



PIETRO
PIZZI
ALESSANDRO
ROSSI

INDICE DEL TESTO

INTRODUZIONE

Il Grattacielo

Low Cost Hotel Tower

SUGGERZIONI E RIFERIMENTI

Circolazione

Rapporto con il suolo

Morfologia Urbana

Struttura

IL PROGETTO

Il Masterplan

Ground Floor

BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

IL GRATTACIELO

Sebbene nell'immaginario comune la tipologia del grattacielo sia generalmente associata ad un ideale di grande modernità, è bene ricordare che in realtà la nascita di questi edifici risale a più di un secolo fa. Se si pensa poi alla loro evoluzione in termini morfologici, è abbastanza evidente come i grattacieli siano tutto sommato rimasti uguali a sé stessi per la quasi totalità della propria vita.

Certo è innegabile che nel corso degli anni siano state sperimentate nuove morfologie che hanno cercato di reinterpretare il concetto di edificio alto. Tuttavia il confronto - sempre in termini di evoluzione - con le altre tipologie edilizie è decisamente impietoso.

È piuttosto facile anche per chi non si occupa di architettura constatare come la maggior parte degli edifici alti costruiti nel presente siano formalmente molto simili tanto ai loro predecessori, quanto tra loro stessi.

Qual è quindi la causa di quest'inerzia, di questa resistenza al cambiamento?

A ben vedere le cause sembrano essere principalmente due, ed entrambe hanno poco o nulla a che vedere con l'architettura. Soprattutto esse vanno ricercate nella vera essenza del grattacielo, o meglio nella sua ragion d'essere. Per indagare queste cause è necessario rivolgere il pensiero alla nascita dell'edificio a torre moderno, universalmente contestualizzata nella Man-

hattan dell'inizio del ventesimo secolo.

Come è noto infatti il grattacielo nasce per una motivazione che è intrinsecamente ed inequivocabilmente economica. Sarebbe inutile tentare di dimostrare il contrario: lo skyscraper di Manhattan esiste esclusivamente in virtù della sua necessità economica. La stessa pianificazione della città di New York non è altro che la trasposizione letterale sul territorio di una pura astrazione di interessi commerciali.

È la griglia di Manhattan, il cui intento fondamentale è, per dichiarazione d'intenti dei suoi stessi ideatori, di favorire "l'acquisto, la vendita e il miglioramento dei beni immobili". E proprio la Griglia è la cornice perfetta per lo sviluppo del grattacielo: una tela utilitarista per edifici utilitaristi. Nella griglia di Manhattan tutti gli isolati sono identici. Non deve quindi stupire se la morfologia delle costruzioni che vi si sviluppano è sostanzialmente uniforme. A New York la pianificazione strettamente bidimensionale della città lasciò inizialmente spazio per una sorta di "anarchia tridimensionale," tuttavia mai realizzata per due motivi molto semplici: di nuovo la questione commerciale da una parte e la celebre zoning law dall'altra. Visto l'elevatissimo costo dei terreni sull'isola di Manhattan, qualsiasi speculazione morfologica fu presto soppiantata dalla assoluta necessità di sfruttare ogni centimetro utile di superficie e di occupare quindi la totalità dell'isolato della griglia. Ed ecco risolto il problema della pianta: un rettangolo il più esteso possibile, conforme alla griglia e più semplice dal punto di vista costruttivo.

Fu presto risolto tuttavia anche il problema dell'elevazione: nel 1916 fu intro-

dotta l'ormai notissima zoning law, che avrebbe generato quella forma che per tutti rappresenta l'icona del grattacielo. La legge infatti stabiliva per ogni isolato un involucro immaginario rappresentate il massimo volume costruibile consentito. Ecco nato quindi il grattacielo a setbacks, cioè con successivi arretramenti per rimanere all'interno del massimo volume di cui sopra. In una logica di sfruttamento commerciale estremo del terreno, la zoning law non definì solo i limiti della costruzione dei grattacieli, ma ne definì inequivocabilmente anche la forma.

A ben vedere quindi l'architettura del grattacielo delle origini non esiste. Non è infatti l'architettura a disegnare i grattacieli, ma sono logiche a questa completamente aliene a disegnare l'architettura.

Di nuovo: non c'è da stupirsi se l'evoluzione di tali edifici è stata così lenta nel corso della loro storia. La cultura e con essa l'architettura sono infatti per definizione mobili, in continuo mutamento. Le logiche economiche, al contrario, non cambiano mai.

La seconda ragione dell'immobilismo del grattacielo è ironicamente il suo elemento più mobile: l'ascensore.

