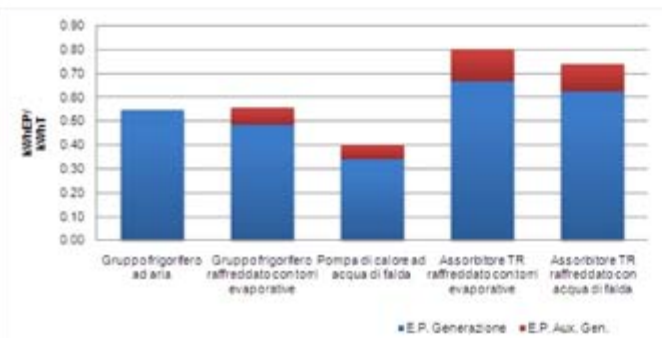
Pompe di calore geotermiche - Produzione Frigorifera



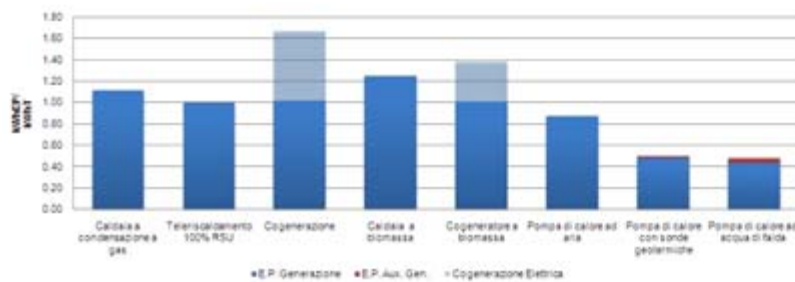
Pompe di calore geotermiche - Produzione Termica



Comparazione efficienza dei sistemi di Produzione Frigorifera



Comparazione efficienza dei sistemi di Produzione Termica



PRODUZIONE ENERGIA TERMICA

- Potenza Termica: 1000 kWt
- CDP - acqua di falda: 5,0
- CDP - sonde geotermiche: 4,5

PRODUZIONE ENERGIA FRIGORIFERA

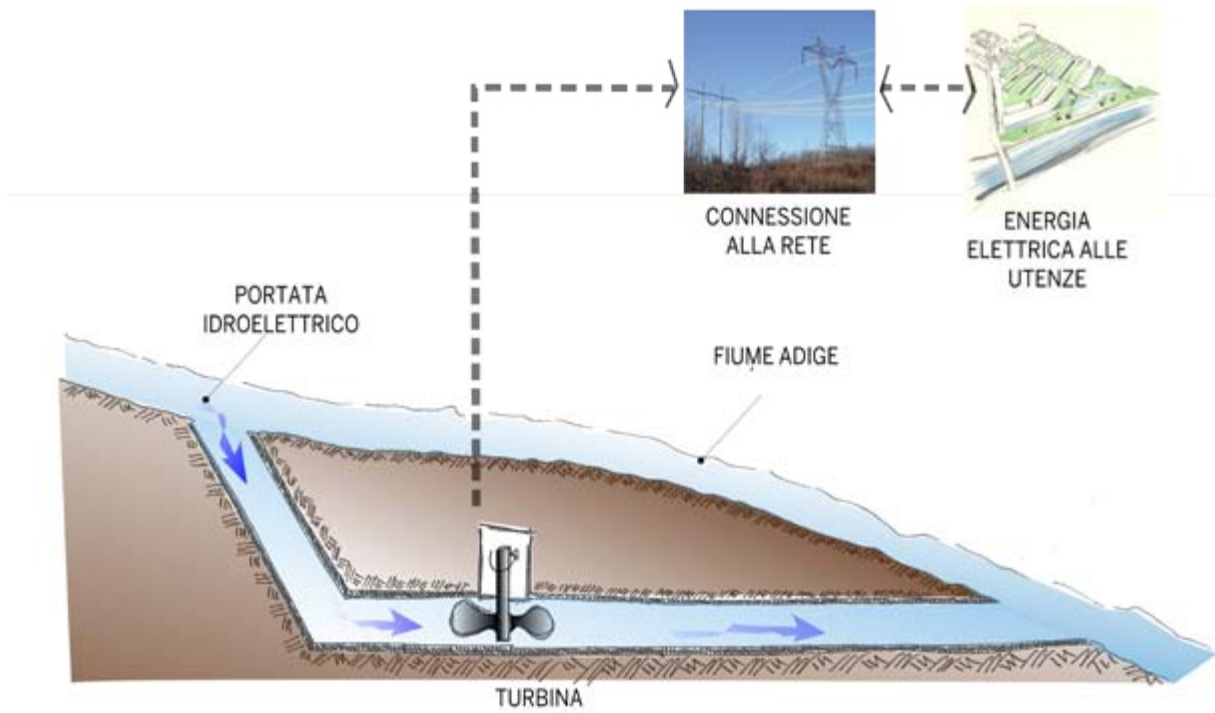
- Potenza Frigorifera: 1100-1200 kWt
- EER - acqua di falda e/o sonde geotermiche: 6,0 - 6,5
- EER - Torri evaporative: 4,0 - 4,5

GEOTERMIA

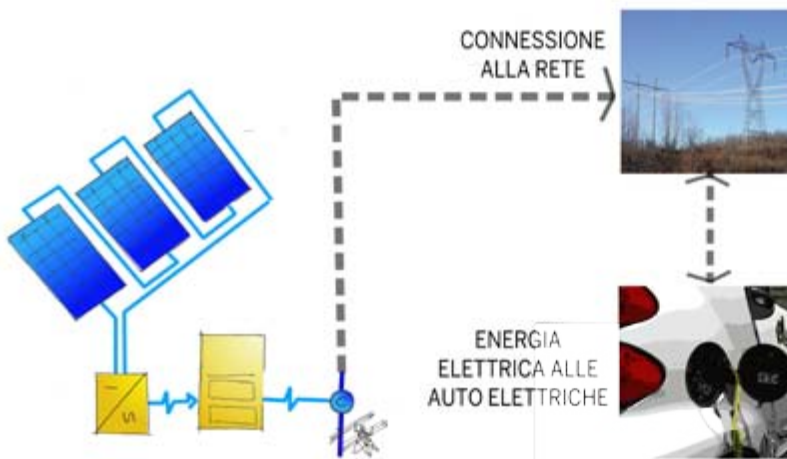
- Soluzione 1: n.3 Pozzi di Emungimento
- Portata per ogni Pozzo: 30-35 l/s
- Delta T presa - reimmersione: circa 5°C
- Soluzione 2: n.150-170 sonde
- Lunghezza Sonda: 100m

> Descrizione dell'impianto di pompe di calore geotermiche - schema impiantistico in regime estivo ed invernale, comparazione del rendimento con altri sistemi di generazione e dati dell'impianto

Impianto Idro-elettrico OFF SITE



Impianto Fotovoltaico - Ipotesi Posizionamento OFF SITE



IMPIANTO IDROELETTRICO



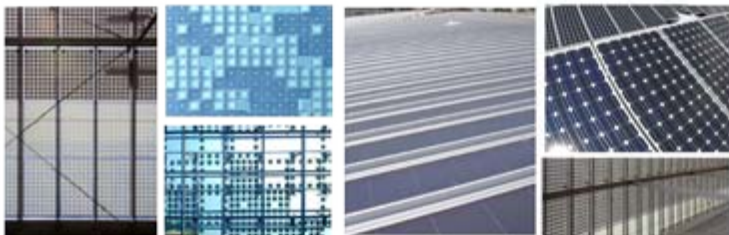
Potenza Impianto 450 kW
 Tipo Turbina Kaplan
 (possibile)
 Salto Geodetico 5-10m
 Utile
 Portata Utile 6-12 m³/s

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

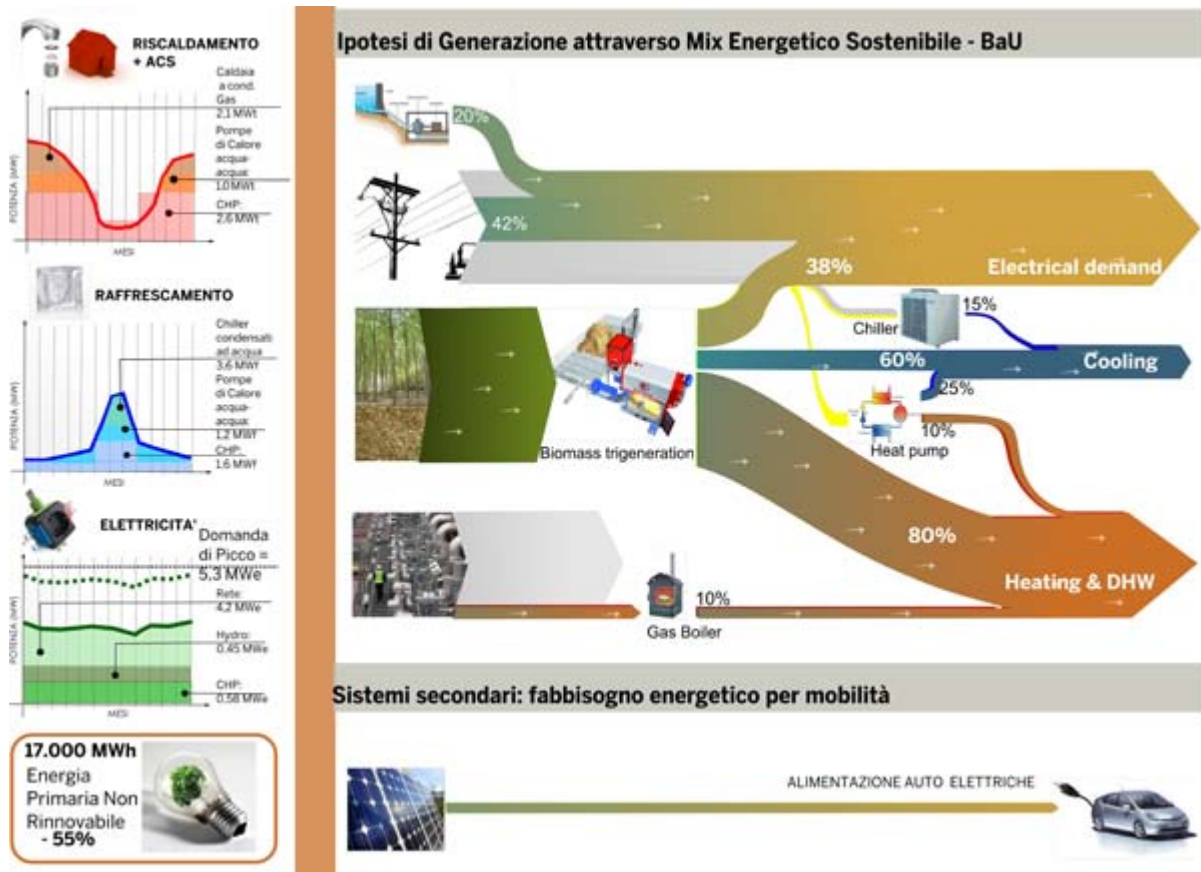


Potenza Impianto 730 kWp
 Utilizzo Possibile Bilancio energetico auto elettriche
 Posizionamento A22 - Ampliamento
 Possibile Impianto di 1km
 - Concept - Esistente

Impianto Fotovoltaico - Ipotesi Posizionamento ON SITE



> Descrizione dell'impianto idroelettrico e fotovoltaico - schema di funzionamento e dati degli impianti



Ipotesi di generazione attraverso mix energetico sostenibile applicata alla domanda energetica secondo "Business as Usual" (BaU)

Al fine della riduzione della domanda di energia primaria non rinnovabile è stato ipotizzato un mix energetico in grado di sfruttare al massimo le fonti rinnovabili studiato in modo da garantire:

- Sicurezza e funzionamento durante le fasi di realizzazione
- Adattabilità e modularità in previsione dei diversi scenari di realizzazione del masterplan
- Esigenze architettoniche
- Disponibilità di spazio in pianta e per la distribuzione
- Efficienza energetica
- Affidabilità
- Adattabilità alle differenti condizioni climatiche
- Redundancy dei sistemi
- Basso impatto ambientale
- Riduzione delle emissioni di CO₂

La domanda elettrica sarà raggiunta tramite:

- Impianto idroelettrico localizzato OFF-SITE (fiume Adige) con potenza di circa 450kWe e produzione di energia elettrica per circa il 20% del fabbisogno annuale.
- Impianto di trigenerazione alimentato da biomassa legnosa con potenza elettrica di circa 580kWe. Tale impianto prevede un funzionamento di circa

8000h/anno con una produzione di circa il 38% del fabbisogno totale. L'impianto di trigenerazione sarà collocato nella zona sud del lato della Manifattura domani adiacente al torrente Leno al fine di garantire un efficiente movimentazione logistica del cippato e allo stesso tempo garantire un processo di visibilità di tale sistema agli utenti. La collocazione dell'impianto sul bordo del sito permette di facilitare l'allaccio alle reti pubbliche e di ridurre l'impatto del sistema di trasporto della biomassa al sito.

