



INDICE

1_ illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazione delle scelte architettoniche e tecniche del progetto.

2_ descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale

3_ descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante

4_ descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica, ed economica

4.1_ descrizione dei criteri di progetto finalizzati alle soluzioni statiche e tecnologiche

5_ accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto

5.1_ rispetto normativa Vigili del fuoco, Pubblico spettacolo

5.2_ rispetto normativa acustica

6_ circostanze che non possono risultare dai disegni;

7_ indirizzi per la redazione del progetto definitivo;

8_ prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza;

9_ relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto.

1_ illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazione delle scelte architettoniche e tecniche del progetto

Interpretare genericamente il tema proposto del nuovo centro civico come semplice addizione intesa in termini solo funzionali e formali, risulterebbe un'operazione che non si pone come costituente del luogo, e pertanto volta le spalle all'originale individualità del paesaggio deputato ad ospitarlo.

Oggi che si riconosce questa realtà, si deve dunque restituirla appieno attraverso il progetto, come punto di sintesi tra gli accenti variegati che individuano il carattere del luogo, e le esigenze funzionali in risposta alle richieste specifiche del bando, cui il nuovo centro deve rappresentare risposta concreta in termini di qualità dei luoghi urbana e relazionale.

L'edificio del nuovo centro polifunzionale, ponendosi come presenza significativa col suo fronte che costituisce un elemento soglia-filtro tra il contesto urbano e l'internità del nuovo Centro Civico, permette di collocare in maniera razionale e attraverso una volumetria semplice le destinazioni d'uso dei locali secondo le indicazioni e ponendosi proprio in relazione allo stato del luogo, come naturale completamento dell'esistente.

Vuole anche essere un luogo fortemente rivolto alla collettività e al quartiere, che può diventare anche spazio per educare al legame con le proprie radici.

Quelli del nuovo centro civico sono spazi abitati da persone di tutte le età che si recano in questo luogo per delle necessità diverse ma che lo condividono; da anziani che questa comunità hanno contribuito a formare o da persone che si avvicinano per la prima volta a questo luogo e che questa comunità contribuiranno a far crescere, ma che dalla scambio reciproco e dal loro incontro possono interagire e gli spazi del nuovo centro far sì che questo accada. Per questo motivo il centro è pensato come uno spazio comunitario, uno spazio fruibile da tutti gli usi, protetto dal perimetro esterno dell'edificio, che al tempo stesso garantisce la permeabilità al luogo attraverso le aperture su strada e verso la campagna.

Da qui l'idea di configurare l'edificio come una forma circolare. Alle grandi aperture ricavate in corrispondenza degli spazi principali del Centro, è affidato il compito di portare il paesaggio circostante all'interno dell'edificio, dove le vetrate traslucide e in occasioni apribili, generano un gioco di trasparenze e riflessi che rende meno netto e definito il confine tra l'elemento naturale e l'opera dell'uomo, mentre il minuto e ripetuto sistema di rivestimento esterno in profili U-glass lascia intravedere il frenetico e incessante svolgersi delle attività del quotidiano, in un gioco di luci ombre e trasparenze che conferiscono fermento al luogo.

Da un lato quindi il rapporto con la scala misurata del quartiere di antica compagine e la sua realtà abitativa-lavorativa-sociale, dall'altro la relazione con i nuovi interventi edilizi dell'area di Porta Garibaldi e il sistema del parco "Biblioteca degli Alberi", cui il nuovo edificio vuole costituirsi come elemento

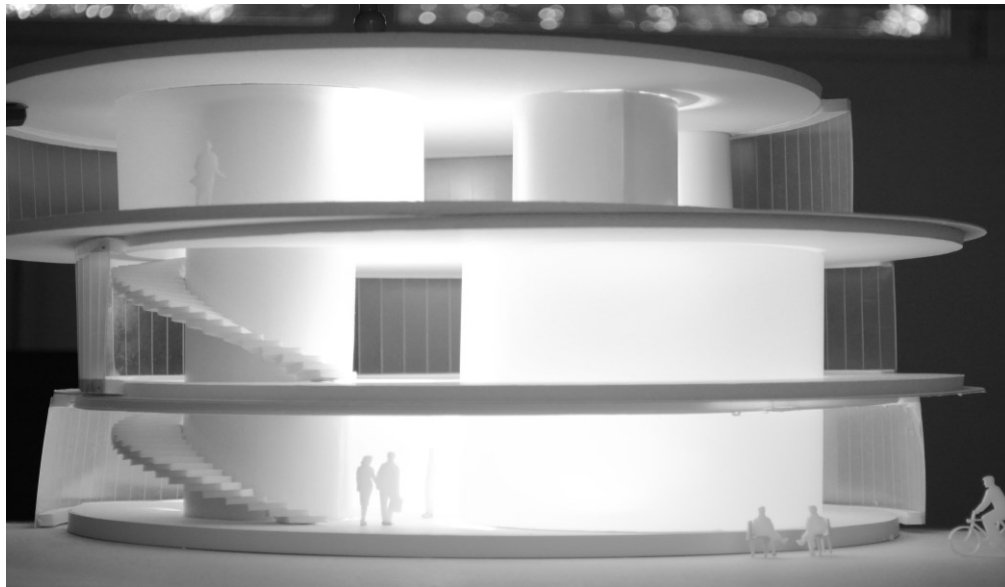
aggiunto in continuità con esso. È attribuendo particolare importanza all'utilizzo razionale del suolo, compattando il più possibile le volumetrie previste e destinando alla popolazione tutta ampi spazi aperti e polivalenti, che si è giunti alla scelta di articolare l'edificio su tre livelli per caratterizzarlo anche volumetricamente e plasticamente e farsi che possa confrontarsi con le strutture preesistenti e con la spazialità circostante.

Dei sistemi di scale a dolce pendenza interne all'edificio lo rendono al tempo stesso facilmente accessibile anche alle utenze deboli a cui il centro è rivolto e al tempo stesso caratterizzano il volume e la spazialità interna.

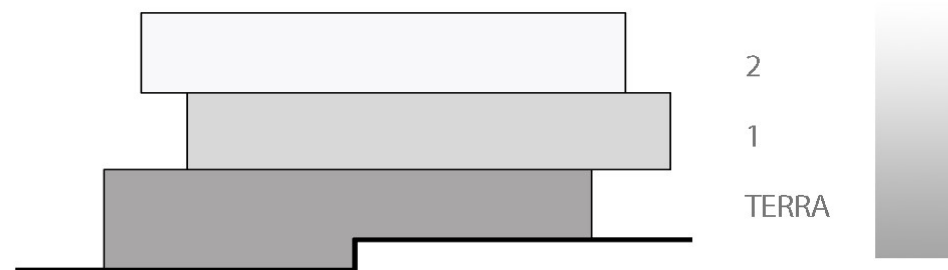
L'insieme è compatto per favorire una razionalità distributiva, il risparmio di suolo, e limitare l'impegno economico dell'intervento. La tipologia a corte interna con affacci permette di moltiplicare le relazioni spaziali e visive all'interno del complesso polifunzionale.

Le facciate mettono in comunicazione visiva le diverse funzioni, dalla sala polifunzionale del centro diurno si abbraccia con un solo sguardo la corte e l'ingresso, dal livello sopraelevato del Centro Civico si coglie l'interezza del complesso e il suo rapporto col paesaggio.





Livelli flessibilità crescente



PIANO SECONDO_
Consulenza, scambio, gestione
PIANO PRIMO_
Lettura, studio e informatica
PIANO TERRA_
Teatro, musica e feste

2_ - descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale

Agli antichi canoni di permanenza e immutabilità si vanno sempre più sostituendo quelli di trasformabilità e instabilità.

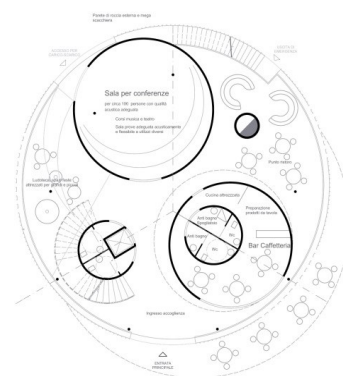
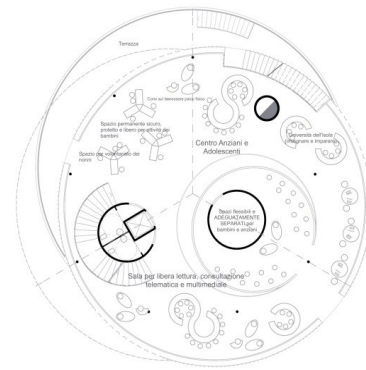
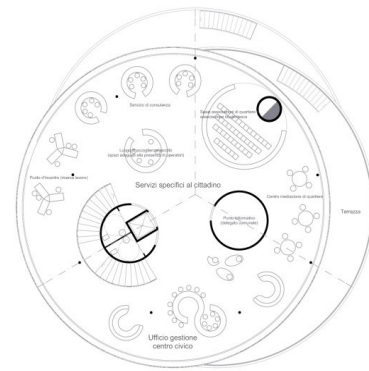
Partendo da tale assioma, si è posto come obiettivo primario l'ottenimento della massima flessibilità funzionale senza rinunciare a un'architettura limpida, comprensibile, significativa: concentrando gli elementi fissi in poche zone centrali è stata lasciata la massima libertà all'organismo, mentre con l'introduzione di muri a cerniera spostabili con parti rotanti, è possibile far scomparire anche parti di un ambiente aggregandole ad un altro. Tali caratteristiche tecniche e funzionali di mutevolezza e permanenza diventano gli elementi caratterizzanti dell'architettura interna. Il sistema distributivo, come concepito nella sua formulazione planimetrica ai diversi livelli, consente al contempo una versatilità di utilizzo, una semplice modificabilità nel tempo e una naturale diversificazione in molteplici gruppi di utilizzo: la distribuzione su tre piani delle diverse funzioni richieste, corrisponde a una chiara definizione di altrettanti ambiti di utilizzo, allo stesso tempo tra loro distinti, collegati e flessibili. Si vengono a formare tre gruppi composti da aree funzionali compatibili e modificabili nel tempo:

- **Teatro, musica e feste** - Al piano terra sono ubicate le funzioni più a contatto con la vita nel parco, ampliabili sulle aree esterne, che interagiscono con l'esterno relazionandosi in modo continuo con esso:
 - 1) l'atrio di ingresso con un punto di accoglienza e informazioni;
 - 2) l'auditorium per 100 persone flessibile e trasformabile secondo necessità in sala per musica, concerti, video, danza, spettacoli teatrali, conferenze, eventi, laboratorio per bambini, aggregazione fra generazioni ecc.;
 - 3) La caffetteria, bar e ristorazione leggera;
 - 4) La cucina attrezzata, per corsi di cucina, cene multi-etniche e cucina di quartiere con spazi annessi;
 - 5) Gli spazi domestici per grandi e piccoli, la ludoteca (che si espande anche al piano superiore), lo spazio per feste e giochi.

- **Lettura, studio e informatica** - Al primo piano sono dislocati gruppi di funzioni che richiedono maggiore intimità con la formazione di singole cellule isolate ma anche aggregabili per costituire aree più ampie. Lo spazio fluido e aperto anche in verticale concede in parte la continuità con le funzioni del piano terra:
 - 6) Salotti protetti e liberi per attività di tipo familiare per anziani e adolescenti;
 - 7) Spazi flessibili e separati acusticamente per musicisti;
 - 8) Sala per la libera lettura, la consultazione telematica e multimediale, lo scambio di libri organizzato, la raccolta di libri autoprodotti, per lo studio, internet;
 - 9) Spazi per la facilitazione informatica dei nativi non digitali;
 - 10) Spazi per giovani, adolescenti e volontari, per l'assistenza ai bambini, (compiti, aiuto scambio);
 - 11) Sala per corsi di sul benessere psico-fisico;

- **Consulenza, scambio, gestione** - Al secondo piano si trovano le funzioni degli sportelli per la cittadinanza e gli uffici per la gestione:
 - 12) Spazi di servizio al cittadino, sportello per il cittadino;
 - 13) spazi per consulenze professionali e amministrative;
 - 14) corsi offerti da volontari;
 - 15) mediazione di quartiere, punto di incontro per ricerca lavoro in ambito familiare;

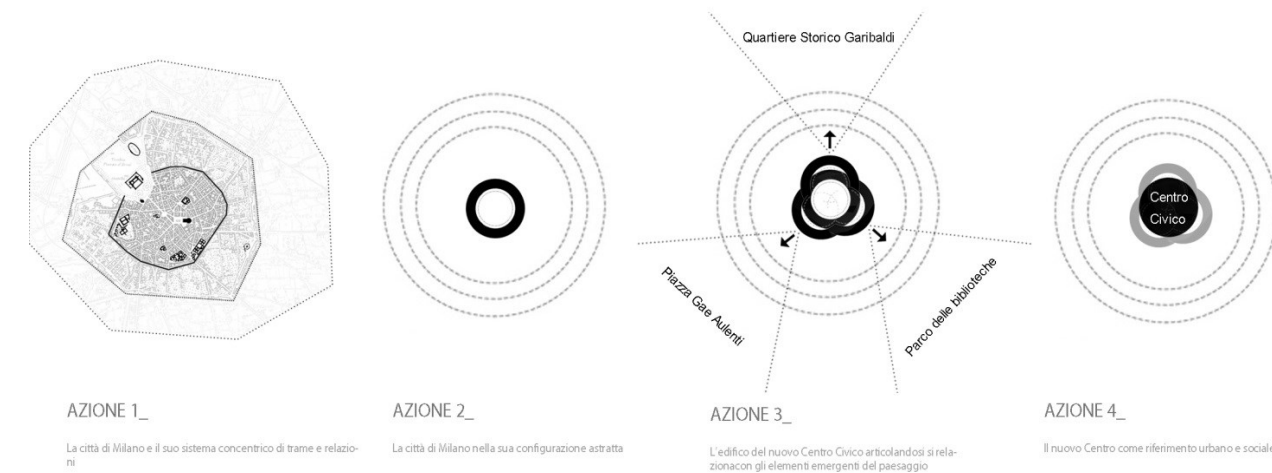
- 16) Salette per le attività di quartiere, area di scambio e baratto, sala per consiglio di zona e decentramento comunale;
- 17) uffici per la gestione e relativi spazi di servizio;



3_descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante

Riconoscibilità e carattere architettonico degli edifici

La definizione dell'impianto tipologico- spaziale dell'edificio, è iscrivibile nella storia della città di Milano e alla sua spazialità concentrica e policentrica.