Se dal punto di vista concettuale lo skyscraper esiste per una motivazione meramente commerciale, come visto sopra, dal punto di vista tecnico e funzionale esso esiste solo grazie all'invenzione dell'ascensore. Questa considerazione è fondamentale se si vuole comprendere l'essenza dell'edificio alto. Dal punto di vista tipologico infatti, il grattacielo è l'ascensore. E di nuovo con grande ironia della sorte, perché in fondo l'ascensore (architettonicamente parlando) è il

peggiore nemico del grattacielo. Questo strumento tecnologico è in realtà atto principalmente a creare un'illusione di verticalità: i piani che collega non hanno infatti nulla di verticale, tipologicamente sono normalissimi piani di edifici che non stabiliscono nessun tipo di relazione reciproca. E quindi nuovamente il grattacielo non è un'architettura, intesa come reificazione di un pensiero volto all'organizzazione delle attività umane, al miglioramento delle condizioni fisiche, psicologiche, culturali dei suoi utenti. Semplicemente il grattacielo è una macchina in grado di fruttare la massima quantità di soldi possibile, il cui motore fondamentale è, appunto, l'ascensore. Il ruolo dell'elevatore è spiegato perfettamente dall'immagine (immagine pag.78 delirious new york), riportata anche da Rem Koolhaas in Delirious New York: esso serve a moltiplicare all'infinito un unico lotto urbano. Il contatto e la relazione tra i vari livelli del grattacielo non sono nemmeno ipotizzati: ogni piano esiste come entità a sé stante.

Ed è proprio questa la maledizione del grattacielo: sembra che quasi nessuno sia riuscito, in un secolo di progettazione di edifici alti, a scardinare questa logica fondamentale e ad introdurre un sistema di connessioni e relazioni realmente verticali.

Vi è poi un'altra questione che vale la pena di considerare: il grattacielo è Americano, Asiatico, Mediorientale, ma non è europeo. Se lo è, lo è molto poco. In fondo questo sembra un controsenso: proprio in Europa gli edifici alti sarebbero massimamente giustificabili dal punto di vista economico: abitiamo in molti in un territorio poco esteso.

Tuttavia per qualche motivo il vecchio continente è stato e incredibilmente è

tuttora piuttosto refrattario all'idea di grattacielo. Non vogliamo certo supporre in questa sede tutte le motivazioni che hanno impedito lo sviluppo di questa tipologia costruttiva in Europa, ma proveremo a dare una semplice spiegazione. Più che una questione di resistenza al cambiamento, si tratta di una vera e propria questione morale. Noi europei abbiamo infatti la tendenza (molto romantica) ad attribuire valori morali agli edifici, come se fossero essi stessi (e non la loro progettazione) ad essere "buoni" o "cattivi". E il grattacielo è inevitabilmente "cattivo". È un edificio che male si adatta alle nostre città, che pare in grado di contaminare e rovinare il contesto in cui viene inserito, una specie di malvagio monumento al capitalismo. Soprattutto sembra che accettare l'idea la costruzione di grattacieli debba comportare una subitanea rinuncia alla nostra cultura, alla nostra storia, al passato in generale. Tutte queste argomentazioni ovviamente hanno poco senso, ma dimostrano la sottile differenza di atteggiamento tra noi e i nostri cugini oltre oceano: per noi sono gli edifici ad avere un'accezione positiva o negativa, per gli americani un edificio è nient'altro che un edificio. Tra il nostro snobismo e la faciloneria americana sarebbe opportuno trovare una via di mezzo che non ci precluda l'utilizzo di questa tipologia obiettivamente indispensabile per la pianificazione urbana e che renda possibile la progettazione di grattacieli che non siano, come spesso accade in Europa, cattedrali nel deserto. Purtroppo infatti, essendo lo "skyscraper" aprioristicamente visto come una minaccia, esso è spesso relegato a quegli ambiti dove apparentemente può generare meno "danni". È quasi come se la città "buona," storica, antica, portatrice di valori profondi e condivisi, fosse in grado

di rigurgitare al suo esterno il pericolo delle torri. Questa è una condizione urbanistica ampiamente diffusa in Europa e che Milano condivide con numerose città europee.

Ed eccoci giunti all'estremo paradosso: la supposta moralità europea è in realtà classismo allo stato puro. Meglio che i centri città rimangano incontaminati e che ciò che si teme venga digerito invece dalle periferie, dove comunque c'è ben poco da proteggere. Ci troviamo esattamente agli antipodi rispetto agli Stati Uniti: oltre oceano sono i grattacieli a definire la qualità dei centri urbani. Si tratta di una grande contraddizione: in America il grattacielo è solo un involucro commerciale, ma in fondo genera qualità urbana; in Europa esso è soggetto alla morale, eppure è uno strumento classista.