È previsto un fabbisogno di cippato di circa 80-90 m³ al giorno con un consumo globale annuale di circa 10.000-11.000 ton/anno. Il cippato verrà stoccato in sito con un volume utile di circa 300-350 m³ ipotizzando n. 2 rifornimenti settimanali. È stata stimata la produzione di circa 76 ton CO₂/anno per il trasporto del cippato considerando una distanza di circa 200km tra la produzione del cippato ed il sito di Manifattura domani. Tale quantità di emissioni di CO₂ equivale a circa il 2% rispetto alla quantità di CO₂ che si emetterebbe utilizzando un sistema di generazione tradizionale.

- Il restante 40% del fabbisogno elettrico verrà fornito dalla rete nazionale.

La domanda termica per riscaldamento ed acqua calda sanitaria sarà realizzata tramite:

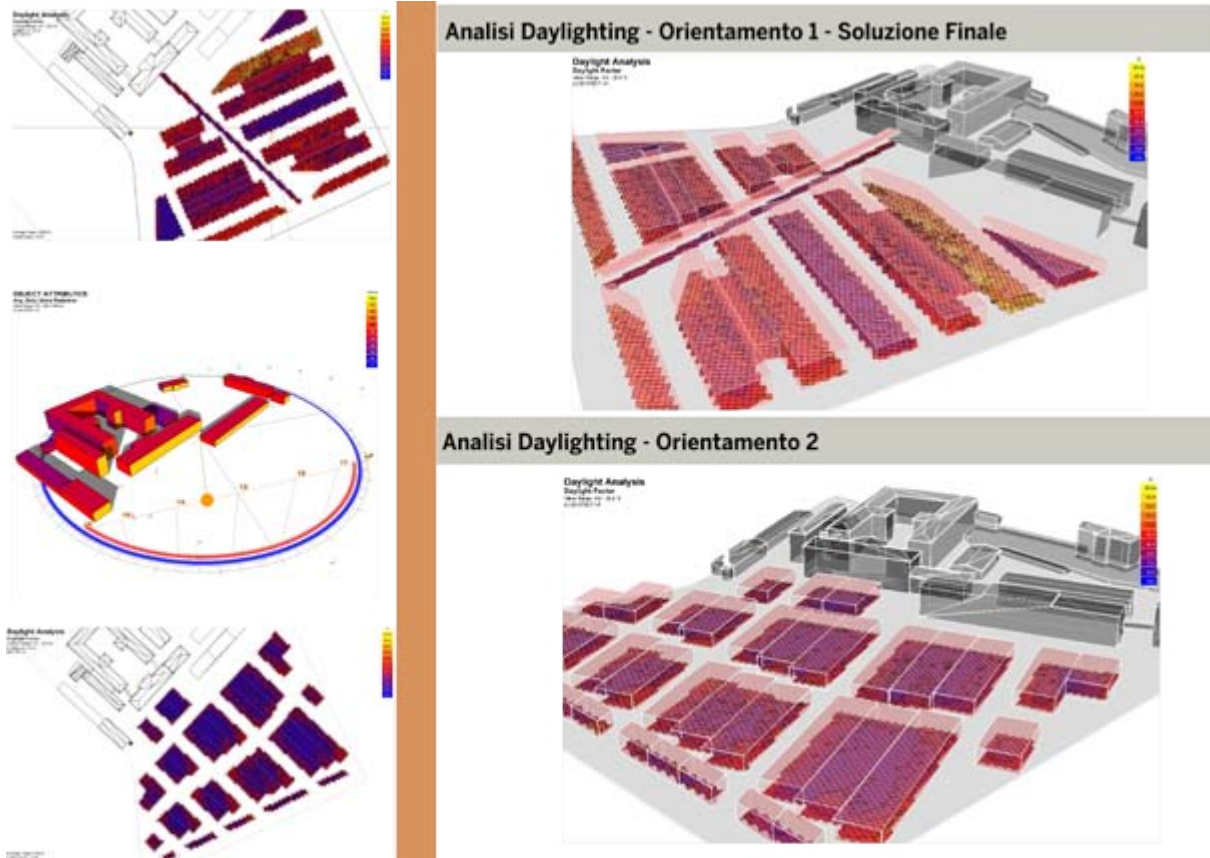
- Impianto di trigenerazione alimentato

da biomassa legnosa con potenza termica di circa 2,6 MWt. Tale impianto prevede una produzione di circa il 80% del fabbisogno totale con un'ulteriore produzione annua che potrà essere utilizzata per alimentare circa 30.000-40.000 m² di nuovi edifici residenziali di classe energetica B.

- Pompe di calore geotermiche con potenza totale di circa 1,0 MWt. Sono state ipotizzate due soluzioni:
Soluzione 1: utilizzo di n. 3 pozzi di emungimento con portata di circa 30-35l/s e salto termico tra presa e re-immissione di circa 5°C. Attualmente è stata verificata la presenza di n. 1 pozzo di emungimento con concessione ad uso industriale per raffreddamento con portata massima di circa 32l/s, prelievo acqua di falda a circa 11-12°C e re-immissione a 15-16°C. Tale soluzione quindi risulta tecnicamente fattibile ma andrà verificata in relazione a test in sito sulla qualità dell'acqua e ad una domanda di potenziamento della licenza di emungimento.
Soluzione 2: utilizzo di n. 150-170 sonde verticali con profondità cadauna di circa 100m.

Entrambe le soluzioni permettono quindi

- > Definizione del mix energetico di generazione sostenibile in riferimento alla domanda energetica secondo BaU



di generare circa il 10% del fabbisogno totale.

- Impianto di caldaie a condensazione a gas metano con una potenza di circa 4,7 MWt. Tale impianto funzionerà a regime utilizzando solo circa 2,1 MWt e producendo circa il 10% del fabbisogno totale, inoltre sarà utilizzato come sistema di back-up nel momento in cui si verifichi la non disponibilità di biomassa e/o l'interruzione di funzionamento dell'impianto di trigenerazione. Questa previsione potrebbe essere ridotta qualora si ipotizzi un allaccio alla rete di teleriscaldamento pre-esistente di Borgo Sacco.

La domanda frigorifera per raffreddamento sarà realizzata tramite:

- Impianto di trigenerazione alimentato da biomassa legnosa ed attraverso l'utilizzo di gruppi ad assorbimento con potenza frigorifera di circa 1,6 MWt. Tale impianto prevede una produzione di circa il 60% del fabbisogno totale.
- Pompe di calore geotermiche con potenza totale di circa 1,2 MWf che utilizzano le soluzioni ipotizzate sopra. Tale sistema produce circa il 25% del fabbisogno totale di energia frigorifera
- Sistema di chiller condensati ad acqua con l'utilizzo di torri evaporative con potenza totale di circa 5,3 MWf. A regime i chiller funzioneranno con una potenza di 3,6 MWf mentre funzioneranno a potenza totale come sistema di back-up all'impianto di trigenerazione.

Tutti gli impianti sono stati studiati in modo da garantire la modularità del sistema ed il back-up in caso di manutenzione ed interruzione di funzionamento. In fase successiva di progettazione i sistemi di back-up dovranno essere ottimizzati in relazione alla definizione più dettagliata delle destinazioni d'uso presenti, al relativo grado di necessità di funzionamento e alla criticità della copertura centralizzata di picco.

Riduzione dei consumi energetici – definizione dello scenario finale

Lo scenario finale è stato studiato con lo scopo di ottimizzare la forma e l'orientamento dei nuovi edifici al fine di:

- Massimizzare gli apporti solari gratuiti negli edifici con occupazione costante di persone ad uso uffici, laboratori, aule, ecc.
- Massimizzare lo sfruttamento dell'illuminazione naturale sugli edifici ad uso light manufacturing al fine di ridurre la domanda di energia elettrica. Sono state effettuate valutazioni tramite simulazioni su differenti configurazioni previste per l'ambito B ipotizzando una superficie vetrata delle pareti laterali del 100% ed una superficie vetrata in copertura dello 0%. La soluzione utilizzata è in grado di ottenere un livello

di fattore di illuminazione naturale medio (Daylight Factor, DF) di circa il 0,10-0,11 con un miglioramento di circa il 20-25% rispetto la seconda soluzione analizzata. Tale DF potrà essere mantenuto in fase di progettazione successiva riducendo la superficie vetrata laterale ed aumentando la superficie vetrata di copertura (preferibilmente orientata a nord) ottenendo come ulteriore vantaggio una maggiore uniformità e la riduzione dei problemi relativi all'abbagliamento.

- Realizzare edifici in grado di adattarsi a successive variazioni di destinazioni d'uso senza dover stravolgere lo stato di fatto
- Aumentare le prestazioni dell'involucro edilizio opaco e trasparente al fine di ottenere una classe energetica A per gli edifici di nuova costruzione (ambito B) ed ottenere quindi una riduzione del fabbisogno di energia termica per

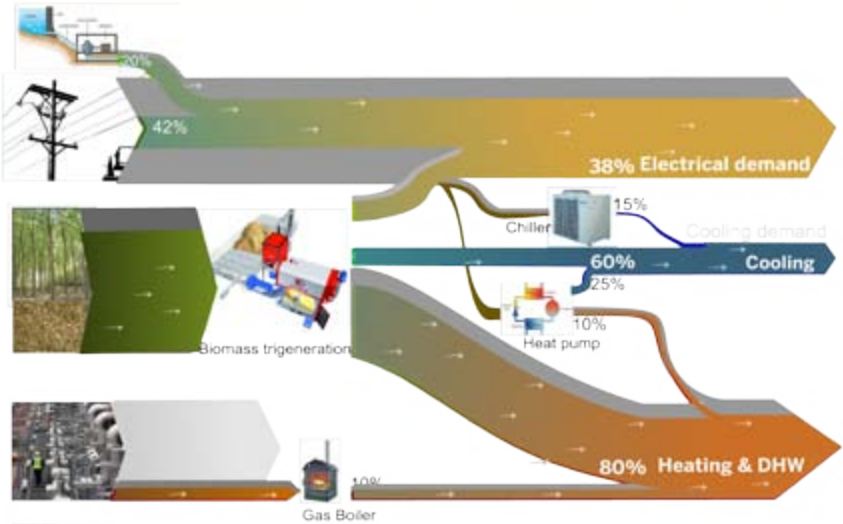
> Analisi di orientamento degli edifici dell'ambito B in relazione alla massimizzazione dello sfruttamento dell'illuminazione naturale per light manufacturing

FABBISOGNO ENERGIA TERMICA/FRIGORIFERA/ELETRICA PER LO SCENARIO FINALE (MWh)



12.000 MWh Energia Primaria Non Rinnovabile - 70%

Ipotesi di Generazione attraverso Mix Energetico Sostenibile - Scenario finale



Sistemi secondari: fabbisogno energetico per mobilità



riscaldamento di circa il 18%.

• Inoltre gli edifici di nuova costruzione sono stati ipotizzati in grado di essere progettati in modo da poter sfruttare strategie sostenibili attive e passive come l'utilizzo di ventilazione naturale, sistemi di recupero di calore e l'adattabilità del comportamento metabolico dell'uomo rispetto alle diverse attività svolte.

Ipotesi di generazione attraverso mix energetico sostenibile applicata alla domanda energetica secondo scenario finale

E' stata applicata alla domanda energetica relativa allo scenario finale il mix energetico sostenibile mantenendo

le stesse percentuali di soddisfacimento dei fabbisogni e riducendo le taglie degli impianti previsti che non utilizzano vettori rinnovabili.

Con tale soluzione è stato quindi possibile ottenere un consumo di energia primaria non rinnovabile annuale di soli 12.000MWh , con una riduzione di circa il 70% rispetto alla soluzione BaU con sistema impiantistico di generazione tradizionale.

