

E. Qualità del progetto in termini di tutela e valorizzazione dei beni architettonici, culturali e paesaggistici

E 1. Studio delle architetture del complesso ospedaliero

Si tratta di vedere le cose che gli altri non vedono: quelle che vivono all'ombra delle sorelle ammirate: le cenerentole della città. Si tratta di vedere le cose che vedono anche gli altri ma nei momenti in cui gli altri non le guardano e quelle dimettono la rigidità della posa, si abbandonano, respirano più tranquille (Alberto Savinio, *Ascolto il tuo cuore città*, 1944). Lo studio delle architetture che attualmente formano il complesso dell'ospedale Santa Chiara è stato da noi condotto avendo cura di andare oltre lo sguardo, oltre l'apparenza per penetrarne il significato.

Il grado di approfondimento delle analisi effettuate, per costituire una prima base di riferimento a supporto delle scelte di intervento, è ovviamente, in questo caso, funzione del tempo che abbiamo avuto a disposizione. Tuttavia sufficiente per impostare il lavoro di approfondimento da effettuare successivamente, ed allo stato per avanzare le prime proposte relativamente a destinazioni d'uso, a definizione degli interventi sia a scala urbana che delle singole architetture.

La campagna che abbiamo condotto ha puntato ad evidenziare gli elementi che caratterizzano l'immagine e la sostanza materiale degli edifici, tanto a livello generale, urbano, quanto con riferimento alle singole architetture, e questo per individuare i punti di forza dai quali muovere per la conservazione e la tutela, in senso attivo e propositivo, di questo patrimonio. Una conoscenza che serve a determinare la misura degli interventi e che è indispensabile per definirli anche nei loro aspetti qualitativi, rispetto alla scelta dei materiali e delle tecniche più adatte a ciascun singolo caso. L'indagine svolta a livello urbano ed a livello architettonico è servita ad evidenziare elementi e temi per sostanziare le scelte di intervento. Lo studio ha privilegiato l'analisi diretta di ogni singola fabbrica, ma ha anche avviato mirati sondaggi di archivio ed incursioni nella bibliografia corrente. Oltre, naturalmente, a sistematizzare il materiale messo a disposizione per il concorso.

L'analisi della consistenza materiale dell'edificio sul quale si deve intervenire è stata calibrata in relazione all'importanza ed alla complessità dell'edificio interessato ed in relazione al tipo di intervento che si propone di realizzare.

E 2. Approfondimenti analitici

Rispetto agli elementi forniti dai materiali allegati al Bando sono stati avviati una serie di approfondimenti analitici tesi soprattutto a cogliere la singolarità di ogni fabbrica in termini di valore architettonico a consistenza materiale. Elementi indispensabili per poter procedere a motivati giudizi sul significato ed il valore di ciascuna e per poter definire sostenibili ipotesi di intervento.

Le variazioni che la materia degli edifici subisce nel corso degli anni per effetto di molteplici cause quali l'azione dell'ambiente in cui essa si colloca, l'uso e gli interventi dell'uomo, l'insufficienza o l'assenza di periodiche operazioni



Particolare del progetto di restauro

di manutenzione sono state oggetto di una valutazione qualitativa e quantitativa. Obiettivo della ricognizione condotta è stato quello di individuare i materiali ed il tipo di strutture presenti, di rilevare i segni che testimoniano processi di degrado pregressi o in corso, per determinarne le cause. Si è potuto così, per ogni architettura del complesso, descrivere in maniera sintetica, ma esaustiva questi aspetti arrivando alle scelte di progetto ed ipotizzando le modalità di intervento. Gli accertamenti sono stati svolti avendo cura di evidenziare bene il tratto descrittivo ed esplicitando con chiarezza quello valutativo.

Un punto, ancora, ci preme sottolineare. Sul fronte degli interventi, rispetto alle architetture che abbiamo deciso di mantenere, abbiamo cercato di premiare, su tutto, la permanenza della loro consistenza figurativa, formale, spaziale e materiale nella convinzione che sia questa la strada da seguire per garantire l'attuale ricchezza del patrimonio architettonico in esame.

E 3. Descrizione delle soluzioni architettoniche previste e dei criteri di restauro

Meglio sbagliare essendo solidali con il proprio tempo che ripetere con zelo ed abilità le cose morte (Lucio Fontana, Il Giorno, 6 luglio 1966). Può essere descritto in questo modo l'obiettivo assunto, sia a livello urbano che architettonico, nella definizione delle soluzioni previste dall'intervento che si propone e che punta a coniugare in modo limpido e chiaro conservazione e valorizzazione, mantenimento delle architetture esistenti e nuova edificazione.

Le architetture del complesso ospedaliero di Santa Chiara sono state viste come una testimonianza della Storia, non solo di un suo particolare momento, ed in quanto tali da salvaguardare in tutta la loro complessità. Pertanto quando ne viene proposta la conservazione, questa fa riferimento a tutta la ricchezza delle sue attuali, molteplici, stratificazioni.

Considerare le architetture nella loro complessità, come espressioni concrete del tempo, vuol dire comprendere che le cose non "sono", ma "divengono"; che il mutamento continuo è condizione della nostra esistenza come delle cose che ci circondano; che le molteplici trasformazioni che si sommano su ogni edificio producono stratificazioni che sono testimonianza e misura della sua continua evoluzione, ovvero della sua vitalità che si manifesta anche a dispetto di un più o meno prolungato abbandono.

Qualsiasi creazione umana, e l'architettura tra queste, è costretta ad adattarsi al ritmo mutevole degli eventi della natura, a conformarsi al mutare delle stagioni della storia. La logica dei modi con i quali questo adattamento avviene e si trasforma, esprime le consapevolezze del proprio tempo, il senso che in quel momento si affida alle cose. Il cambiamento, il continuo intervento, che si voglia o no, accompagnano l'opera sin dal primo istante, sono il destino d'ogni architettura, sono la sua ricchezza.

La frammentazione che spesso ne deriva, esito della sedimentazione di significati, espressione di complessità, deve essere percepita come segno di ricchezza, è fonte di creatività, presupposto del continuo divenire.

Proporsi di difendere queste diversità nella definizione degli interventi, indugiare sulla complessità vuol dire: opporsi alla distruzione delle relazioni create nel tempo, ovvero a qualsiasi revisione storica del passato per rifondare il presente; rifuggire da qualsiasi perfezionamento veritativo del reperto che punti ad una presunta compiutezza formale identificata per via indiziaria con il solo obiettivo di garantire la percezione di una integrità formale anche se ottenuta a danno di qualità documentarie; avere coscienza che il nostro lavoro consiste nel difficile "controllo del mutamento". Un controllo da esercitare massimizzando la permanenza, reinterpretando senza distruggere, accogliendo la modernità, avendo coscienza dell'irripetibile singolarità d'ogni testimonianza.

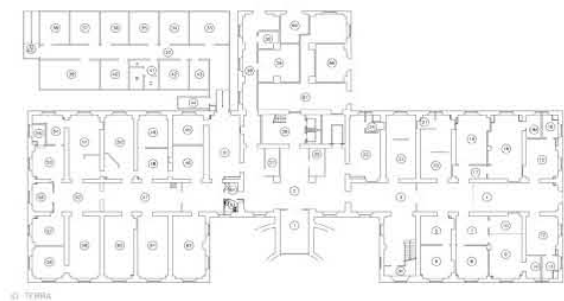


1. Edificio 25 stato di fatto e progetto

2. Edificio 31 stato di fatto e progetto



8 - Chirurgia Generale - 1900 - 1906



Regime di Tutela

Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42:

“Per la sobrietà e la forte caratterizzazione degli stili architettonici, che inseriscono l'edificio nell'ambito del formalismo eclettico di fine 800, per le caratteristiche innovative strutturali e tecnologiche e per la rilevanza nell'ambito dell'architettura pisana e italiana tra fine 800 e inizio 900, l'edificio è meritevole di tutela” dalla relazione di vincolo

Progettista

Ing. Crescentino Caselli

Impresa

Ranieri Bonfanti

Cronologia

29 Febbraio 1896: approvazione progetto

29 Marzo 1900: avviso d'asta

14 gennaio 1906: inaugurazione

1974-1976: conservazione dell'involucro esterno, alterazione della impostazione strutturale originaria

Note su progetti non realizzati

Cancellata prospiciente via Duomo come ingresso carrozzabile dalla piazza ai giardini degli ospedali, realizzata con elementi in pietra verrucana (pietra delle mura).

Bibliografia

A. Patetta; A. Martinelli, L'Ospedale di S.Chiaia, Pisa 2004

M. Dringoli, L'attività pisana di Crescentino Caselli, La cassa di Risparmio di Pietro Studati e le Poste di Federigo Severini e Giulio Buoncristiani, in A. Martinelli, F. Nuti, I mestieri del costruire l'edilizia storica a Pisa, Pisa 1997, pp. 91-101

C. Caselli, Saggi di tetti a struttura laterizia, Torino 1895

C. Caselli, Progetto di nuove sedi per le cliniche dell'Università di Pisa, redatto per Ordine della Giunta amministrativa del Consorzio universitario, Torino 1897

Descrizione Sintetica

Muratura

Struttura muraria continua in laterizio, pilastri in muratura sul retro con funzione portante

Zoccolatura in pietra verrucana

Copertura

Sistema di archi ribassati impostati su varie altezze, collegati con volte rampanti, che si appoggiano su capriate metalliche in corrispondenza del lucernaio centrale.

La copertura di embrici e tegole è impostata su uno scempiato di mezza ne di cotto sostenute da pilastri di mattoni posati sull'estradosso delle volte rampanti.

Tutti gli elementi metallici come le catene e i bulzoni sono molto probabilmente eseguiti su disegni di Caselli

Cornice di Gronda

Guscio a volterrana di mattoni con lunette posate sul muro vivo, sulle semicolonne, sulle lesene, sovrastate da una intelaiatura in ferro.

Solai

Volte a vela ribassate, impostate sui muri e su profilati in ferro rompi-tratta, con tiranti in ferro nei rinfianchi tra le volte.

Impianti

Tubazioni collocate in spazi ispezionabili del sottotetto e nei sotterranei

Riscaldamento: aria esterna riscaldata da tre generatori Cornovaglia e immessa negli ambienti attraverso bocchette poste a 2,50 mt

Aspirazione aria viziata ed espulsione attraverso canalizzazioni dal tetto (attuali camini)

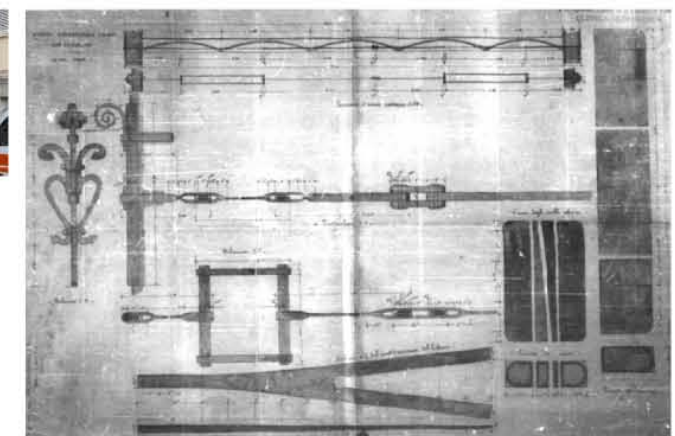
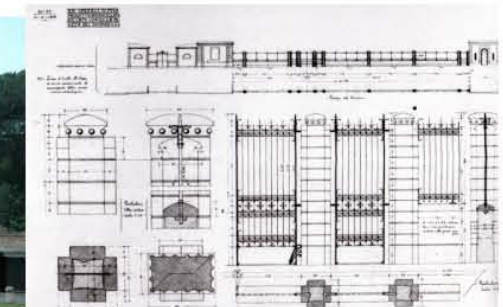
Illuminazione: circolazione dell'aria attivata da fiammelle di gas che fornivano illuminazione serale e notturna

Elementi addossati

Edificio a un piano in prefabbricato

Valutazione Architettonica

Le scelte tecniche effettuate e realizzate, pongono l'edificio in ideale continuità con le architetture di Antonelli e sono testimonianza di un linguaggio architettonico che cerca una coincidenza tra forma e struttura, per tali motivi l'edificio è da considerarsi pregevole testimonianza architettonica. Le strutture ad esso addossate sono edifici in prefabbricato di scarsa qualità architettonica.



Evidenziare con un percorso attrezzato il sedime delle "mura" storiche, vuol dire rimarcare il senso di confine senza ripeterne l'immagine. Rispettarne il significato guardando al futuro.

Solo la replicazione azzerando le differenze si illude di poter "fermare il tempo", mentre incassa solo l'appiattimento della storia. Ripetere significa perdere il tempo: nel senso, proprio, che ripetendo ci si mette fuori dell'ordine storico che abbiamo dato al tempo. In altre parole la ripetizione è arresto dell'esperienza, mentre la vita è esperienza.

In luogo della classica contrapposizione "vero/falso" si può, forse, impiegare la dicotomia "dentro/fuori" con riferimento al tempo, a rimarcare che siamo parte integrante della storia evolutiva del nostro pianeta o ne siamo fuori. Ed in questo quadro si inseriscono le proposte delineate per i singoli edifici che vedono intrecciarsi segni del passato, realtà del presente ed aspirazioni per il futuro. Anche la salvaguardia e la valorizzazione dei giardini e delle aree a verde esistenti che il nostro progetto prevede si iscrive in questo quadro come momenti di forza, qualificanti.

Qualsiasi realtà storica è sempre più ricca e sottile di quanto noi la facciamo: ogni storia è fatta di molte storie. Accade spesso, però, che i segnali provenienti dal passato sono molto deboli ed i mezzi a nostra disposizione per recuperarne il significato sono ancora estremamente imperfetti. Si determina, così, una situazione di pericolo per la loro sopravvivenza. Rispetto ad essi il nostro compito non è quello di scoprire la verità, perché non c'è una storia unitaria, ci sono immagini del passato proposte da punti di vista diversi. Il contributo che possiamo assicurare è di tendere alla scoperta delle molteplici "forme del tempo" di stimolare la presa di coscienza della pluralità di significati di ogni opera, di arricchire lo scenario, di assumerci la responsabilità di abitare nel tempo.

L'interesse per il patrimonio architettonico ed insieme la sua ricchezza è nella costante attenzione che gli riserva la nostra coscienza storica, stimolo e momento trainante della conoscenza come della sua conservazione.

La strategia complessiva deve mirare quindi al mantenimento o al ripristino di un comportamento globale dell'edificio, evitando con opportuni interventi l'instaurarsi di meccanismi locali di danno di porzioni limitate dello stesso. Altro aspetto significativo da considerare è il comportamento sismico degli edifici e l'individuazione di possibili elementi più deboli degli altri: la conformazione geometrica e il periodo di costruzione spingono a considerare un generale buon grado di monoliticità (assicurato dal presumibile buon ammassamento tra le pareti ortogonali, dall'assenza di muri molto estesi privi di muri di controventamento trasversali intermedi e dalla buona rigidità nel piano dei solai) e quindi ad escludere fenomeni diffusi di comportamenti locali fuori piano in caso di sisma, particolarmente temibili in quanto attivabili per valori estremamente bassi dell'accelerazione sismica e catastrofici in termini di danni alle persone e alle cose. Una metodologia che potrebbe portare a valutare in maniera attendibile la distribuzione della vulnerabilità sismica degli edifici è quella riportata nelle recenti 'Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale': tali raccomandazioni indicano infatti, in funzione delle caratteristiche tipologiche degli edifici, delle metodologie semplificate di calcolo, che consentono non tanto di fare valutazioni specifiche sull'effettivo grado di sicurezza di ogni edificio ai fini di un eventuale progetto di consolidamento, ma di individuare una gerarchia di vulnerabilità sismica all'interno di una popolazione di edifici omogenea. Il complesso dell'Ospedale Santa Chiara sembra essere molto adatto ad un'applicazione di tale metodo: la finalità è di ottenere preliminarmente, con l'integrazione di poche informazioni aggiuntive, un'idea di quali siano gli edifici che presentano le maggiori carenze di resistenza sismica, sui quali quindi è opportuno approfondire le indagini conoscitive e valutazioni sulla sicurezza.

1 - 2 - 9 Ospedale Nuovo, Corte degli Spedalinghi, Museo delle Sinopie, Chiesa di Santa Chiara

Regime di tutela
D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Il complesso immobiliare riveste interesse storico-artistico in quanto struttura architettonica di impianto medievale con stratificazioni storiche successive, di rilevante importanza nella storia urbana di Pisa in stretta relazione alla storia degli ordini religiosi "Ospedalieri" in territorio nazionale ed europeo" della relazione di vincolo.

Progettista
Giuseppe di Simone Inutile più antichi (Progettista del Compartito)

Cronologia
1237-1238: realizzazione primo impianto
Dopo il 1466: edificio sulla strada Via Roma
1800-1778: Riparto Chirurgico, Anatomia Patologica e Riparto
1800-1880: demolita la torre a Nord Est e ricostruita più ad Ovest
1908: tre finestre del lato Nord trasformate in bottoni, in analogia con quella della torre Nord Est
1970-71: Costituzione del Museo delle Sinopie negli spazi del "Riparto degli Infermi", con copertura in ca. il muro interno delle rovine originarie dei matelli risalenti al 1200.

Descrizione Sintetica
Muratura in laterizio; imposta di pietra senese, volte a crociera
Loggato
colonna in pietra senese e capitelli ottoni, parapetto con archi a tutto sesto "Spedalinghi", copertura realizzata con una struttura lignea portante con sovrapposizione di volte e marcia in cotto e mattonella dipintasi di numero costante in bottoni
Edificio su Via Roma
muratura mista di pietra e laterizio, prospetto interno e sul lato Nord Est tre volte a tutto sesto, formati da una doppia fila di mattoni che poggiano su blocchi di pietra veneta, copertura a capanna, con soffitti lignea portante in carterati, travetti e tramezzoni di cotto
Facciata su Via Duomo
muratura mista di pietra e laterizio, tramezzoni con cornice in pietra senese, tre fasce mediovali Riparto Chirurgico e Anatomia Patologica
muratura portante
Corte
Pavimentazione con Pietra Antracite montata a fissa di pesce

Valutazione Architettonica
Il complesso è da ritenere significativo perché risultato di successive stratificazioni, in termini di sviluppo, la grande sala retrostante del prospetto su Via Duomo, con muratura a fiondece, mazzonata e obliquata, la Corte sud-orientale con portico impostato su volte a crociera e loggato colonnato in pietra senese, che reca i simboli degli "Ospedalieri", in termini storici, in quanto testimonia di tradizioni murarie locali attraverso cronologie differenti: la tessitura dei mattoni, di un ton di terra, le strutture lignee di copertura, alcune di queste testimonianze delle stratificazioni di Pisa Alessandro a tramezzoni dagli Abati della terra pontificia della Garfagnana, la pietra veneta della base delle torri, inoltre la presenza di un muro di controvento in Piazza Duomo e la Corte, unito all'ingresso su Via Roma con il complesso di assomigliare un'isola di studio tra le zone murate e la città, garantendo una maggiore permeabilità e diffusione.

Note sul verde
Presenti nella Corte due Cetri del Libano dell'età di circa 120 anni

Bibliografia
Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di Santa Chiara, Pisa 2004
M. Dringoli, A. Martelli, F. Nudi, I mattoni del costruire l'edilizia storica a Pisa, Pisa 1997
M. Vaglini, La storia dell'Ospedale di Santa Chiara in Pisa dalle origini fino al 1771, Pisa 1994
M. Tangheroni, A. Zamboni, L'Ospedale nuovo nel suo anno speciale e mezzo di vita, in "Strutture Sanitarie a Pisa, Pisa 1986, pp. 9-45
Relazione Storica contenuta negli allegati finali



3 - Dipartimento Odontostomatologia

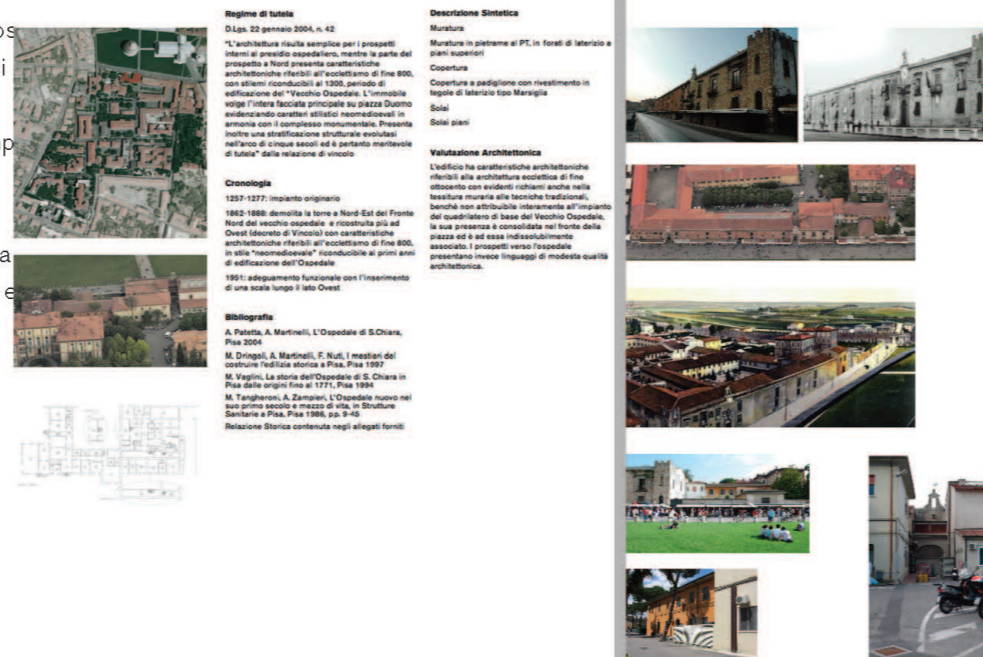
Regime di tutela
D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"L'architettura risulta semplice per i prospetti interni al grande ambulanzieri, mentre la parte del prospetto a Nord presenta caratteristiche architettoniche riferibili all'eclettismo di fine 800, con alcuni riprendibili al 1900, periodo di edificazione del "Vecchio Ospedale". L'immobile svolge l'intera facciata principale su Piazza Duomo evidenziando caratteri stilistici neoclassicistici in armonia con il complesso monumentale. Presente inoltre una stratificazione strutturale evidenzia nell'arco di cinque secoli ed è pertanto meritevole di tutela" della relazione di vincolo.