Da qui l'idea di configurare l'edificio come una forma circolare da cui scaturiscono delle azioni di conseguenza:

- 1_ Il programma funzionale è organizzato in uno spazio circolare per facilitare relazioni e connessioni.
- 2_ Lo sviluppo su più livelli permette di compattare il volume e creare relazioni verticali al suo interno (doppie altezze, patii ecc) caratterizzandone la spazialità.
- 3_ Lo sfalsamento dei piani permette di creare spazi coperti o terrazze. Inoltre i piani sfalsati si relazionano in modo molteplice con l'intorno, declinando di volta in volta viste differenti e percezioni del paesaggio.
- 4_ La proiezione dei volumi all'interno dell'edificio si materializza nelle coperture generando patii e lucernari che permettono una forte caratterizzazione della copertura inglobando impianti e sistemi energetici

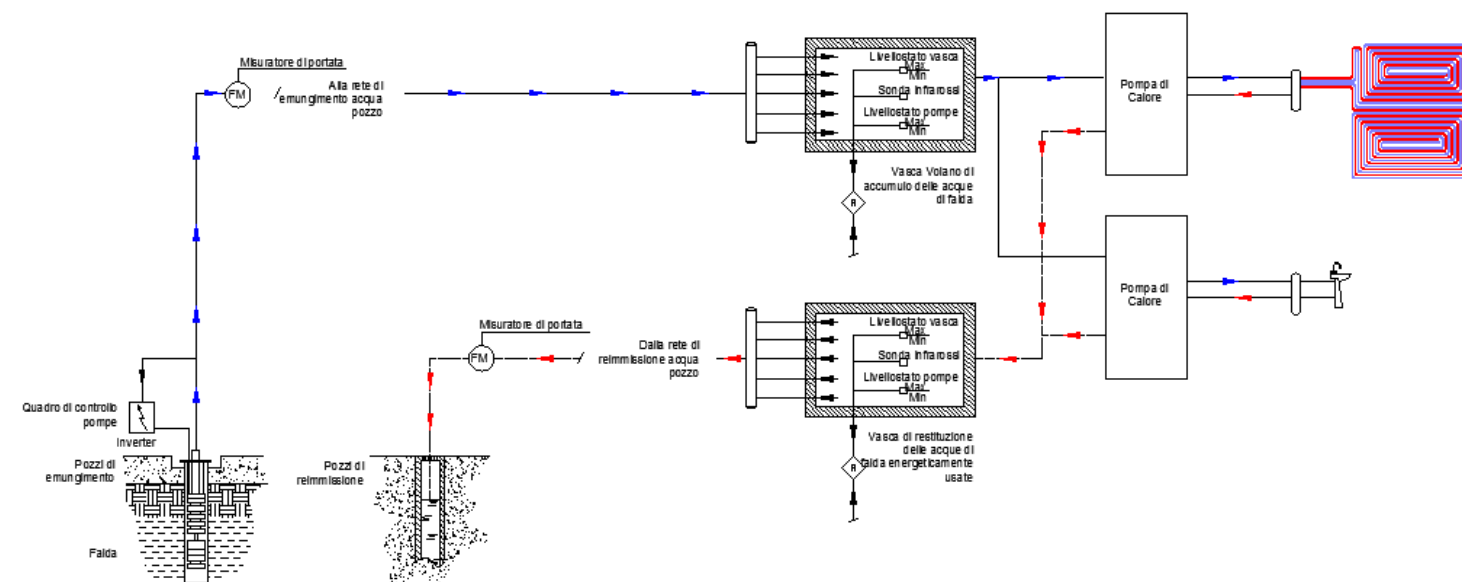


4_descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica, ed economica

1. Come sistema di generazione è stato scelto un impianto geotermico che prevede il prelievo di acqua dalla falda sottostante il sito, il suo recapito alle varie utenze per uso tecnologico quindi la sua reimmissione nella stessa falda acquifera attraverso dei pozzi di resa;

Gli impianti principali del sistema sono i seguenti:

- Pozzi di emungimento;
- Reti di presa e resa acqua di pozzo;
- vasca volano di accumulo delle acque di falda;
- vasca di riuso e restituzione delle acque di falda energeticamente usate;
- Sistema di regolazione, controllo e gestione dell'impianto.
- Pompa di calore geotermica posizionata nel vano tecnico posto nel sottoscala.

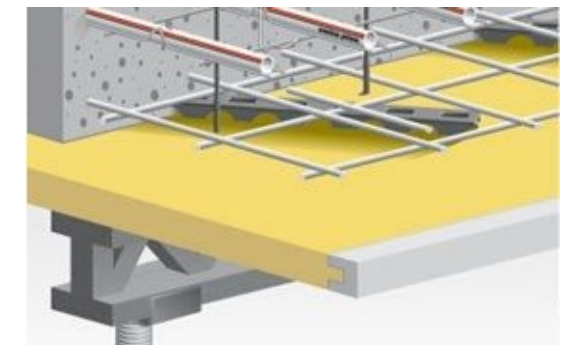
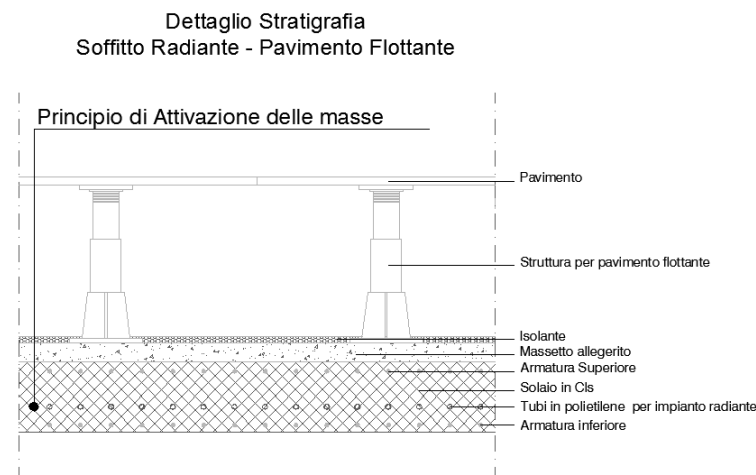


2. Tale sistema di generazione è stato pensato in connessione ad un sistema di emissione di tipo radiante il cui funzionamento si esplica secondo il principio de "l'attivazione termica della massa". Il soffitto radiante è costituito, dunque, da un solaio in calcestruzzo in cui viene annegata una rete di tubazioni in cui è possibile far scorrere acqua calda nel periodo invernale e acqua fresca nel periodo estivo. In questo modo è possibile accumulare una certa quantità di energia termica o frigorifera durante la notte e cederla durante il giorno con uno sfasamento rispetto al carico massimo e quindi un'attenuazione dei carichi di punta con una conseguente riduzione della potenzialità massima delle macchine.

L'adozione di questa tipologia impiantistica comporta il vantaggio che le temperature di funzionamento dell'impianto sono molto vicine alla temperatura ambiente determinando una notevole riduzione della temperatura operante e rendendo particolarmente vantaggioso l'utilizzo delle pompe di calore appunto previste nel sistema di generazione.

Per tale sistema è sufficiente un'unica regolazione centralizzata per permettere di adeguare la temperatura di mandata alle condizioni termo-igrometriche ambiente in modo da evitare fenomeni di condensa superficiale.

L'attivazione termica delle masse ben si sposa alla tipologia dell'edificio con pareti vetrate.



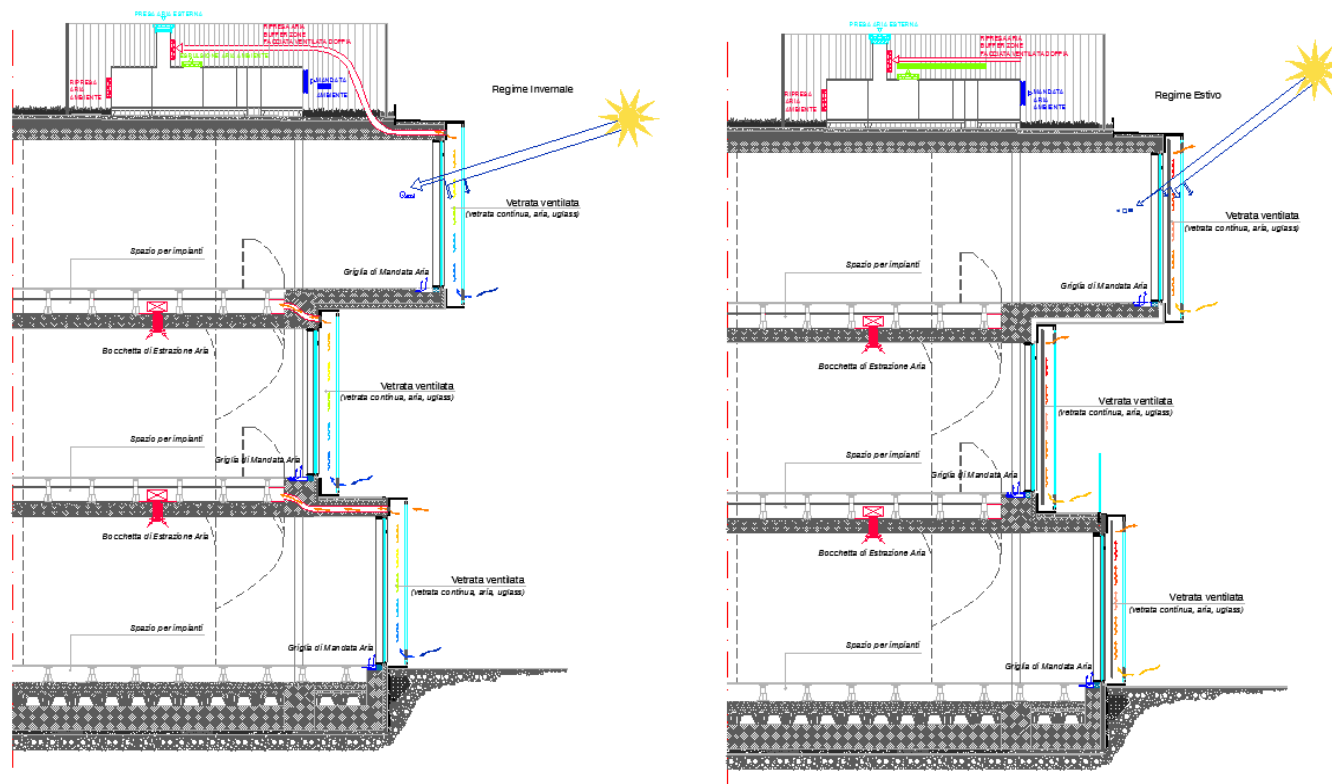
Edificio a Bassa Inerzia con un impianto ad elevata inerzia

3. Il controllo delle condizioni igrometriche degli ambienti viene effettuato anche mediante il sistema di ventilazione meccanica che prevede un'unità di trattamento aria (recupero, deumidifica, filtrazione) in copertura confinata da un parapetto circolare. Il sistema di canalizzazione è stato previsto all'interno del pavimento galleggiante con bocchette di ripresa dell'aria dal piano soprastante a soffitto facendo particolare attenzione all'isolamento dei

canali, dei pezzi speciali e delle bocchette per rispettare i requisiti acustici richiesti da Normativa e dai principi della progettazione eseguita a regola d'arte.

Il sistema edificio-impianto viene ottimizzato ulteriormente, in regime invernale, attraverso lo sfruttamento dell'aria proveniente dall'intercapedine realizzata tra le superfici vetrate della facciata cosiddetta a doppia pelle. In tal modo l'aria viene canalizzata per permettere un recupero di calore tale da aumentare il rendimento dell'intero sistema di ventilazione meccanica controllata.