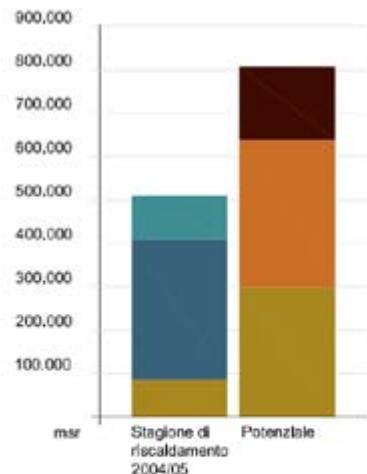
E' stata inoltre introdotta l'idea di un impianto fotovoltaico realizzabile sia OFF-SITE che ON-SITE in grado di produrre energia elettrica al fine di alimentare i veicoli elettrici previsti dalla mobilità del sito.

Tale impianto, se realizzato OFF-SITE, potrebbe essere l'estensione di un impianto fotovoltaico già esistente sull'A22 realizzato su 1km di barriere acustiche stradali.

Nota sulla provenienza e l'utilizzo della biomassa legnosa in Trentino-Alto Adige

Dalle analisi preliminari dell'impianto di trigenerazione proposto, il fabbisogno annuale dell'impianto di Manifattura Domani è stato stimato in 6.000 a 10.000T di biomassa legnosa (cippato). Dseguito sono riportati i dati riferiti in letteratura disponibile sulla provenienza attuale e potenziale in Trentino Alto Adige, e un confronto della potenza installata nelle due province. In Trentino si stima una produzione

nel 2008 di biomassa legnosa di circa 114.000T/anno. Da un'analisi del Servizio Foreste e Fauna1, si stima una capacità ulteriore forestale di 80.000T, dal quale un'estrazione del circa 30%, ovvero 27.000T, potrebbe essere ottenuta in modo sostenibile, oltre ad una produzione di circa 100.000T da segherie. L'area forestale è in continuo aumento grazie ad un'imboscamento dei pascoli e delle aree agricole abbandonate in montagna.



Potenziale di biomassa

- Importazione
- Segherie e seconda fase di lavorazione del legno
- Bosco
- Segherie
- Seconda fase di lavorazione del legno

	Trentino (TN)	Alto Adige (BZ)
Territorio Area biotattiva	56%*	45%
Impianti a Biomassa Potenziale installato	24MW ² -29MW ¹	47.25MW ² di cui >6MWe
Provenienza locale Potenziale aumento	+110-160%	+100%
Impianti a Biomassa Potenziale in progetto	38,5MW ¹	dati non disponibili

* in aumento

In Alto Adige è stato fatto un rapporto³ sul consumo di biomassa e la sua provenienza in base alla stagione di riscaldamento 2004-2005, la quale comporta un'importazione di circa il 20%, nonché un'analisi di come potrebbe essere raddoppiata la provenienza di combustibile a livello locale – vedi grafico.

Conclusioni e considerazioni finali

La strategia energetica ha seguito un percorso logico di analisi dei vincoli e delle opportunità del sito, una verifica dello stato attuale degli edifici, e la definizione di un punto di partenza. Da questo si è arrivato ad un'ipotesi di soddisfacimento della domanda del tipo tradizionale. Si è svolta una valutazione delle tecnologie alternative per soddisfare tale domanda. Infine si è considerata una riduzione della domanda complessiva per poi arrivare ad una soluzione che raggiunga degli obiettivi concreti di sostenibilità.

Uno studio specifico degli edifici esistenti ha dimostrato che seguendo



determinate linee guida, si potevano rendere efficienti anche gli edifici non storici dell'ambito denominato B. La decisione di optare per la demolizione è motivata da aspetti funzionali quali garantiscono la sostenibilità in termini socio-economici dell'insediamento. È previsto quindi di ridurre l'impatto della demolizione con altre strategie, come descritto nei capitoli precedenti.

Pertanto si è verificato che la normativa provinciale in materia di efficienza energetica essendo comunque uno standard elevato in termini di requisiti prestazionali degli edifici, e considerando le destinazioni d'uso previste, la componente relativa alla riduzione della domanda energetica risulta meno importante in termini di impatto che la fornitura stessa. In effetti la proposta di trigenerazione alimentata a biomassa contribuisce ad una riduzione delle emissioni di CO₂ del 95%, rispetto ad una fornitura del tipo tradizionale a pari domanda, anche considerando il trasporto del cippato. Abbinata ad un sistema che sfrutta l'energia termica del sottosuolo (o direttamente tramite acqua di falda oppure utilizzando sonde a circuito

chiuso), all'impianto idroelettrico "off-site" e alla proposta di impianto fotovoltaico, la proposta progettuale è quindi fondamentale per raggiungere i nostri obiettivi.

Si tratta comunque di impianti di comprovata tecnologia soprattutto nel nord Italia, lasciando spazio alla modularità e quindi ad un eventuale "phasing" della realizzazione dell'insediamento.

Per i picchi di domanda e i sistemi di back-up sono previsti impianti tradizionali di generazione di energia e l'allacciamento alla rete elettrica nazionale.

L'ipotesi finale comunque si basa su determinate assunzioni rispetto allo sviluppo degli edifici sia esistenti dell'ambito A che quelli di nuova costruzione. Nella progettazione dei singoli edifici si dovranno affrontare i seguenti requisiti base:

- Retrofit di isolamento termico e delle vetrate degli edifici storici, e comunque con l'approvazione della Sovrintendenza.
- Raggiungimento della classe energetica A negli edifici di nuova costruzione, così come definita dall'attuale normativa provinciale
- Trattamento delle vetrate esposte a sud con apposite ed efficaci schermature
- Un'attenta progettazione delle aperture per permettere un'efficace ventilazione ed illuminazione naturale laddove possibile.

Per procedere a successive fasi di progettazione degli impianti,



> pag. 168

Definizione del mix energetico di generazione sostenibile in riferimento alla domanda energetica secondo lo scenario finale.

notevolmente dell'impiego di acqua di falda, per l'impianto idroelettrico e per la centrale di trigenerazione a biomassa, sarà necessario seguire gli iter di approvazione della Provincia e delle autorità di bacino.

La strategia energetica conseguita ha, in conclusione, definito i seguenti parametri raggiungendo gli obiettivi previsti in fase iniziale:

- Gli edifici di nuova costruzione (ambito B) saranno progettati in classe energetica A riducendo di circa il 18%-20% il fabbisogno complessivo di energia termica
- Il mix energetico sostenibile combinato con lo scenario finale in termini di domanda energetica realizza una riduzione del 70% della domanda di energia primaria non rinnovabile
- Il mix energetico sostenibile combinato con lo scenario finale in termini di domanda energetica realizza riduzione del 80%-85% delle emissioni di CO₂ per energia termica frigorifera ed elettrica
- Le valutazioni in termini di orientamento degli edifici di nuova costruzione garantiranno la disponibilità di luce diurna incrementata del 20-25%
- Lo sfruttamento dell'acqua piovana e delle acque grigie realizzerà una riduzione del 60% circa della domanda di acqua proveniente dall'acquedotto
- Le valutazioni specifiche sull'impianto di rigenerazione hanno dimostrato che le emissioni di CO₂ dovute al trasporto di biomasse legnose saranno solo il 3% delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi energetici rispetto ad una soluzione tradizionale
- La strategia energetica è stata basata inoltre su un richiamo contestuale e storico nel mix energetico: idroelettrico, utilizzo sottosuolo per scambi termici e biomasse da provenienza locale.

> pag. 168

- 1 Dellagiocoma, Servizio Foreste e Fauna 2008
- 2 Rapporto Legambiente Comuni Sostenibili 2009
- 3 Legno, Energia Locale - Ripartizione Acque Pubbliche ed Energia, Provincia Autonoma di Bolzano 2005 (rielaborato)

4.6

Gestione delle acque



> Vista del torrente Leno, ©Arup

Impianto di trattamento acque di rifiuto

Il sito della Manifattura è dotato di un impianto di trattamento acque di rifiuto - ora inattivo - situato nella parte sudoccidentale dell'ambito B. Nell'ambito della definizione degli obiettivi del masterplan è emersa l'indicazione di non prevedere la riattivazione dell'impianto né la realizzazione di un nuovo impianto. Tale scelta non è sembrata incompatibile con le attività e le necessità dei futuri fruitori della Manifattura e ha il gran pregio di eliminare l'impatto ambientale generalmente associato a tale tipologia di impianti (rumore, odori sgradevoli, polveri, ecc.).

Derivazione acque pubbliche a scopo idroelettrico

Il mix energetico (vedi) prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico di piccola taglia. Il ricorso a tale risorsa energetica è ispirata allo sfruttamento delle acque che

scorrevano nella rete di rogge di Rovereto per la movimentazione dei macchinari della Manifattura del secolo scorso. Il fabbisogno energetico da un lato e la disponibilità di nuove tecnologie dall'altro, conducono alla scelta di una soluzione più moderna (ad esempio turbina di tipo Kaplan con inverter).

Durante lo sviluppo del masterplan è stata studiata la fattibilità di realizzare l'impianto idroelettrico derivando le acque del Leno, ma il salto geodetico e la portata media sono risultate incompatibili con i fabbisogni richiesti per questa fonte energetica. Anche a valle di un consulto con il Servizio utilizzazione acque pubbliche della Provincia di Trento, si è appurato che non sussistono impedimenti normativi alla derivazione delle acque del fiume Adige per scopo idroelettrico. Considerata la distanza del sito della Manifattura dalla sponda sinistra dell'Adige, l'impianto sarebbe dunque delocalizzato (off-site) e potrebbe ricadere in un'area di pertinenza della Manifattura, di proprietà o in concessione (nel caso si trattasse di

Demanio idrico). D'altra parte esisteva già un impianto idroelettrico off-site di pertinenza della Manifattura sito in località Sega nel comune di Noriglio; tale impianto ha una potenza di circa 187kW e risulta ora essere di pertinenza di Dolomiti Energia. L'iter amministrativo che seguirebbe la domanda di derivazione sarebbe coordinato dalla Provincia cui è demandata l'espressione di un parere favorevole sulla base dei criteri operativi indicati nella Delibera provinciale 783/2006 e a cui seguirebbe lo screening ambientale o la VIA.

Valutazione del fabbisogno idrico e sistemi di re-utilizzo dell'acqua meteorica

E' stata effettuata una valutazione del fabbisogno idrico di acqua potabile per tutti gli edifici sia dell'ambito A che dell'ambito B in funzionamento a regime, cioè come da scenario finale. La valutazione è stata basata su dati di occupazione forniti da Kanso, le destinazioni d'uso previste dallo

scenario finale del masterplan, i dati standard parametrici secondo norme UNI e coefficienti di contemporaneità secondo metodi standard ASHRAE e CIBSE.

Da tali valutazioni si evince un fabbisogno idrico giornaliero di acqua potabile totale di circa 250.000 litri. L'acqua potabile utilizzata per l'uso WC e per irrigazione giornalmente è stata stimata a circa il 30 -35% del totale. Per tali usi è infatti possibile utilizzare acqua meteorica trattata al fine di ridurre il fabbisogno idrico totale di acqua potabile.

Si è quindi ipotizzato un sistema di recupero delle acque meteoriche dalle coperture in grado di sopperire, previo trattamento e stoccaggio, a parte del fabbisogno idrico di acqua per toilette e irrigazione.

E' stato effettuato il calcolo del rendimento delle acque piovane, del fabbisogno idrico annuo e del

volume utile della cisterna in base alla normativa DIN 1989-1.

A base di tale calcolo si sono utilizzati i dati pluviometrici da fonte pubblica (www.eurometeo.com).