Cronologia
1237-1277: impianto originario
1882-1888: demolita la torre a Nord Est del Fronte Ovest (destrata di Vinicio) con caratteristiche architettoniche riferibili all'eclettismo di fine 800, in stile "neoromanticista" riprendibile ai primi anni di edificazione dell'Ospedale
1951: adeguamento funzionale con l'insediamento di una scala lungo il lato Ovest

Descrizione Sintetica
Muratura
Muratura in pietra e in laterizio a PT, in forali di laterizio a piani superiori
Coperture
Copertura a capanna con rivestimento in tegole di laterizio tipo Maraglia
Solai
Solai piani

Valutazione Architettonica
L'edificio ha caratteristiche architettoniche riferibili alla architettura eclettica di fine ottocento con alcuni richiami: anche nella tessitura muraria alle tecniche tradizionali, elementi non attribuibili interamente all'impianto del quadrilatero di base del Vecchio Ospedale, la sua presenza è consolidata nel fronte della piazza ed è ad essa individualmente associato i progetti verso l'ospedale presentando diverse immagini di moderna qualità architettonica.

Bibliografia
A. Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di S. Chiara, Pisa 2004
M. Dringoli, A. Martelli, F. Nudi, I mattoni del costruire l'edilizia storica a Pisa, Pisa 1997
M. Vaglini, La storia dell'Ospedale di S. Chiara in Pisa dalle origini fino al 1771, Pisa 1994
M. Tangheroni, A. Zamboni, L'Ospedale nuovo nel suo anno speciale e mezzo di vita, in "Strutture Sanitarie a Pisa, Pisa 1986, pp. 9-45
Relazione Storica contenuta negli allegati finali



4 - Servizio Ambulanzeri - anni 30

Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"In relazione alla sintonia degli stili architettonici, alla costante dimensione volumetrica e alla serie di rapporti alle mura urbane e alla garbata facciata prospiciente Piazza Duomo, l'edificio riveste meritevole di tutela" della relazione di vincolo.

Cronologia
Cantiere
anni 30 del Novecento

Bibliografia
A. Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di S. Chiara, Pisa 2004
Relazione di Vincolo, Decreto n. 73, 16 Febbraio 2006

Descrizione Sintetica
Muratura
Struttura muraria continua in laterizio
Coperture
Copertura a capanna con rivestimento in tegole di laterizio tipo Maraglia
Assenza di gronda all'esterno
Solai
Solai piani
Decorato
mura Nord
La presenza di infiltrazioni d'acqua dovute in gran parte all'assenza della cornice di gronda conseguentemente alla mancanza di manutenzione, provoca:
-diluavimento generale dell'intonaco con rigonfiamento e erosione
-vegetazione infestante
-giallume bruciato
-deposito superficiale
-allungamento
-macchie di umidità
Note
mura Nord (verso piazza dei miracoli) e la continuazione del vecchio muro di cinta dell'Ospedale
Presenza di un ingresso verso Piazza dei Miracoli attualmente chiuso

Valutazione Architettonica
L'edificio è posto in sintonia alle mura, impedendo la vista verso l'Ospedale, inoltre presenta impieghi architettonici molto precisi e un complessivo degrado sulla facciata Nord, si ritiene pertanto un edificio non significativo da un punto di vista architettonico.



15 - Clinica Oculistica - 1935 - 1940


Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"La sala architettonica con evidente richiami al classicismo di inizio secolo e il rapporto urbanistico con l'insediamento ospedaliero di Santa Chiara, ne fanno un edificio meritevole di tutela" della relazione di vincolo.

Progettista
Ing. Pato Studati

Cronologia
dal 1935 all'inizio della 2° Guerra Mondiale (1940): cantiere
Fine anni 80: nuovi ingressi, tempo iniziato per l'accesso alla sala di medicina e al blocco operatorio
Bibliografia:
Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di S. Chiara, Pisa 2004
Relazione di vincolo, Decreto n. 34, 23 Ottobre 2006

Descrizione Sintetica
La struttura muraria è rimasta inalterata, cambiando solo la destinazione d'uso di alcune aree
Muratura
Muratura mista portante
Copertura
Copertura a padiglione con rivestimento di tegole tipo Maraglia, travetti in legno in operto smontabili, con trabea principale formata da travi e separate in legno
Solai
Piani, alcune zone finite con un carotaggio
Decorato
Facciate
-diventato
-erosione e distacco degli intonaci in alcuni punti
-deposito superficiale
-deposito superficiale

Valutazione Architettonica
Poiché edificio che testimonia l'impiego architettonico italiano degli anni 20 e 40 del Novecento, oltre per la monumentalità delle facciate, è ritenuto edificio di spicco nel settore architettonico.



17 - Dipartimento medico 1° e 2° - 1915 - 1919

Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Trattasi di significativo edificio affiancato ai richiami neoclassicistici degli anni 20 con volume architettonico imponente e caratteri architettonici decorativi interni di rilievo" della relazione di vincolo.

Progettista
Ing. Bernieri

Cronologia
1915 - 1919: cantiere
1921: inaugurazione
Bibliografia:
Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di S. Chiara, Pisa 2004
Relazione di vincolo, Decreto n. 74, 16 Febbraio 2006

Descrizione Sintetica
Muratura
Muratura mista portante
Coperture
Copertura a padiglione con rivestimento di tegole tipo Maraglia.
Solai
Piani
Interni
Presente una sala di pregio artistico e architettonico
Decorato
Facciate
-diventato
-erosione, polverizzazione e distacco degli intonaci
-umidità di risalita capillare
-deposito superficiale
-erosione e ossidazione dei ferri
-erosione dei giunti

Valutazione Architettonica
L'edificio riveste un valore storico perché costruito negli stessi anni della demolizione delle mura, in alcuni tratti l'aspetto della muratura mista, consentendoci l'idea che le parti delle mura siano state reimpiagate nella costruzione dell'edificio



18 - Clinica Dermatologica - dal 1935

Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"L'immobile riveste interesse storico artistico per l'impianto planimetrico e l'impaginazione prospettica con alcuni caratteristici, antichi e decorati interni all'architettura pubblica realizzata in Italia tra il 1920 e il 1940" della relazione di vincolo.

Progettista
Ing. Giovanni Girometti

Impresa
Fratello Agostino Dotti di Bientina

Cronologia
1933: progetto
dal 1935 all'inizio della 2° Guerra Mondiale (1940): cantiere
1937: costruzione di un rifugio antiaereo interrato posto a Ovest, costruzione formata da Ing. Giovanni Girometti il Febbraio 1937

Bibliografia:
A. Pallotta, A. Martelli, L'Ospedale di S. Chiara, Pisa 2004
A. Martelli, Pisa, Urbanistica e architettura tra le due guerre, Pisa 1993
Relazione di vincolo, Decreto n. 228, 28 Giugno 2006

Descrizione Sintetica
La struttura muraria è rimasta inalterata, cambiando solo la destinazione d'uso di alcune aree
Muratura
Muratura mista portante
Copertura
Copertura a padiglione con rivestimento di tegole tipo Maraglia con trabea lignea portante
Solai
Piani
Valutazione Architettonica
Per i linguaggi architettonici impiegati che affondano all'architettura italiana del 1920 e 1940, per l'impianto volumetrico, geometricamente impostato su volumi contrastanti che creano giochi di luci e ombre, l'edificio è da ritenere di spicco nel settore architettonico



22 - Palazzina di Medicina Interna - 1915



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
Cronologia
1908: 1° progetto dell'ing. Cesare Casati...

Descrizione Sintetica
Nel disegno delle facciate del fabbricato Ovest, Sud e Est, nonostante le modifiche interne è stato conservato l'aspetto originario...

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi...

25 - Dipartimento Cardiovascolare - 1920



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Un sistema architettonico con forte richiamo allo stile liberty e la sua collocazione nell'insieme pianimetrico del complesso S. Chiara, fanno di questo edificio una struttura di rilievo nel panorama architettonico e urbanistico dell'area ospedaliera di medicina interna"

Valutazione architettonica
Per la coerenza degli elementi decorativi in facciata e perché testimonianza di un momento significativo per la storia di Pisa, l'abbandono delle mura del 1918, data il suo attuale ed è impostato a cavallo della nuova urbanistica e del centro di significativo valore architettonico

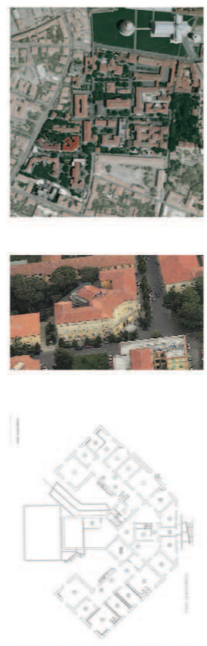
Foto Atrio



Foto - Iconografia Facciata



29 - Urologia - 1930 - 1940 (ca.)



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Per il valore architettonico riferito alla cultura dei primi anni del 1930 e per conformazione planimetrica urbanistica inserita nell'impianto del complesso ospedaliero di S. Chiara, l'edificio è meritevole di tutela"

Valutazione architettonica
Poiché testimonianza del linguaggio dell'architettura italiana degli anni 20 del secolo del Novecento ed edificio di notevole impatto planimetrico e planimetrico di significativo valore architettonico

Descrizione Sintetica
È rimasto inalterato lo schema originario della muratura interna, mentre sono cambiate le destinazioni d'uso dei locali



27 - Scuola Medica - 1868 - 1874



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Un edificio di valore storico e artistico, testimonianza dell'architettura italiana del XIX secolo, in un'area di pregio storico e urbanistico"

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi

Descrizione Sintetica
Prospetto su via Formigoni. Bozze in pietra a bugnato tipo al PT e negli angoli, intonaco finto bugnato intonaco al 1° e 2° piano nelle aperture con arco a tutto sesto, 1° e 2° aperture con parapei con colonne in pietra

Valutazione architettonica
Perché testimonianza del linguaggio dell'architettura italiana del XIX secolo e perché prima scuola medica di Pisa dove il valore urbanistico ha permesso l'edificio e ritenuto significativo da un punto di vista architettonico

26 - Clinica Otorinolaringoiatrica, ex-Scuola Zootecnica - 1865 - 1872



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
Prospetto su via Formigoni. Bozze in pietra a bugnato tipo al PT e negli angoli, intonaco finto bugnato intonaco al 1° e 2° piano nelle aperture con arco a tutto sesto, 1° e 2° aperture con parapei con colonne in pietra

Valutazione architettonica
Perché testimonianza del linguaggio dell'architettura italiana del XIX secolo e perché prima scuola medica di Pisa dove il valore urbanistico ha permesso l'edificio e ritenuto significativo da un punto di vista architettonico

Descrizione Sintetica
Struttura muraria continua in laterizio rivestimento esterno a bugnato negli angoli a tutto sesto e nelle parate, temporeale finta a intonaco

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi quando nell'area erano compresi la cura dei malati e le cliniche veterinarie



30 - Clinica Pediatrica - 1934 - 1936



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
Prospetto su via Formigoni. Bozze in pietra a bugnato tipo al PT e negli angoli, intonaco finto bugnato intonaco al 1° e 2° piano nelle aperture con arco a tutto sesto, 1° e 2° aperture con parapei con colonne in pietra

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi quando nell'area erano compresi la cura dei malati e le cliniche veterinarie

Descrizione Sintetica
Struttura muraria portante con ricami di mattoni Zoccolatura e parati di accesso in pietra travertino di Rapallo, Marmo di Carrara, pietra da taglio di Carrara



24 - Psichiatria Ambulatori - 1930 - 1940 (ca.)



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Un edificio di valore storico e artistico, testimonianza dell'architettura italiana del XX secolo, in un'area di pregio storico e urbanistico"

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi

Descrizione Sintetica
È rimasto inalterato lo schema originario della muratura interna, così come la copertura e sagomatura con gronda in appalto e doppio travetto di legno ammassato, mentre sono cambiate le destinazioni d'uso dei locali

Valutazione architettonica
Poiché testimonianza del linguaggio dell'architettura italiana degli anni 20 del secolo del Novecento, data anche la testimonianza degli elementi decorativi in facciata, l'edificio è da considerarsi di significativo valore architettonico

28 - Psichiatria Degenze - 1930 - 1940 (ca.)



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
"Un edificio di valore storico e artistico, testimonianza dell'architettura italiana del XX secolo, in un'area di pregio storico e urbanistico"

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi

Descrizione Sintetica
È rimasto inalterato lo schema originario della muratura interna, mentre sono cambiate le destinazioni d'uso dei locali

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi quando nell'area erano compresi la cura dei malati e le cliniche veterinarie



31 - Clinica Ostetrico-Ginecologica - 1934 - 1936



Regime di tutela
Art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
Prospetto su via Formigoni. Bozze in pietra a bugnato tipo al PT e negli angoli, intonaco finto bugnato intonaco al 1° e 2° piano nelle aperture con arco a tutto sesto, 1° e 2° aperture con parapei con colonne in pietra

Valutazione architettonica
Edificio significativo perché architettura che testimonia i linguaggi di inizio 900 e rappresenta un primo momento di ampliamento della zona ospedaliera verso via Paolo Savi quando nell'area erano compresi la cura dei malati e le cliniche veterinarie

Descrizione Sintetica
Struttura muraria continua in laterizio Zoccolatura in Pietra di Fiesole e rifinitura in Pietra artificiale in Facciata



E 4. Le destinazioni ammissibili e compatibili

E 4.1. compatibilità e scelta delle funzioni

Nel recupero urbano ed edilizio di edifici preesistenti è necessario individuare funzioni compatibili con le strutture tipologiche originarie. E' stata posta una particolare attenzione alla scelta delle nuove funzioni, individuando quelle che potessero essere ammissibili e corrette, sia nei confronti dell'insieme urbano sia con riguardo ai singoli edifici. L'ovvietà di questa constatazione ha però un risvolto "etico" estremamente importante, perché appare scontato che qualsiasi intervento in un'area come quella di Santa Chiara, per la sua contiguità con il Campo dei Miracoli, necessita di un metodo adeguato alla complessità del luogo e al rispetto dovuto a un patrimonio unico, di portata universale.

Questa scelta attenta delle funzioni compatibili con le strutture tipologiche originarie contiene anche altre considerazioni, non meno importanti, che riguardano aspetti di natura costruttiva e di natura economica: ridurre al minimo le demolizioni, ridurre il più possibile l'utilizzo di strutture pesanti e massive, attuare un recupero e una riorganizzazione funzionale realizzata attraverso l'utilizzo prioritario di tecnologie leggere e sofisticate.

E 4.2. Prospetto di funzioni ammissibili

Nell'analisi della compatibilità delle funzioni ammissibili con la tipologia preesistente, è stato fatto riferimento non a un determinismo scienziista e relativista (ad una tipologia corrisponde una e una sola funzione) ma, evidentemente, a un "range", a un prospetto di funzioni ammissibili.

Infatti la rappresentazione tipologica di un edificio, e di seguito sono esemplificate alcune descrizioni per tipi, è evidentemente una descrizione strutturalista, attraverso la quale si individuano le componenti fondamentali dell'edificio (stanze, corridoi, scale, ecc), tenute assieme da regole di aggregazione che ne definiscono la natura (come, per esempio, tipo "a corridoio centrale", "a ballatoio", "a torre", oppure, dal punto di vista dell'organizzazione distributiva, "triplo distributivo", "quintuplo distributivo", "a corpo semplice") cioè, tutta quell'apparecchiatura concettuale che, in questi anni, s'è andata definendo dalle varie scuole di pensiero che si sono occupate della tipologia edilizia.

Dall'analisi puntuale delle singole strutture edilizie siamo passati a vagliare il ventaglio di possibilità e compatibilità tra le funzioni: un esempio per tutti è riportato nell'analisi dell'edificio n. 15_ex-clinica oculistica e n. 28_ex psichiatria degenze.

In generale, il rispetto della struttura tipologica originaria si è evidenziato evitando il ricorso a soluzioni che introducessero nell'impianto originale la sovrapposizione di una nuova struttura tipologica: ad esempio, è stato evitato di trasformare un edificio a corridoio centrale in un struttura tipologica in linea, mentre invece, lavorando sull'impianto esistente, si è optato per quelle soluzioni che potessero mantenere il più possibile il percorso connettivo esistente.

E 4.3. Le destinazioni funzionali

Le scelte attuate dal progetto in termini di destinazioni funzionali all'interno dell'area di Santa Chiara discendono in maniera diretta dalle scelte insediative e urbane già descritte: tutto ciò che è posto nell'ambito ovest rispetto alla demarcazione attuata dall'antico tracciato delle mura_la nuova Promenade Turistica è destinato a una funzione eminentemente urbana, edifici che per la loro natura tipologica la loro collocazione urbana (ed infatti le strutture edilizie sono destinate a residenza e residenze speciali per studenti, anziani, giovani coppie, ecc).

Tutto ciò che invece è posto a est della Promenade dei Turisti (ambito est del piano) è destinato alle varie funzioni il cui carattere principale è quello

specialistico: direzionale, alberghiero, museale, commerciale.

Rappresenta un caso a parte quella struttura, di proprietà dell'Università di Pisa (l'attuale Scuola Medica), che è stata immaginata e proposta come una struttura didattica d'eccellenza, che rimane nel patrimonio universitario e che potrà andare ad accrescere quel sistema universitario eccezionale così ben conosciuto nel patrimonio della città di Pisa.

Infine la Promenade Turistica che assorbirà la quota parte maggiore dei chioschi commerciali per i turisti ed è uno spazio pubblico legato al turismo di massa. Altri chioschi, più specializzati e di maggior pregio, troveranno posto sotto la grande copertura verde del Giardino delle Matematiche che si configura come una area di sosta e di riposo. Questi saranno bar e chioschi di antiquariato e di libri a servizio anche della popolazione studentesca e residente.

E 5. Il recupero edilizio, classificazione tipologica degli edifici

E 5.1. La Scuola Medica d'eccellenza

L'edificio della Scuola Medica occupa una posizione di grande rilievo all'interno dell'area di progetto, rappresentando un importante punto di contatto tra il centro storico ed il nuovo quartiere urbano (ex quartiere ospedaliero): la sua posizione preminente e la qualità complessiva dell'edificio ci ha suggerito di mantenerne inalterata la destinazione d'uso, implementata di tutti quegli spazi e quei servizi necessari ad una moderna scuola d'eccellenza.

Pertanto l'intervento di restauro si colloca in continuità con l'evoluzione storica dell'edificio sia sul piano funzionale che sul piano tipologico, recuperando e valorizzando l'impianto planimetrico dell'antica struttura, caratterizzato da una chiara organizzazione degli spazi attorno a quattro grandi corti. Il progetto si propone di mantenere intatto il peso di tali elementi all'interno dell'economia complessiva della struttura, di sfruttarne la conformazione geometrica e la posizione baricentrica: la necessità di inserire grandi aule magne all'interno della nuova scuola d'eccellenza, unita al forte rispetto per la dignità delle antiche murature, ci ha suggerito di coprirle con una struttura leggera e trasparente, risolvendo con un'unica soluzione minimale una problematica funzionale e distributiva. Il progetto rilegge i quattro grandi vuoti e li carica di una nuova centralità funzionale, riorganizzando attorno ad essi la struttura planimetrica dell'edificio, nel completo rispetto dell'impianto tipologico originario; inoltre la scelta di concentrare tutti i servizi in un unico blocco funzionale ha consentito di mantenere gli antichi corridoi e le antiche scale a servizio delle aule perimetrali, riducendo al minimo l'abbattimento di muri maestri e l'inserimento di nuove strutture pesanti.

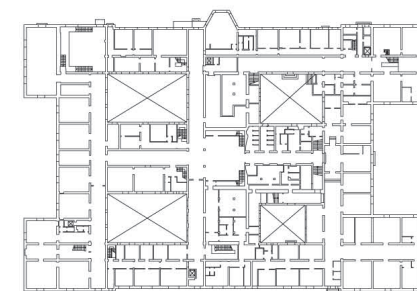
E 5.2. Gli uffici

L'articolazione planimetrica e tipologica di alcuni padiglioni ospedalieri e soprattutto la loro posizione di grande centralità all'interno dell'area di progetto ci hanno indotto a ipotizzare per tali complessi il loro riutilizzo come vere e proprie strutture direzionali.