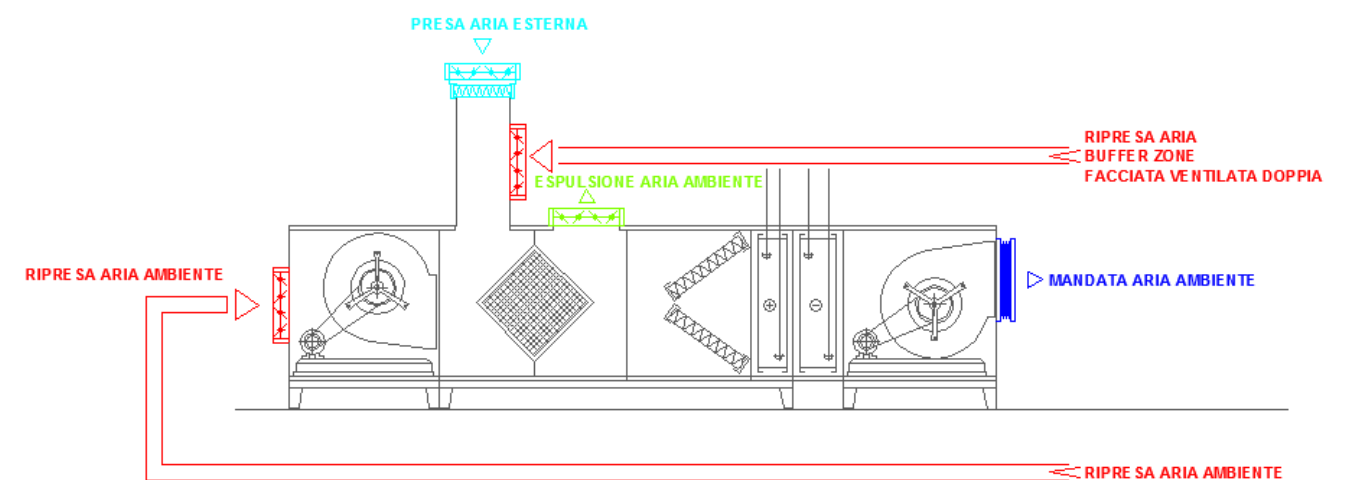
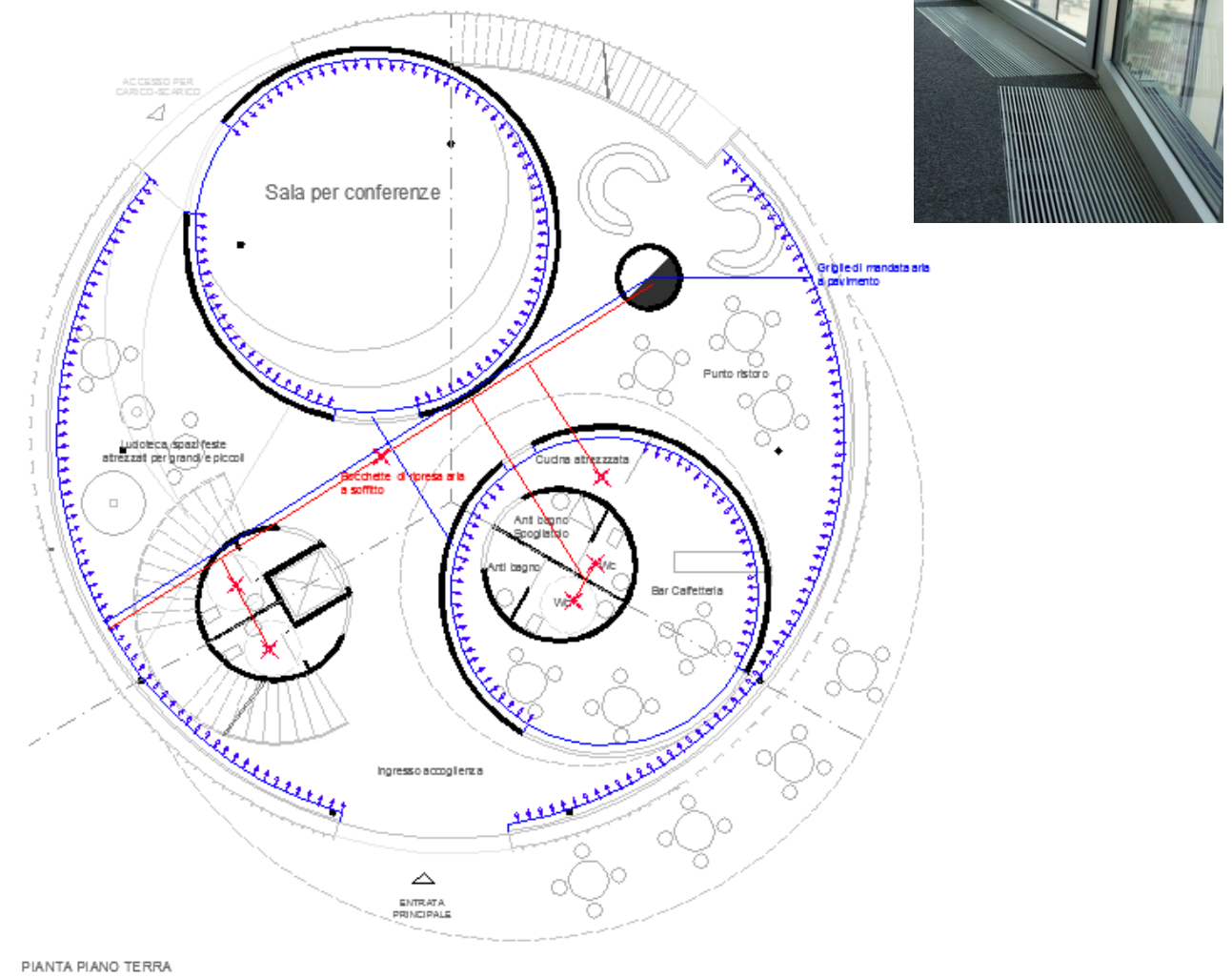
A tal fine, sono necessarie delle bocchette di immissione dell'aria da realizzare nella parte inferiore della vetrata esterna per permettere l'immissione dell'aria nell'intercapedine.



In regime estivo il flusso di aria ascendente nell'intercapedine con espulsione dalla griglia superiore realizzata nella vetrata esterna permette una riduzione della quantità di calore entrante nell'edificio ulteriormente ridotta mediante delle schermature che permettono di ombreggiare in maniera intelligente la facciata.

Tale sistema costituisce dunque il massimo della tecnologia per quanto riguarda la protezione dall'irraggiamento solare ed il comfort termico ed acustico.

Schema canali e sistemi di emissione ventilazione meccanica controllata



Funzionamento Unità di Trattamento Aria in Regime Invernale

4. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato mediante pannelli fotovoltaici orizzontali posti nelle parti inclinate degli elementi circolari di copertura, nel rispetto dei limiti di normativa previsti dal D.Lgs 28/2011. In alternativa potrà essere installata una tecnologia fotovoltaica a film sottile. La caratteristica dei pannelli fotovoltaici a film sottile è infatti quella di produrre buoni rendimenti anche in presenza di luce diffusa.

Per la restante porzione della copertura si prevede un trattamento a verde di tipo estensivo ovvero con vegetazione superficiale di modo tale che non costituisca fattore di ombreggiamento significativo per i pannelli stessi.

In tal modo si garantisce un'ottimale integrazione con l'ambiente circostante in cui la struttura andrà ad essere collocata.

5. Per la raccolta delle acque piovane sono state previste delle vasche interrato di raccolta delle acque (eventualmente coincidenti con le vasche di resa del sistema geotermico) costituenti un volano per la reimmissione nella rete duale a servizio dei wc.

Due filtri liberano l'acqua da impurità, foglie e sabbia. Al serbatoio e al sistema filtrante si associano una centralina di controllo, una pompa ed accessori eventuali.

Il ricircolo permette, in linea con tutte le altre tecnologie mirate al conseguimento di un elevato standard di efficienza ed economicità, un'ulteriore risparmio energetico dato dal riutilizzo di acqua altrimenti inutilizzata.



Recupero delle acque piovane per irrigazione e sanitari

4.1_descrizione dei criteri di progetto finalizzati alle soluzioni statiche e tecnologiche

Generalità'

Lo studio statico e dinamico dell'edificio proposto per la gara indetta segue le Nuove Norme Tecniche 2008, di seguito indicata come NTC[2008]

Normativa di riferimento

Le fasi di analisi e verifica delle strutture dovranno condursi in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista.

Decreto Ministeriale LL.PP. 14 Gennaio 2008 (G.U. n°29 del 4 Febbraio 2008, Suppl. Ord. n°30);

Circolare 2 Febbraio 2009 n° 617 C.S.LL.PP. (G.U. n°47 del 26 Febbraio 2009 – Suppl. Ord. n°27)

“Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008;

prEN 1990:2001-7, “Eurocodice 0. Basis of structural design”;

UNI ENV 1993-1-1 Maggio 2004, “Eurocodice 3. Progettazione delle strutture di acciaio, Parte 1-1: Regole generali – Regole generali e regole per gli edifici”;

UNI ENV 1993-1-8 Agosto 2005, “Eurocodice 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte i-8: Progettazione dei collegamenti”;

CNR 10011, Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione,

Decreto Ministeriale 9 Gennaio 1996, “ Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;

Legge 1086, 5 Ottobre 1971, “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

Principi fondamentali

L'edificio ha una pianta circolare ed è costituito da strutture portanti verticali costituite principalmente da pareti estese debolmente armate e da pilastri con sezione circolare che hanno uno sviluppo pari all'intera altezza dell'edificio.

Il piano terra sarà caratterizzato da una rigidità maggiore rispetto ai piani superiori, dovuta principalmente alla presenza di un numero superiore di elementi in cemento armato.

Superiormente, per i successivi due impalcati, solo alcuni elementi verticali si estendono fino alla copertura, con la conseguente riduzione di rigidità e di massa.

La particolarità dell'edificio è data dalla posizione dei solai pieni a pianta circolare. Tali solai risultano essere sfalsati da un piano a quello superiore, determinando uno spostamento della massa dell'impalcato.

Le fondazioni possono essere realizzate con una platea gettata in opera o con fondazioni isolate per i pilastri e fondazioni a nastro lungo i muri portati, collegati con opportuni cordoli di collegamento secondo le indicazioni dettate dal paragrafo 7.2.5.1 delle NTC 2008. La scelta della soluzione più opportuna è determinata da analisi approfondite geologico-geotecniche del terreno in esame.

Analisi dei carichi

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte. Da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

Combinazione stato limite ultimo (SLU)	$\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \gamma_{Q2}\psi_{02}Q_{k2} + \gamma_{Q3}\psi_{03}Q_{k3} + \dots$
Combinazione SLE -Rara	$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \psi_{02}Q_{k2} + \psi_{03}Q_{k3} + \dots$
Combinazione SLE - Frequente	$G_1 + G_2 + \psi_{11}Q_{k1} + \psi_{22}Q_{k2} + \psi_{23}Q_{k3} + \dots$
Combinazione SLE - Quasi Permanente	$G_1 + G_2 + \psi_{21}Q_{k1} + \psi_{22}Q_{k2} + \psi_{23}Q_{k3} + \dots$
Combinazione sismica	$E + G_1 + G_2 + \psi_{21}Q_{k1} + \psi_{22}Q_{k2} + \dots$

Dove:

E: azione derivante dal sisma, in questo caso trascurata;

G_1 : peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno quando pertinente; forza indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forza risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurano costanti nel tempo);

G_2 : peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

Q_{ik} : azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo.