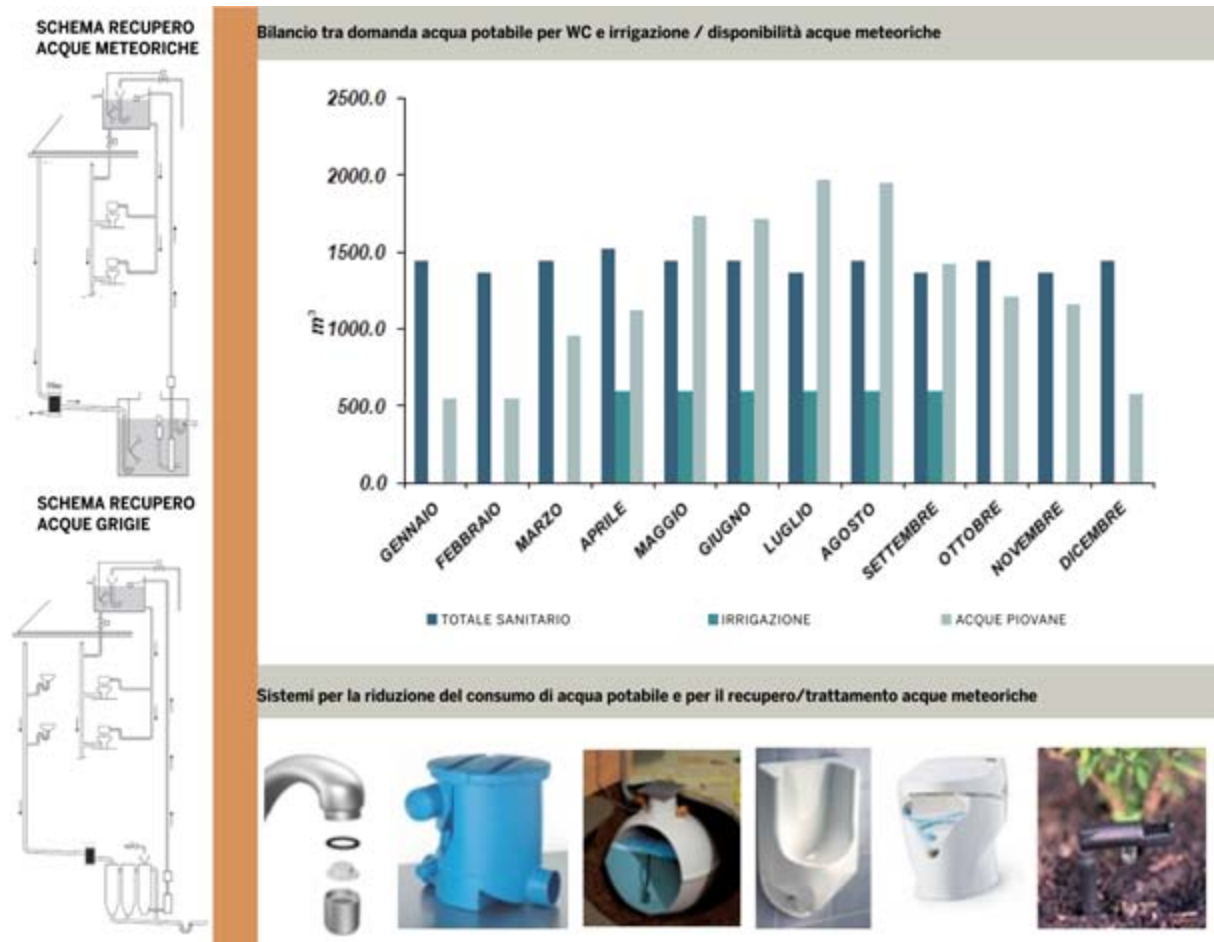
Il rendimento delle acque meteoriche è stato previsto di circa 15.000m³/anno. Sono state considerate le superfici di copertura come da scenario finale considerando differenti coefficienti di deflusso in base al tipo di materiale prevedendo inoltre le coperture degli edifici dell'ambito B a verde. Considerando tali dati pluviometrici e tali superfici di copertura, sarà possibile, in funzionamento secondo lo scenario finale a regime, coprire circa il 70% del fabbisogno idrico per uso WC e irrigazione prevedendo un volume di accumulo totale di circa 1.000m³.

Tale volume sarà diviso su varie vasche di accumulo distribuite sul sito di intervento.

Tale riduzione di consumo di acqua potabile è inoltre stato considerato nel calcolo finale delle emissioni di CO₂. Sarà inoltre possibile sopperire ad una parte del fabbisogno idrico per usi WC e irrigazione tramite il ri-uso di acque grigie di scarico provenienti da lavandini e docce previo trattamento e stoccaggio.

Tale sistema potrà essere valutato durante successive fasi di progettazione in base ad informazioni più dettagliate su valori di occupazione e destinazioni d'uso previste.

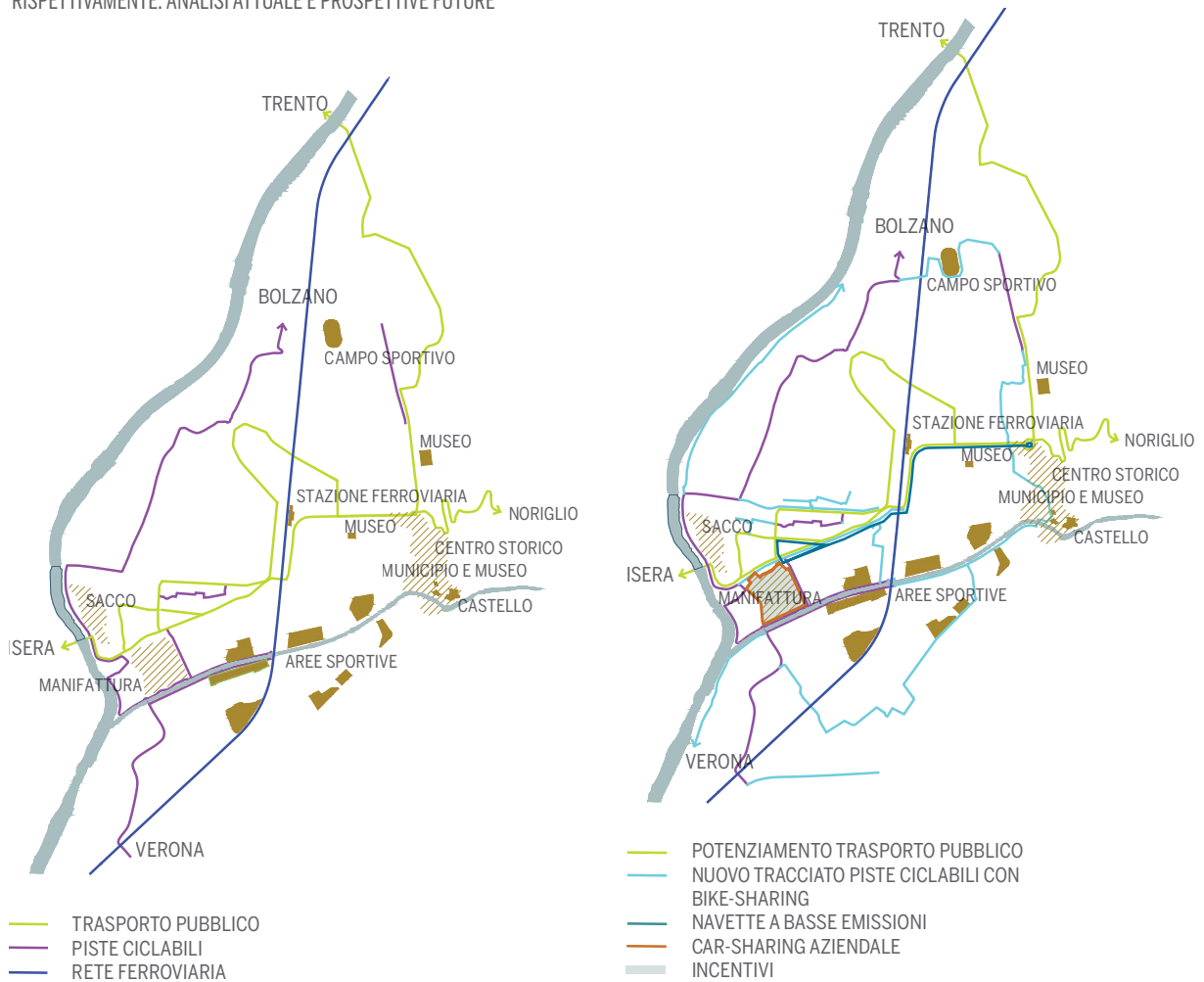
> Valutazione del fabbisogno idrico e sistemi di recupero acque meteoriche per la riduzione del consumo di acqua potabile



4.7

Mobilità sostenibile

SCHEMA INFRASTRUTTURA VIARIA
RISPETTIVAMENTE: ANALISI ATTUALE E PROSPETTIVE FUTURE



Il progetto di Manifattura domani nasce nell'ottica di mantenere nel tempo la qualità e la riproducibilità delle risorse naturali, salvaguardando e migliorando gli ecosistemi e la biodiversità e conservando i paesaggi e la qualità dell'ecologia urbana.

La strategia integrata per la Manifattura mira a fornire un livello di accessibilità adeguato al sito per i lavoratori e i visitatori e, allo stesso tempo, di indirizzare le scelte e i comportamenti di mobilità verso modelli più sostenibili. La complessità intrinseca della trama e delle funzionalità di Manifattura ha richiesto una comprensione approfondita di tutte le categorie di

persone che si recheranno al sito, siano essi membri dello staff, cittadini, turisti, partner commerciali e visitatori, in modo tale da definire un quadro strategico realistico e realizzare cambiamenti tangibili.

La strategia è stata sviluppata combinando le buone pratiche provenienti dall'esperienza internazionale dei progettisti in contesti simili con le caratteristiche peculiari del sistema dei trasporti e della mobilità nell'area di Rovereto.

Particolare attenzione è stata posta nella calibrazione delle iniziative e dei progetti di mobilità sostenibile sulle condizioni al contorno, tenendo

presente anche i piani di espansione delle reti di trasporto locale.

Il ruolo della Manifattura quale polo per la ricerca e l'innovazione verrà supportato nella pratica operativa da una serie di misure che hanno come obiettivo comune la riduzione del numero di spostamenti effettuati con mezzo privato e con tasso di occupazione unitario in favore di opzioni per la mobilità eco-compatibile per i pendolari e i visitatori.

Le misure proposte non devono però essere considerate come immutabili nel tempo, al contrario esse verranno sottoposte a cicli continui di aggiornamento e di verifica in

modo tale da assicurare che la loro efficacia rimanga immutata e che siano aderenti alla realtà dei fenomeni di mobilità sistemata ed erratica della Manifattura.

Il processo di miglioramento, monitoraggio e ri-calibrazione continui degli interventi farà sì che tutto il quadro strategico garantisca sempre il livello di beneficio più grande possibile in ogni condizione lungo tutto il ciclo di vita della Manifattura.

4.7.1

Servizio di navetta dedicata a basso impatto

Un servizio di navetta bus opererà sulla direttrice fondamentale Manifattura-Stazione per garantire un collegamento affidabile e frequente per lo staff e i visitatori, specialmente nelle ore di punta mattutina e pomeridiana. Il ruolo che la stazione ferroviaria di Rovereto assumerà in futuro quale nodo di interscambio fra i servizi ferroviari sulla linea potenziata del Brennero e i collegamenti bus locali è uno degli elementi che ci ha portato a considerare l'introduzione di questo servizio. L'itinerario potrà essere esteso per servire altre destinazioni chiave nell'area, in particolare modo quelle che hanno una marcata attrattività per lo staff e i visitatori e quelle che sono raggiunte da altri modi di trasporto. I veicoli impiegati saranno minibus a basso impatto ambientale ed opereranno un servizio cadenzato con frequenza di base di 1 bus/30 minuti, che consideriamo ottimale nell'ottica di integrare il modello d'offerta esistente sulla rete di TPL locale sulla linea Manifattura-Stazione e garantire quindi una frequenza di partenza combinata di una corsa ogni 15 minuti nelle ore di punta in ciascuna direzione. I bus saranno azionati da sistemi di trazione di ultima generazione low-carbon, che consentono notevoli risparmi in termini di emissioni inquinanti e di consumo di carburante se comparati con le versioni a trazione diesel. Questo servizio consentirà di cambiare le attitudini di mobilità verso forme più sostenibili e di avere al contempo un servizio essenziale operato con tecnologia avanzata ed eco-compatibile.

4.7.2

Programma di bike-sharing

La felice posizione della Manifattura, in prossimità dei punti di intersezione della rete ciclabile esistente, rende il sito del complesso il candidato ideale per localizzare un hub del sistema di piste ciclabili sul versante sud-occidentale

della città, trasformandolo in una destinazione attrattiva per il turismo e il pendolarismo su bici.

L'installazione di rastelliere alla stazione ferroviaria e in altri punti strategici di Rovereto, fra cui appunto la Manifattura stessa, rappresenta il punto centrale del programma di bike-sharing proposto all'interno della nostra strategia.