LOW COST HOTEL TOWER

Ossimoro:

Figura retorica che consiste nell'unione sintattica di due termini contraddittori, in modo tale che si riferiscano a una medesima entità. L'effetto che si ottiene è quello di un paradosso apparente; per es.: *lucida follia*; *tacito tumulto* (G. Pascoli); *convergenze parallele* (A. Moro); *insensato senso* (G. Manganelli); *Low Cost High Rise* (P. Pizzi, A. Rossi)

Tra i temi più scottanti dell'architettura moderna, quello dell'abitare ha sicuramente visto mutare il proprio volto a seguito di un continuo cambiamento di esigenze e necessità da parte del nucleo abitante. Le famiglie hanno mutato i loro componenti tipo, si è vista la nascita di diversi nuclei famigliari e l'architettura ha saputo subito fornire risposte tipologiche per far fronte ai nuovi bisogni. Anche le varie crisi economiche e la continua necessità di dare alloggio a nuove masse che, dalle campagne, si spostavano verso le città ha portato rivoluzioni nel modo di costruire. Sono nati programmi di Social Housing innovativi le cui radici possiamo rintracciarle nelle prime sperimentazioni legate all'existenzminimum che, a partire dagli anni trenta, ricercava il minimo accettabile, in termini di abitabilità, densità, igiene, che l'architettura poteva offrire alle nuove famiglie spinta da una completa etica funzionalista. Le periferie cittadine venivano così sommerse da enormi edifici dormitorio dove masse di persone vivevano in democratici appartamenti a prezzi ridotti. Social housing sembra lo slogan del momento in Italia. Qualche anno fa a Milano fu persino bandito un concorso con questo nome, alla ricerca di progetti tipo, cui attingere nel caso remoto di futuri investimenti pubblici nel settore dell'edilizia residenziale. Le tipologie dovevano introdurre novità e variazioni e soddisfare criteri di alta flessibilità e possibilità di mutare nel tempo, cercando di seguire i mutamenti delle necessità dell'abitare.

Ma se questo vale per la progettazione di residenze, il tema dell'hotel design sembra essere passato fundamentalmente sottotono. La tipologia alberghiera infatti si fonda su logiche diverse da quelle della residenza. In primo luogo, il finanziamento per la costruzione di un hotel è predeterminato da una serie di indagini legate al ritorno possibile che questa struttura può avere in termini puramente monetari. La location, il possibile utilizzatore, i legami e le connessioni con le principali reti di trasporto sono alcuni dei principali fattori determinanti dell'inizio di un progetto alberghiero. È per questo che nei centri città, dove un grande afflusso di visitatori risulta essere quasi sempre presente, osserviamo la presenza parallela di alberghi boutique, di altissimo livello, che attirano una clientela facoltosa e legata al mondo del business e di alberghi tipo ostello, spesso ricavati in edifici d'epoca tramite minima ristrutturazione e che offrono a prezzi contenuti la possibilità di soggiorno ai giovani e a tutti coloro che preferiscono risparmiare qualche comodità, a fronte di un sensibile risparmio e di una location in punti nevralgici della città. Allontanandosi dai centri cittadini (come può essere il caso della città di Milano) invece, si può notare la presenza alberghi e hotel che, sfruttando il minor costo fondiario, ricercano nell'altezza e nella scenograficità di neon e luci colorate una propria clientela. Inesorabilmente legati a nodi e hub di scambio quali autostrade, stazioni ferroviarie e autostrade, questi alberghi offrono a prezzi mediocri una qualità mediocre, nonostante lo standard di quattro stelle cui tutti fanno riferimento. A questa fascia appartengono anche tutti o quasi gli alberghi che sorgono attorno alle aree aeroportuali, alberghi da congresso, anch'esso di mediocre liv-

ello. Il loro pregio sta però nell'accessibilità da parte dei viaggiatori pendolari o di coloro in transito, cui poco interessa perdere tempo nei centri cittadini. Ciò che resta in mezzo, la moltitudine di pensioni e alberghi tre o due stelle, spesso a gestione familiare, è in questa sede di poco interesse, vista la ridotta visibilità e il ricorso a modeste se non nulle innovazioni architettoniche.

La progettazione di un hotel, differentemente rispetto a quella residenziale, ad esempio, risulta fundamentalmente invariata nelle sue linee fondamentali da vari secoli, fatta salva l'introduzione dei servizi igienici all'interno delle singole camere. L'hotel infatti si compone di una manciata di elementi base quali reception, lounge di vario tipo, camerini per il personale e una serie di camere volte a fornire una capacità di alloggio che spazia dalla stanza singola, alla doppia sino alla quadrupla. La distribuzione a ballatoio in caso di planimetrie allungate o a corridoio cieco interno in caso di torri con nucleo centrale è molto frequente al fine di aumentare al massimo il numero di posti letto e quindi di possibilità di incasso. Certi alberghi offrono servizi supplementari come SPA (terme e luoghi intitolati al benessere), palestre, piscine, campi sportivi e buche da golf, ristoranti e bar, garages multipiano, spazi commerciali, casinò; il tutto a cercare di fornire al visitatore un'esperienza completa di tutti i comfort e le amenità. L'architettura si piega così alla ricerca di costruire uno spazio perfetto, capace di attrarre il visitatore designato.