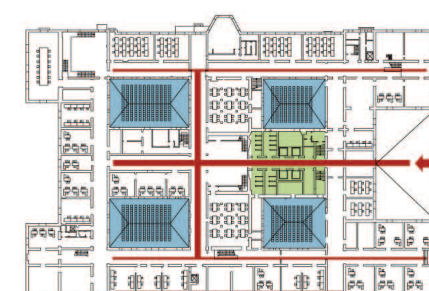
Le ipotesi di progetto, relative ai singoli manufatti, prevedono l'individuazione, all'interno dell'assetto distributivo degli antichi edifici, di un asse principale di distribuzione che, riducendo al minimo l'abbattimento di muri maestri e l'inserimento di nuove strutture pesanti, permettesse una maggior fruibilità delle singole aree atte ad ospitare o singoli uffici cellulari o veri e propri open space.

All'individuazione di una direttrice principale di distribuzione abbiamo sempre affiancato la localizzazione di un'area utile sia come contenitore di nuovi impianti e servizi sia come spazio idoneo ad attività di carattere collettivo, sempre

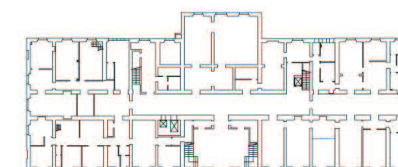
stato di fatto



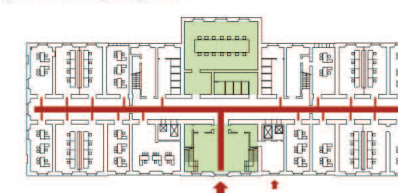
ipotesi di progetto



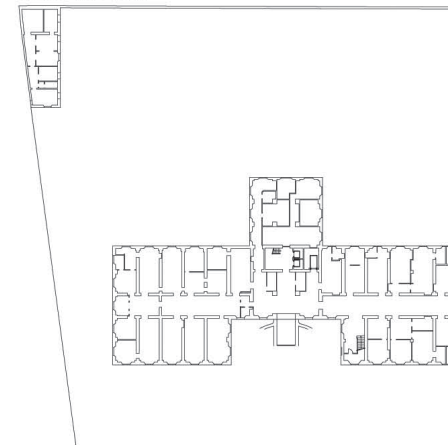
stato di fatto



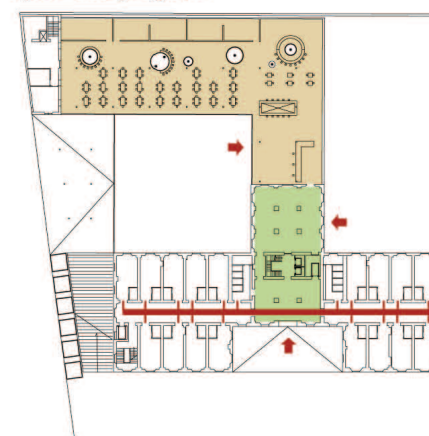
ipotesi di progetto



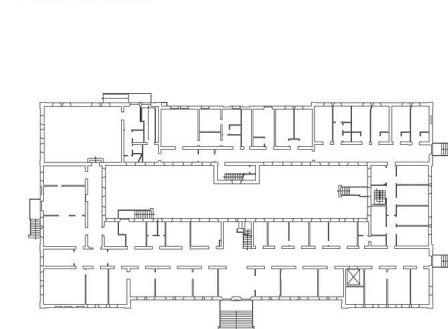
stato di fatto



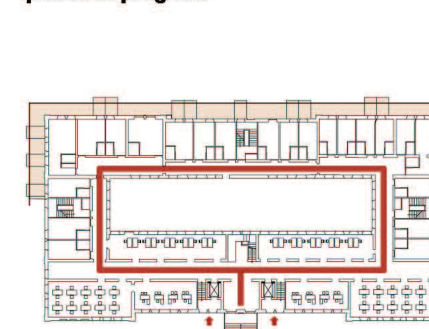
ipotesi di progetto



stato di fatto



ipotesi di progetto



con l'intento di ottimizzare al meglio la funzionalità dell'intero edificio.

E 5.3. L'albergo

L'edificio di Chirurgia generale, svettando e affacciandosi direttamente su piazza del Duomo, occupa una posizione di grande prestigio all'interno del lotto; inoltre, presentando una chiara conformazione planimetrica, fortemente scandita da assi distributivi e singole cellule abitative, ben si presta ad ospitare al suo interno una struttura alberghiera.

Approfittando dell'ampia area circostante l'edificio abbiamo previsto una struttura ex-novo, ad un solo piano fuori terra, che saturo lo spazio limitrofo accogliendo tutta quella serie di strutture e servizi necessari alla realizzazione di una moderna struttura turistico-ricettiva, recuperando il tema distributivo della grande corte.

La nuova ala è stata concepita come una struttura leggera e mimetica, uno scrigno tecnologico dall'ampio respiro formata da spazi continui atti ad ospitare tutti i locali comuni ed i relativi impianti di servizio, come il ristorante, il bar e le cucine; inoltre la copertura del nuovo edificio crea una terrazza panoramica su piazza del duomo, una sorta di deck attrezzato che regala ai visitatori uno scenografico punto di vista sul cuore della città. Se il nuovo intervento ambisce ad azzerare l'impatto ambientale nel completo rispetto del contesto storico e naturale, mantenendo e valorizzando gli alberi monumentali preesistenti e mantenendo l'altezza inferiore a quella del muro di recinzione, anche le soluzioni interne vogliono porsi col medesimo atteggiamento nei confronti dell'antico corpo di fabbrica, rispettandone così lo schema tipologico: la disposizione a pettine delle camere segue il passo dei muri maestri, così come la distribuzione dei vari ambienti è stata affidata al preesistente corridoio centrale.

E 5.4. Le residenze speciali

L'edificio della clinica oculistica si colloca in una posizione baricentrica all'interno dell'area di progetto, assumendo quindi quella necessaria valenza di centralità che ci ha spinto a rivedere la destinazione d'uso e ad optare per la realizzazione di una residenza speciale per studenti.

Tale riconversione è stata motivata anche da considerazioni relative alla conformazione della struttura tipologica e funzionale dell'edificio esistente che ben si sposa alla nuova funzione individuata.

Infatti il progetto prevede il recupero e la valorizzazione dell'impianto planimetrico originario rafforzando il percorso distributivo esistente attorno all'attuale corte interna, ottimizzando così la fruibilità delle singole camere e di tutti quegli spazi e servizi necessari al funzionamento di una residenza per studenti.

Necessaria risulta anche l'introduzione di tre nuclei scale volti a migliorare il sistema di flussi interno al complesso e a garantire una corretta evacuazione in caso d'incendio.

Se dal punto di vista distributivo la volontà progettuale è stata quella di ricalcare e mantenere il più possibile inalterato il sistema planimetrico nel completo rispetto dell'impianto strutturale e tipologico, sul piano architettonico il progetto individua una fascia a ridosso dell'edificio, intesa come una vera e propria estensione delle singole camere da letto, atta ad accogliere terrazze e bow-windows sospesi ad una sovrastruttura leggera che meglio riveste e caratterizza l'aspetto e la facciata esterna dell'intero complesso.

E 5.5. le residenze

L'articolazione planimetrica degli edifici che ricadono nella zona occidentale dell'area di progetto ci ha spinto ad optare per una ristrutturazione residenziale

degli antichi padiglioni ospedalieri: lo spessore delle stecche, il taglio delle stanze e la posizione dei muri maestri consentono la conservazione di un grande corridoio-galleria che diventa vero e proprio asse distributivo di una serie di mini-appartamenti con tagli che vanno dai 45 ai 65 mq.

Il nuovo impianto planimetrico ricalca semplicemente quello esistente nel massimo rispetto della struttura tipologica e mira ad implementare con tecnologie leggere il comfort e la vivibilità degli appartamenti, oltre a risolvere i problemi di accessibilità e di barriere architettoniche.

Sul piano architettonico il progetto ripulisce e chiarifica lo schema distributivo originale e accosta all'esistente una sovrastruttura leggera e tecnologicamente innovativa che possa sostenere terrazze e bow-window, al fine di differenziare, caratterizzare e rendere unico e riconoscibile ogni singolo appartamento.

E 6. i nuovi interventi, la residenza

All'interno della zona occidentale dell'area di progetto, a completare l'intervento di ristrutturazione edilizia degli antichi padiglioni ospedalieri e ai fini del recupero di volumetria, necessaria in seguito alle demolizioni previste, abbiamo introdotto una tipologia di case-torri.

Un corpo che, grazie alla sua compattezza e autonomia, si riesce a inserire colmando gli spazi vuoti presenti nell'area, a formare delle stecche in grado di ricucire il tessuto urbano e di ricreare l'immagine di unitarietà tipica dell'isolato.

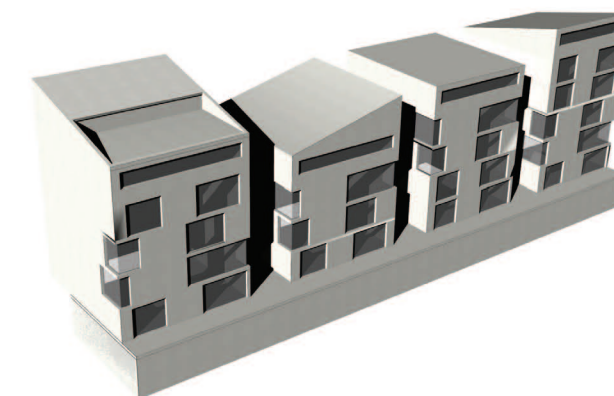
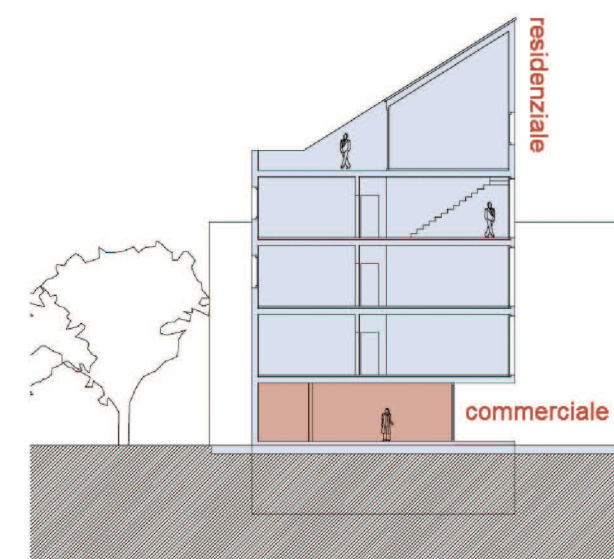
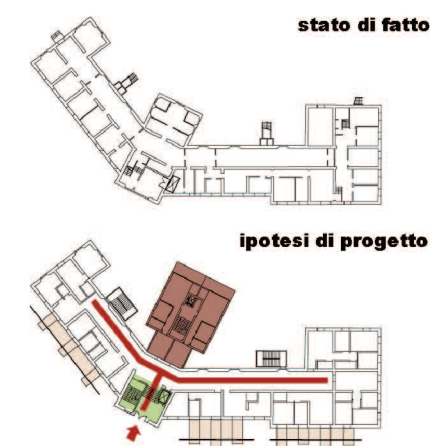
La stessa tipologia si accorpa alle preesistenze arricchendo la quantità di tagli di alloggio e creando all'interno dell'isolato una maggior articolazione dei fronti e delle prospettive.

Tale modulo è caratterizzato da un assetto planimetrico a base quadrata che presenta un nucleo di collegamenti verticali centrale in grado di distribuire due appartamenti da 45 a 60 mq per piano e presenta al piano terreno un'area destinata allo svolgimento di attività commerciali.

E 7. Le presenze arboree

L'area di S. Chiara costituisce una parte importante del patrimonio di verde urbano presente nel centro storico, soprattutto all'interno degli isolati. Le aree verdi presenti all'interno del centro storico sono state vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale, fin dal 1960, con apposito decreto ministeriale. Proponiamo la creazione di un nuovo giardino che mantenga il verde esistente e lo incrementi.

Il nuovo giardino, l'orto botanico ed anche, in futuro, il grande piazzale della caserma Artale, diventeranno un sistema a scala urbana di spazi verdi interconnessi, di naturalità all'interno della città storica. Nella caserma, anche se esterna all'area progetto, potrebbe essere possibile ristabilire il patrimonio arboreo, da ripristinare una volta cessata la funzione militare.



15 - Residenza Studentesca (ex Clinica Oculistica)



Stato di fatto

L'edificio della clinica oculistica si colloca in una posizione baricentrica all'interno dell'area di progetto, assumendo quindi quella necessaria valenza di centralità che ci ha spinto a rivedere la destinazione d'uso e ad optare per la realizzazione di una residenza speciale per studenti.

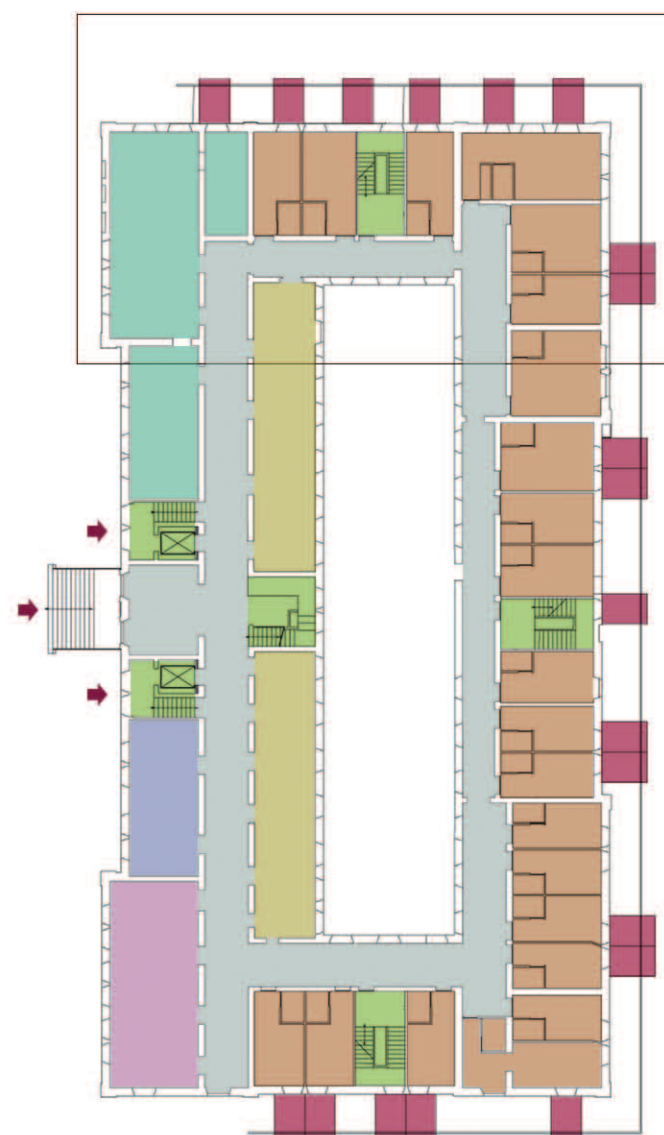
Tale riconversione è stata motivata anche da considerazioni relative alla conformazione della struttura tipologica e funzionale dell'edificio esistente che ben si sposa alla nuova tipologia individuata.

Infatti il progetto prevede il recupero e la valorizzazione dell'antico impianto planimetrico rafforzando l'esistente percorso distributivo attorno all'attuale corte interna, ottimizzando così la fruibilità delle singole camere e di tutti quegli spazi e servizi necessari al funzionamento di uno studentato.

Necessaria risulta anche l'introduzione di tre nuclei scale volti a migliorare il sistema di flussi interno al complesso e a garantire una corretta evacuazione in caso d'incendio.

Se dal punto di vista distributivo la volontà progettuale è stata quella di ricalcare e mantenere il più possibile inalterato il sistema planimetrico nel completo rispetto dell'impianto strutturale e tipologico, sul piano architettonico il progetto individua una fascia a ridosso dell'edificio, intesa come una vera e propria estensione delle singole camere da letto, atta ad accogliere terrazze e bow-windows sospesi ad una sovrastruttura leggera che meglio riveste e caratterizza l'aspetto e la facciata esterna dell'intero complesso.

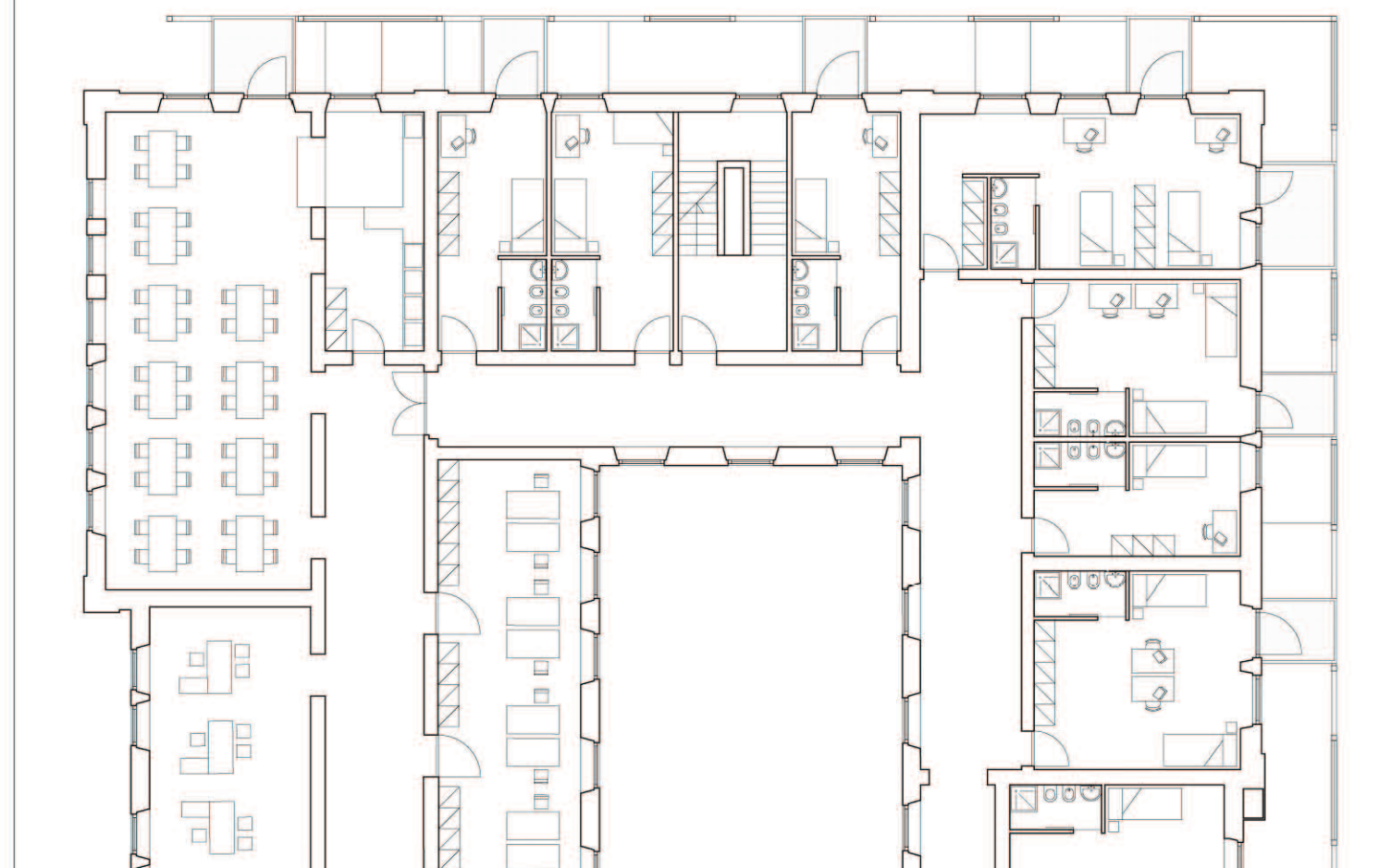
Pianta 1:500



- Collegamenti verticali**
- Connettivo**
- Camere**
- Terrazze**
- Sale studio**
- Mensa**
- Servizi**
- Attività ricreative**



Piano tipo 1:200



28 - Residenza (ex Psichiatria Degenze)



Stato di fatto



- Collegamenti verticali**
- Connettivo**
- Taglio A (40-50mq)**
- Taglio B (60-65mq)**
- Taglio D (75-90mq)**
- Terrazze**
- Servizi**

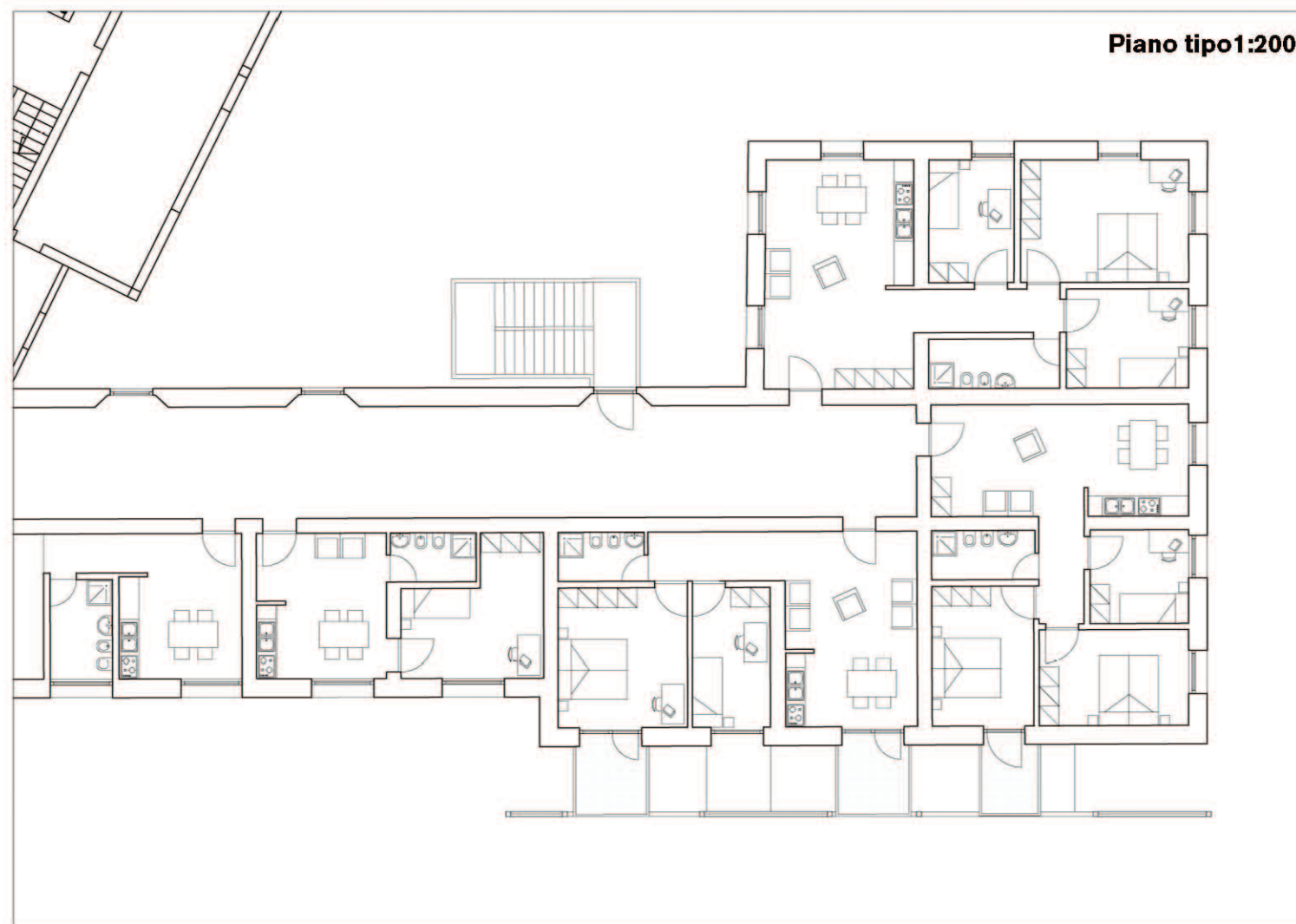
L'articolazione planimetrica degli edifici che ricadono nella zona occidentale dell'area di progetto ci hanno spinto ad optare per una ristrutturazione residenziale degli antichi padiglioni ospedalieri: lo spessore delle stecche, il taglio delle stanze e la posizione dei muri maestri consentono la creazione di un grande corridoio-galleria che distribuisce una serie di mini-appartamenti con tagli che vanno di 45 ai 65 mq.