Tanto la stazione che le altre mete ed attrazioni culturali in città sono infatti raggiungibili dal sito in un tempo contenuto, venendo quindi a crearsi le condizioni per catalizzare il potenziale di domanda di mobilità ciclabile per pendolarismo e turismo/tempo libero.

4.7.3

Car-sharing e flotta aziendale low-carbon

La constatazione dell'esistenza di una quota preponderante di utenti che utilizzano il mezzo privato per i loro spostamenti quotidiani casa-lavoro nell'intera provincia trentina e, in particolare, per gli spostamenti da e per Rovereto, ci ha condotto a formulare ed avanzare una serie di misure per incoraggiare e supportare comportamenti sostenibili e più efficienti per il personale e i visitatori della Manifattura.

Abbiamo infatti pensato queste iniziative tenendo ben presente quali sono le condizioni infrastrutturali al contorno, la posizione della Manifattura nel contesto trentino e i luoghi di origine più probabili degli spostamenti. Nella maggioranza dei casi, infatti, la conformazione orografica del territorio non consente di utilizzare mezzi alternativi a quello privato per raggiungere il sito, tranne per alcune origini raggiunte da servizi di TPL di buon livello.

Queste misure non mirano a ridurre, con scarso realismo, il numero di visitatori e persone addette ai lavori che si recano alla Manifattura in auto, seguendo un approccio rigidamente top-down. Al contrario, esse aspirano a creare la consapevolezza che esistono modalità diverse e più efficienti per spostarsi col mezzo privato per lavoro o per svago, incentivando i comportamenti virtuosi e scoraggiando quelli meno sostenibili.

La creazione di un programma integrato di car-sharing per la Manifattura permetterà di aumentare i tassi medi di occupazione in tutti i veicoli che lasciano o arrivano alla Manifattura nelle ore di apertura del sito: allo stesso modo, consentiranno di ridurre il numero di veicoli in sosta nel sito e nelle aree circostanti, con ricadute positive sull'ambiente e sull'uso ottimale delle superfici disponibili.



Il personale potrà offrire o richiedere un passaggio sul portale intranet car-sharing della Manifattura, specificando le proprie preferenze in termini di origine, fasce orarie e giorni della settimana. Un programma di incentivi attraverso lo stipendio o con l'erogazione di buoni e sconti sosterrà la fattibilità dell'iniziativa.

In una seconda fase, si potrebbe pensare di coinvolgere nel progetto i visitatori e i clienti della Manifattura, oltre ad altri soggetti potenzialmente interessati all'iniziativa (p.e. A22 Autostrada del Brennero).

Un ulteriore obiettivo del programma è quello di creare una flotta di auto aziendali a basso impatto da rendere disponibili a tutte le imprese attive nella Manifattura per le loro esigenze operative e di business. Ciò, oltre a costituire un ovvio vantaggio di costo per le imprese, consentirà di ridurre ulteriormente il numero di persone che si recano al lavoro con il proprio veicolo per svolgere altre attività legate al business e alla professione nell'arco della giornata, quali riunioni, sopralluoghi, etc.

4.7.4

Programma di incentivi

Le iniziative appena presentate potranno essere efficacemente supportate dall'implementazione di un programma di incentivi finanziari per tutti i lavoratori al fine di incoraggiare il cambiamento delle loro abitudini di mobilità quotidiane verso modelli più sostenibili.

A titolo di esempio gli incentivi potranno essere erogati sotto forma di sconti e/o prestiti ad interessi zero per l'acquisto di un abbonamento annuale per il trasporto pubblico, sconti per l'acquisto di una bici da utilizzare per recarsi al lavoro, voucher e/o premi in denaro per chi utilizza il car-sharing, ed altri ancora.

4.8

Phasing

Fasi di realizzazione

Nello sviluppo del masterplan lo studio del phasing è stato pensato in tutte le sfaccettature in modo da rendere ogni fase compita e usufruibile da subito. Ciascuno stadio della realizzazione del progetto è stato pensato per rendere la realizzazione temporale dell'intervento più fluida possibile.

Opere civili ed infrastrutturali

La realizzazione del masterplan per successive fasi costitutive richiede di definire le opere da costruire nell'ambito di ciascuna fase in modo tale che la funzionalità del masterplan sia sempre garantita. E' inoltre necessario predisporre le opere di una fase per la futura espansione prevista dalla fase o dalle fasi successive. Dal punto di vista delle principali opere civili e infrastrutturali si sottolineano i seguenti punti: cunicolo tecnologico; sottoservizi interrati; parcheggi interrati.

Cantierizzazione.

Ciascuna fase costitutiva necessita di essere adeguatamente pianificata anche dal punto di vista della cantierizzazione. A partire dalla realizzazione delle opere previste nella fase costitutiva 2, infatti, le attività di cantiere dovranno essere gestite in modo da minimizzare gli impatti sulle opere realizzate nelle fasi precedenti. Ciò vale in termini di aree operative di cantiere, aree di stoccaggio o, semplicemente di transito di mezzi di cantiere.

La sequenza di demolizione degli edifici presenti in ambito B e di realizzazione degli edifici nuovi dovrà dunque seguire una logica precisa che tenga

conto dei flussi di materiali, di mezzi e di personale addetti al cantiere e dei fruitori della Manifattura.

Trasporti

Nella fase 1 i veicoli privati accedono dal varco esistente a nord e utilizzano le aree di parcheggio provvisorie nelle aree interne alla Manifattura.

Nella fase 2, viene aperta un'area di parcheggio provvisoria nell'ambito B e le iniziative principali della strategia di mobilità sostenibile (fra cui l'immisione in servizio del servizio di navetta dedicata a basso impatto) vengono implementate. Inoltre viene realizzato un accesso dedicato ai veicoli di servizio su via delle Zigherane.

Nella fase successiva (fase 3) viene completato un nuovo parcheggio sotterraneo interno e tutte le misure strategiche di accessibilità sostenibile vengono implementate e monitorate. Nell'ultima fase di sviluppo della Manifattura, viene potenziato il servizio di navetta a basso impatto ambientale e il varco nord potenziato nella fase precedente funziona a pieno regime insieme all'accesso per i mezzi pesanti sul lato ovest.

Di seguito è riportata la tabella con i posti auto previsti in ciascuna fase elaborata sui dati forniti da Kanso sulla popolazione e sul fasaggio. Il calcolo è stato fatto sulla base della peculiarità della Manifattura come tipologia non comune. Il caso peggiore è caratterizzato dall'assenza di strategie per la mobilità sostenibile e travel planning – sostanzialmente BaU. Il caso ottimale tiene in conto dell'implementazione progressiva delle

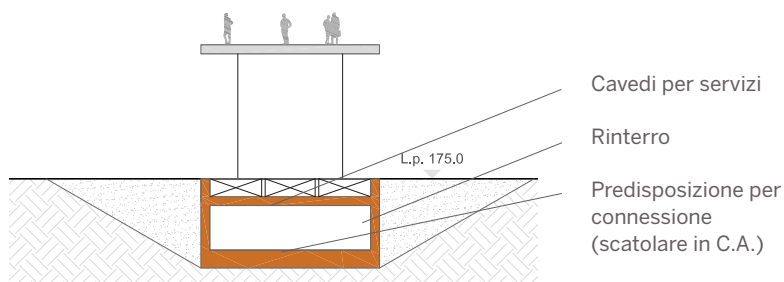
iniziative già esposte nella mobilità sostenibile esposte nel capitolo 4.8.

Energy centre

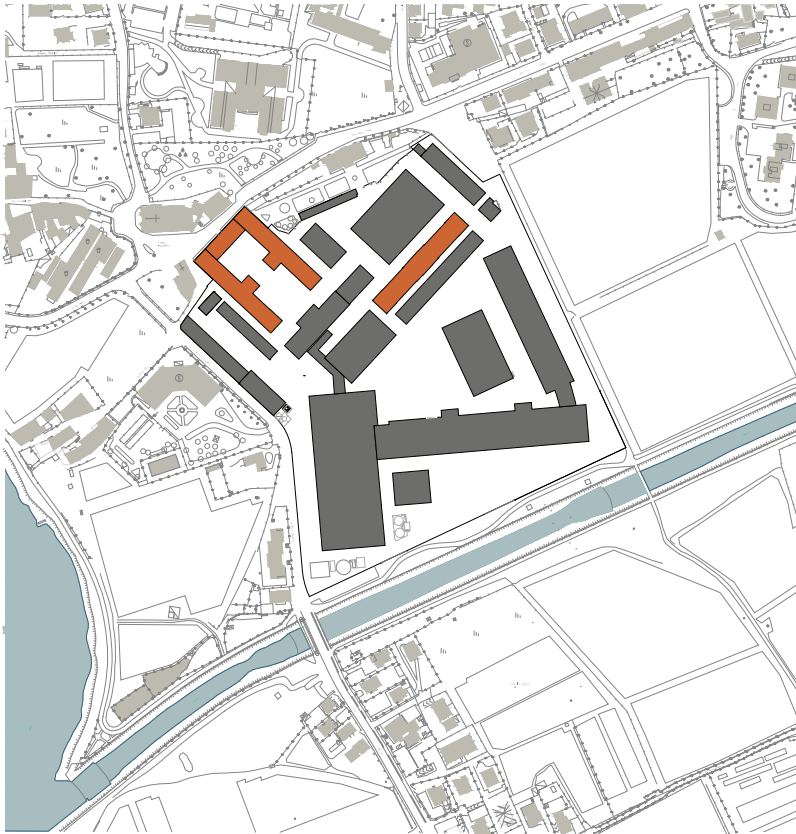
La centrale di trigenerazione è stata dimensionata per la domanda finale a regime. Tale centrale sarà posizionata nell'edificio triangolare a sud del sito sul fronte adiacente al torrente Leno. I restanti impianti dell'energy center saranno posizionati nell'edificio adiacente lungo il torrente Leno a piano interrato e/o piano terra. Tali valutazioni dovranno essere definite e dettagliate in fasi progettuali successive in base a valutazioni più dettagliate. È previsto che tali edifici vengano realizzati nella fase 2 per permettere l'installazione degli impianti di generazione a servizio gli edifici dell'ambito A al momento in funzione. Il dimensionamento modulare delle apparecchiature sarà oggetto di uno studio specifico nelle prossime fasi di progettazione. In tali fasi sarà inoltre stabilita la possibilità di utilizzare lo spazio ora adibito al training, spostando questo ultimo nei sottotetti dell'edificio 1 e 7 in Ambito A.

Fasi	Posti auto
1	42
Ipotesi penalizzante	186
2 Ipotesi ottimale	223
Ipotesi penalizzante	167
3 Ipotesi ottimale	329
Ipotesi penalizzante	213
4 Ipotesi ottimale	438

> Scatolare in C.A. interrato con funzione di cunicolo tecnologico



FASE 1: INSEDIAMENTO EDIFICIO 1 E 14



Edificio 1:
 Uffici white collar 5100 mq
 Deposito 1300 mq
 Espansione Uffici 2150 mq
 Welcome desk 400 mq

Edificio 14:
 Cimec 5605 mq

OPERE CIVILI ED INFRASTRUTTURALI

Cunicolo tecnologico:
 Non previsto

Sottoservizi interrati:
 In questa fase si prevede di utilizzare o adattare le reti esistenti dopo averne valutato l'integrità e la funzionalità

Parcheggi interrati:
 Sono previsti solo parcheggi a raso in ambito A

TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

Le aree di parcheggio esistenti vengono utilizzate per soddisfare la domanda di sosta degli edifici 1 e 14.

Tutti i veicoli accedono al sito dal varco esistente su via della Vittoria.