Ai coefficienti di combinazione ψ_{0j} , ψ_{1j} , ψ_{2j} , nel caso in esame, si attribuiscono i seguenti valori:

Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.-I - **Tabella dei coefficienti parziali di sicurezza per le azioni accidentali**

Azione	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6

SOLAIO DI COPERTURA

carichi permanenti:

isolante (20 cm)	1,00 kN/m ²
cls in pendenza 10cm	2,30 kN/m ²
terreno (10 cm)	
	2,00kN/m ²

– **totale carichi permanenti** **5,30 kN/m²**

Peso proprio solaio:

Solaio pieno 5+25=30	7,50 kN/m ²
----------------------	------------------------

carichi accidentali

– Carico neve secondo DM 2008	1,20 kN/m ²
– manutenzione	0,50 kN/m ²
– agenti contemporaneamente	1,70 kN/m²

SOLAIO SECONDO PIANO

carichi permanenti:

cls alleggerito (7cm)	1,20 kN/m ²
pavimento galleggiante	1,50 kN/m ²
– totale carichi permanenti	2,70 kN/m²

Peso proprio solaio:

Solaio pieno 5+25=30	7,50 kN/m ²
----------------------	------------------------

carichi accidentali

– Carico Cat.C secondo DM 2008	5,00 kN/m ²
--------------------------------	------------------------

SOLAIO PRIMO PIANO

carichi permanenti:

cls alleggerito (7cm)	1,20 kN/m ²
pavimento galleggiante	1,50 kN/m ²
– totale carichi permanenti	2,70 kN/m²

Peso proprio solaio:

Solaio pieno 5+25=30	7,50 kN/m ²
----------------------	------------------------

carichi accidentali

– Carico Cat.C secondo DM 2008	5,00 kN/m ²
--------------------------------	------------------------

SOLAIO PIANO TERRA – CARICHI SULLA FONDAZIONI

carichi permanenti:

cls alleggerito (7cm)	1.15 kN/m ²
isolante (10 cm)	0.50 kN/m ²
massetto (5 cm)	0.50 kN/m ²

carichi accidentali

– Carico Cat.C secondo DM 2008	5,00 kN/m ²
--------------------------------	------------------------

SOLAIO ASCENSORE

carichi permanenti:

Pacchetto superiore	3,00 kN/m ²
Peso proprio solaio d= 25	6,25 kN/m ²
– totale carichi permanenti	9,25 kN/m²

carichi accidentali

– Carico variabile	8,00 kN/m ²
– Carico neve secondo DM 2008	2,42 kN/m ²
– agenti contemporaneamente	10,42 kN/m²

SCALA INTERNA

carichi permanenti:

sottofondo e pavimento	0,80 kN/m ²
peso proprio d=15cm	6,46 kN/m ²

– totale carichi permanenti	7,26 kN/m²
carichi accidentali	
– cat. C2 tab 3.1.II DM 2008	4,00 kN/m ²

SCALA ESTERNA

carichi permanenti:	
sottofondo e pavimento	0,80 kN/m ²
peso proprio d=20cm	7,90 kN/m ²
– totale carichi permanenti	8,70 kN/m²
carichi accidentali	
– Carico neve secondo DM 2008	2,42 kN/m ²
– cat. C2 tab 3.1.II DM 2008	4,00 kN/m ²
– agenti contemporaneamente	5,00 kN/m²

PARAPETTI

carichi accidentali	
– Carico orizzontale	3,00 kN/m

AZIONE DEL VENTO

Zona	Zona 1
Rugosità	A
Categoria esposizione	V
Vb	25 [m/s]
Ct	1
qb	0.391 [kN/m ²]

AZIONE DELLA NEVE

Zona	Zona I mediterranea
Classe topografica	Normale
Ce	1
Ct	1

10

qsk 0.015 [kN/m²]

Copertura ad una falda § 3.4.5.2 DM14-01-2008

α 0 [deg]

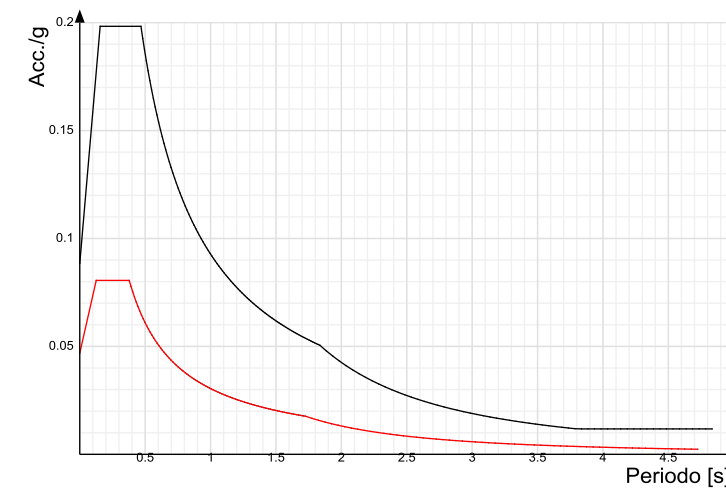
μ 0.8

q 1.2 [kN/m²]

AZIONE DEL SISMA

Vengono confrontati lo spettro spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 7.3.7.1 (rosso) e spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (nero).

Questo confronto tra spettri è valido anche per l'altra componente orizzontale, essendo coincidente.



ANNOTAZIONI

Ulteriori carichi sulle strutture secondo normativa UNI.

Qualità dei materiali

Strutture in cemento armato

Qualità del calcestruzzo

fondazioni	: w/z ≤ 0.60 XC2 C25/30
muri in c.a.n.	: w/z ≤ 0.60 XC1 C25/30
solai in c.a.n.	: w/z ≤ 0.55 XC1 C28/35
pilastri in c.a.n	: w/z ≤ 0.55 XC1 C28/35

scale : $w/z \leq 0.55$ XC2 C25/30

Relativi valori di calcolo secondo le Norme per can. (CEB-UNI)

Qualità dell'acciaio per c.a.n.

per tutte le strutture : B 450 C

Relativi valori di calcolo secondo le Norme per can. (CEB-UNI)

Modellazione

Descrizione del software

Il **modello** di calcolo è realizzato con il software Sismicad 12.4. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre-processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Denominazione del software: Sismicad 12.4

Produttore del software: Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA – Italy
www.concrete.it

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121
Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.4

Identificatore licenza: SW-3291657

Intestatario della licenza: ROSA ING. PAOLO - VIA LANCIA 6/A - BOLZANO

Versione regolarmente licenziata

Descrizione del modello

La struttura è schematizzata attraverso l'introduzione di elementi beam verticali, per i pilastri e elementi shell per le pareti in c.a. Gli orizzontamenti sono costituiti da solai pieni in cemento armato modellati mediante shell.

I nodi strutturali sono definiti da pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico. Per questo studio preliminare non sono state considerate ulteriori eccentricità. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia per

considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. Le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo di 30 cm; Il calcolo degli effetti del sisma è condotto con analisi statica lineare in accordo alle varie normative adottate. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

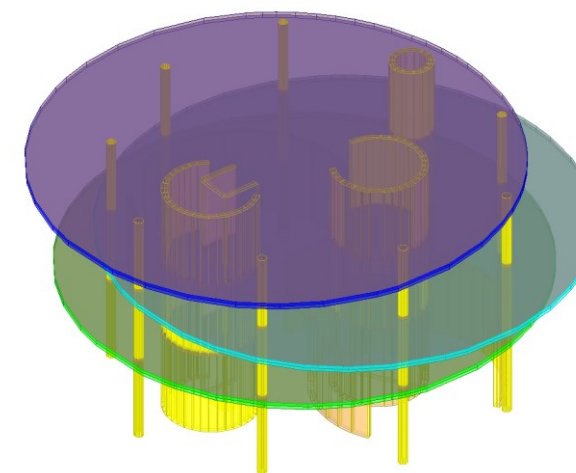


Figura 1 Definizione della geometria e dei carichi

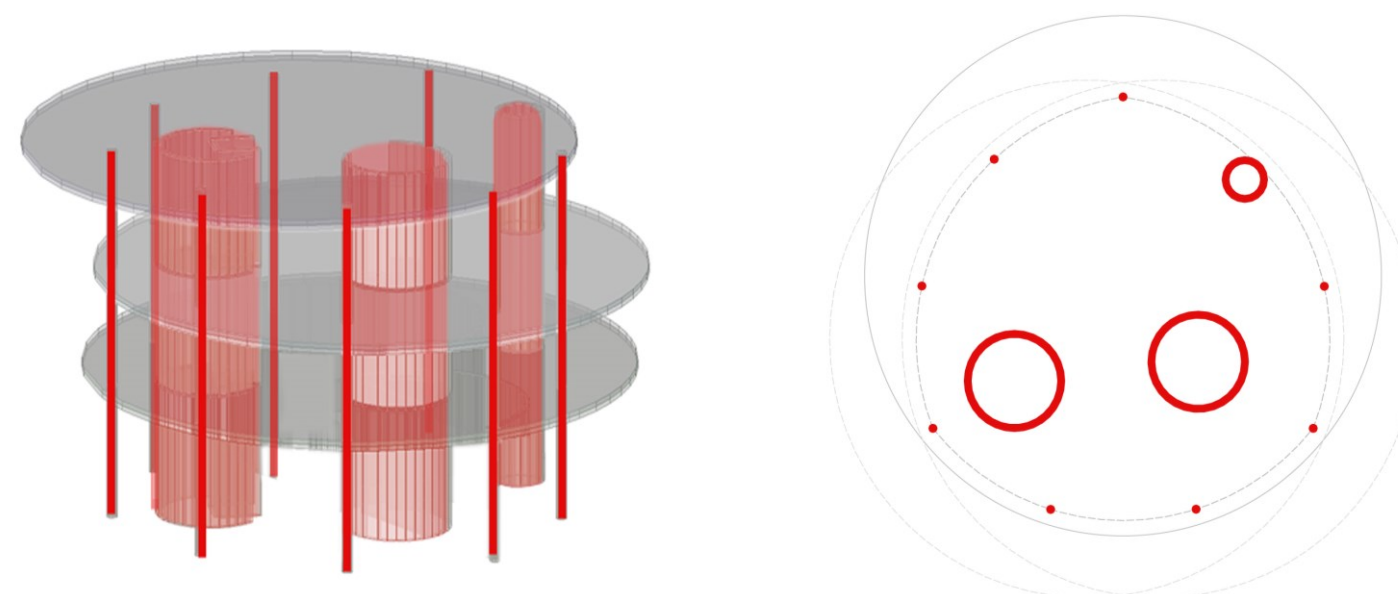


Figura 2 Modello numerico con elementi "shell" (solai e pareti) e elementi di tipo "beam" per i pilastri

Incidenze di armatura

1) pilastri		150 kg/m ³
2) pareti debolmente armate		100 kg/m ³
3) solai pieni	(30cm)	100 kg/m ³

5_accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto

Il tema dell'accessibilità e dell'utilizzo è stato trattato da due punti di vista fondamentali:

- 1) l'apertura verso il parco e le aree esterne al fine di raggiungere la massima permeabilità della struttura. L'obiettivo è di rispettare la vocazione di punto di incontro e socializzazione universale, ovvero trasversale rispetto alle diverse fasce sociali, etniche e di età;
- 2) la facilità di gestione e controllo degli ingressi e degli spazi interni, necessaria per un utilizzo autonomo dei diversi ambiti funzionali in un'ottica di autogestione dei cittadini, dei gruppi, delle associazioni.

I due obiettivi sono stati raggiunti rispettivamente (1) attraverso le trasparenze o le semitrasparenze dell'involucro e dei serramenti esterni e (2) limitando complessivamente a tre le possibilità di accesso/uscita al piano terra: atrio di ingresso, bar-ristorante, auditorium.

Per quanto riguarda la facilità ed economicità di manutenzione, l'obiettivo è stato raggiunto attraverso la scelta di materiali robusti, solidi e durevoli come l'U-Glass e il metallo per le facciate e il calcestruzzo (piano terra) e il legno industriale (piani superiori) per i pavimenti, il calcestruzzo a vista e i pannelli di gesso forato acustico per i solai. La struttura portante è mista in calcestruzzo armato per l'edificio e metallo per il sistema di facciate.

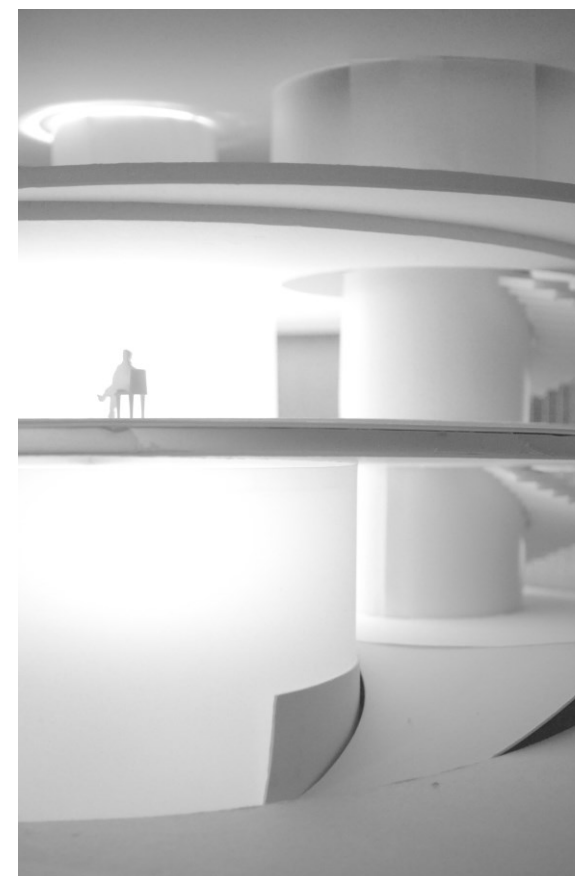
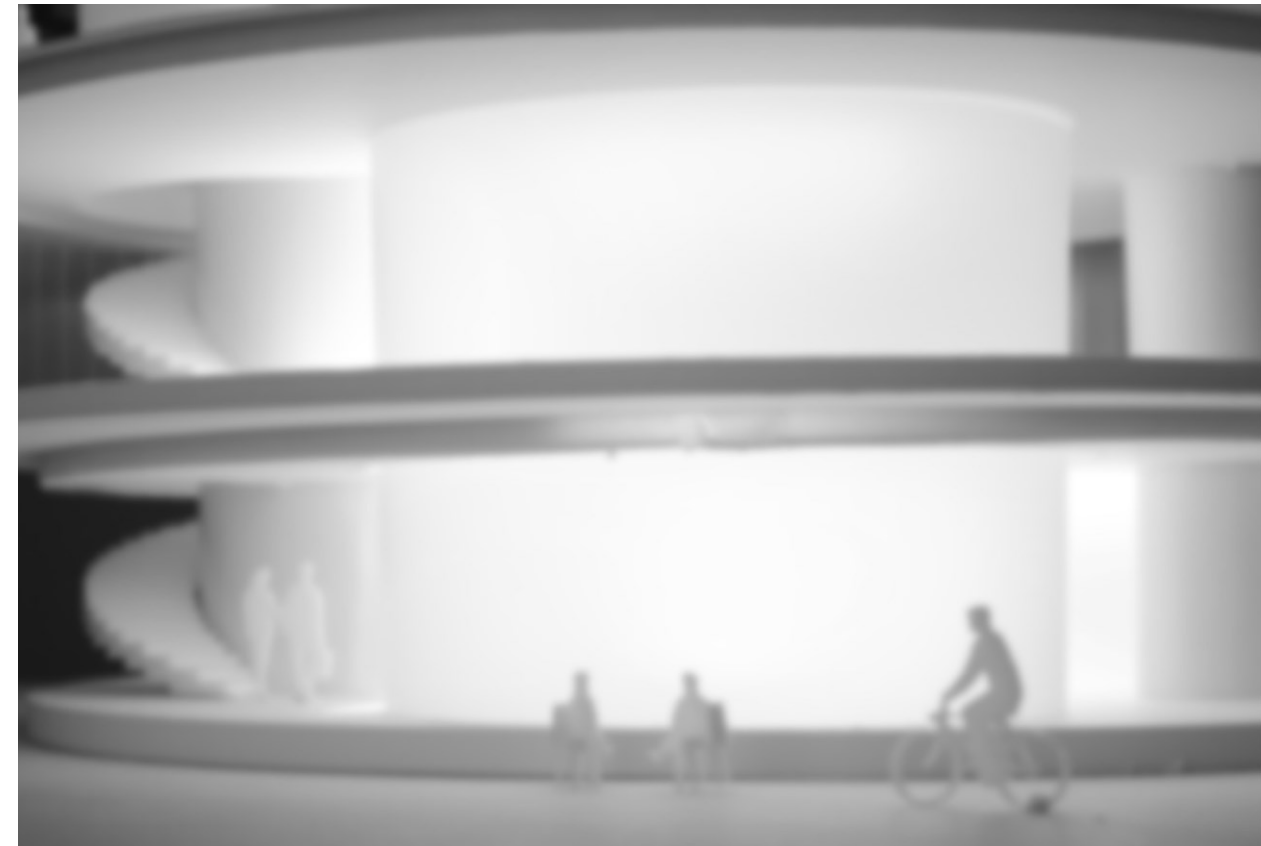
Il sistema di rivestimento della facciata è continuo e circonda l'intero centro diventandone un motivo riconoscibile. Esso è costituito da lamelle traslucide in U-glass termico per cogliere il maggior confort ambientale.