Il nuovo impianto planimetrico ricalca semplicemente quello esistente nel massimo rispetto della struttura tipologica e mira ad implementare con tecnologie leggere il comfort e la vivibilità degli appartamenti, oltre a risolvere i problemi di accessibilità e di barriere architettoniche.

Sul piano architettonico il progetto ripulisce e chiarifica lo schema distributivo originale e accosta all'esistente una sovrastruttura leggera e tecnologicamente all'avanguardia che possa sostenere terrazzi e bow-window, al fine di differenziare, caratterizzare e rendere unico e riconoscibile ogni singolo appartamento.



Pianta 1:500



Piano tipo 1:200

E 8. Soluzioni previste la sistemazione degli spazi pubblici o aperti al pubblico

E 8.1. Gli spazi aperti

La premessa del progetto presentato è la salvaguardia, la valorizzazione e l'aumento delle aree a verde e degli spazi pubblici dell'area di Santa Chiara.

Il nuovo assetto prevede la valorizzazione anche formale del tratto di mura demolito nei primi anni del secolo scorso e la salvaguardia dei giardini esistenti, con un incremento degli stessi a discapito delle superfici pavimentate e di quelle coperte dagli edifici destinati alla demolizione.

La zona interna alle nuove mura è caratterizzata dalla realizzazione del nuovo "giardino delle matematiche" che è la naturale espansione dell'Orto Botanico dell'Università di Pisa.

La zona esterna alle "nuove mura" – la promenade turistica – sarà caratterizzata da ampi spazi verdi anche ad uso delle nuove abitazioni progettate.

La zona delle "nuove mura" – promenade turistica – sarà caratterizzata da spazi aperti usati prevalentemente dai visitatori ai monumenti.

E 8.2. Qualità nell'uso dello spazio, obiettivi di disegno degli spazi aperti

Gli obiettivi che si vogliono raggiungere possono essere così riassunti:

Carattere - un luogo con una sua propria identità;

Continuità - un luogo dove spazi pubblici siano chiaramente individuabili ed in continuità tra di loro;

Qualità dello spazio Pubblico - un luogo con piacevoli aree aperte;

Agio di Movimento - un luogo dove è facile arrivare e muoversi al suo interno;

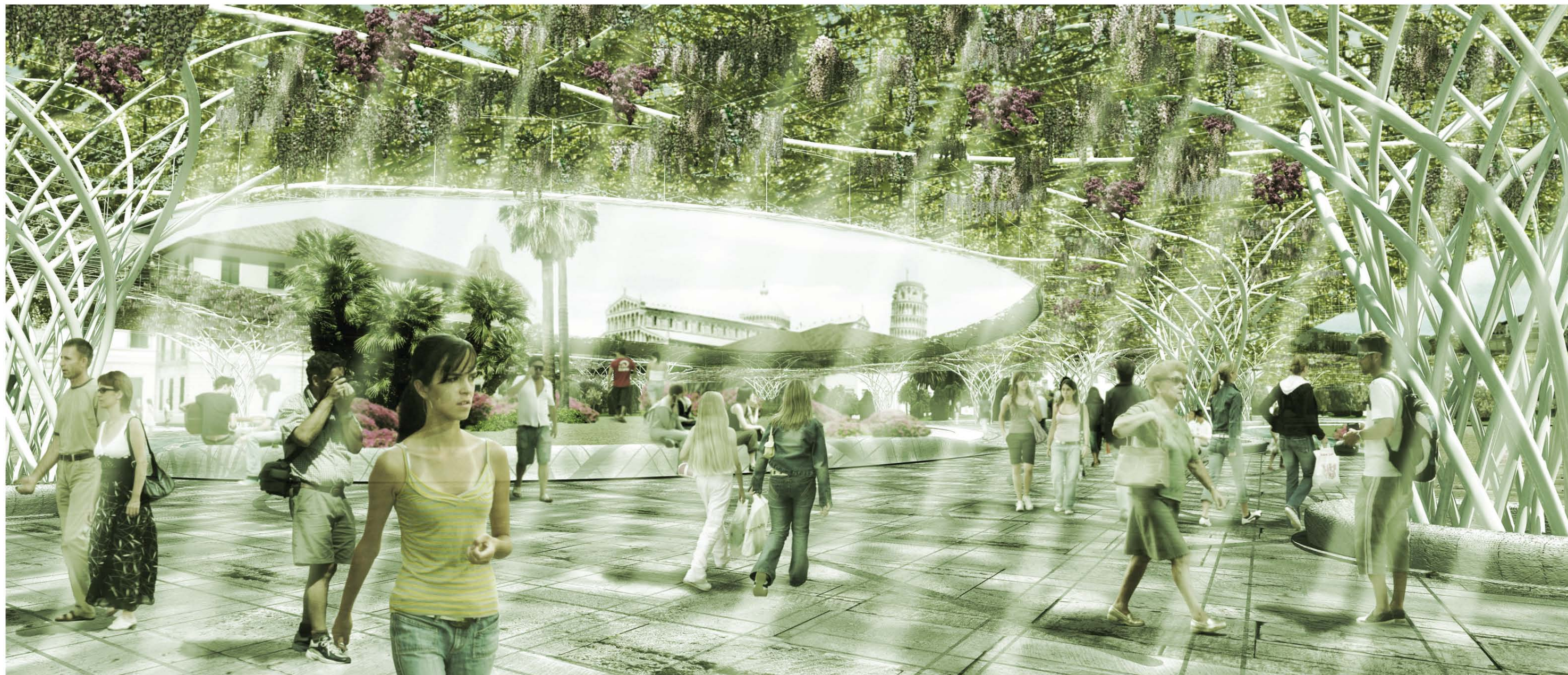
Leggibilità - un luogo che abbia un'immagine chiara e definibile;

Adattabilità - un luogo che possa cambiare ed adattarsi facilmente a diversi usi;

Diversità - un luogo che sia un insieme di spazi con differenti caratteristiche.

E 8.3. Caratteristiche del nuovo giardino delle matematiche

Il giardino è il luogo dove accogliere le grandi folle legate al turismo di massa ed anche un luogo di ritrovo e sosta della popolazione studentesca della città e degli abitanti. Al suo interno si trovano funzioni pubbliche legate al turismo ed alla cultura. Diventerà un luogo di riposo, di sosta e di attraversamento nel percorso di avvicinamento all'area monumentale.



Il nuovo giardino è pensato come una macchina climatica espressamente progettata in modo da offrire le migliori condizioni microclimatiche degli spazi esterni durante tutte le stagioni dell'anno.

Il nuovo giardino è progettato seguendo geometrie che derivano dalla serie matematiche di Fibonacci, matematico pisano vissuto alla fine del dodicesimo secolo, la cui tomba si trova nel Camposanto di Pisa. Potrà essere il luogo dove rendere evidente anche al turismo di massa la grande tradizione culturale e scientifica pisana.

E 8.4. Le serie matematiche

Il giardino è progettato seguendo le serie matematiche di Fibonacci. La grande tradizione matematica pisana - che deriva ed ha tratto ispirazione dalle regole progettuali che hanno determinato il Campo dei Miracoli - sarà resa evidente e divulgata attraverso un progetto architettonico del verde.

Proprio l'accrescimento biologico di alcune specie vegetali (ma anche animali), la spaziatura tra le foglie lungo uno stelo, la disposizione dei petali e dei semi di un fiore presentano schemi riconducibili a quello della sezione aurea e dei numeri di Fibonacci. L'elemento comune di queste è rappresentato dalla spirale logaritmica detta anche "spirale aurea", attraverso la quale lo sviluppo armonico della forma è legato alla necessità degli esseri viventi di accrescere "secondo natura", in maniera ottimale e meno dispendiosa possibile (sostenibile). Esaminando in maniera più approfondita la forma di fiori come la margherita, il girasole o una comune pigna notiamo che esiste una stretta relazione con i numeri di Fibonacci, i quali si trovano anche nella fillotassi, che in greco significa "disposizione delle foglie". La fillotassi è la scienza che studia appunto le regolarità nella disposizione di foglie, petali e gemme in natura ed è una delle più sorprendenti scoperte di una relazione tra le serie numeriche di Fibonacci e la natura. Partendo da una foglia qualunque, dopo uno, due, tre o cinque giri dalla spirale si trova sempre una foglia allineata con la prima e a seconda delle specie, questa sarà la seconda, la terza, la quinta, l'ottava o la tredicesima foglia. Fibonacci arrivò a scoprire la celebre successione di numeri naturali che da lui prese il nome. Supposto che i primi due numeri siano entrambi uguali a 1, i numeri seguenti si ottengono sommando i due precedenti. In simboli, se F_n l'n-esimo termine della successione di Fibonacci, si avrà: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$. Ora calcolando il rapporto fra due numeri di Fibonacci consecutivi, a partire da F_0 e F_1 , quello che si ottiene è un numero che, al crescere di n, risulta sempre più vicino al valore del rapporto aureo, ossia la successione F_n/F_{n-1} converge a ϕ .

In botanica l'angolo compreso fra foglie su nodi successivi è detto angolo di divergenza (è l'angolo aureo). La distribuzione delle foglie lungo il fusto, nelle piante con una sola foglia per nodo, viene indicata dalla frazione fillotassica (FF), cioè il numero che esprime la frazione di angolo giro cui corrisponde l'angolo fra foglie successive.

La frazione fillotassica ha sempre uno dei seguenti valori: $1/2 - 1/3 - 2/5 - 3/8 - 5/13 - 8/21 - 13/34 - \text{etc}$ di angolo giro. Dove sia i numeratori che i denominatori formano una serie di Fibonacci e le FF corrispondono agli angoli: $180^\circ - 120^\circ - 144^\circ - 135^\circ - 138^\circ 28' - 137^\circ 6' - 137^\circ 39'$.

Per esempio le foglie delle mele, delle querce e delle albicocche si dispongono secondo $2/5$ di giro mentre nelle pere e nei salici piangenti si osservano disposizioni secondo $3/8$ di giro. Nella fillotassi a spirale la frazione fillotassica è spesso prossima a $137^\circ 30' 28''$. Questo angolo è il settore aureo del cerchio. Ciò significa che nessuna foglia è esattamente sovrapposta ad un'altra a qualunque distanza si trovi sul fusto.

Nelle piante con fillotassi a spirale è evidente che le foglie sono distribuite lungo spirali (parastiche) disposte in due sistemi, uno con orientamento orario, l'altro antiorario. Questo tipo di distribuzione permette di

disporre nel minore spazio possibile il maggior numero di elementi ripetitivi che abbiano tutti contatto con l'esterno.

Da tutto ciò emerge che le foglie, le infiorescenze, la disposizione dei petali e delle scaglie seguono regole matematiche:

-Gli elementi dell'infiorescenza crescono e si disperdono in modo da occupare in maniera efficace lo spazio circolare al centro del fiore.

-Disposizione a spirale.

-Numero delle spirali avvolte in senso orario oppure antiorario.

Gli elementi si dispongono su circonferenze concentriche tali che:

-C'è un punto su ogni circonferenza.

-L'angolo di divergenza (d) tra punti su circonferenze successive è costante.

-Il raggio di circonferenze successive cresce di un fattore costante G.

Queste regole hanno determinato le scelte geometriche del progetto del nuovo giardino, la disposizione degli spazi e la definizione strutturale ed architettonica della copertura verde che caratterizza il progetto.

E 8.5. La copertura verde

Il nuovo giardino delle matematiche è caratterizzato dal progetto di una grande copertura verde. E' un pergolato a grande scala che diventa una vera e propria macchina microclimatica che serve a regolare il microclima degli spazi esterni.

Le strutture spiraliformi di acciaio, opportunamente tagliate a disegni arrotondati, sono per loro natura smontabili, riutilizzabili, riciclabili e quindi sostenibili. Le strutture sostengono un'opera vegetale di ars topiaria - la tradizione romana di dare forma diversa da quella naturale alle piante -, sono in telaio di acciaio, opportunamente dimensionato, rivestito da rete dove trovano posto e crescita diverse specie vegetali che cambiano colore e postura a seconda delle stagioni. Le forme delle strutture verranno definite dal ricoprimento decorativo verde di specie rampicanti. Il genere Hedera rappresenta il miglior elemento di ricoprimento delle strutture che, attraverso la semplice pratica di riavvolgimento dei rami e di potatura degli stessi, offre buoni risultati di modellamento. Verrà usata la tecnica dell'aerocultura e dell'idrocultura per le piante in posizione elevata, poiché con tale tecnica le piante crescono senza aver bisogno di terra di coltivo e acquisiscono nutrimenti necessari da un semplice impianto di alimentazione.

E' prevista la messa a dimora di specie decorative a fioritura e fruttificazione stagionale che rendano le "opere" cromaticamente variabili nell'arco dell'anno.

Si prevede la realizzazione di percorsi a caratterizzazione odorosa-profumata particolare e differenziata. La percezione delle essenze odorose sarà piacevolmente sentita nelle ore mattutine e serali estive, in concomitanza con il maggior flusso pedonale nelle vie. Sono state individuate specie odorose primarie quali: rosmarino, salvia, gelsomino, lavanda e alloro. Il giardino cambierà forma e colore durante le diverse stagioni.

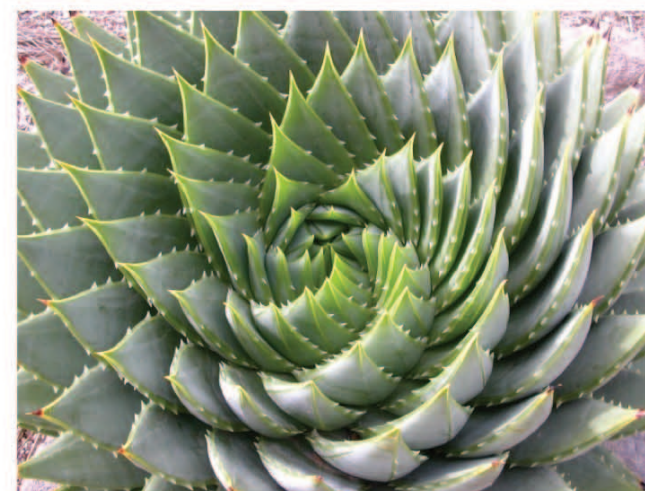
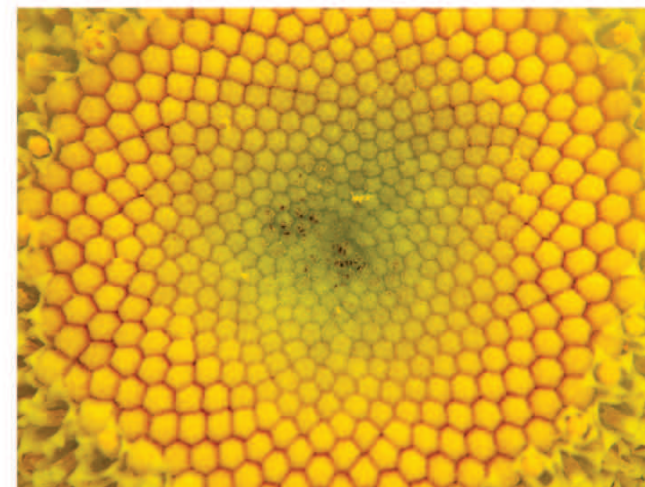
In tutta l'area compresa dalla grande copertura verde è prevista la possibilità di avvicinamento di autoscale, mezzi di servizio, carico e scarico delle merci, di mezzi di soccorso, di ambulanze e mezzi pesanti.

Il progetto della grande copertura verde è pensato in modo da garantire facilità di manutenzione. Sono previsti percorsi tecnici adatti alla potatura delle piante ed alla manutenzione degli impianti di annaffio e di alimentazione delle specie vegetali.