ENERGY CENTRE

Non previsto

FASE 2: COMPLETAMENTO INSEDIAMENTO AMBITO A, DEMOLIZIONI AMBITO B, TUNNEL INFRASTRUTTURALE ED IMPIANTO PROVVISORIO DI TRIGENERAZIONE



Ambito A:	Uffici white collar	600 mq
		5100 mq
	Light manufacturing	169 mq
	Deposito	1300 mq
	Espansione uffici	820 mq
		2150 mq
	Laboratori	1198 mq
	Sala congressi	780 mq
	Spazi espositivi	1510 mq
	Welcome desk	400 mq
	Foresteria	1640 mq
	Servizi auditorium	600 mq
	Auditorium	1100 mq
	Commercio/ristoro	1303 mq
	Education centre	1130 mq
	Multimedia/biblioteca	1124mq
	CIMEC	9492 mq
		5605 mq
Impianto di Trigenerazione		1368 mq

OPERE CIVILI ED INFRASTRUTTURALI

Cunicolo tecnologico:

La realizzazione del cunicolo tecnologico è prevista in questa fase. Il cunicolo sarà predisposto per realizzare dei varchi di collegamento tra i parcheggi interrati previsti nelle fasi 3 e 4

Sottoservizi interrati:

All'interno del cunicolo tecnologico verrà posata l'asta fognaria principale in cui confluiranno le aste secondarie richieste dalle fasi 3 e 4. Si prevede che anche la distribuzione delle acque idropotabili avvenga attraverso condotte ubicate nel cunicolo tecnologico

Parcheggi interrati:

Previsti solo parcheggi a raso in ambito a e in Ambito B

TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

Viene aperta un'area di parcheggio temporanea nell'ambito B a servizio degli edifici operativi nell'ambito A.

Il servizio di navetta low carbon comincia ad operare sulla linea Manifattura-Stazione ferroviaria.

Vengono implementate in via sperimentale alcune misure strategiche per l'accessibilità sostenibile.

Le auto e i mezzi privati accedono al sito unicamente dal varco nord. I veicoli di servizio e pesanti utilizzano il nuovo accesso dedicato su via delle Zigherane.

ENERGY CENTRE

È prevista la realizzazione degli edifici dell'energy center in relazione agli impianti di generazione previsti in tale fase. Gli impianti saranno realizzati in maniera modulare in fasi in modo da alimentare gli edifici previsti in ciascuna fase realizzativa. Si valuterà la realizzazione e collocazione di parte degli impianti nell'edificio dell' Energy Centre interrato o meno nell'area limitrofa alla trigenerazione. In tale fase andrà valutata la realizzabilità dell'impianto di Trigenerazione in base a vincoli e tempistiche di tipo burocratico/ amministrativo.

FASE 3: REALIZZAZIONE PRIMA PARTE DI PARCHEGGI E DEGLI EDIFICI DI LIGHT MANUFACTURING, TRAINING, PALESTRA, MUSEO, RISTORANTE, COLLEGAMENTO AMBITO A E B



Ambito A:	
Uffici white collar	5700 mq
Light manufacturing	169 mq
Deposito	1300 mq
Espansione uffici	2970 mq
Laboratori	1198 mq
Sala congressi	780 mq
Spazi espositivi	1510 mq
Welcome desk	400 mq
Foresteria	1640 mq
Servizi auditorium	600 mq
Auditorium	1100 mq
Commercio/ristoro	1303 mq
Education centre	1130 mq
Multimedia/biblioteca	1124mq
CIMEC	15097 mq
Impianto di trigenerazione	1368 mq
Museo	2262 mq
Palestra	494 mq
Ristorante	1332 mq
Light Manufacturing	6200 mq
Parcheeggi	4300 mq

OPERE CIVILI ED INFRASTRUTTURALI

Cunicolo tecnologico:

A partire da questa fase il cunicolo tecnologico fungerà anche da collegamento pedonale e automobilistico tra i due parcheggi interrati (ala est e ala ovest)

Sottoservizi interrati:

Collegamento delle reti di sottoservizi con gli edifici dell'ambito B previsti in questa fase e con le relative aree di pertinenza

Parcheeggi interrati:

I parcheggi interrati saranno realizzati in corrispondenza degli edifici in ambito B previsti in questa fase. Saranno inoltre predisposti dei varchi per il collegamento con i parcheggi interrati di fase 4

TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

La maggior parte dei posti auto spostati nel nuovo parcheggio sotterraneo. Alcuni posti verranno comunque ancora garantiti nelle aree in superficie.

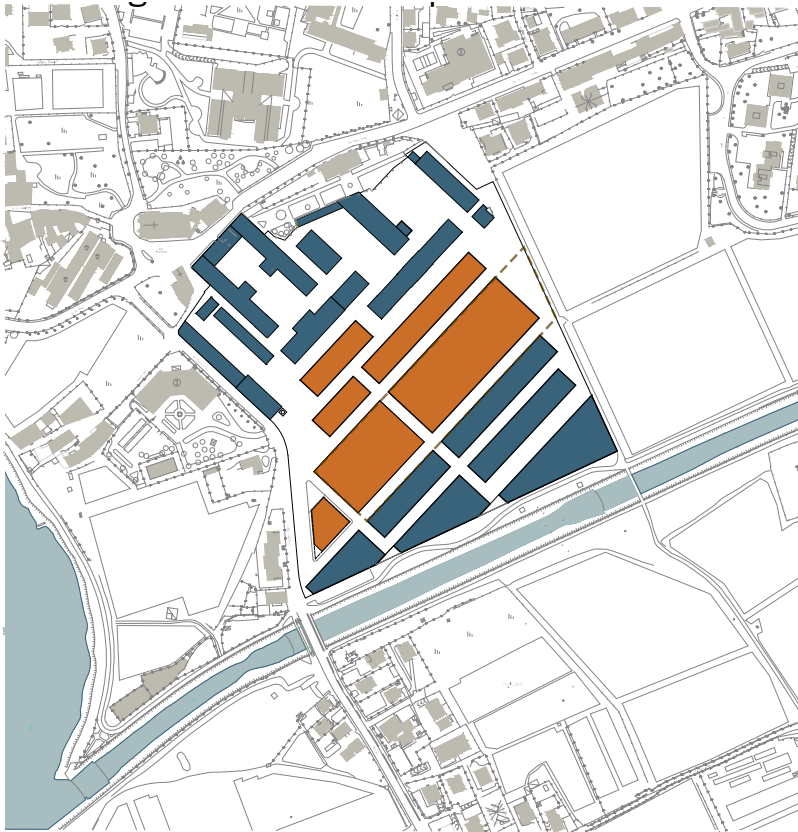
Viene implementato tutto il pacchetto strategico per l'accessibilità sostenibile.

Le auto e i mezzi privati accedono al sito dal varco nord allargato e potenziato. I veicoli di servizio e pesanti continuano ad utilizzare l'accesso dedicato lato ovest.

ENERGY CENTRE

Si prevede l'installazione degli impianti necessari all'ambito A e a quota parte degli edifici dell'ambito B.

FASE 4: COMPLETAMENTO PARCHEGGI E DEGLI EDIFICI LIGHT MANUFACTURING, STOCCAGGIO, ENTRATA A REGIME DELL'INTERO IMPIANTO.



Ambito A:	
Uffici white collar	5700 mq
Light manufacturing	169 mq
Deposito	1300 mq
Espansione uffici	2970 mq
Laboratori	1198 mq
Sala congressi	780 mq
Spazi espositivi	1510 mq
Welcome desk	400 mq
Foresteria	1640 mq
Servizi auditorium	600 mq
Auditorium	1100 mq
Commercio/ristoro	1303 mq
Education centre	1130 mq
Multimedia/biblioteca	1124 mq
CIMEC	15097 mq

Impianto di trigenerazione 1368 mq

Museo	2262 mq
Palestra	494 mq
Ristorante	1332 mq
Light Manufacturing	14100 mq
	6200 mq

Parcheggi 14600 mq
4300 mq

Stoccaggio 785 mq

OPERE CIVILI ED INFRASTRUTTURALI

Cunicolo tecnologico:

Varchi di collegamento tra i parcheggi completati

Sottoservizi interrati:

Reti di sottoservizi sviluppate per servire tutti gli edifici dell'ambito B e le relative aree di pertinenza

Parcheggi interrati:

I parcheggi interrati saranno realizzati in corrispondenza degli edifici in ambito B previsti in questa fase

TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

Viene incrementata la capacità di sosta con l'apertura di nuovi parcheggi sotterranei.

Il servizio navetta opera un servizio rinforzato sull'itinerario fondamentale Manifattura-Stazione.

I due varchi separati per auto e mezzi di servizio funzionano a regime.

ENERGY CENTRE

Verrà completata l'installazione della centrale e sarà portato a regime tutto il complesso.



MANIFATTURA DOMANI.
UN NUOVO PAESAGGIO

5.1. Introduzione al carbon assessment

Obiettivi

Il masterplan è stato valutato per il suo contributo ai cambiamenti climatici tramite il calcolo delle sue emissioni di anidride carbonica (CO₂). La CO₂ è uno dei gas ad effetto serra e tra i gas più importanti rilasciati durante la fase di realizzazione e di trasporto. In questa fase di progettazione, lo scopo è quello di valutare la quantità di carbonio mediante:

- la valutazione del masterplan definito in modo da determinare se esso rappresenta un miglioramento rispetto al 'business as usual' (BaU, uno standard produttivo di base) per quanto riguarda le emissioni di CO₂ in confronto ad uno standard o un minimo di un progetto conforme;
- identificazione di aree di miglioramento;
- definire degli obiettivi realistici di emissioni di CO₂ per il progetto definitivo del masterplan.

I risultati qui riportati sono in termini di: (1) di tonnellate di CO₂, (2) percentuale di riduzione rispetto al BaU. I risultati permettono agli investitori di valutare se il progetto di masterplan raggiungerà o meno i target aspirazionali predefiniti nella Matrice di Sustainability Framework, target aspirazionali del 70% per l'indicatore 1.2 "Riduzioni a livello di masterplan delle emissioni di gas a effetto serra durante la costruzione e la vita utile degli edifici rispetto uno standard produttivo di base - Business as Usual, BaU (includere le emissioni generate dalla realizzazione, costruzione e demolizione, trattamento dei materiali di risulta e CO₂ derivanti dalla vita utile)".

Perché valutare le emissioni di carbonio?

Manifattura domani ha la possibilità di creare un progetto a bassa emissione di carbonio che servirà come un esempio in Europa e nel mondo. I vantaggi di questo sono:

- dimostrare la conformità legale e l'allineamento alle politiche di pianificazione locali e regionali;
- incrementare il valore immobiliare e la competitività, incremento dei valori di proprietà, riduzione dei costi e miglioramento delle gestioni del rischio.

Quadro legislativo

L'Unione europea ha adottato una serie di direttive per raggiungere il suo obiettivo di riduzione delle emissioni. Queste includono l'Emissions Trading Scheme 1 della UE, il protocollo di

Kyoto 2, l'inclusione delle attività di trasporto aereo 3 e l' Energy Performance of Buildings Directive 4 sul rendimento energetico nell'edilizia [values of 3-8% and higher sales values of 5-10%. See, for example, research by the Australian Green Building Council (2008), Miller et al. (2008), Jones Lang LaSalle (2008) and Evan Mills (2009)]. In risposta all' Energy Performance of Buildings Directive, il rendimento energetico nell'edilizia tutte le proprietà (abitazioni, edifici commerciali e pubblici) a seguito di una transazione immobiliare, devono essere accompagnate da un certificato di performance energetica (Energy Performance Certificate, EPC). Gli edifici pubblici di maggior dimensione dovranno anche essere accompagnati da una certificazione energetica. Ciò è in vigore dall'ottobre 2008.

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento europeo ed il Consiglio europeo hanno approvato il climate action and renewable energy package che impegna la Comunità europea a:

- ridurre i gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990 (30% se altri paesi sviluppati si impegneranno ad applicare riduzioni simili);
- aumentare l'uso delle fonti rinnovabili (eolica, solare, biomasse, ecc.) al 20% della produzione totale di energia (attualmente circa il 8,5%);
- ridurre il consumo di energia del 20% dei livelli previsti per il 2020, migliorando l'efficienza energetica.

INCREMENTO DEL VALORE

La figura A espone come una progettazione, costruzione ed operatività di un edificio a basse emissioni sia in grado di incrementare il valore di una proprietà.

Sempre più spesso vi sono dati che mostrano quali siano i benefici economici derivanti da una progettazione attenta alle emissioni di carbonio. Ad esempio, EC Harris (2009) 5 ha integrato dati europei ed australiani per dimostrare che su un tipico edificio per uffici, nello specifico una società di consulenza, con il personale di una media salariale europea, il risparmio economico derivato dall'occupazione di un edificio sostenibile potrebbe essere in regione ai 900 € al m² all'anno (vedi tabella B).