Ad una più efficiente economia gestionale contribuisce anche la distribuzione degli spazi interni, pensati per essere flessibili nella dimensione e nell'aggregazione senza pesanti modifiche della tramezzatura o dell'impiantistica.

La massima duttilità è raggiunta attraverso l'introduzione di tre cilindri strutturali fissi e invariabili contenenti rispettivamente il distributivo verticale, i servizi e gli impianti ai quali vengono di volta in volta aggiunti elementi di separazione modificabili, amovibili, impaccabili a formare le diverse aree funzionali.

Si è prestata particolare attenzione anche all'esposizione degli spazi in relazione alle modalità d'uso al fine di migliorare illuminazione naturale e il risparmio energetico.

Per raggiungere la migliore economia di gestione sono state utilizzate fonti energetiche rinnovabili come descritto nella sezione dedicata agli impianti.

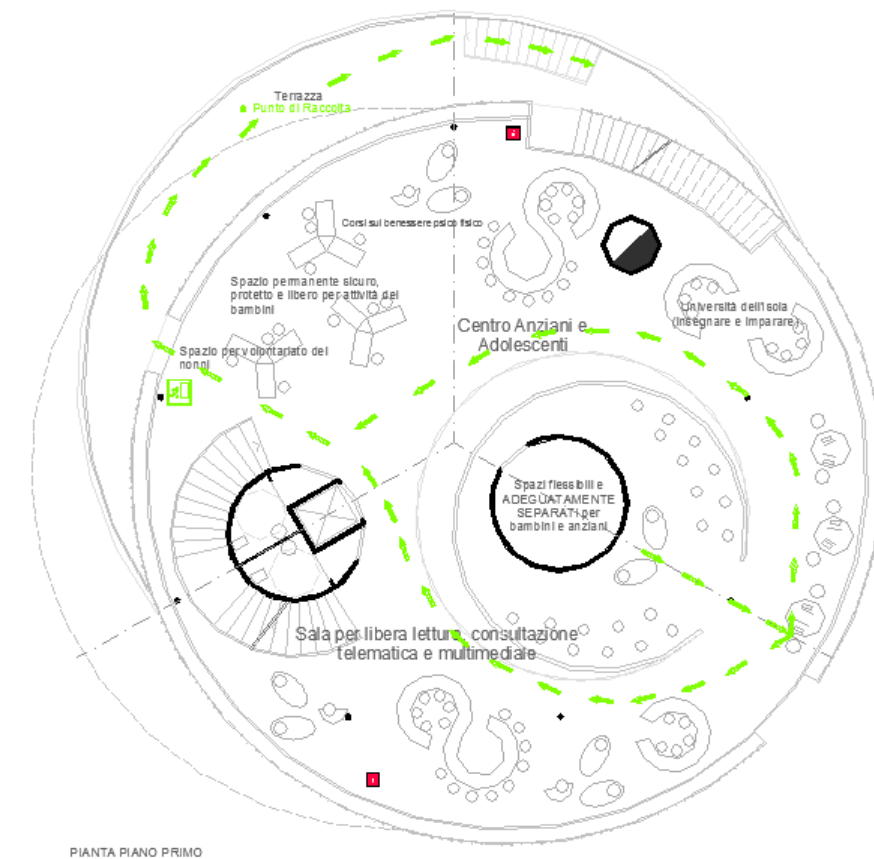
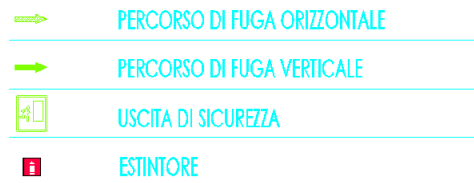


5.1_Rispetto normativa Vigili del fuoco, Pubblico spettacolo

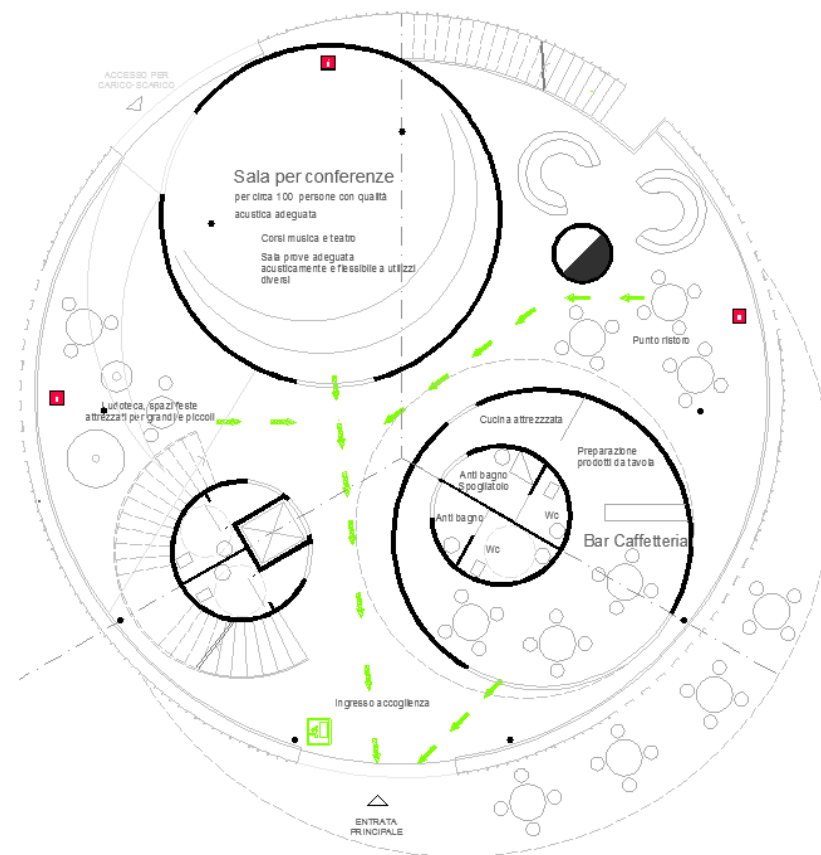
La struttura è articolata come un unico compartimento, secondo quanto previsto dalla regolamentazione antincendio, con una scala esterna necessaria come via di fuga.

Nel layout schematico sono riportati anche i punti di raccolta (terrazze), le uscite di sicurezza e gli estintori individuati secondo quanto stabilito dal Decreto Ministeriale del 10 Marzo del 1998.

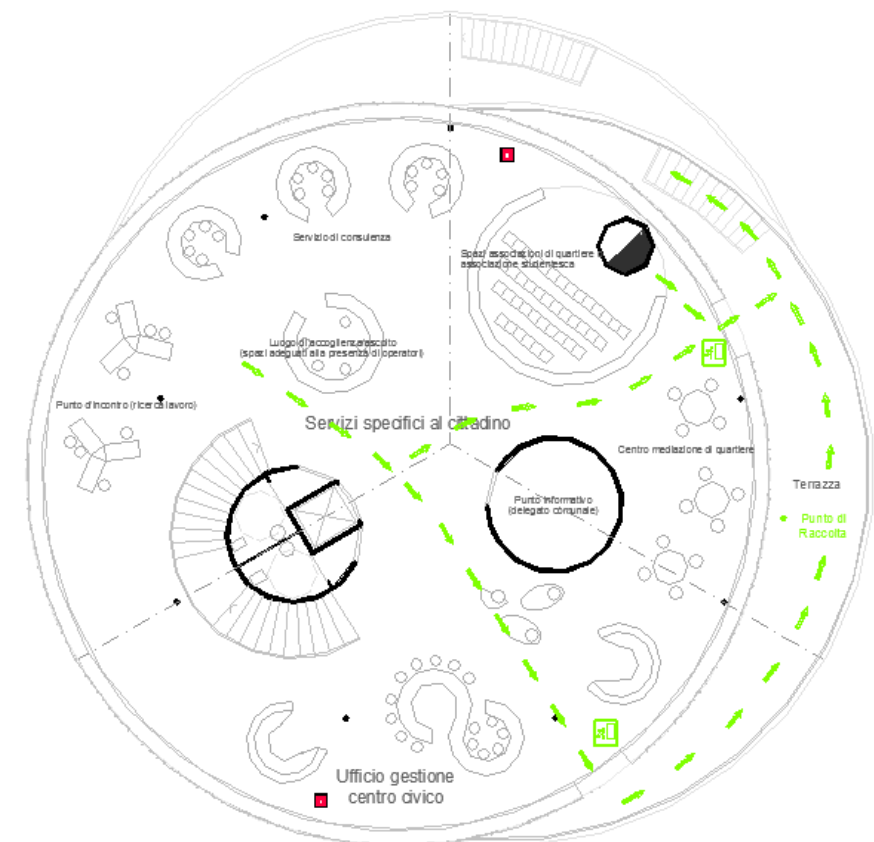
Per quanto riguarda le regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo si è fatto riferimento al Decreto Ministeriale del 19 Agosto del 1996 mentre per le regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio di locali destinati ad ufficio fa fede il Decreto Ministeriale del 22 Febbraio 2006.



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO SECONDO

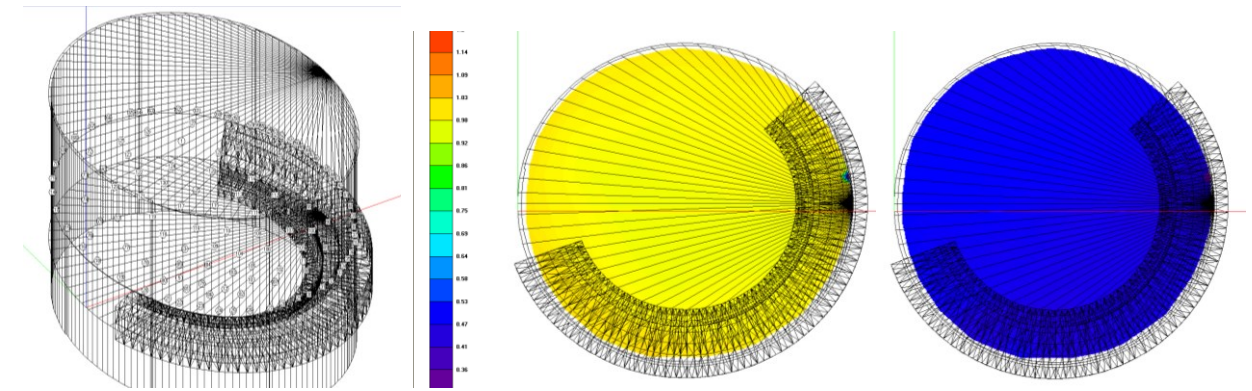
5.2_Rispetto normativa acustica

Allo scopo di garantire l'adeguato confort acustico per tutte le funzionalità previste per l'edificio in progetto particolare attenzione è stata posta alla progettazione acustica degli ambienti interni.