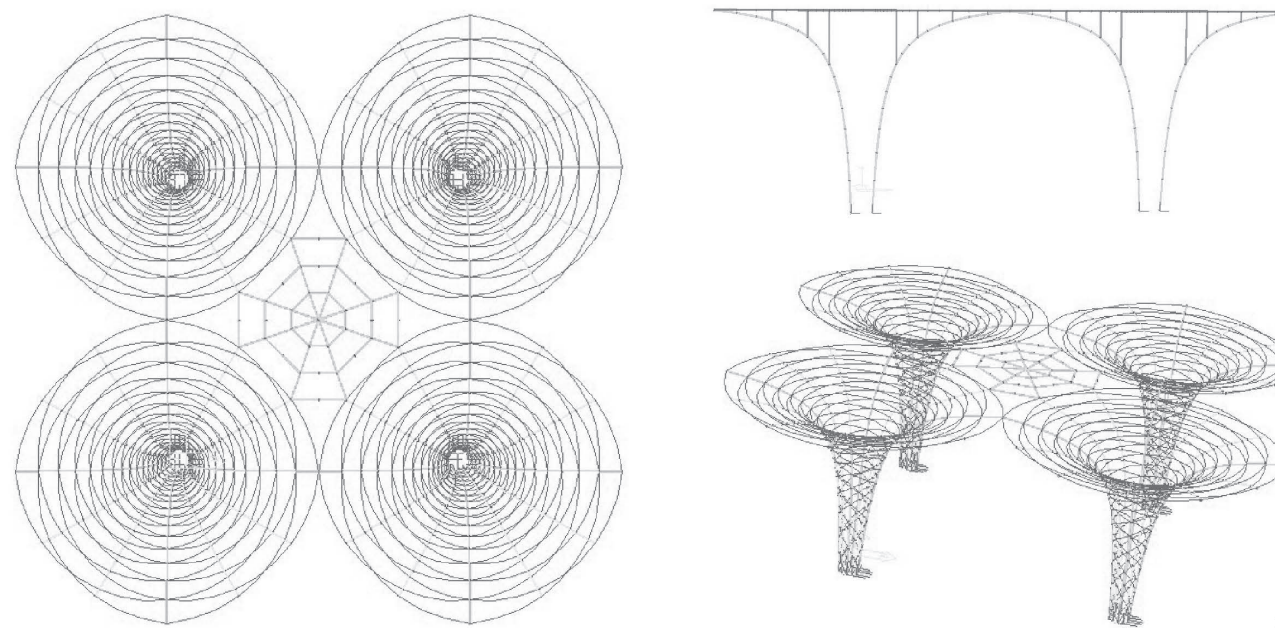
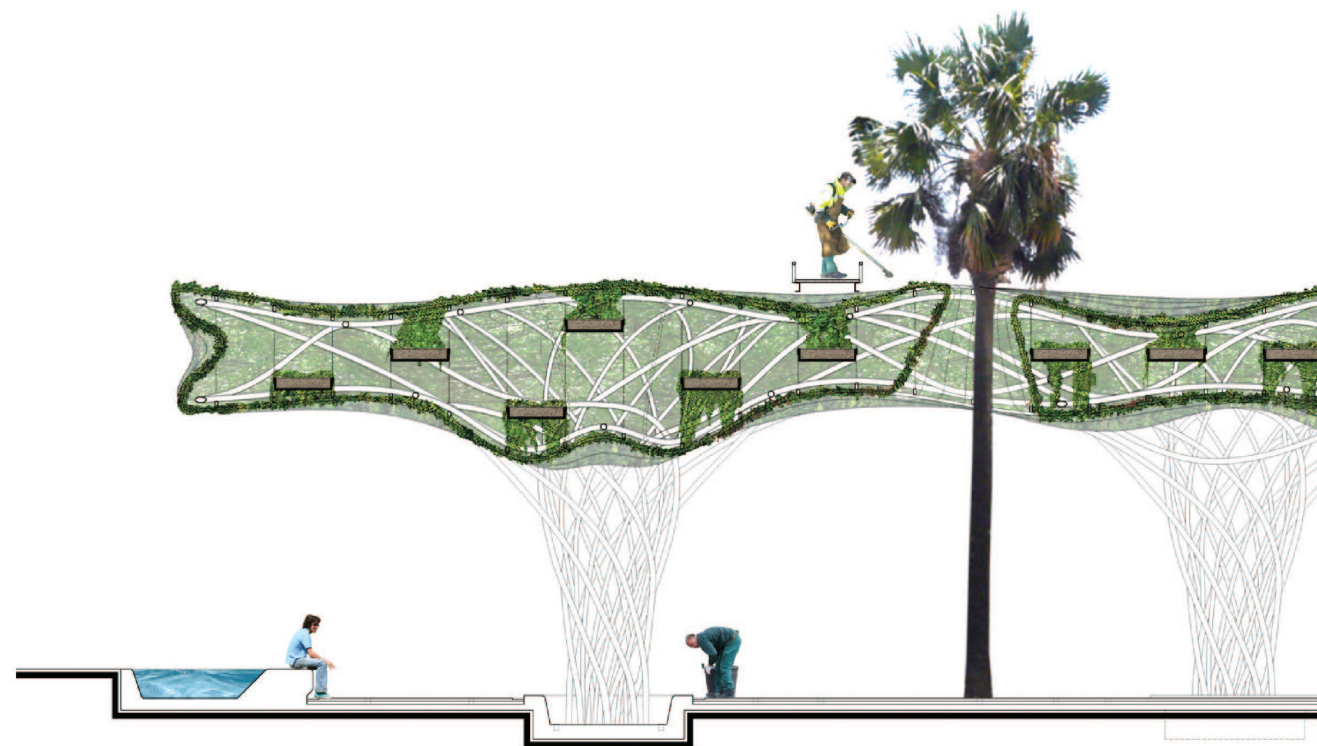
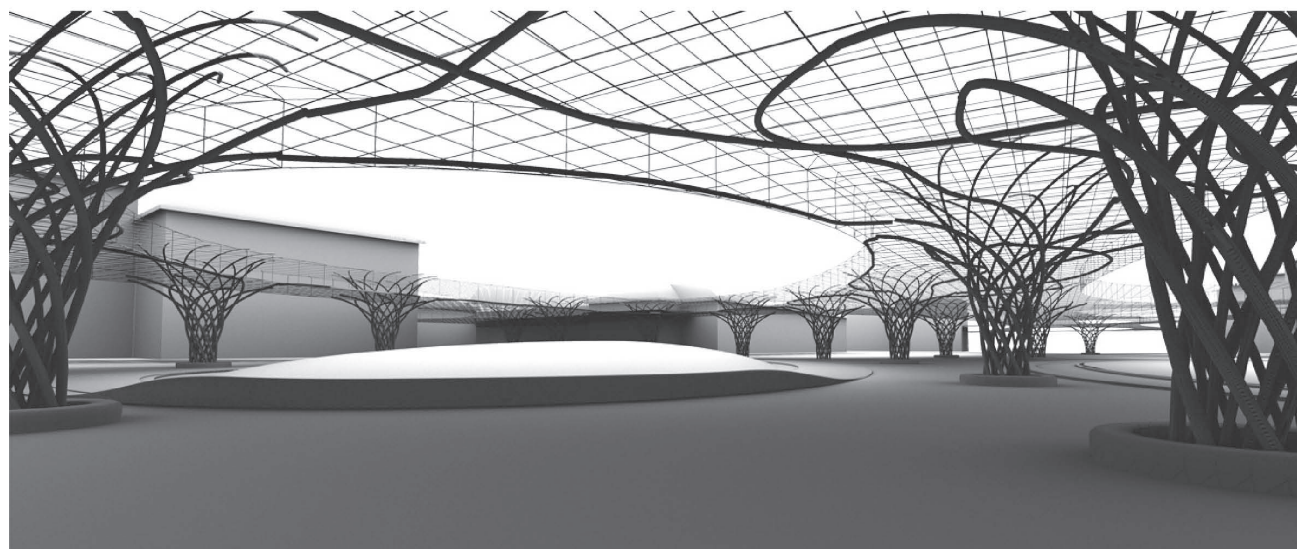
Il dettaglio sulle potenzialità microclimatiche e d'uso della copertura verde è trattato nel capitolo: studio sulla copertura verde.

E 8.6. La struttura di copertura

E' stato verificato, in fase preliminare di progettazione, un modello strutturale



che è stato costruito su un modulo di 4 elementi 'albero' identici, adiacenti ed accoppiati. Ogni albero è composto da elementi tubolari ad ombrello di sezione indicativa di diametro $D=50$ mm e spessore $t=4$ mm: essi formano l'ossatura portante per i carichi verticali trasmessi dalla copertura, sono prevalentemente compressi e sono schematizzati come incastrati alla base. Il mutuo sostegno offerto tra i 4 alberi serve ad impedire che i singoli elementi tendano ad aprirsi sotto l'effetto dei carichi verticali: inoltre sono stati introdotti 4 ordini di spirali logaritmiche spaziali, 4 in un verso e 4 nell'altro, che fungono da elemento cerchiante dei suddetti elementi tubolari ad ombrello. Gli elementi che costituiscono le spirali sono stati modellati come elementi beam di sezione tubolare di diametro $D=30$ mm e di spessore $t=4$ mm e vengono pertanto impegnate prevalentemente a trazione. Le spirali sono praticamente avvolte sulla superficie di un iperboloido di rivoluzione, il cui asse di rotazione è l'asse di simmetria verticale di ogni albero. Pertanto la sezione trasversale risulta essere composta da elementi di iperbole che si collegano tra di loro. La copertura è stata modellata con elementi plate. Alla copertura sono stati assegnati i pesi propri, i carichi permanenti del manto erboso leggero soprastante ed il carico neve.



1. La struttura
2. Sezione sul siepone
- 3 Studio della struttura

F. Impatto degli interventi sulle componenti ambientali esterne

F 1. Il quadro internazionale sulle strategie urbane sostenibili

Il progetto si inserisce, come ogni progetto sostenibile, all'interno del dibattito e delle direttive derivanti da due conferenze internazionali di indirizzo: Aalborg+10 2004 e Green Cities Declaration di San Francisco del 5 giugno 2005. Aalborg+10 conferma la visione per un futuro sostenibile delle comunità europee. Una visione che prevede città ospitali, prospere, creative e sostenibili, in grado di offrire una buona qualità della vita a tutti i cittadini, consentendo loro di partecipare a tutti gli aspetti della vita urbana. Dal summit di Rio nel 1992 e dall'adozione nel 1994 dei principi di sostenibilità incorporati nella Carta di Aalborg (Charter of European Cities & Towns Towards Sustainability) la visione si è evoluta attraverso il piano di azione di Lisbona del 1996 From Charter to Action, la Hannover Call of European Municipal Leaders at the Turn of the 21st Century del 2000 e la Johannesburg Call del 2002.

Gli Aalborg Commitments riassumono questa politica che corrisponde alle strategie ed agli atteggiamenti di progetto adottati. Gli Urban Environmental Accords - Green Cities Declaration - San Francisco del 5 giugno 2005 vedono gli Accordi Ambientali Urbani come estensione e sinergia degli sforzi per il progresso verso la sostenibilità, la promozione di economie vivaci, dell'equità sociale, la protezione dei sistemi naturali del pianeta. Gli Accordi impegnano le città del pianeta a promuovere una piattaforma collaborativa, a costruire un futuro ecologicamente sostenibile, economicamente dinamico, socialmente equo per gli abitanti delle nostre città.

Le Questioni emerse a San Francisco riguardano:

- 1. Energia** - Energie Rinnovabili- Efficienza Energetica- Mutamento Climatico
- 2. Riduzione dei Rifiuti** - Zero Rifiuti -Responsabilità della Produzione- Responsabilità del Consumatore
- 3. Progettazione Urbana** - Edifici Verdi - Pianificazione Urbanistica - Quartieri Degradati
- 4. La Natura in Città** - Parchi - Ripristino dell'Habitat - Flora e Fauna Selvatiche
- 5. Trasporti** - Trasporti Pubblici - Veicoli Ecologici - Ridurre la Congestione
- 6. Salute Ambientale** - Riduzione delle Sostanze Velenose - Sistemi Alimentari Sani - Aria Pulita
- 7. Acqua** - Accesso all'Acqua ed Efficienza - Conservazione delle Fonti Idriche - Riduzione degli Sprechi d'Acqua

Anche una media trasformazione urbana è inserita in un panorama vasto e complesso legato al paradigma della sostenibilità. Capire problemi a grande scala per risolvere problemi a scala inferiore, locale. La nostra epoca è caratterizzata dal binomio proprio della cultura contemporanea che è allo stesso tempo internazionale, omogenea e regionale, frutto di culture locali, riflette scelte planarie - globali - e risolve i problemi localmente - regionalmente.

F 2. La strategia di progetto sostenibile

Uno degli aspetti portanti dell'architettura per la sostenibilità è quello di progettare luoghi che siano in grado di "vantare una struttura "verde" che possa ottimizzare la qualità ecologica dell'area urbana interessata (biodiversità, microclima e qualità dell'aria)" - (Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles, 11.02.2004, com (2004) 60 definitivo pag. 47). Questa "struttura verde" è da intendersi a tutte le scale di progetto, non solo a scala urbana e di quartiere, ma anche edilizia. A scala edilizia il verde può essere assimilato ad un qualsiasi materiale da costruzione - con le sue caratteristiche specifiche ed i suoi metodi di utilizzo - e diviene parte integrante del processo compositivo e progettuale. Si aprono quindi nuovi scenari progettuali già intravisti nella produzione artistica contemporanea. Usare il verde come materiale da costruzione non rappresenta un atteggiamento mimetico - nella accezione negativa data a questo termine in architettura - e nemmeno ripropone le metafore nostalgiche di una quanto mai problematica origine "naturale" dell'architettura. Il verde come elemento di costruzione può rappresentare una vera e propria ars topiaria applicata alle costruzioni e agli spazi aperti.

Il verde produce effetti positivi - di microclima, energetici - e definisce un atteggiamento progettuale attento al controllo dell'ambiente proprio dell'architettura per la sostenibilità. Il progetto per l'area di S. Chiara segue questa linea di pensiero.

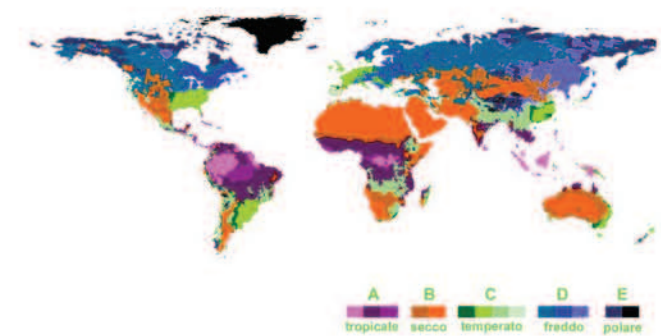
La filosofia delle *Green Cities Declaration* ispira l'intero progetto e manifesta la possibilità di una progettazione urbana "verde" ed ecologicamente corretta.

La progettazione di una città sostenibile costringe a proporre nuove idee per compensare il deficit dello spazio aperto, che è tipico di contesti urbani estremamente concentrati. Sono necessarie nuove strategie per ridurre l'impatto sull'ambiente, salvaguardare e migliorare il microclima e l'igiene atmosferica, sviluppare l'equilibrio tra suolo ed acqua, migliorare la qualità dell'habitat di piante e animali al fine di avere un ambiente residenziale dell'uomo sano ed efficace.

F 3. I provvedimenti per la sostenibilità

Il metodo di progetto che porta alla sua sostenibilità ambientale si basa:

- sull'analisi microclimatica degli spazi aperti. Le analisi microclimatiche effettuate rispetto l'area di progetto permettono di controllare tutte le fasi del progetto e sono state descritte in una relazione specifica ed in una serie di grafici che mostrano il clima di Pisa, le interferenze delle ombre riportate in tutti i mesi e le ore dell'anno, la situazione dei venti e le possibilità di uso di energie rinnovabili date le condizioni climatiche specifiche.
- sull'aumento della superficie biotica. Il fattore di superficie biotica indica la percentuale di effettiva superficie biotica rispetto alla superficie totale considerata. Nel caso del progetto presentato l'aumento dell'indice è esponenziale perché sostituisce la superficie non drenante nuova superficie biotica sia in orizzontale che in verticale.
- sull'impostazione delle strategie di qualità energetico-ambientale degli edifici. Per la definizione di una strategia per la qualità energetico-ambientale degli edifici sono state seguite le indicazioni delle schede dei requisiti contenute nelle "*Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana*" che in una fase successiva della progettazione saranno ampliate e precisate con osservazioni di nostra



1. L'architettura è un segno tracciato sul terreno. Richard Long, *Nomad Circle*, 1996, Mongolia

2. Classificazione dei climi da Köppen

elaborazione.

F 4. I provvedimenti

Sono state inoltre considerate le seguenti strategie progettuali, in particolare per gli spazi aperti:

Ars Topiaria

E' la possibilità di sostituire i tradizionali materiali da costruzione con elementi verdi. Di derivazione diretta dall'arte dei giardini offre possibilità compositive forse ancora non esplorate. Le spese di manutenzione sono limitate e possono essere assorbite in un conto economico complessivo che tenga conto della sostenibilità degli interventi edilizi. L'ars topiaria contraddistingue tutte le nuove strutture del giardino delle matematiche.

Impianto fotovoltaico

Le nuove mura saranno coperta da una pensilina formata da pannelli fotovoltaici semi trasparenti. La copertura produrrà l'energia sufficiente all'illuminazione degli spazi aperti di proprietà pubblica previsti nel progetto. Si concentrano in questo modo la maggior fonte di energia attiva alternativa e questo permette un controllo formale e non invasivo in un contesto delicato.

Permeabilità delle superfici calpestabili

Le pavimentazioni in pietra serena ed i relativi sottofondi avranno delle parti drenanti in modo da permettere un corretto scolo delle acque meteoriche.

Si aumenterà la capacità drenante favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione; sarà garantita quindi la riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili e calpestabili favorendo l'inerbimento.

Inquinamento luminoso

Attraverso l'illuminazione artificiale degli spazi si vuole enfatizzare alcuni parti del progetto definendo spazi e luoghi e rendendo riconoscibili le funzioni e i caratteri dello spazio. L'illuminazione degli spazi aperti richiede di essere versatile e di garantire la sicurezza del movimento e la protezione degli utenti da azioni criminali. Le strategie che saranno attuate sono: uso di lampade ad alta efficienza; uso di apparecchi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto; si cercherà di evitare la presenza di corpi illuminanti in spazi ove non è necessaria l'irradiazione luminosa e di dimensionare l'intensità luminosa in ragione degli effettivi usi notturni degli spazi esterni; negli spazi aperti si cercherà di evitare la presenza di corpi illuminanti orientati dal basso verso l'alto; negli spazi coperti i corpi illuminanti saranno posizionati in modo di orientare i flussi luminosi esclusivamente sugli oggetti che necessitano di essere illuminati; saranno previsti dispositivi automatici per la regolazione dell'accensione/spengimento dei corpi illuminanti in relazione all'orario di utilizzo degli spazi (ad es. entro le ore 24) e dispositivi per la regolazione dell'intensità luminosa per quelle aree che devono rimanere illuminate (diminuzione dell'intensità luminosa del 30% dopo le ore 24); sarà prevista l'accensione/spengimento degli apparecchi illuminanti solo in occasione di usi saltuari degli spazi aperti; saranno evitati fasci di luce roteanti o fissi.

Gestione acque piovane

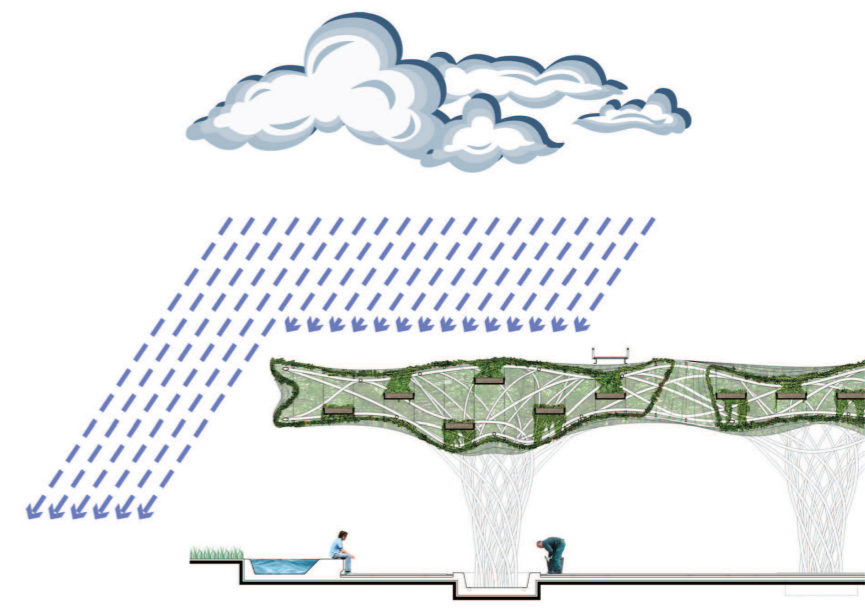
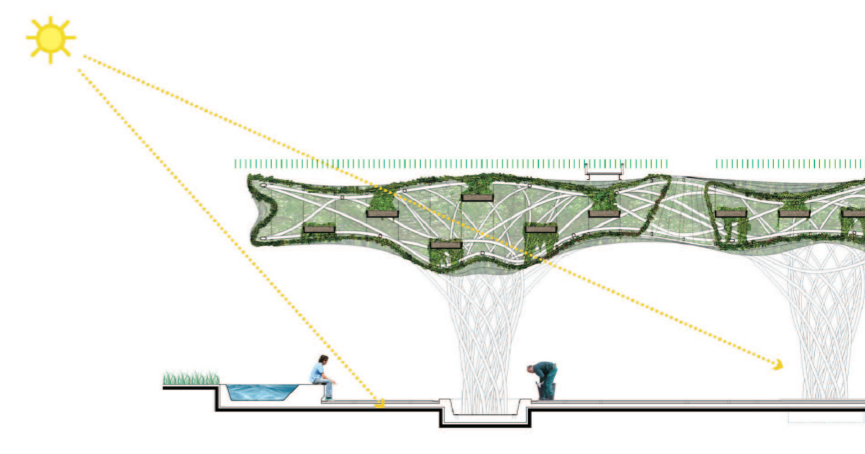
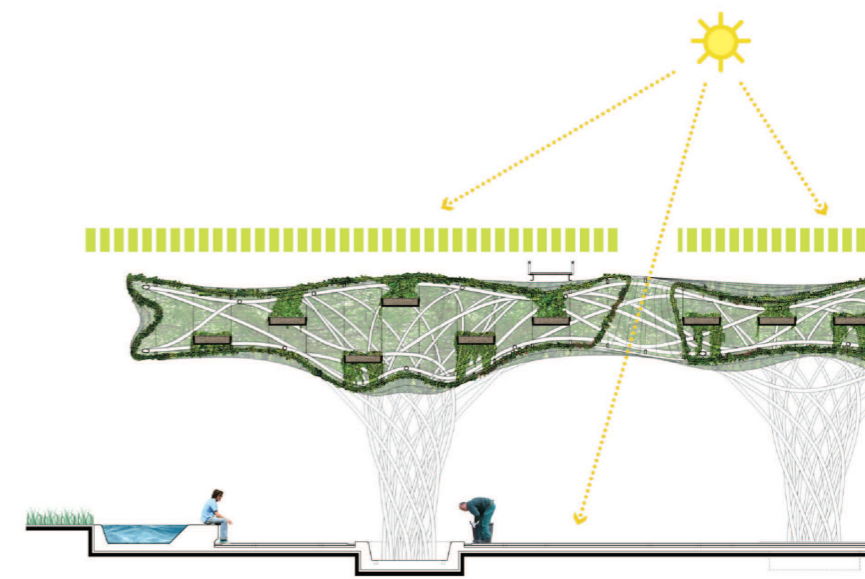
Le strategie da attuare saranno: la predisposizione di sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dalla copertura degli edifici ma anche dagli spazi aperti, per consentirne l'impiego per usi compatibili, quali

l'irrigazione delle aree verdi pubbliche e il lavaggio delle aree pavimentate.