Diversi studi suggeriscono che gli edifici sostenibili certificati hanno ridotte "lacune" di affitto, con un aumento dei valori degli affitti pari al 3-8% e valori più elevati delle vendite del 5-10%. Ad esempio, si riporta alla ricerca condotta dal Green Building Council - GBC - australiano (2008) 6, Miller et al. (2008) 7, Jones Lang LaSalle (2008) 8 e Evan Mills (2009) 9.

- > Council Directive (EC) 2003/87/EC of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading with the Community and amending Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control
- > EC Directive 2004/101/EC of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms
- > EC Directive 2008/101/EC on 19 November 2008 amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community.
- > EC Directive 2002/91/EC of 16 December 2005 on the energy performance of buildings
- > http://www.echarris.com/market_issues/value_of_sustainability.aspx

A. Come una progettazione a basso consumo incrementa il valore di una proprietà

RICAVI

Aumento o miglioramento:

- Premi di affitto
- Tasso d'incremento dell'affitto
- Incremento nella probabilità di rinnovi di locazione
- Tasso di vacante
- Soddisfazione del locatario
- Contratti di locazione favorevole
- Dimensioni del mercato di riferimento e della domanda di mercato globale

COSTI

Diminuzione di:

- Spese energetiche
- Manutenzione delle spese
- Riparazione e sostituzione
- Rispetto dei costi
- Riduzione del carbonio
- Costi di commissione dei Leasing
- Oneri fiscali (ossia, l'indennità di capitale maggiore)

RISCHI

Miglioramento in:

- Resa / tasso di capitalizzazione
- Costo del capitale
- Capacità di attrarre capitali
- Rischio futuro di obsolescenza e svalutazione dell'attivo
- Rischio futuro di fluttuabilità dei prezzi dell'energia
- Rischi futuri associati ai cambiamenti climatici e regolamentazioni al riguardo

> http://www.echarris.com/market_issues/value_of_sustainability.aspx

- B.** Risparmio finanziario di una società di consulenza dell'Europa occidentale in un edificio sostenibile (fonte: EC Harris, 2009)
- C.** Obiettivi di applicazione della valutazione preliminare di carbonio (in grassetto gli elementi valutati per il progetto preliminare del masterplan)

Risparmio energetico (EPC D a B)	€ 24/m ² /anno
Risparmio idrico (parte L a BREEAM VG)	€1/m ² /anno
Riduzione delle malattie (39% di riduzione)	€180 /m ² /anno
Miglioramento della produttività (aumento del 5%)	€690 /m ² /anno
TOTALE	€ 895 /m²/anno
Altri benefici	Brand, RSI, assunzioni e mantenimento dei lavoratori
Altri vantaggi per gli investitori	Commerciabilità, vita più lunga, stabilità dei flussi di cassa

Approccio / Scopo

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il World Resources Institute ed il World Business Council for Sustainable Development hanno redatto il Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), una guida metodologica di contabilità per i governi e le imprese finalizzata a capire, quantificare e gestire le emissioni di gas a effetto serra.

Mentre non vi è un metodo univoco e globalmente accettato per il calcolo dell'impronta ecologica di una città o di sviluppo, l'ICLEI (Local Governments for Sustainability) ha elaborato nuove metodologie, che si basano sugli stessi principi del GHG Protocol, vale a dire che per qualsiasi organizzazione, la prima priorità è di affrontare le emissioni di cui detiene il maggior controllo e influenza.

Per uno sviluppatore e proprietario, il più grande ambito di controllo è costituito da:

- a) le emissioni dirette (comunemente denominate come Scope 1 emissions) derivanti da:
- combustione in loco dei carburanti stazionari ad esempio per la produzione di energia o per riscaldamento/raffreddamento;
 - combustione dei carburanti delle macchine utilizzate per i viaggi creati dallo sviluppo (solo in fase di

funzionamento).

b) le emissioni indirette (comunemente denominate come Scope 2 emissions) derivanti da:

- acquisto energia elettrica per gli edifici e le infrastrutture in loco.

E' anche possibile misurare le emissioni derivanti da altre attività (comunemente denominate come Scope 3 emissions), ad esempio come l'energia utilizzata per l'approvvigionamento idrico, le emissioni derivanti dallo smaltimento dei rifiuti, le emissioni in fase di costruzione e le emissioni dai processi industriali generate dagli occupanti in loco. Per questa valutazione preliminare, non abbiamo incluso questi ultimi poiché sarebbero stati necessari dei dati (capitolati, la caratterizzazione di processi industriali e simili) ad un livello di dettaglio non ancora disponibile. Sarà possibile far fronte ad un ulteriore Scope 3 emissions in una fase più dettagliata del masterplan. La Tabella C mostra in grassetto gli obiettivi di tale valutazione preliminare. Questi sono in linea con Scope 1 e Scope 2 del Protocollo ICLEI sull'inventario comunitario all'interno di confini geopolitici.

IN SITO

ESTERNO AL SITO

FASE COSTRUTTIVA

PROCESSI DI COSTRUZIONE

Carbonio prodotto dalla produzione dei materiali da costruzione (rappresentata dal carbonio). Trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Fase di Funzionamento

Consumo energetico degli edifici.
Circolazione dei veicoli sul posto.
Consumo di energia per gli spazi pubblici (soprattutto illuminazione pubblica)
Sul sito di processi industriali
Cambiamento dell'uso dei suoli
[che può avere impatti molto ridotti in termini di emissioni di carbonio]

Acqua e depurazione delle acque.
Riciclo e trattamento dei rifiuti.
Viaggi "da" e "per" il sito.

	BAU	ESTERNO AL SITO
Domanda energetica degli edifici esistenti.	Edifici esistenti EPC (Energy Performance Certificate, certificato della performance energetica) Classe C/D	Edifici esistenti EPC Classe B/C
Domanda energetica per i nuovi edifici	Nuovi edifici EPC Classe B	EPC Classe A miglioramento del 18% (kWh/anno) sulla domanda di calore e di acqua calda per gli edifici nuovi
Fornitura di elettricità	100% dalla rete elettrica	58% da fonti rinnovabili a zero emissioni [energia idroelettrica del 20%, 38% da centrali a biomassa Combined Heat & Power (CHP, produzione combinata calore ed energia)], 42% di energia elettrica dalla griglia di energia elettrica
Fornitura di calore	100% da caldaie a gas standard	80% da biomassa CHP 10% da acqua da pompe di calore 10% da gas boiler ad alto rendimento
Fornitura di raffrescamento	100% dalla rete elettrica	60% da biomassa CHP 25% da acqua da pompe di calore 15% da chiller elettrici
Richiesta di acqua	100% dalla rete idrica	28% da acqua piovana 29% da acque grigie riciclate 43% da acqua di rete
Generazione dei rifiuti	- Rifiuti urbani: 1,4 kg al giorno - Rifiuti speciali (comprendono quelli commerciali ed industriali): 10 kg a persona per giorno	Da sviluppare
Gestione della domanda di trasporto	Nessuna gestione della domanda	Navette ibride a basse emissioni per i dipendenti per collegamenti tra la stazione ferroviaria e il sito. Miglioramento delle linee di autobus locale incrementando la frequenza ed ottimizzando gli itinerari Piano di bike-sharing Piano di car-sharing Macchine elettriche aziendali
Ripartizione modale del trasporto: dipendenti	47% in auto 5% in moto 16% su autobus 1% su ferrovia 32% ciclo/pedonale (basato su dati del censimento)	37% in auto 4% in moto 33% su autobus 5% su ferrovia 22% ciclo/pedonale 30% in auto con auto condivisa
Ripartizione modale del trasporto: visitatori	78% in auto 5% in moto 10% su autobus 2% su ferrovia 5% ciclo/pedonale	74% in auto 3% in moto 15% su autobus 3% su ferrovia 5% ciclo/pedonale 30% in auto con auto condivisa
Veicoli con mix di combustibili	Mix benzina-gasolio, come da prassi attuale in ambito nazionale	10% veicoli elettrici 90% veicoli a petrolio+diesel
Tipi di autobus e loro efficienza	Attualmente Trentino Trasporti possiede nella sua flotta solo 5 veicoli a Euro 0.	Bus navette a basse emissioni di carbonio Sostituzione del 25% dei chilometri percorsi da veicoli standard con nuovi a basse emissioni

Definizione di scenari per la valutazione

Come osservato nella sezione 1.1, l'obiettivo di questa valutazione preliminare sulle emissioni di carbonio è quello di comprendere quale è il miglioramento che si può realizzare confrontando il masterplan rispetto ad uno scenario tipico o un "Business as Usual" (BaU).

La Tabella D mostra le differenze tra lo scenario preferito e BaU.

Tabella D Definizione degli scenari BaU e masterplan selezionato

In questa fase preliminare del masterplan sono stati forniti dati dai diversi team di progettazione e specialismi come progettazione energetica degli edifici, trasporti, infrastrutture, urbanistica ed indagini socio-economiche. I suddetti dati si basano sulla modellazione, sui dati di censimento regionale e relazioni pubbliche, regolamenti edilizi e le direttive europee e il bagaglio di conoscenze ed esperienze di progetti di ogni componente dei team.

L'impatto di CO₂ delle diverse strategie è stato calcolato moltiplicando le attività con i fattori di emissione. Questi fattori sono stati estrapolati da:

- Inventario Annuale Delle Emissioni Di Gas Serra Su Scala Regionale, Le emissioni di anidride carbonica dal sistema energetico Rapporto (2008)
- Rapporto AEA Technology del dipartimento dei trasporti britannico (2009)

Risultati

I risultati riportati nella tabella E e la figura F mostrano che vi è una riduzione molto significativa delle emissioni di CO₂ tra lo scenario BaU e l'opzione preferita, pari al 70%. Questa percentuale soddisfa il target aspirazionale predefinito all'inizio del progetto del masterplan e riportato sulla Matrice di Sostenibilità del 70% per l'indicatore 1.2 "Riduzioni del masterplan nelle emissioni di gas a effetto serra durante la costruzione e la vita utile degli edifici in confronto con uno standard produttivo di base -BaU". La riduzione è in gran parte guidata dal modo in cui gli edifici sono riscaldati. La riduzione della domanda di calore tra i diversi scenari è stata solo del 18%. Tuttavia, con il passaggio dalle caldaie standard a gas a CHP con cogenerazione di biomassa a basso tenore di carbonio ed efficienti caldaie a gas, il masterplan è in grado di arrivare ad un calo del 93% nelle emissioni prodotte dal riscaldamento. Riduzioni significative sono anche possibili nell'uso di energia elettrica. Tuttavia, l'impatto di questi cambiamenti sono meno rilevanti rispetto all'impatto già esposto per quanto riguarda il riscaldamento. Anche se la domanda di energia elettrica annuale (10.000 MWh) è superiore alla domanda di calore (rif. Capitolo 5.3 Energy Strategy), la rete elettrica regionale è già relativamente di basso tenore di carbonio, in quanto gran parte dell'energia elettrica locale viene generata da energia idroelettrica.

Le conseguenze sono che gli investimenti in loco, o nel distretto di generazione di energie rinnovabili, risultano essere meno strategici che il concentrarsi sulla produzione di calore rinnovabile. La strategia proposta per un CHP a biomassa è vantaggiosa giacché produce sia calore sia energia elettrica con basse emissioni, ma deve essere dimensionata per fornire il calore nel modo più efficiente. Qualsiasi insufficienza dell'energia elettrica può essere fornita dalla rete elettrica. Gli sforzi atti a ridurre l'impatto di CO₂ per il riscaldamento degli edifici significa che gli edifici e l'illuminazione passano dal contribuire al totale di 81% per arrivare ad un decremento fino al 33%. Nello scenario scelto, il trasporto diventa un fattore più significativo. La tabella E riportata successivamente, illustra la ripartizione delle emissioni per il BaU e per l'opzione di masterplan scelta. Essi mostrano che il riscaldamento è la fonte di emissioni principali nello scenario BaU e che questo fattore cala drasticamente nell'opzione scelta, dove la principale fonte di emissioni è l'uso dell'auto a benzina da e per il sito.