La progettazione della sala auditorium al piano terra è stata studiata per garantire le esigenze di polifunzionalità richieste, permettendo una piena flessibilità acustica in termini di tempi di riverberazione interni mediante pareti costituite da pannellature fonoassorbenti mobili che possono essere ripiegate in parte o totalmente lasciando visibili le pareti fisse vetrate.

Le pareti mobili saranno costituite da un pannello in abete massello di fibra tenera e pannelli coibenti in fibre di canapa e fibre di legno, scelte allo scopo di garantirne le qualità di materiali biologici ed ecologici.

La piena rispondenza acustica della sala sarà infine completata da un controsoffitto acustico dal design moderno, dotato di foratura irregolare.

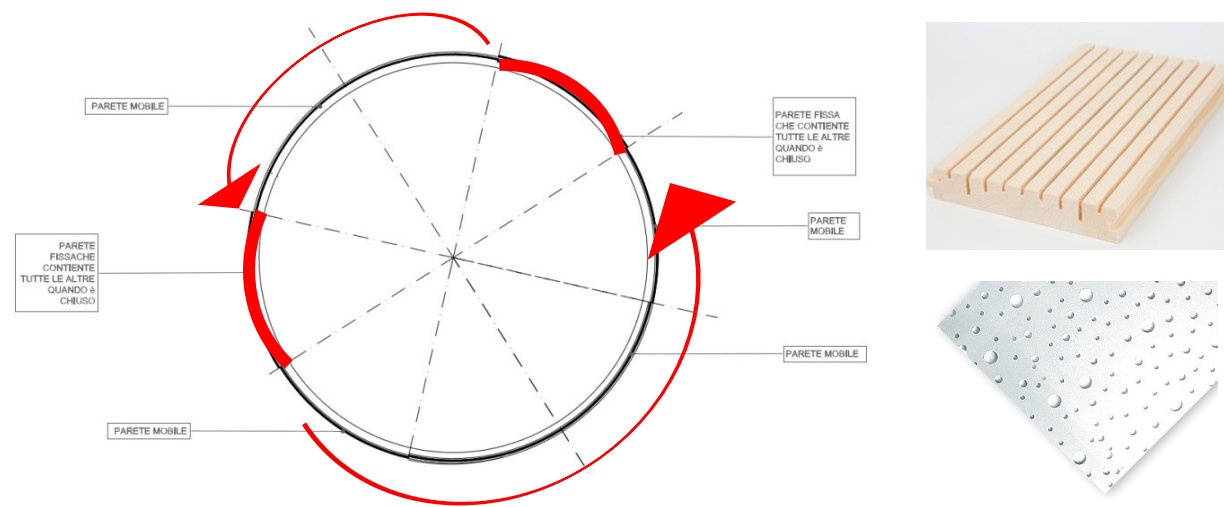


La possibilità di aprire parzialmente le pareti garantirà pertanto di poter ottenere tempi di riverberazione differenti a seconda delle esigenze di fruizione dell'ambiente in modo da ottimizzare la resa della sala. Per questo motivo verrà progettato un impianto elettroacustico costituito da sorgenti distribuite su tutta la superficie della sala e non da elementi ad alte prestazioni posti in posizioni discrete, in modo da rendere uniforme la diffusione del suono all'interno della sala stessa, non avere sorgenti predominanti ed ottenere livelli di rumore uniformi in tutto l'ambiente.

Per la sala conferenze al piano primo sarà valutato l'utilizzo della stessa tipologia di materiali in modo da poter garantire la medesima correzione acustica della sala principale.

Il riverbero interno degli altri ambienti del complesso verrà ottimizzato mediante isole sospese in materiale fonoassorbente, con forma circolare a richiamo delle linee architettoniche dell'edificio.

Tutti i materiali utilizzati rispondono ai requisiti di protezione antincendio.



Per valutare le caratteristiche di riverberazione interna dell'auditorium è stato realizzato un modello acustico della sala che ha stimato il comportamento acustico dell'ambiente a partire dalle caratteristiche di fonoassorbimento dei materiali presenti.

Nell'immagine seguente si riportano i risultati espressi come RT 1000Hz altezza 1.6 m da terra; il tempo di riverberazione risulta essere di circa 1 secondo nel caso di pareti vetrate (seconda immagine da sinistra) e 0,5 secondi nel caso di copertura integrale coi pannelli in legno (terza immagine da sinistra), a fronte di un valore di tempo ottimale di riverberazione secondo norma UNI 11367/2010 di 0,77 secondi.



Nella progettazione sono state inoltre attentamente valutate le caratteristiche dell'edificio in termini di requisiti acustici passivi, così come espressamente richiesto dal DPCM 5/12/1997.

Per quanto riguarda l'impiantistica di ventilazione tutti i tratti orizzontali e verticali, possibili percorsi preferenziali di diffusione del rumore da un piano all'altro, saranno dotati di idonei silenziatori.

I canali di ripresa ai piani saranno interamente rivestiti con materiali fonoisolanti e equipaggiati di bocchette insonorizzate per evitare la creazione di ponti acustici fra i piani.

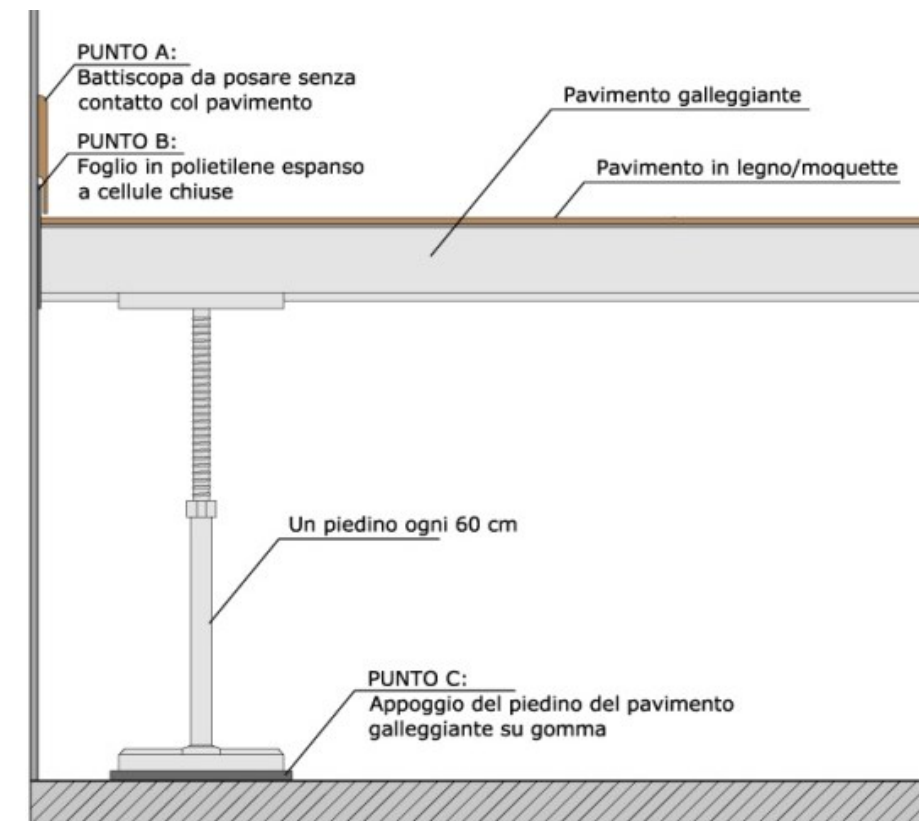
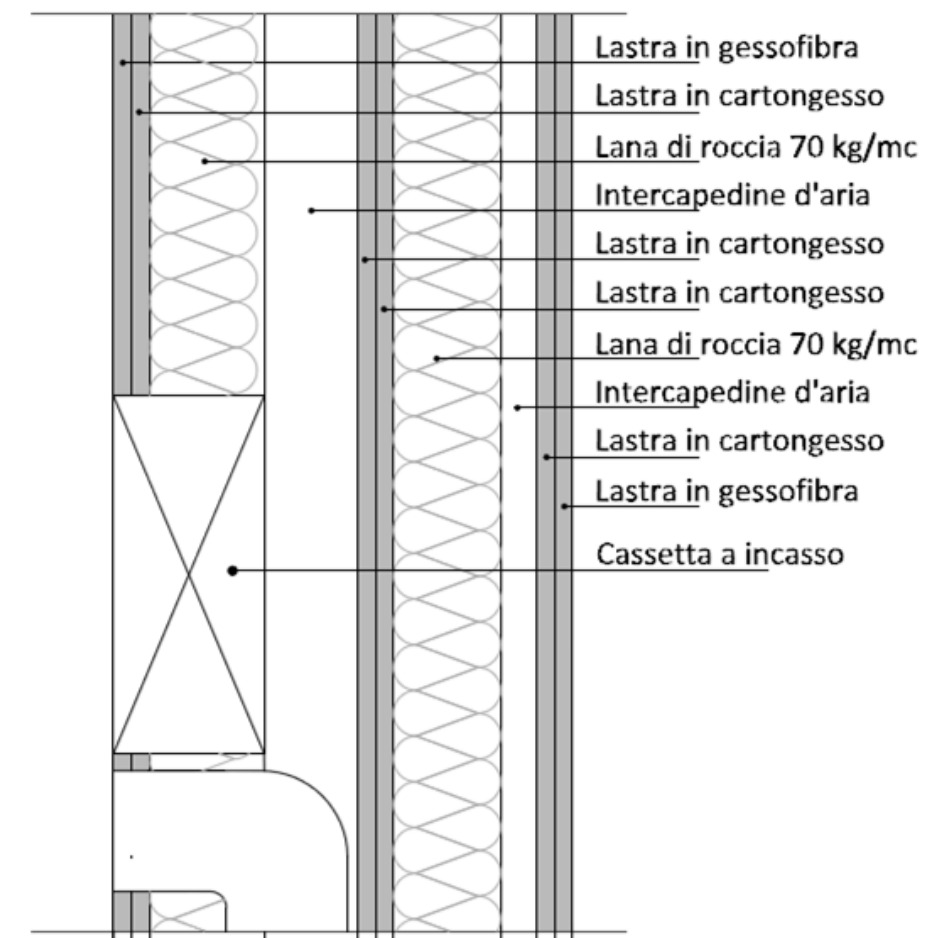
L'unità esterna in copertura sarà scelta a bassa potenza sonora e con basse velocità di circolazione di aria. Al fine di minimizzare l'impatto acustico nei confronti dei ricettori limitrofi al nuovo edificio, l'unità esterna verrà schermata mediante un parapetto in cls e munita di silenziatori atti a ridurre le emissioni sonore provenienti dai ventilatori di espulsione.

Al fine di ottimizzare le lunghezze dei condotti e delle tubazioni e ridurre le interferenze geometriche e acustiche tra i due impianti ricambio d'aria e scarico, gli scarichi sanitari e i canali di ventilazione saranno recapitati in due appositi cavedi posti in posizioni distinte all'interno dell'edificio. La posizione di tali cavedi è stata scelta ponendo l'attenzione anche alla minimizzazione del percorso orizzontale delle tubazioni di scarico che, transitando nell'intercapedine del pavimento galleggiante, risultano essere una possibile fonte di disturbo.

Sempre nell'ottica di rispettare i dettami normativi e garantire un adeguato confort all'edificio le cassette di scarico dei bagni saranno esterne o inserite in controparete, in modo da ridurre i fori e quindi evitare di compromettere gli isolamenti, riducendo al contempo il rumore da impianti. La cassetta verrà in ogni caso isolata con adeguati elementi antivibranti.

Il rispetto del requisito acustico dell'isolamento da calpestio sarà risolto mediante l'utilizzo di materiali antivibranti da posare al di sotto dei piedini del pavimento galleggiante. Questo materiale verrà posato in punti discreti in modo da impedire il passaggio della vibrazione creatasi sulla lastra e passata attraverso il piedino, l'inserimento nell'intercapedine di un materassino in lana di roccia fornirà un'ulteriore attenuazione del disturbo.

Tutti gli altri elementi dell'edificio saranno progettati in modo da garantire il rispetto dei parametri previsti dal DPCM 5/12/1997 e UNI 11367/2010.



6_circostanze che non possono risultare dai disegni

Le differenti quote altimetriche del terreno consentono di abbassare la sala conferenze-concerti di circa 1,50 m rispetto all'ingresso. Tale differenza di quota, portata all'interno, oltre a consentire l'introduzione di una cavea a gradoni, offre alcuni ulteriori spazi tecnici e di magazzino a mezza altezza di piano, ricavabili senza dover operare scavi più profondi rispetto a quelli necessari per le fondazioni.