Materiali, riduzione dell'energia inglobata

Le strategie da attuare saranno:

- garantire una diminuzione del consumo di energia primaria inglobata nei materiali da costruzione, s'è cercato di utilizzare materiali che impiegano bassa energia per la loro produzione, lavorazione e relativi trasporti, inclusa quella necessaria all'estrazione delle materie prime;
- utilizzo di materiali locali per minimizzare i costi energetici dei trasporti e ridurre quindi l'impatto ambientale, incentivare le imprese che favoriscono il riciclaggio e la riduzione della produzione di rifiuti e promuovere l'economia del luogo sono stati utilizzati per quanto possibile materiali di provenienza locale;
- evitare materiali incompatibili al riuso all'interno dello stesso elemento tecnico.
- verranno utilizzati materiali naturali, privi di sostanze nocive o agenti inquinanti,



1. Funzionamento estivo - protezione dai raggi solari

2. Funzionamento invernale - passaggio dei raggi solari

3. Protezione dalla pioggia

e che comportino comunque processi di trattamento scarsamente inquinanti con basso consumo di energia.

- si cercherà di incentivare l'utilizzo di prodotti edilizi le cui caratteristiche consentono, per l'intero ciclo di vita degli edifici, di contribuire a proteggere i principali aspetti ambientali dell'area.

- sarà garantito l'impiego di prodotti edilizi (materiali e componenti) a ridotto impatto ambientale e quindi con certificazioni ambientali (certificazione energetica del prodotto, azienda produttrice con ISO 14000 o marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel o dichiarazione ambientale di prodotto).

Le tecniche di demolizione degli edifici esistenti saranno di tipo selettivo e le tecniche di costruzione consentiranno la successiva demolizione selettiva. I materiali usati saranno tali da poter in seguito venir riutilizzati riducendo così i rifiuti da demolizione.

Altri parametri di progetto che sono stati adottati:

1. E' stato controllato l'uso quotidiano degli spazi durante la giornata, durante il corso della settimana, durante il corso dell'anno. Particolare attenzione è stata rivolta verso l'uso degli spazi pubblici di notte: tutta l'illuminazione notturna è pensata in modo da attutire l'inquinamento luminoso.

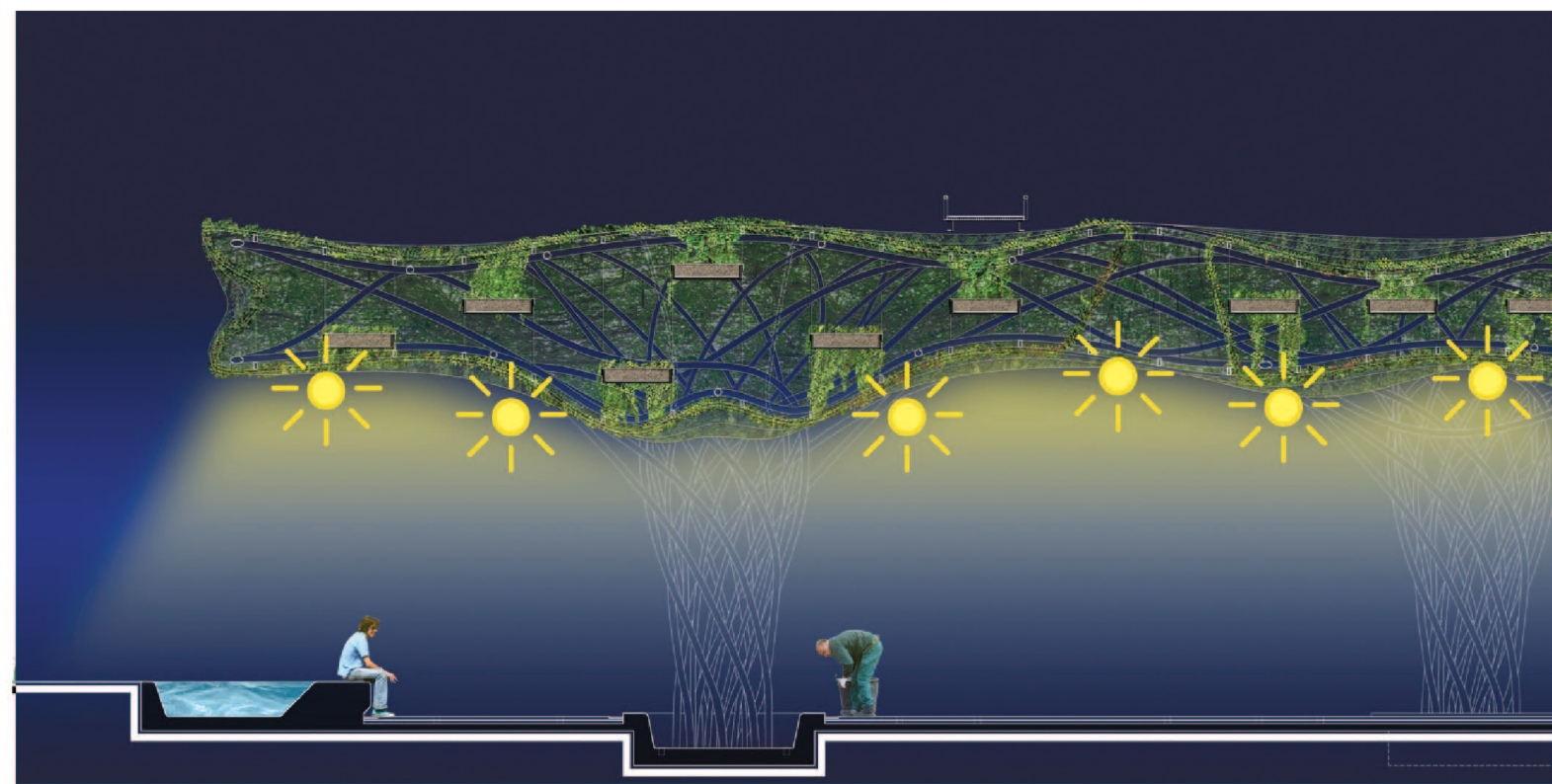
2. E' stato verificato l'uso degli spazi aperti nei diversi mesi dell'anno; ciò ha permesso di stabilire dove è necessario creare zone d'ombra per il periodo estivo oppure dove è necessario che penetri il sole nei mesi invernali. I diversi percorsi sono dislocati in modo da poter essere usati d'estate oppure d'inverno secondo la loro esposizione.

3. La localizzazione e l'organizzazione dei percorsi sono tali da consentire all'utente di identificare, in modo chiaro, l'ingresso, i luoghi di sosta e di attività, e l'uscita. La scelta e la localizzazione di essenze vegetali ed elementi artificiali sono tali da stimolare la percezione della variazione temporale dello spazio, attraverso il mutare delle stagioni.

4. Negli spazi esterni, forme, colori, materiali tendono a garantire una stimolazione sensoriale attraverso la variabilità degli stimoli percettivi. Lo spazio esterno è stato concepito e costruito in modo tale da garantire agli utenti condizioni ottimali di benessere in ogni periodo dell'anno, attraverso il controllo della localizzazione, della forma, dei materiali, del colore, dei profumi e dei suoni per assicurare un livello ottimale di comfort percettivo multisensoriale. L'intervento è coerente con le caratteristiche dell'ambiente naturale e dell'ambiente costruito in cui si inserisce e di cui sono tutelati i caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

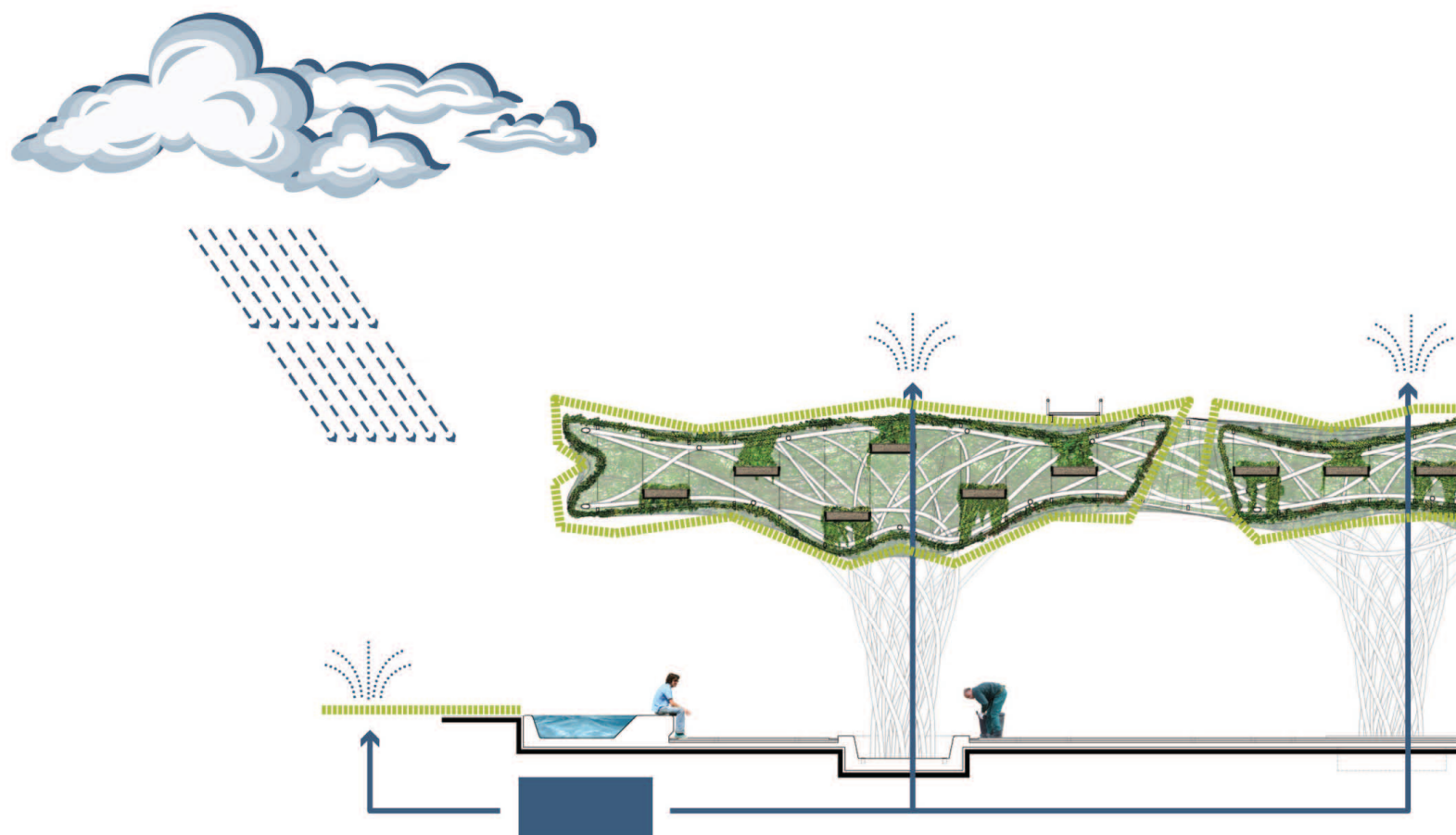
5. Per la sicurezza degli spazi aperti la strategia del progetto, la posizione degli elementi e la forma dello spazio aperto permettono la rispondenza con quanto indicato nel documento Safer Places, redatto dal governo inglese che prevede specifiche degli spazi aperti e della forma urbana in modo tale che sia possibile contribuire alla riduzione del crimine e delle manifestazioni criminose, troppo spesso frequenti nei nodi di interscambio delle città.

La sera, le luci della pubblica illuminazione potranno contribuire al controllo visivo, evitando di avere zone buie ed inaccessibili, rispondendo alle esigenze di sicurezza nel percorrere l'area, di protezione da eventi criminali (evitare angoli bui, illuminare i confini dell'area, illuminare le zone di contorno dei percorsi).



1. Funzionamento notturno

2. Riuso delle acque piovane



6. Ipovedenti e diversamente abili. Negli spazi aperti saranno poste a dimora essenze odorose in modo da poter indicare i percorsi anche agli utenti ipovedenti. Saranno evitati ostacoli di qualsiasi tipo lungo tutti i percorsi.

7. Attraverso l'uso dei colori verranno identificate aree e zone specifiche. E' controllato lo spettro cromatico della vegetazione per garantire un suggestivo effetto durante tutte le stagioni.

Forme, colori, materiali devono tendere, comunque, negli spazi esterni, a garantire una stimolazione sensoriale attraverso la variabilità degli input percettivi che possono avvenire attraverso: alternanza di colori "freddi" e colori "caldi"; alternanza di forme convesse e forme concave; alternanza di visuali "introverse", focalizzate allo spazio d'attività, e visuali "estroverse", rivolte ad altri spazi aperti; alternanza di "alto" e "basso", tra spazi raccolti e spazi di dominazione visiva; stimolazione per variazioni progressive, di forma (visive, come nel caso di pareti in curva, rispetto a pareti complanari), di suoni (sorgenti e barriere) e di profumi.

8. La qualità ambientale degli spazi aperti è garantita anche dall'uso di materiali fotocatalitici con particolari proprietà che consentono loro, se esposti ad adeguato irraggiamento solare e all'aria, di interagire con la luce sia solare che artificiale riducendo drasticamente i tempi di ossidazione necessari a decomporre le sostanze inquinanti e velocizzando la loro trasformazione in composti meno pericolosi, quali acqua, nitrati o biossido di carbonio. Le sostanze organiche inquinanti (e in generale lo sporco) che vengono a contatto con il materiale, sono trasformate, grazie all'azione della luce, in composti facilmente rimovibili. Questi prodotti presentano anche il vantaggio di poter essere utilizzati in edifici il cui aspetto va preservato nel tempo: le facciate "autopulenti" garantiscono maggior longevità all'edificio e un indubbio giovamento alla bellezza di strutture il cui aspetto estetico è fondamentale.

Esistono numerose applicazioni già in uso, quali rivestimenti per superfici verticali o orizzontali, facciate di edifici, pareti di interni, strade marciapiedi, ecc., sotto forma di intonaco, malta, calcestruzzo, o applicati a spruzzo.

Per una definizione progettuale sostenibile dei nuovi edifici e nell'adeguamento di quelli esistenti a nuove funzioni saranno seguiti i seguenti principi per il risparmio delle risorse ambientali e l'uso consapevole delle risorse energetiche:

Isolamento termico dell'involucro: per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'apporto solare gratuito si porrà attenzione nella definizione di una strategia complessiva di isolamento termico che tenga conto, nella scelta dei materiali, della minor trasmittanza termica possibile ai sensi delle normative vigenti in merito al risparmio energetico negli edifici;

Sistemi solari: si prevede la possibilità di abbattere il consumo di energia termica prodotta con combustibili tradizionali attraverso l'installazione di sistemi solari passivi per la produzione di acqua calda per uso sanitario e dispositivi quali le serre e le pareti ad accumulo convettivo per fornire apporto gratuito per il soddisfacimento del fabbisogno di riscaldamento invernale;

Sistemi solari attivi: si prevede la possibilità di installare sistemi attivi quali i pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, prestando attenzione alle analisi sulle caratteristiche di ombreggiamento per determinare il posizionamento degli stessi;

Recupero e riuso: Gestione delle acque meteoriche. vengono predisposti sistemi di captazione delle acque meteoriche per consentirne l'impiego per usi compatibili

esterni ed interni all'edificio (ad esempio per l'alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.);

Facciate verdi: le facciate verdi si potranno applicare anche ad edifici esistenti. Si potrà dare un diverso valore sia ai balconi – che possono diventare dei piccoli giardini posti in quota – sia alle facciate. Si verrà a creare una zona cuscinetto – buffer zone – che trattata con il verde, offrirà molteplici vantaggi: riparerà dal sole (è un frangisole girevole naturale), riparerà dai venti e abatterà le polveri.

Le facciate verdi, fungendo da membrana climatizzante e protettiva che ripara la facciata dalle intemperie e dai raggi UV, prolungheranno la durata della struttura sottostante, assicurando infatti protezione anche dagli agenti ambientali esterni nonché il filtraggio dalle sostanze inquinanti nell'aria. Il microclima che si crea nello spazio tra facciata e fogliame regola la temperatura e la circolazione dell'aria.

Le facciate verdi potranno essere quelle degli edifici esistenti.

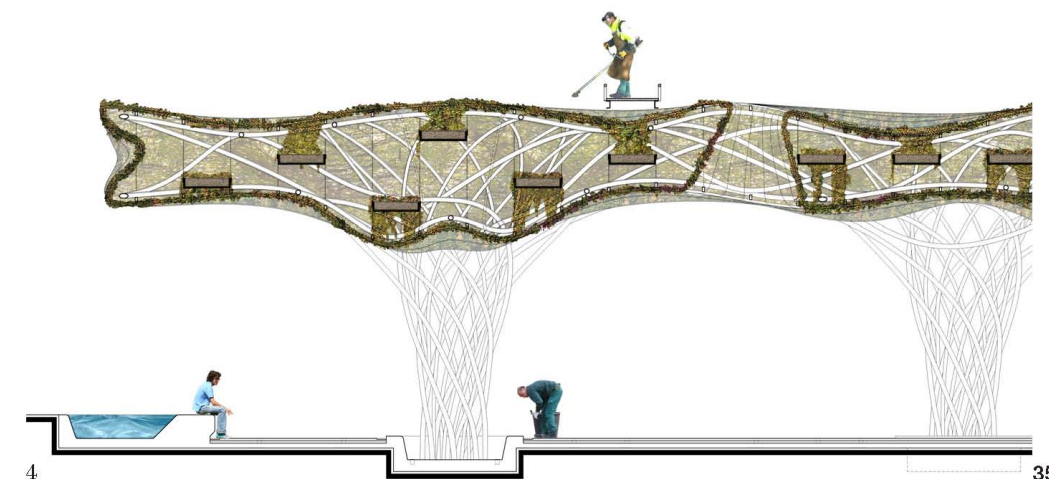
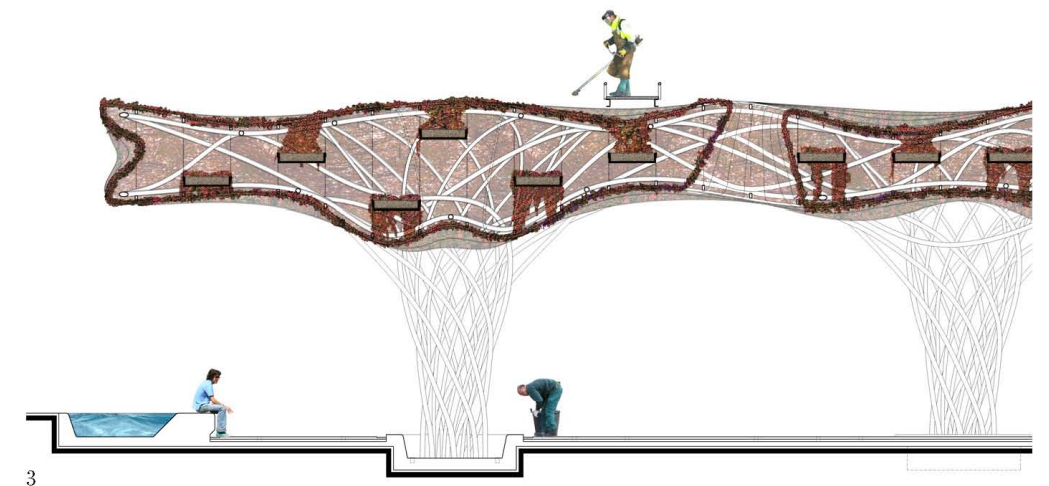
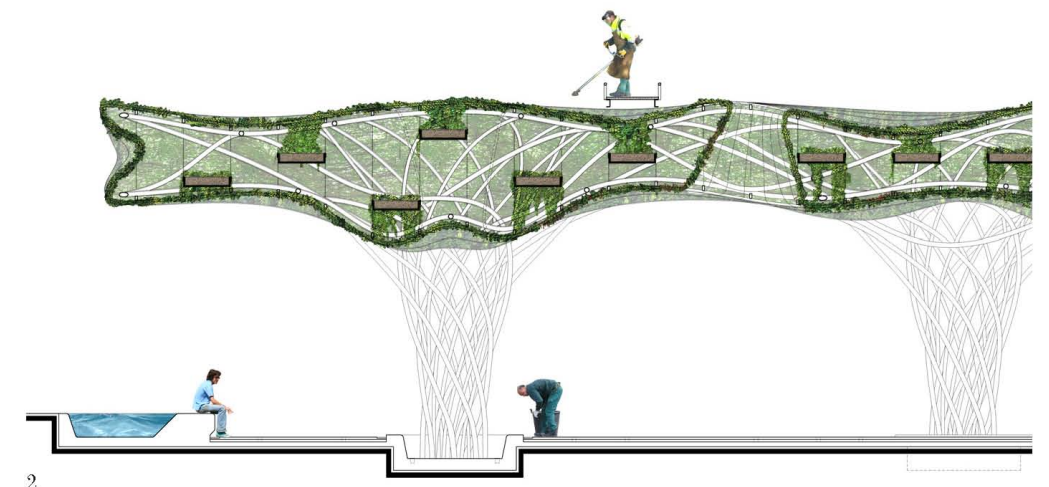
Per una definizione progettuale sostenibile degli edifici saranno seguiti i seguenti principi per l'aumento della qualità dell'ambiente interno:

Illuminazione naturale: si punterà all'ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio di energia elettrica pregiata e del comfort visivo.

Isolamento acustico: assicurare l'isolamento acustico delle varie componenti dell'edificio, dalla facciata alle partizioni interne, dai solai ai locali tecnici;

Benessere termico: realizzare condizioni di comfort termico all'interno degli ambienti, ponendo attenzione al controllo dell'umidità e al mantenimento della temperatura interna dell'aria anche tramite l'inerzia termica delle pareti;

Qualità dell'aria: prevedere un sistema di ricambio dell'aria in grado di abbattere gli agenti inquinanti provenienti dall'esterno.