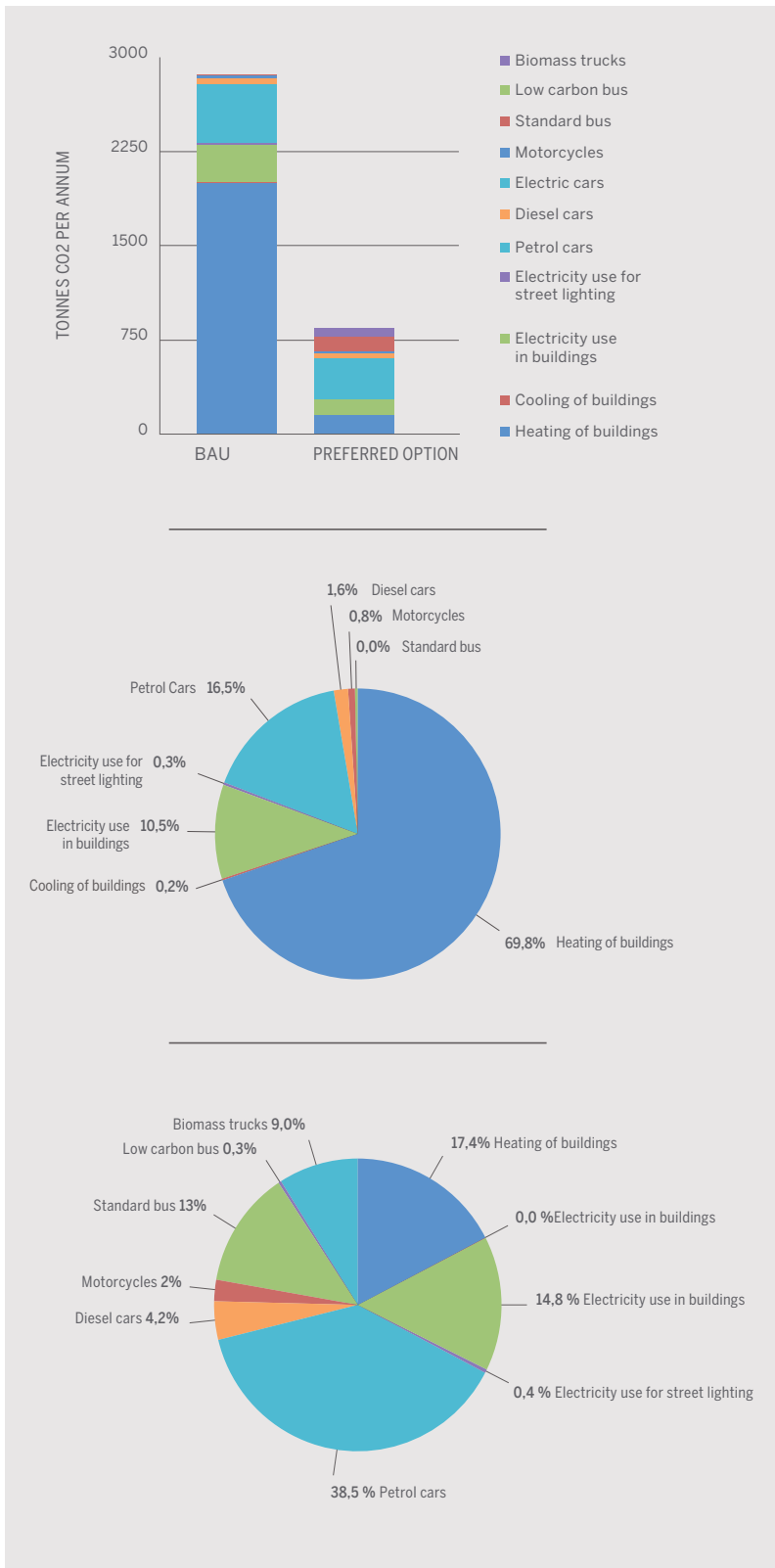
http://www.enea.it/produzione_scientifica/volumi/V2010_04-EmissioniGas.html

> <http://www.defra.gov.uk/environment/business/reporting/conversion-factors.htm>

D. (pagina precedente) Definizione degli scenari BaU e masterplan selezionato

E. emissioni annuali (tonnellate di CO₂ all'anno) per BaU e masterplan scelto

	BAU		OPZIONE PREFERITA		% DI CAMBIO DAL BAU
Riscaldamento degli edifici	2000		148		-93%
Raffrescamento degli edifici	5.4	81% del totale	0.39	33% del totale	-93%
Uso di elettricità negli edifici	300		126		-58%
Uso di elettricità per l'illuminazione stradale	8.0		3.4		-58%
Macchine a petrolio	473		327		-22%
Macchine a diesel	46	19% del totale	36	67% del totale	-22%
Macchine elettriche	0		0		n/a
Motoveicoli	22		20		-9%
Autobus standard	9		110		1089%
Autobus a bassa emissione di carbonio	0.0		2.7		n/a
Camion per la biomassa	0.0		76		n/a
Totale	2,800		849		-70%
Tonnellate CO₂ per dipendente	4.0		1.2		



Se il masterplan è realizzato secondo i principi stabiliti e le strategie predisposte in questa fase preliminare, allora la gestione delle emissioni di carbonio durante la fase operativa dovrebbe concentrarsi sulle questioni di trasporti, ove possibile. In Italia, nel 2004, le emissioni di carbonio per persona era di circa 8 tonnellate di CO₂ pro capite¹², il che risulta un livello relativamente buono se messo a confronto con altri paesi facenti parte dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico -OCSE- (dove la media è di 11,5 tonnellate di CO₂ pro capite). Per le persone che sposteranno il proprio loro posto di lavoro da strutture esistenti o nuove strutture edificate secondo un BaU verso il nuovo polo tecnologico di Manifattura, le loro carbon footprint (impronta ecologica) si potrebbero ridurre di circa 2,8 tonnellate (questa è la differenza tra i 4,0 del BaU e i 1,2 tonnellate di CO₂ per dipendente per l'opzione scelta, come esposto in tabella E). IN questo modo, l'impronta ecologica media calerebbe fino ad arrivare a 5.2 tonnellate di CO₂ per abitante. Questo renderebbe le loro emissioni simili o migliori rispetto agli abitanti della Francia, dove viene generato l'80% di elettricità dal nucleare (Figura I).

> <http://hdr.undp.org/en/statistics/data/climatechange/footprints/>

F. Grafico delle emissioni annuali (tonnellate di CO₂ all'anno) per BaU e masterplan scelto

G. G scenario BaU con ripartizione delle emissioni di CO₂

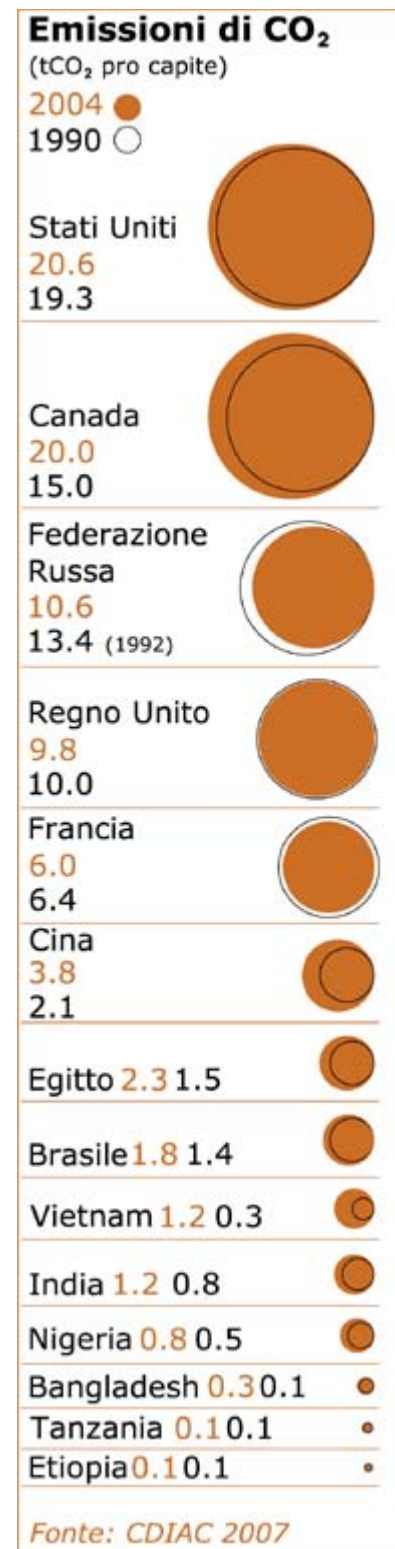
H. scenario masterplan scelto con ripartizione delle emissioni di CO₂

Conclusioni

I risultati di questa valutazione preliminare illustrano che il progetto ha un grande potenziale per dimostrare a livello globale quale sia la miglior prassi nella gestione delle emissioni di carbonio. Il risultato di emissioni in CO₂ di questo masterplan è raggiungibile attraverso:

- la riduzione della domanda di energia negli edifici;
- le basse emissioni di carbonio provenienti da fonti energetiche rinnovabili, in particolare per la fornitura di calore;
- i cambiamenti nei mezzi e modalità di trasporto verso quelli più sostenibili per i lavoratori e per i visitatori della Manifattura, inclusi trasporto pubblico con sharing e macchine elettriche. Durante una fase più dettagliata del masterplan si consiglia che il target aspirazionale della Matrice di Sostenibilità per l'indicatore 1.2 sia mantenuto con la stessa portata e definizione dello scenario già esposto nella presente valutazione. Si raccomanda, inoltre, che nel corso della prossima fase di progettazione, la valutazione di carbonio venga aggiornata poiché le strategie verranno arricchiti di maggior dettagli e dati più specifici saranno a disposizione. Lo sviluppo progettuale è stato delineato avendo come riferimento la sostenibilità. Questa è stata sviluppata in tutte le sue parti senza scinderle ma integrando la multidisciplinarietà che compone il masterplan. Questo trova conferma nelle prestazioni di carbonio che possono dimostrare in maniera tangibile alle autorità locali, ai potenziali occupanti ed investitori nonché ai futuri soggetti interessati al progetto che lo sviluppo della nuova Manifattura è un esempio da mostrare non solo in Italia ma anche in ambito internazionale.

I. Variazioni delle emissioni di CO₂ per paese e per abitante (fonte CDIAC 200712)



5.2

Matrice di sostenibilità

Basse emissioni

Creare un distretto a basse emissioni con un'elevata efficienza energetica. Promuovere un'alta responsabilità verso i cambiamenti climatici stabilendo dei chiari obiettivi di riduzione del carbonio ed un meccanismo trasparente di misurazione delle emissioni.

Educare gli utenti alla sostenibilità

Promuovere uno stile di vita sostenibile e un comportamento dell'utente che tenda a proteggere l'ambiente circostante e promuove una sostenibilità globale.

Patrimonio ed impatto ambientale degli edifici

Preservare un patrimonio esistente, promuovere un uso efficiente dello spazio e ridurre l'impatto degli edifici nell'ambiente naturale circostante mediante l'adozione di uno strumento di valutazione degli edifici e un utilizzo di materiali a basse emissioni di CO₂.

Nuove tecnologie

Promuovere l'uso di tecnologie nuove ed innovative in ambito edilizio.

Qualità del landmark

Creare un quartiere urbano con qualità di landmark e con un'identità riconoscibile, reinterpretando l'esistente ed esaltare la natura storica del sito.

Flessibilità

Creare uno spazio funzionale e flessibile che permetta una molteplicità di diversi usi. Promuovere un'immagine dinamica dello sviluppo.

Spazi d'inter-scambio

Creare spazi di interazione ed incoraggiare lo scambio di conoscenze tra i diversi utenti.

Paesaggio

Riconnettere, proteggere e valorizzare gli ambienti circostanti e la presenza del fiume. Creare un'ambiente connesso e permeabile.

Urbanità

Rendere fruibile il sito e non isolarlo dal contesto. Integrare ed arricchire gli interessi locali e la vivibilità di Rovereto e di Borgo Sacco.

Innovazione, ricerca & sviluppo e produzione

Generare un cluster per l'innovazione scientifica e la realizzazione di nuove idee imprenditoriali in risposta alle esigenze e alle realtà delle imprese locali, integrazione della "supply chain", fornire opportunità educative in innovazione e che consenta sia la ricerca sia la produzione.

Attrazione

Creare interessanti ambienti di lavoro, di produzione e conoscenza, attraendo imprese e privati interessati a promuovere l'innovazione e nuovi modi di lavorare.

Trasporto sostenibile

Una nuova Manifattura aperta alle persone. Accessibilità a basso impatto ambientale sia per i lavoratori che per gli utenti esterni. Questo avviene in maniera fisica attraverso la promozione dell'integrazione d'uso tra mezzi pubblici e privati.