7_ - indirizzi per la redazione del progetto preliminare, definitivo e esecutivo;

Il progetto preliminare, definitivo e esecutivo saranno redatti secondo il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA DEL 5 OTTOBRE 2010 N. 207, Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante " Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE "

Il progetto preliminare di concorso sarà integrato con la documentazione richiesta dal D.P.R 5 OTTOBRE 2010 N. 207, ovvero, in accordo con la committenza, saranno eventualmente fornite le seguenti documentazioni integrative:

a) integrazioni alla relazione illustrativa; b) integrazioni alla relazione tecnica; c) studio di prefattibilità ambientale; d) studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, corredati da dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari – quali quelle storiche archeologiche ambientali, topografiche, geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici – atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate; e) integrazioni alla planimetria generale e agli elaborati grafici; f) eventuali integrazioni alle prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i contenuti minimi di cui al comma 2; g) integrazioni al calcolo sommario della spesa; h) quadro economico di progetto; i) eventuale piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili.

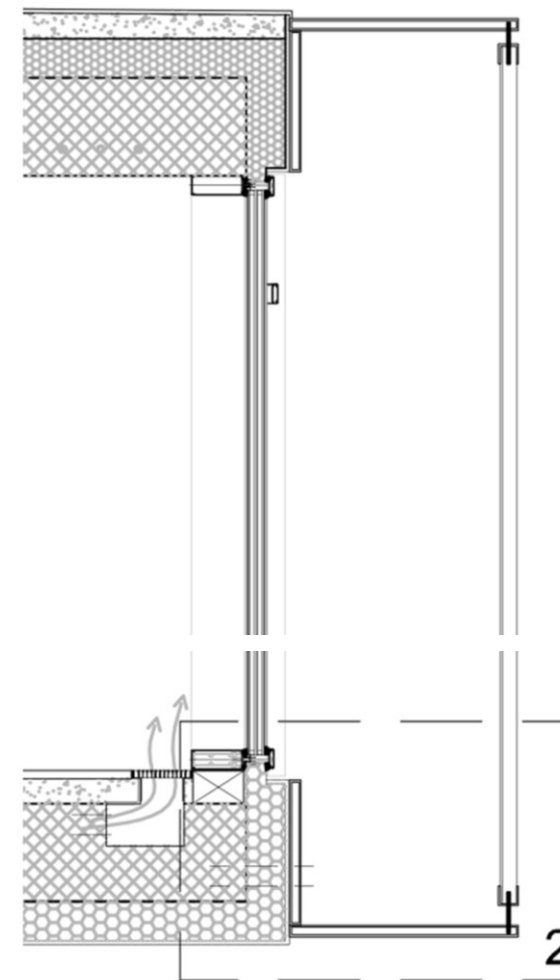
Il progetto definitivo sarà consegnato con la seguente documentazione:

a) relazione generale; b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche; c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico; d) elaborati grafici; e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale; f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i); g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici; h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze; i) eventuale piano particellare di esproprio; l) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi; m) computo metrico estimativo; n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza; o) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera n).

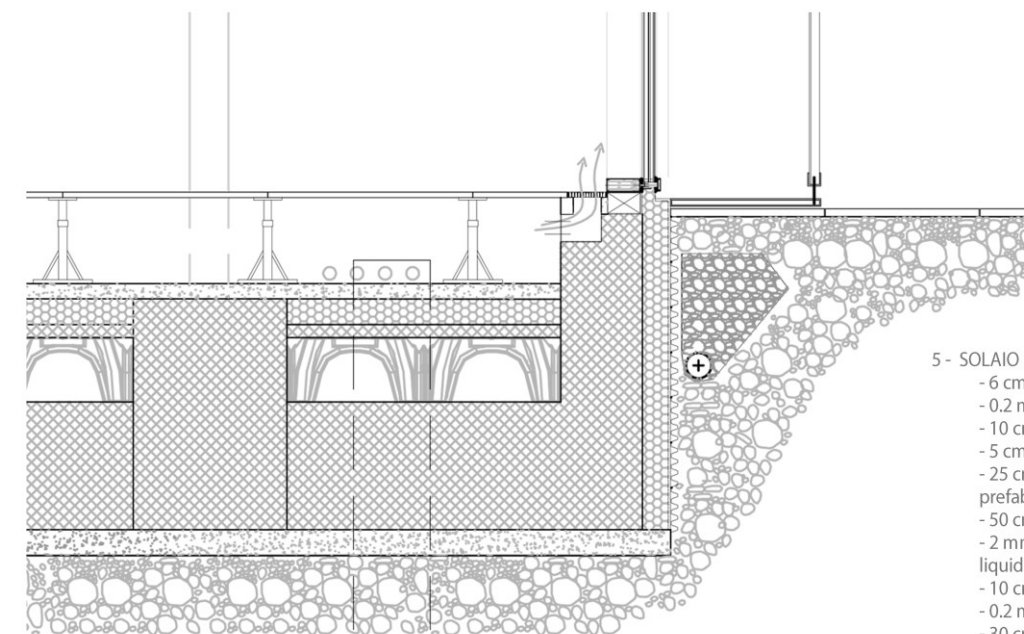
Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e sarà sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. In particolare il progetto sarà costituito dalla seguente documentazione:

a) relazione generale; b) relazioni specialistiche; c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale; d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti; e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti (il manuale di uso, il manuale di manutenzione, il programma di manutenzione); f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera; g) computo

metrico estimativo e quadro economico; h) cronoprogramma; i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi; l) schema di contratto e capitolato speciale di appalto; m) eventuale piano particellare di esproprio.



- 2 - PARETE VENTILATA (Vetrata)
- profilati U-Glass ($U=5,5 \text{ K/MqK}$) posati a pettine con sistema di fissaggio a C
 - profilati metallici a L, ancorati al solaio tramite zanche annegate nel calcestruzzo
 - serramento triplo vetro, basso emissivo ($U=0,7 \text{ K/MqK}$) composto da: lastra esterna, camera d'aria contenente gas Argon 90%, lastra intermedia spess. 4 mm temprata, camera d'aria contenente gas Argon 90%, strato bassoemissivo, lastra interna. Telaio in alluminio coibentato.



- 5 - SOLAIO PIANO TERRA
- 6 cm massetto alleggerito
 - 0.2 mm foglio di barriera al vapore
 - 10 cm polistirene estruso 35 Kg/m³
 - 5 cm cappa in cls armato
 - 25 cm vespaio areato con cassero prefabbricato
 - 50 cm platea di fondazione
 - 2 mm membrana impermeabilizzante liquida
 - 10 cm magrone
 - 0.2 mm strato di separazione
 - 30 cm ghiaione 30/70 mm

Il nostro gruppo di progettazione ha avuto modo di collaborare innumerevoli volte con successo e soddisfazione della committenza. Il gruppo di progettazione adotterà un sistema di comunicazione e controllo atto a favorire l'interazione fra i singoli membri del raggruppamento e RUP, mediante la formazione di un gruppo di comunicazione su rete basato su BIM –server per garantire un team work con la massima efficienza e il controllo degli stati di avanzamento del progetto con aggiornamento almeno settimanale. Il progetto sarà redatto con layout grafico comune concordato con la committenza.

Garantiamo l'organizzazione e lo svolgimento di riunioni di coordinamento periodiche con stesura di verbale e invio a tutti gli interessati;

Verrà scrupolosamente prodotta la documentazione progettuale delle distinte fasi progettuali di cui al D.Lgs. 163/2006 Codice contratti pubblici e DPR 207/2010 – regolamento (vedi sopra).

Ogni progettista coinvolto avrà un sostituto che lo affiancherà e garantirà la continuità e l'efficienza della progettazione anche in caso di impedimento dell'incaricato per cause di forza maggiore.

Le verifiche, le modalità di svolgimento dell'incarico avverranno secondo il sistema ISO 9000. Verrà particolarmente curata la raccolta sistematica delle schede tecniche dei materiali scelti, al fine di disporre in modo organizzato della documentazione inserita nel piano di manutenzione dell'opera.

Eventuale coinvolgimento di uffici o enti per definire tutte le problematiche di autorizzazione e di intervento.

Per l'esecuzione di singole parti specialistiche saranno impiegati anche esperti e consulenti specializzati: eliminazione radon, CasaClima, risparmio energetico e sostenibilità, soluzioni tecniche innovative per la coibentazione e l'impermeabilizzazione.

Gli impianti tecnologici saranno progettati esperti del settore con una lunga esperienza nei seguenti settori: impianti meccanici; impianti di condizionamento e ventilazione; impianti di riscaldamento; impianti di produzione e distribuzione del vapore; sistemi di regolazione; impianti di scarico acque nere; impianti di scarico acque meteoriche; impianti di distribuzione e produzione aria compressa, impianti di distribuzione e produzione gas combustibili e medicali; impianti di distribuzione gas metano; impianti antincendio; impianti elettrici; cabine di trasformazione MT-BT, gruppi di continuità; quadri elettrici di potenza, impianti di distribuzione dell'energia elettrica; impianti di illuminazione; protezione scariche atmosferiche, antintrusione; rivelazione incendi; building automation, sicurezza antincendio, certificazione energetica, sicurezza nei cantieri mobili e temporanei, project management.

Per meglio rispondere alle esigenze della committenza nel settore impianti e innovazione abbiamo installato un sistema per la gestione della qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001: 2008, certificato da TÜV.

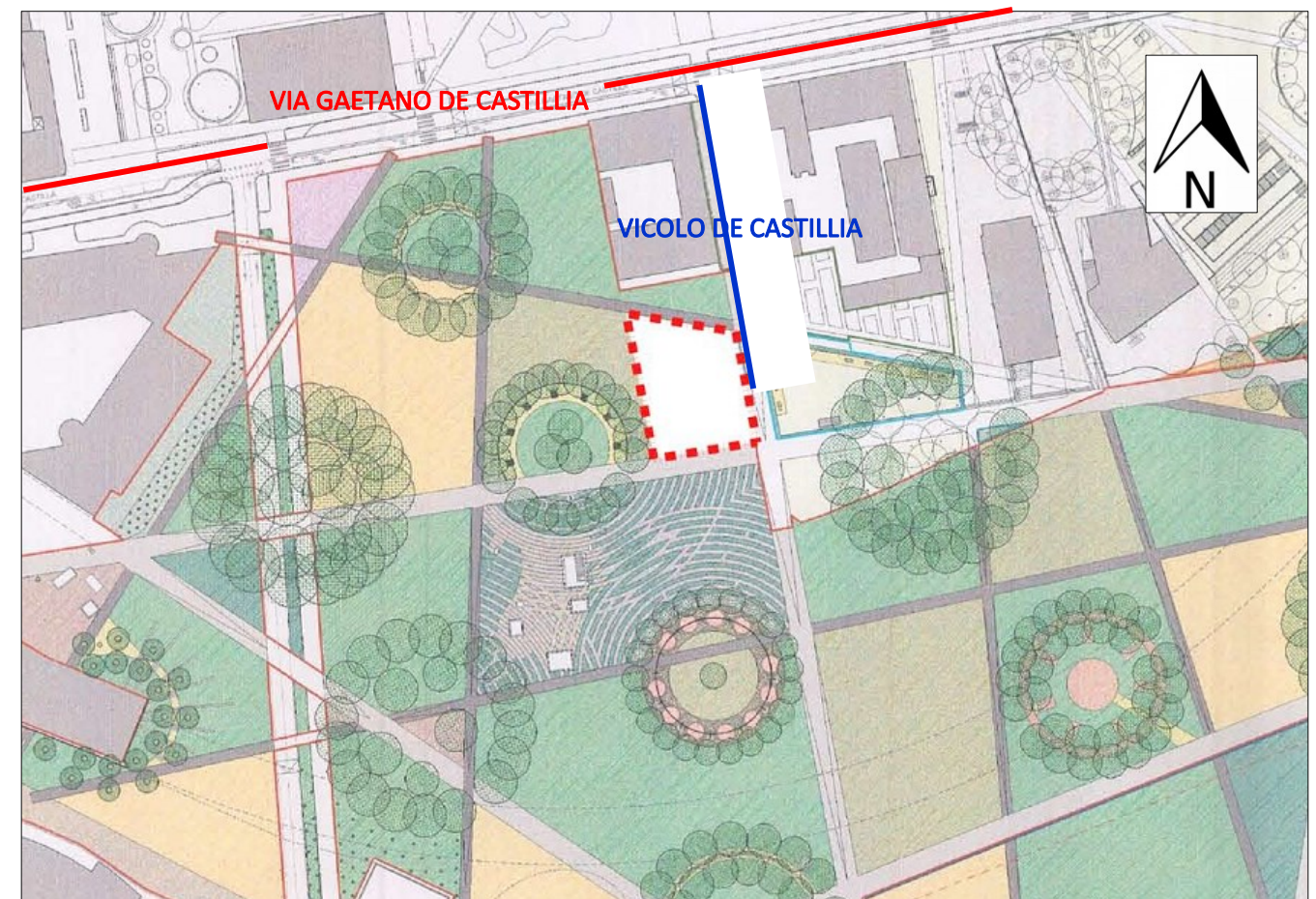
Per quanto riguarda la progettazione partecipata possiamo vantare esperienze importanti nella progettazione con il metodo della "charrette". Pertanto nella fase di progettazione successiva al concorso e propedeutica al progetto definitivo, ci impegniamo a coinvolgere in un processo dinamico e in una logica di multidisciplinarietà, tutte le figure professionali e gli utenti attraverso i loro rappresentanti.