1. Primavera
2. Estate
3. Autunno
4. Inverno

F 5. La modellazione climatica e analisi dei dati

Il software utilizzato per la modellazione climatica è un programma di nuova generazione che consente di eseguire analisi sulle prestazioni energetiche e sull'integrazione climatica dei manufatti, dando quindi utili suggerimenti e indicazioni da seguire in un progetto mirato all'architettura per la sostenibilità. Non si tratta di uno strumento da utilizzare fin dalle prime fasi del processo progettuale perché permette di individuare subito la soluzione progettuale migliore, secondo parametri di contesto, parametri geografici e climatici e parametri tecnologici.

L'analisi dettagliata del clima consente di ottimizzare le risorse disponibili quali il vento, la luce, l'energia solare, e di fare delle comparazioni tra le diverse soluzioni progettuali. Questo permette di impostare un progetto corretto dal punto di vista climatico e prefigura una architettura per la sostenibilità attenta non solo al contesto culturale ma anche al contesto fisico climatico. È dimostrato che i maggiori guadagni dal punto di vista energetico e prestazionale si possono ottenere nella fase di impostazione progettuale, dove è possibile determinare la posizione precisa degli edifici, l'incidenza delle loro ombre, le strategie di schermatura solare e quant'altro necessario per ottimizzare i rapporti energetici.

L'analisi del sistema delle componenti climatiche è stata condotta tramite un programma di analisi e visualizzazione di dati climatici orari in formato WEA (Weather Data File) che, in base alla collocazione dell'intervento e a considerazioni sulle condizioni meteorologiche su lunghi periodi di tempo, permette di ottenere significativi grafici relativi ai dati orari di diverse componenti climatiche. I dati climatici utilizzati sono quelli rilevati dalla stazione Pisa San Giusto (Coordinate geografiche: 43-40N 010-23E) a pochi chilometri dall'area di progetto.

La metodologia di analisi del sito adottata prevede diverse fasi: raccolta dei dati climatici disponibili in relazione alla localizzazione geografica; considerazioni degli effetti del clima nell'area considerata per valutare eventuali interazioni con il microclima; individuazione delle strategie di progetto (copertura verde, superfici drenanti,...) adottabili e verifica degli apporti benefici in termini di benessere termico per gli utenti.

La diagnosi ambientale viene condotta tenendo conto dei dati climatici che risultano più significativi: andamento della temperatura dell'aria (massime, minime, medie); andamento della radiazione solare diretta e diffusa; andamento della velocità e direzione del vento; umidità relativa; piovosità.

Nella fase di analisi microclimatica è importante considerare tutti gli elementi che possono influenzare la formazione di un microclima caratteristico conseguente a: radiazione solare ed al vento, nei diversi orientamenti; relazione con la vegetazione; tipo di forma urbana, densità edilizia, altezza degli edifici, tipo di tessuto urbano (orientamento degli edifici nel lotto e rispetto alla viabilità, rapporto reciproco tra edifici, ecc.). I dati climatici ottenuti quindi sono stati adattati alla zona d'intervento e per i vari dati considerati saranno eseguiti grafici interpretativi.

F 5.1. Stato di fatto

Le considerazioni sull'analisi della temperatura è stata condotta in relazione alle caratteristiche di soleggiamento dell'area. Poiché l'area di progetto si trova in ambito urbano, la densità del tessuto edilizio, tramite lo scambio termico tra volta celeste e superfici costruite, produce l'effetto isola di calore da contrastare con soluzioni progettuali adatte. Il benessere termico di uno spazio aperto si ritiene assicurato quando viene mantenuta una temperatura superficiale degli elementi caratterizzanti lo spazio pubblico di $20^{\circ}\text{C} < t < 60^{\circ}\text{C}$, con aria ferma e superficie irraggiata.

Per assicurare il benessere termico è necessario prestare particolare attenzione alla scelta dei materiali superficiali (materiali di pavimentazione, rivestimento, arredo, elementi vegetali,...) controllandone la temperatura superficiale influenzata dalle condizioni di irraggiamento e dal coefficiente di emissività del materiale (stabilendone tipo, colore e trattamento superficiale). Altra soluzione adatta è il controllo dell'irraggiamento delle superfici tramite elementi di controllo solare definendo la collocazione degli spazi esterni in relazione all'uso prevalente, in zone sempre soleggiate o in zone d'ombra e utilizzando schermi (artificiali, vegetali o misti) per il controllo della radiazione solare diretta (orizzontali) e riflessa (verticali) dal terreno o pareti, incidente sullo spazio d'utenza.

F 5.2. Andamento della radiazione solare diretta e diffusa

Considerare gli effetti della radiazione solare risulta fondamentale per il bilancio energetico in ambito urbano.

Gli aspetti relativi alla forma urbana che possono influenzare il microclima sono: -tipo di forma urbana: l'effetto climatico della forma urbana dipende in gran parte da come gli edifici limitrofi influiscono sulle condizioni di soleggiamento e non sono da trascurare gli effetti su vento, umidità e capacità di accumulo del calore. -densità: il nucleo urbano produce condizioni climatiche locali più estreme di quelle che si registrano in una zona non urbanizzata: una maggiore densità urbana produce un clima più secco, temperature più elevate e instabili, ventilazione ridotta e scarsa capacità di metabolizzare le sostanze inquinanti presenti nell'area.

In seguito alle considerazioni sulla caratteristiche della radiazione rilevate, risulta necessario analizzare quindi anche le condizioni di ombreggiamento prendendo come riferimento il solstizio d'estate (maggiore radiazione, maggior temperatura), il solstizio d'inverno (minor radiazione, minori temperature) e confrontando le condizioni di ombreggiamento degli spazi aperti.

Utilizzando i modelli di simulazione delle condizioni di ombreggiamento definiti con i programmi di simulazione, si hanno quindi indicazioni di tipo qualitativo sulle condizioni di ombreggiamento ed una loro corretta interpretazione permette di capire se in un dato istante un punto o una superficie sono colpiti o non colpiti dal sole.

Le immagini proposte dimostrano come in realtà la quantità di radiazione disponibile sulle superfici sia influenzata dalle condizioni di ombreggiamento.

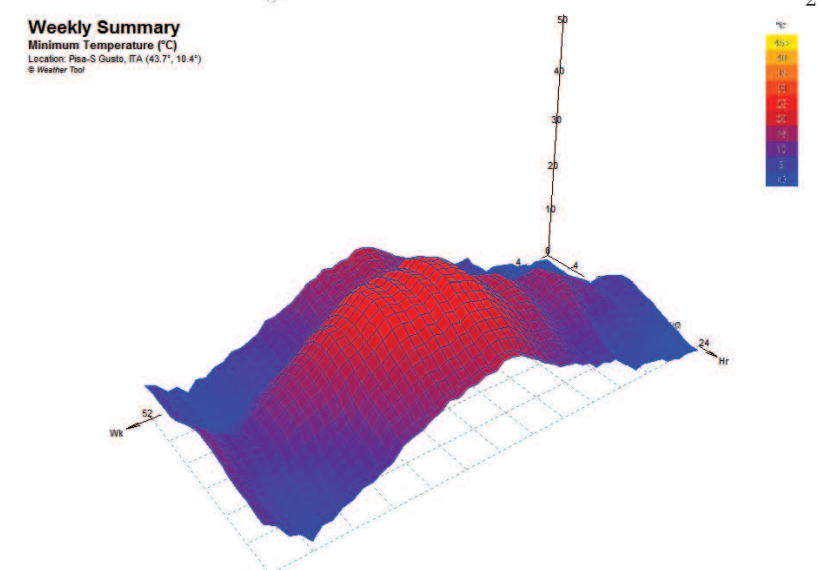
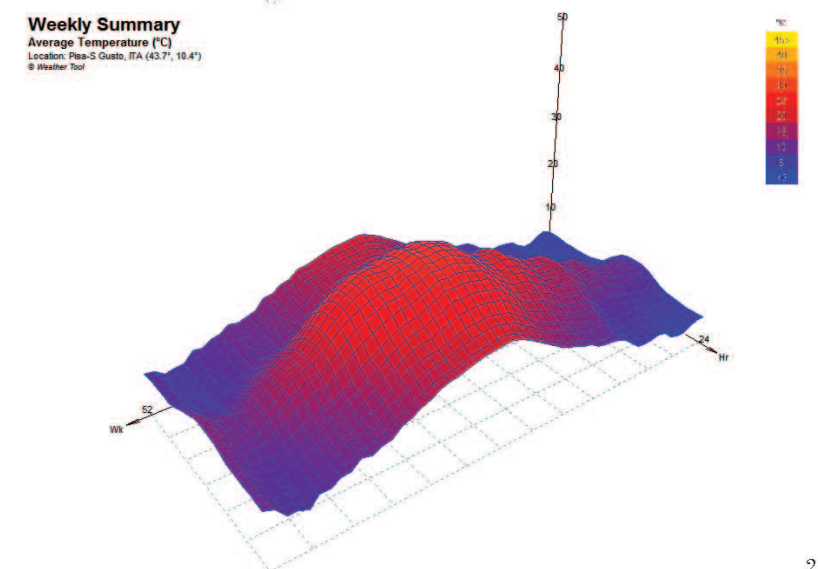
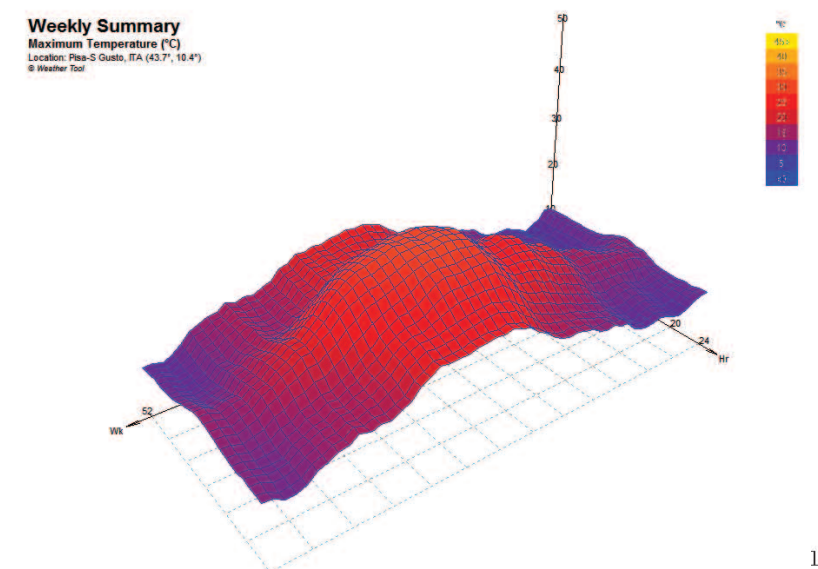
Le potenzialità di una progettazione integrata che tiene conto dei fattori climatici che concorrono a determinare molte delle scelte progettuali sono alla base della proposta presentata.

In estate, quando la radiazione è maggiore e l'utente degli spazi deve proteggersi dal sole, le ombre prodotte dal tessuto edilizio sono minori, mentre nel periodo estivo, quando la necessità per un utente degli spazi aperti è il soleggiamento, le aree esterne risultano prevalentemente in ombra.

La vegetazione, con il suo variare in relazione alle stagioni, garantendo ombreggiamento nel periodo estivo e permettendo l'accesso solare in quello invernale, rappresenta un'ottima strategia per produrre variazioni microclimatiche vantaggiose e riequilibrare le condizioni di comfort degli spazi aperti.

La vegetazione, per le sue caratteristiche e per gli scambi termofisici con il terreno, influenza la temperatura dell'aria, la temperatura radiante e l'evaporazione, la quantità di radiazione solare diretta ricevuta dal suolo o dalle altre superfici, la dinamica dei venti e la qualità dell'aria.

La vegetazione può quindi essere utilizzata come sistema di ombreggiamento che scherma la radiazione solare limitando gli scambi radiativi verso la volta celeste e riducendo l'effetto "isola di calore": tramite l'utilizzo del verde viene ridotta la quantità di radiazione riflessa e l'effetto schermante



1. Temperature massime orarie settimanali ($^{\circ}\text{C}$)

2. Temperature medie orarie settimanali ($^{\circ}\text{C}$)

3. Temperature minime orarie settimanali ($^{\circ}\text{C}$)

che essa produce, permettendo contemporaneamente anche l'evaporazione – traspirazione della vegetazione, favorisce il raffrescamento passivo in estate.

F 5.3. Andamento della velocità e direzione del vento

La velocità dei venti è maggiore in inverno, stagione che risulta essere anche la più ventilata, soprattutto per quanto riguarda i primi mesi dell'anno. Non sono individuabili direzioni prevalenti dei venti dell'area di progetto, che tuttavia appare ventilata per tutto l'anno.

Per controllare i flussi d'aria è necessario che lo spazio esterno venga concepito e costruito in modo tale da consentire una efficace interazione con i flussi d'aria sia nella stagione estiva, sia in quella invernale. Lo spazio fruibile deve essere protetto dai venti invernali, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva, mediante barriere e la dislocazione delle alberature.

Gli spazi esterni devono presentarsi in condizioni ottimali di ventilazione in funzione delle necessità e delle condizioni climatiche e pertanto sono da valutare, tramite planimetrie dettagliate della zona, le strategie progettuali migliori per spazi aperti ed edifici per sfruttare al meglio la presenza dei venti nell'area (direzione, velocità, persistenza, ecc.).

F 5.4. Umidità relativa e Piovosità

L'umidità relativa esprime il rapporto percentuale fra la quantità di vapor acqueo presente nell'aria e la quantità che, alla stessa temperatura, sarebbe necessaria perchè il vapore condensi: l'umidità relativa più bassa nel periodo invernale produce la sensazione di aria secca, mentre per umidità elevate si avverte una sensazione di afa durante i mesi estivi a temperatura elevata.

Le strategie da adottare per limitare gli influssi negativi dell'umidità relativa sono da vedere in relazione alle caratteristiche delle temperatura (v. quanto detto in precedenza).

Dalla media dei giorni con precipitazione superiore o uguale a 1 mm risulta che le precipitazioni sono maggiori verso la fine dell'autunno e all'inizio della primavera, mentre risultano scarse nei mesi estivi.

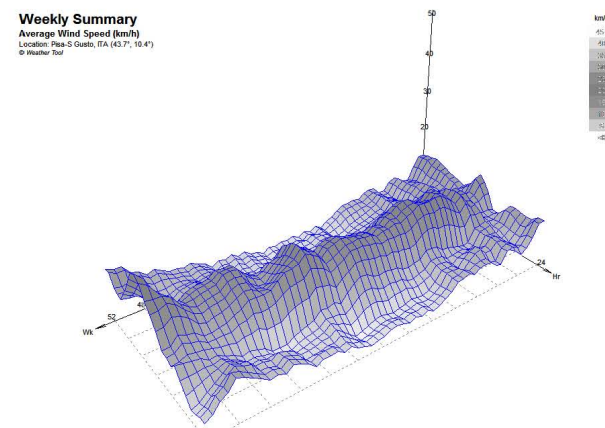
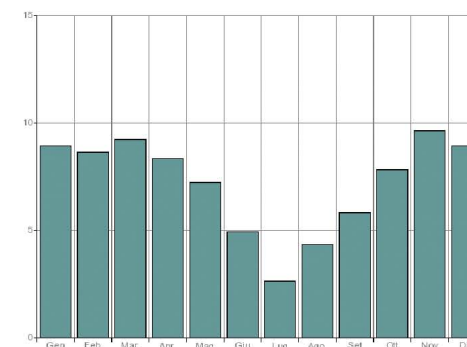
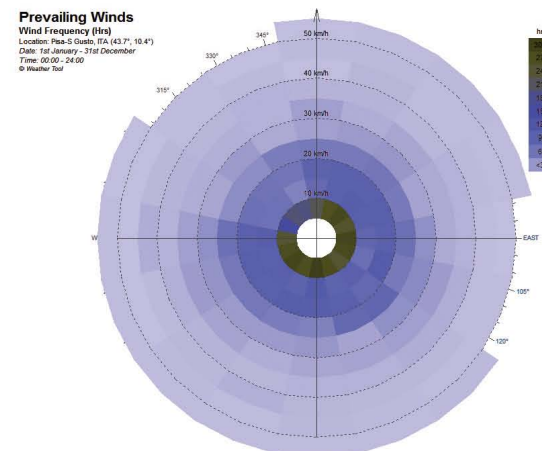
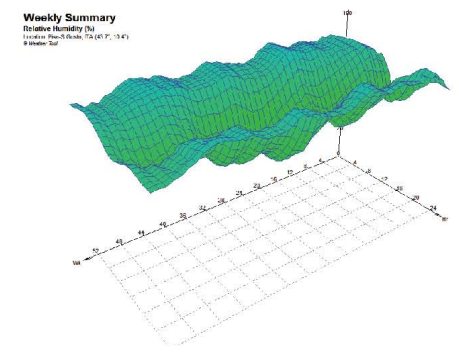
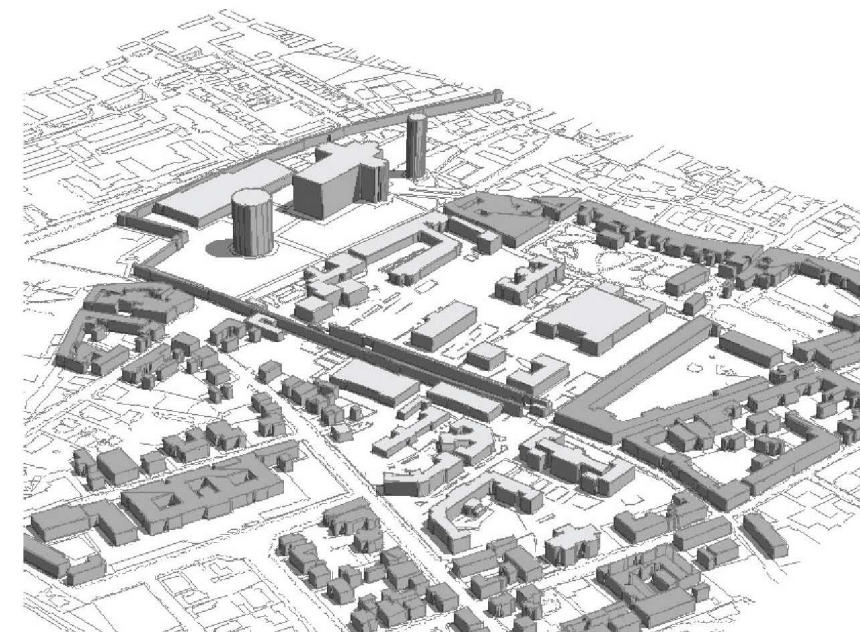
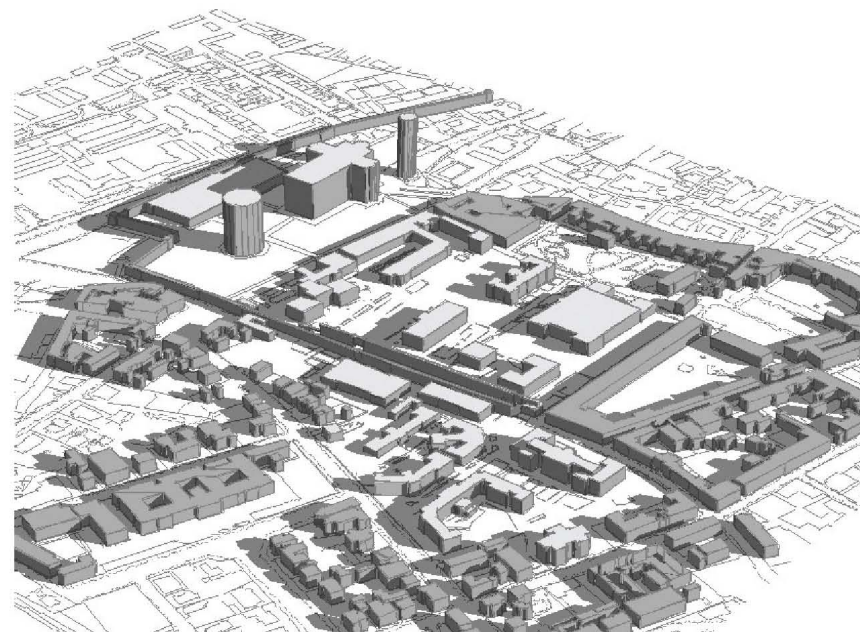
E' previsto nel progetto l'uso di vasche d'acqua – anche di recupero acque meteoriche – per aumentare il confort dei visitatori del parco.

F 6. Studio sulla copertura verde

Conoscere le potenzialità e le criticità del microclima dell'area di Santa Chiara permette una progettazione più consapevole degli spazi aperti che può sfruttare le opportunità climatiche che l'area presenta, e contemporaneamente agire in modo mirato per correggere le criticità e attenuarne gli effetti.

Agire in questo modo garantisce la realizzazione di un ambiente urbano climaticamente confortevole che suggerisce esso stesso, in modo immediato, il corretto uso dello spazio a seconda delle diverse stagioni. Il materiale più adatto per la realizzazione di un "dispositivo" che regoli il comportamento microclimatico dello spazio aperto risulta essere il verde in quanto, seguendo l'andamento stagionale, è presente in estate garantendo l'assorbimento di una parte della radiazione solare (ombra) ed abbassando la temperatura dell'aria grazie all'evapotraspirazione, mentre in inverno consente il passaggio della radiazione. La vegetazione, inoltre, risulta essere un materiale molto versatile date le molteplici e differenti caratteristiche delle varie essenze.

Nel progettare l'elemento di copertura del giardino delle matematiche si punta allo sfruttamento delle potenzialità che il materiale verde offre, andando ad individuare una serie di funzioni da attribuire allo spazio aperto e le caratteristiche ambientali e climatiche desiderabili per ogni singola attività,



1. Condizioni di ombreggiamento 21 dicembre

2. Condizioni di ombreggiamento 21 giugno

3. Andamento della velocità e direzione del vento

4. Umidità relativa (%UR)

5. Media dei giorni con precipitazione superiore o uguale a 1 mm³⁷

successivamente legando queste con le caratteristiche del verde circostante e in copertura.

Si considerano le condizioni di ombreggiamento desiderabile in estate, mentre le condizioni di radiazione solare diretta in inverno, associandole ad un tipo di verde che abbia caratteristiche che rispondano alle esigenze specifiche richieste per ogni attività.

Si individuano, in base all'uso dello spazio aperto nell'intervallo della giornata considerato (M,C,P) le condizioni ambientali (ombra/sole) opportune per lo svolgimento di una serie di attività nel periodo estivo ed invernale, che portano a determinare le caratteristiche del verde della copertura (intese, in questo primo passaggio, solo come caratteristiche del fogliame- densità del fogliame, fogliame caduco/perenne).

Definire le caratteristiche del manto della copertura risulta fondamentale per assicurare ottimali condizioni di ombreggiamento in relazione alle attività svolte nello spazio pubblico. L'efficienza della copertura verde è legata alla sua capacità di trattare selettivamente la radiazione. Il coefficiente di ombreggiamento del manto risulta in funzione di diversi fattori:

-indice di copertura (rapporto superficie totale delle foglie e superficie di calpestio)

-superficie fogliare (dimensione e numero di foglie per mq)

-densità (volume)

Inoltre, il periodo di foliazione e deciduità devono legarsi alla domanda termica estiva e invernali.

F 6.1. Estate

Lo scopo è quello di individuare le aree in ombra nelle differenti ore del giorno e le loro possibili funzioni.

Si considera un intervallo di otto ore (9:00-17:00) nel giorno maggiormente critico dell'anno (21 Giugno) per altezza del sole (massima) e quantità di radiazione che raggiunge la superficie terrestre (mediamente massima).

Si analizzano le ombre prodotte dalla copertura nell'intera giornata del 21 Giugno per evidenziare gli spazi esterni protetti dalla radiazione solare diretta nei quali sarà possibile collocare le attività previste per l'area di Santa Chiara.

Si considera lo sviluppo delle ombre ogni 4 ore per evidenziare le aree soggette a radiazione diretta sul lungo periodo - Maschere d'ombra calcolate ogni 4 ore - .

Si suddivide l'intervallo considerato (9:00-17:00) in tre minori in cui si identificano differenti gradi di desiderabilità per lo svolgimento delle diverse attività da collocare nell'area. Per una analisi più completa si sovrappongono gli intervalli - Mattino (m): 9-13 Pomeriggio (p): 11-15 Ore centrali (c): 13-17 - prevedendo, quindi, che differenti attività possano svolgersi contemporaneamente.

Dalla sovrapposizione delle maschere d'ombra otteniamo le seguenti condizioni: Aree sempre al sole, Aree sempre in ombra, Intermedie tra M e C 9-15, Intermedie tra C e P 11-17.

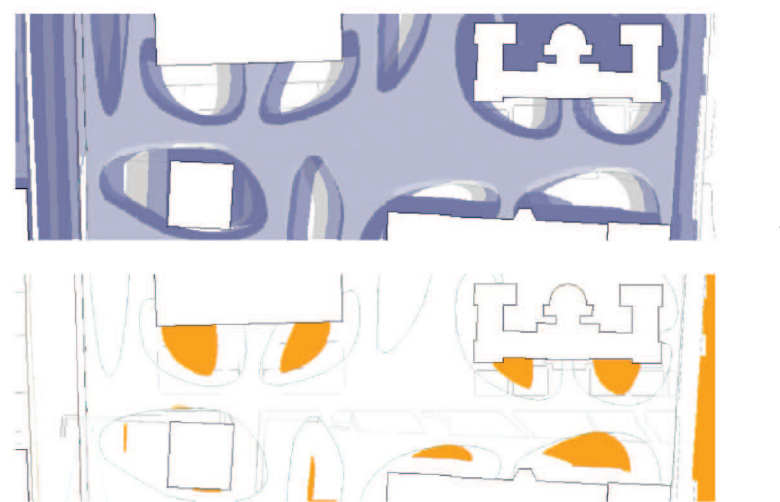
Alle maschere (e quindi alle condizioni di ombreggiamento per i diversi intervalli di tempo) vengono attribuite le funzioni individuate nella tabella iniziale e quindi le caratteristiche del verde corrispondente.

F 6.2. Inverno

Lo scopo è quello di individuare le aree colpite da radiazione diretta nelle differenti ore del giorno e le loro possibili funzioni.

Si considera un intervallo di otto ore (9:00-17:00) nel giorno maggiormente critico dell'anno (21 Dicembre) per altezza del sole (minima) e quantità di radiazione che raggiunge la superficie terrestre (mediamente minima).

Si analizzano le ombre prodotte dagli edifici nell'intera giornata del 21 Dicembre



	mattina 8-13 Gioco Sosta prolungata Sosta breve Relax Attraversamento Servizi
	ore centrali 11-15 Sosta prolungata Sosta breve Relax Attraversamento Servizi
	ore pomeridiane 13-17 Gioco Sosta prolungata Sosta breve Relax Attraversamento Servizi
	Aree sempre in ombra Sosta prolungata Relax
	ore 9-15 Gioco Sosta breve Attraversamento Servizi
	ore 11-17 Gioco Sosta breve Attraversamento Servizi

1. Solstizio d'inverno

2. Equinozi primavera e autunno

3. Solstizio d'estate

4. 21 giugno - ore 9/17 e aree sempre al sole

5. 21 giugno - Funzioni

per evidenziare gli spazi esterni esposti alla radiazione solare diretta nei quali sarà possibile collocare le attività previste per l'area di Santa Chiara.

Non vengono considerate le ombre prodotte dalla copertura in quanto ritenute trascurabili ipotizzando inizialmente che sia interamente ricoperta da verde caduco.

Si considera lo sviluppo delle ombre ogni 4 ore per evidenziare le aree soggette a radiazione diretta sul lungo periodo.

Si suddivide l'intervallo considerato (9:00-17:00) in tre minori in cui si identificano differenti gradi di desiderabilità per lo svolgimento delle diverse attività da collocare nell'area. Per una analisi più completa si sovrappongono gli intervalli - Mattino (m): 9-13, pomeriggio (p): 11-15, ore centrali (c): 13-17 - prevedendo, quindi, che differenti attività possano svolgersi contemporaneamente. Dalla sovrapposizione delle maschere d'ombra otteniamo le seguenti condizioni: Aree sempre in ombra, Aree in radiazione diretta 9-13, Aree in radiazione diretta 11-15, Aree in radiazione diretta 13-17

Alle maschere (e quindi alle condizioni di ombreggiamento per i diversi intervalli di tempo) vengono attribuite le funzioni individuate nella tabella iniziale e quindi le caratteristiche del verde corrispondente.

F 6.3. Sovrapposizione estate/inverno

Viene realizzata una mappatura per funzioni dell'area di progetto considerando la sovrapposizione delle condizioni di ombreggiamento estivo e di soleggiamento invernale.

Per esempio le aree per il gioco e per la sosta di breve durata presentano le stesse condizioni ambientali a cui corrispondono le medesime caratteristiche di verde: in estate è desiderabile una condizione di penombra, mentre in inverno un'esposizione alla radiazione solare diretta.

Dalla sovrapposizione delle condizioni di ombra al 21 Giugno con le condizioni di radiazione diretta al 21 Dicembre, si individuano una serie di aree con la medesima funzione che rispondono contemporaneamente ai requisiti di desiderabilità estivi ed invernali.

Da qui si ricava la zonizzazione funzionale dell'area:

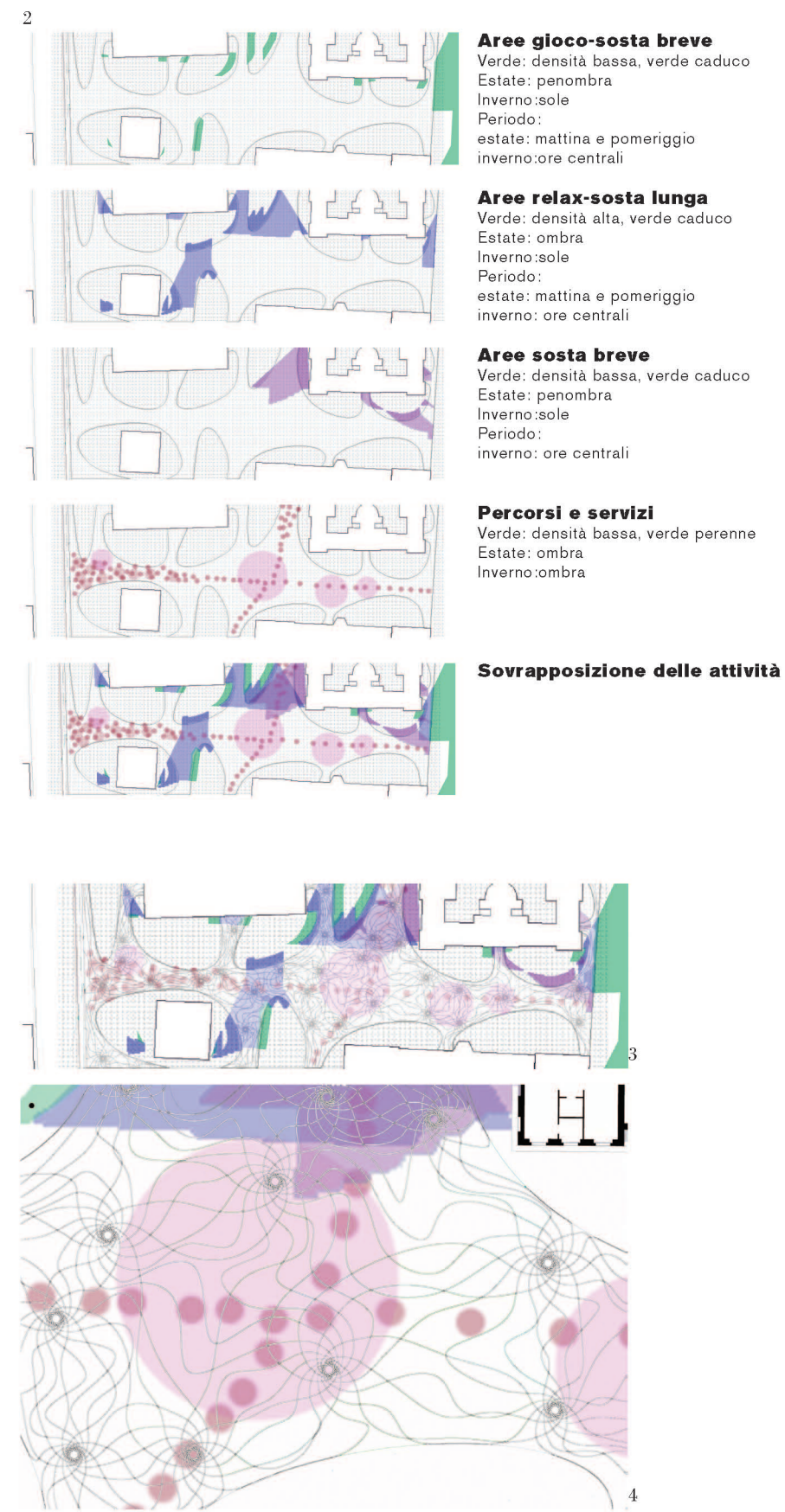
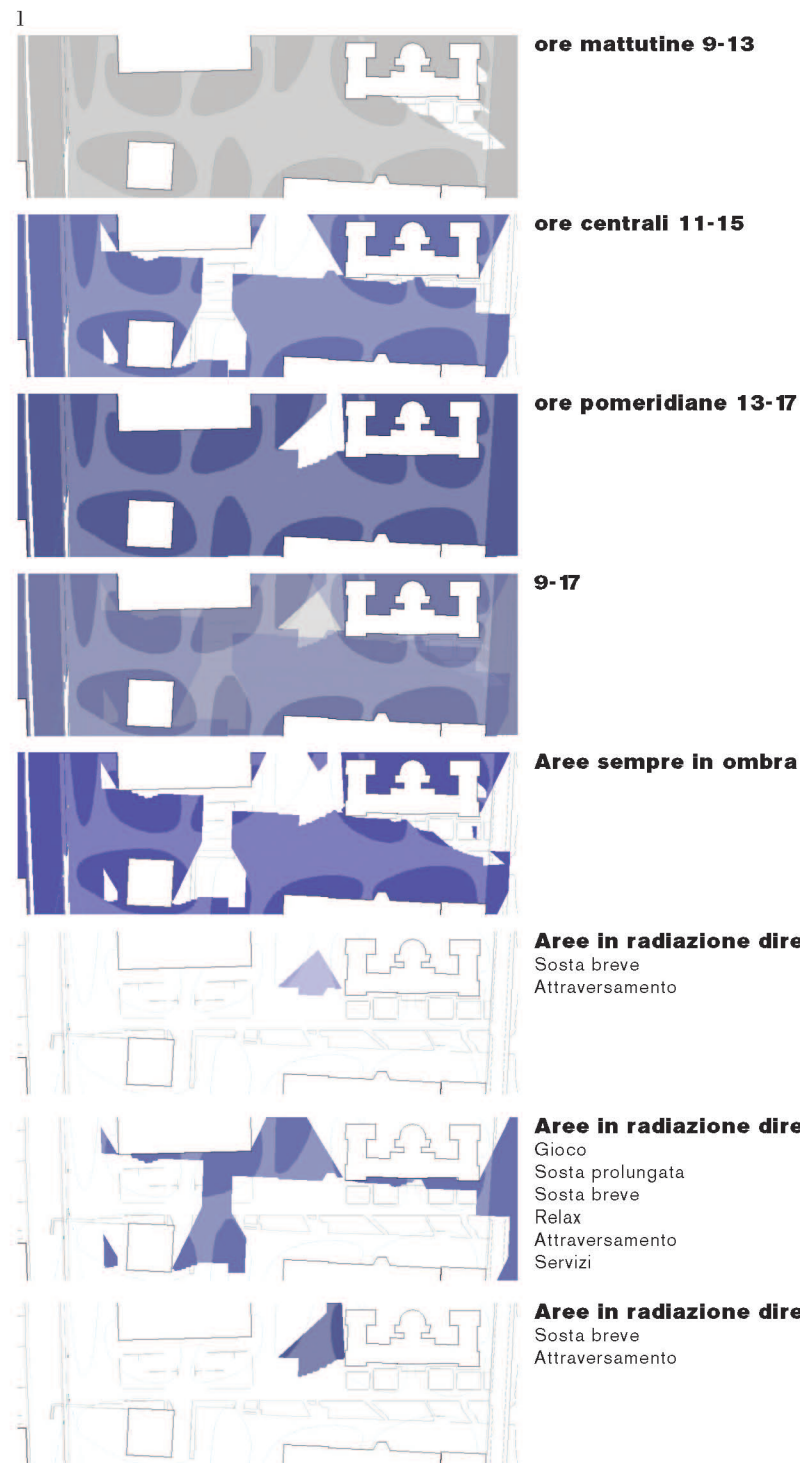
la sovrapposizione è stata fatta per tutte le attività/tipi di verde, facendo però un'ulteriore scelta nella determinazione dei percorsi di attraversamento principale e nella dislocazione dei servizi.

1. Si procede individuando nella copertura la distribuzione delle caratteristiche del verde in funzione delle attività che si collocheranno sotto la struttura.

2. Le scelte progettuali sul materiale verde verranno prese sovrapponendo le considerazioni fatte sulla mappatura della copertura e sulla zonizzazione delle funzioni. Le scelte includeranno definizioni degli spazi anche dal punto di vista estetico e percettivo (riconoscibilità degli spazi tramite l'uso di essenze particolari, ...): ad ogni attività corrisponderà una scheda che individua le caratteristiche che lo spazio dedicato ad ogni funzione deve avere, ed in particolare:

- Generalità – condizioni di sicurezza nella fruizione dello spazio, attrezzature necessarie per permettere ogni singola attività;
- Requisiti del verde – caratteristiche consigliate per garantire le condizioni di comfort ambientale in una data area a seconda della differente destinazione d'uso;
- Raccomandazioni – indicazioni specifiche sugli accorgimenti da tenere in considerazione nella manutenzione del verde;

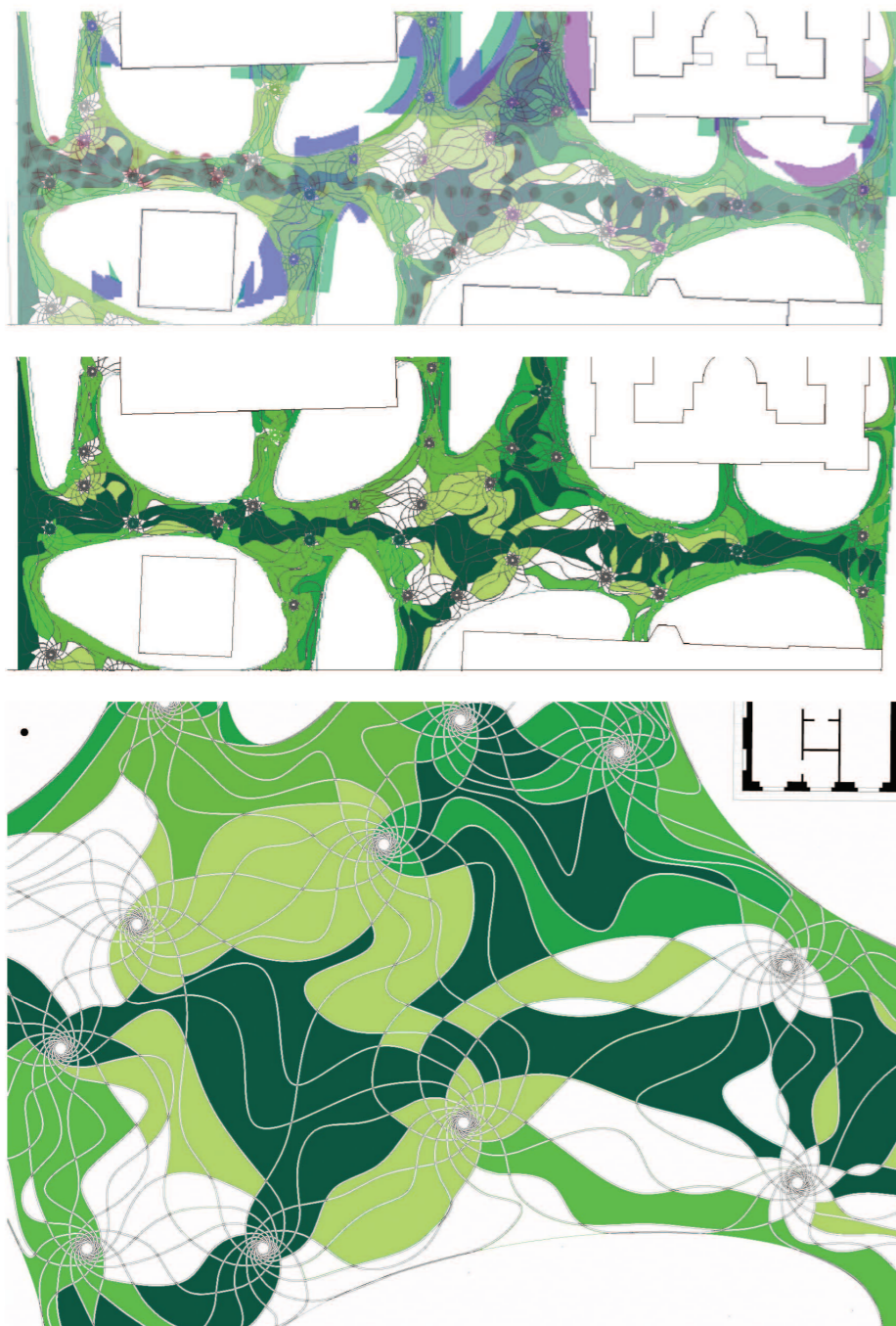
Il metodo sopra descritto – da sviluppare e da approfondire in altra fase progettuale - consente una progettazione consapevole del materiale di copertura



1. 21 dicembre maschere d'ombra calcolate ogni 4 ore e funzioni
2. Zonizzazione funzionale dell'area
3. Fascia dell'area di progetto
4. Particolare dell'area di progetto

a partire dai requisiti che questa deve soddisfare. Il procedimento adottato permette una grande libertà progettuale nella scelta delle essenze che andranno a caratterizzare ogni singola area funzionale rendendola associabile ad un carattere specifico.

E' un metodo di lavoro innovativo dell'architettura per la sostenibilità che porta come risultato risparmi energetici e sfruttamento ottimale delle caratteristiche microclimatiche degli spazi aperti dell'area di progetto.



Ipotesi di localizzazione diversificata del verde a seconda del tipo di attività, e quindi di comportamento climatico/termico.