8_prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza

Le prime indicazioni e disposizioni finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) riguardano principalmente il metodo di redazione del piano, gli argomenti da trattare, la normativa da rispettare, l'organizzazione e la logistica di cantiere.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'area di progetto è situata all'interno del Parco delle Biblioteche che presumibilmente sarà ultimato prima dell'inizio dei lavori del centro civico.

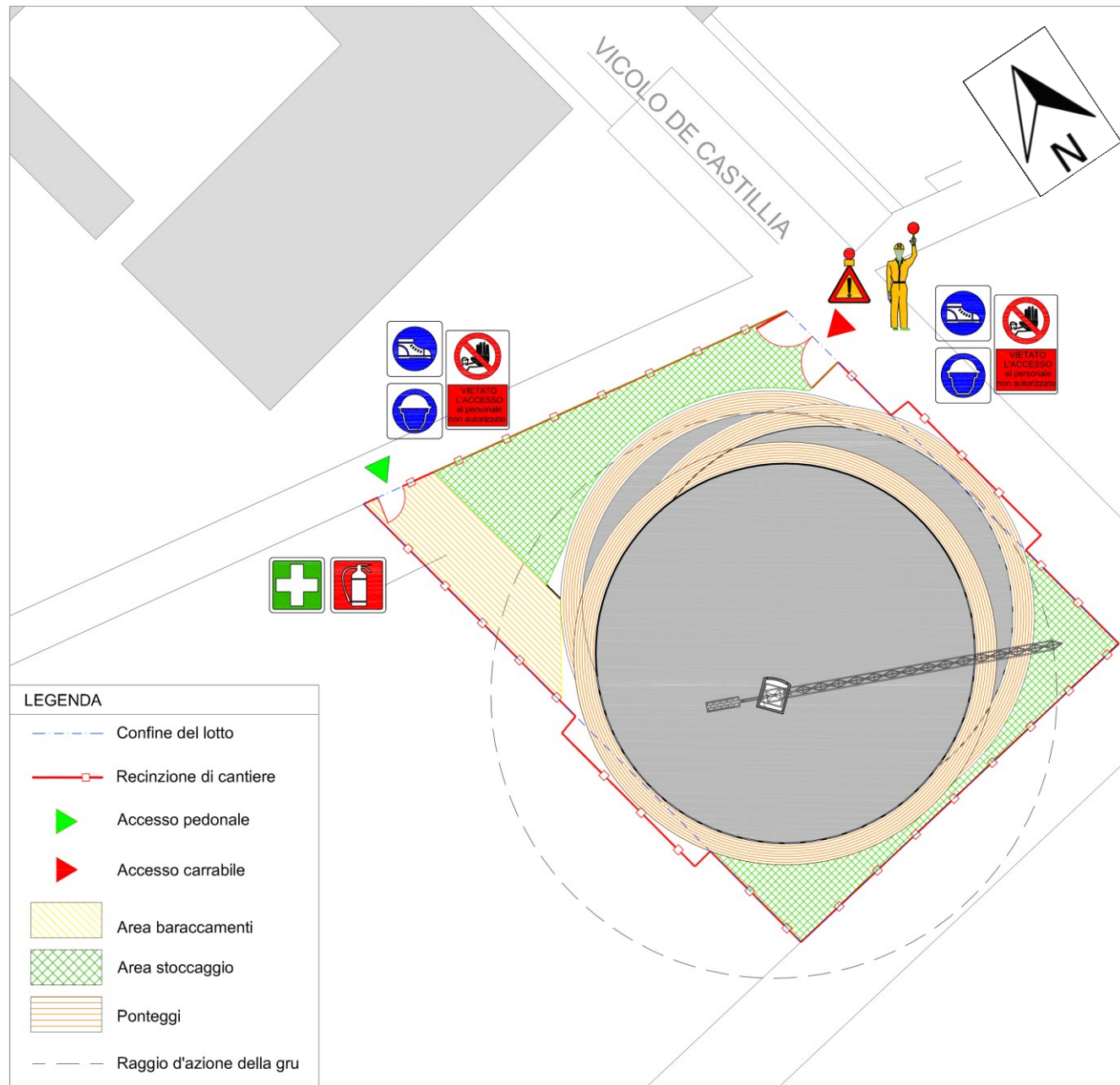


Da qui l'importanza di concentrare tutte le attività di cantiere all'interno dell'area di progetto in modo da evitare interferenze con il parco circostante.

Quindi l'accesso carrabile del cantiere sarà ubicato sul lato nord-est del lotto per premettere l'accessibilità dei mezzi attraverso Vicolo de Castilla.

Nella planimetria seguente viene rappresentata una prima definizione dell'organizzazione del cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa e il CSE devono definire gli spazi, gli accessi, i passaggi, gli spazi di deposito a disposizione del cantiere all'interno del lotto di proprietà.



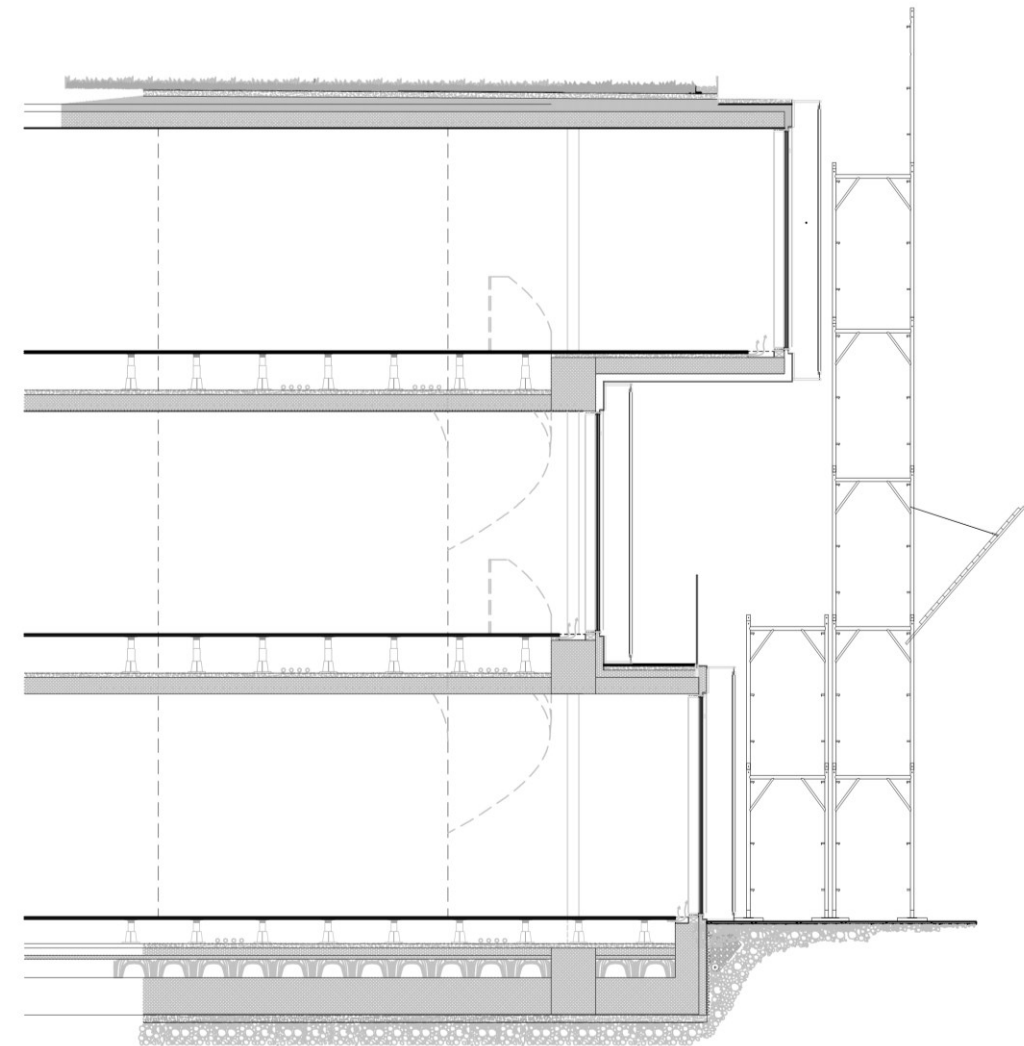
L'area di cantiere sarà opportunamente segregata da una robusta recinzione costituita da mondanti in legno infissi nel terreno e pannelli di tipo OSB.

L'accesso pedonale, ubicato sul lato nord-ovest, condurrà direttamente nell' "Area Baraccamenti" dove saranno posizionati i servizi logistici e igienici del cantiere. Nella baracca di cantiere o negli spogliatoi deve essere conservata la cassetta di pronto soccorso la cui presenza deve essere segnalata con idonea segnaletica.

Data le dimensioni esigue del lotto la gru sarà posizionata all'interno del vano ascensore in modo che gli spazi esterni potranno essere utilizzati come aree di stoccaggio dei materiali.

Ogni lavorazione dovrà avvenire in aree idoneamente segregate:

- tutta l'area di cantiere deve essere recintata, in modo da impedire l'accesso di estranei alla zona di lavoro;
- le fasi di carico/scarico devono avvenire all'interno del cantiere, se ciò non fosse possibile la recinzione può essere allargata in modo che il mezzo possa sostare in adiacenza all'area di cantiere.
- Tutte le movimentazioni dei mezzi all'interno del cantiere o nelle sue immediate vicinanze devono svolgersi sempre a passo d'uomo, con l'ausilio di movieri e con la segnaletica stradale adeguata secondo il vigente Codice della Strada.
- Le zone di lavorazione dovranno essere protette da tettoie se ricadono entro il raggio d'azione della gru.



INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PSC

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà costituito da:

- Una relazione sull'opera contenente la descrizione dell'intervento e tutte le notizie utili alla definizione dell'esecuzione dell'opera;
- L'identificazione dei soggetti coinvolti nel PSC e i relativi compiti in materia di sicurezza, le imprese previste e le specifiche attività che eseguiranno in cantiere;
- Individuazione delle fasi del procedimento attuativo e valutazione dei rischi specifici sia di ogni lavorazione che in rapporto alla morfologia del sito;
- il programma dei lavori (Diagramma di Gant) al fine di definire gli archi temporali di ciascuna fase di lavoro e, quindi, le contemporaneità tra le fasi in modo da individuare le necessarie azioni di coordinamento;
- la Stima dei Costi della sicurezza, che vanno previsti per tutta la durata delle lavorazioni.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà redatto in conformità con quanto previsto dall'art. 100 del T.U. 81/2008 sulla salute e sicurezza sul lavoro e dall'allegato XV - Contenuti minimi del PSC.

A corredo del Piano di Sicurezza e Coordinamento si redigerà il Fascicolo con le Caratteristiche dell'opera, e il Piano d'uso e di Manutenzione per garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente. S'intende redigere un fascicolo dell'opera che dovrà essere redatto in modo tale che possa facilmente essere consultato, prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera.

Quindi il Piano di Sicurezza e Coordinamento riporterà una dettagliata analisi delle fasi lavorative che si svolgeranno per la realizzazione dell'opera nel suo complesso, e tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Testo unico sicurezza sul lavoro n. 81 del 2008, aggiornato dal Decreto legislativo 3 agosto 2009 , n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e ss.mm.ii.
- Codice della Strada

9_-relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto.

La stima dei costi è stata redatta in base al prezziario della provincia di Milano contenente i prezzi indicativi delle diverse lavorazioni e dei materiali.

La stima è stata formulata sulla base di una costruzione tecnologicamente e costruttivamente molto evoluta con elevate caratteristiche di risparmio energetico e sostenibilità. Pertanto il più consistente costo di realizzazione sarà compensato nel tempo attraverso i minori costi di gestione.

Al recupero dei costi potranno inoltre contribuire gli accordi di utilizzo con le associazioni e gli enti utilizzatori, oltre che gli affitti dei gestori del bar ristorante.

Da valutare è anche la sponsorizzazione da parte di banche, fondazioni ed enti privati interessati alla visibilità ottenuta da manifestazioni e eventi pubblici.

Alla copertura economica dei costi di realizzazione potrebbero contribuire i fondi europei nell'ambito di progetti di riqualificazione urbana (programmi Interreg o altri) da svolgere con il supporto tecnico-scientifico del Politecnico di Milano.

Al fine di ridurre i costi iniziali di realizzazione è inoltre possibile stipulare accordi con l'impresa realizzatrice che offre, ad esempio nella forma di *project financing* con l'appoggio di un finanziamento bancario, oltre alla costruzione anche la gestione energetica dell'edificio in un periodo di tempo determinato (ad esempio 15 anni) a un costo fisso stabilito superiore al costo effettivo della gestione stessa.

Tale metodo consentirebbe all'amministrazione committente di ridurre le spese iniziali mantenendo però, per un periodo di tempo determinato, le spese gestionali più alte, ovvero al livello di un edificio convenzionale. L'impresa realizzatrice otterrebbe invece il maggior guadagno dato dalla differenza fra la somma ricevuta per la gestione e quella effettivamente spesa, recuperando anche il minor guadagno iniziale avuto per la costruzione.

Trascorso il termine dell'accordo, all'amministrazione committente rimarrebbe un edificio di altissima qualità architettonica, tecnica e tecnologica a costi energetici quasi zero.