Una volta costruito, l'hotel diventa un universo a sé stante, con le sue regole e leggi interne, capace di generare fortuite collisioni tra esseri umani che non si sarebbero mai incontrati altrimenti. Offre un interessante spaccato dei

diversi strati sociali della popolazione, un'interfaccia tra essi, un campo dove le diverse culture si possono apertamente scontrare dando ad ogni incidente un rilievo drammatico. Con l'affitto della camera e la registrazione alla reception, l'ospite acquista il diritto di ingresso a un club speciale, un club da conoscere e di cui usufruire di ogni arredo e spazio a suo piacimento e dove poter entrare in contatto con tutti gli altri membri appartenenti a questo universo. La scena, l'incipit è costituito dall'entrata, una volta sorpassata la bussola di ingresso, simbolo di sorpresa e di incontro fortuito; poi si evolve negli spazi dei piani più bassi per raggiungere infine il climax, dopo una pausa in ascensore, nelle regioni più alte dell'edificio, negli angoli più remoti delle camere, affacciati alle finestre guardando la città che scorre al di sotto.

Ma a ben vedere l'albergo sembra essere proprio questo: un condensatore di energia pulsante al suo ingresso, con la sua lobby sfavillante, i suoi ristoranti, le lounges, i bar e il caos di persone in movimento continuo; un luogo di riparo più in alto, lontani da terra, chiusi nella propria camera con vista verso la città, una cartolina da riportare a casa, migliore dalle suite, peggiore dai livelli più bassi. Anche la vista ha un costo.

E così si entra nel puro mondo del real estate dove con l'aumentare dell'altezza aumenta proporzionalmente anche il costo. All'altezza è associato privilegio. Ed è quindi qui che il concetto della torre si scontra con il concetto di albergo low cost.

Un ossimoro ? Forse no.

Nella mera logica quantitativa che associa a una persona un prezzo prestabilito, a parità di incasso, al fine di diminuire il prezzo pro-capite, bisogna semplicemente aumentare il numero di persone. Tuttavia, l'aumento di congestione degli spazi, limitati molto spesso dall'impronta ridotta del nostro contenitore-torre, necessita di un ripensamento completo di quella che potrebbe essere una delle soluzioni al problema tipologico, che non può più essere confinato al millenario concetto di camera o camerata.

Un aiuto può essere ricavato dalla storia dell'architettura moderna, da alcune sperimentazioni degli anni sessanta svolte da un gruppo di architetti giapponesi che formavano il Movimento Metabolista. La storia del gruppo e la sua evoluzione sarebbe di estrema lunghezza e fuori luogo, tuttavia è necessario citare alcuni tra i concetti principali posti alla base del loro manifesto intitolato *The proposals for a New Urbanism*, oltre ai forti legami che ebbero con i congressi CIAM e con il TEAM X.

A fondamento dell'attività del gruppo è l'intento di riferirsi, nella progettazione, a una società in continua trasformazione, rifuggendo quindi da soluzioni urbanistiche legate a modelli tradizionali e cristallizzati per dar vita a un tipo di struttura urbana duttile e mutevole, caratterizzata da un design di elevato standard qualitativo.

Le caratteristiche dei progetti sviluppati erano:

- fruibilità su larga scala; celebri sono infatti le proposte di piano in cui megas-trutture fanno da padrone del territorio
- flessibilità e uso di strutture prefabbricate, veloci da montare e smontare rapidamente a seconda della richiesta
- possibilità di espandersi secondo concetti legati ad un certo parallelismo biomorfo tra architettura e natura
- rifiuto delle obsolete regole fino ad allora attuate nella pianificazione edilizia e/o urbana

La forza e la coesione del gruppo ha permesso un continuo sviluppo di ricerca, portando a risultati e a soluzioni costruite di fondamentale importanza teorica oltre che pratica. Tra queste si citano la Shizuoka Press and Broadcasting Tower e la Nakagin Capsule Tower. In entrambi i progetti, robusti core in calcestruzzo armato fanno da supporto a una serie di moduli prefabbricati loro agganciati, montabili e smontabili secondo necessità future. Le capsule, i moduli, al loro interno possiedono tutti i confort, e cercano di sostituire l'idea di abitazione tradizionale attraverso il motto Meglio una capsula in centro, che una casa in periferia.

Lo stesso architetto, Kisho Kurokawa, della Nakagin Capsule Tower, introduce nel 1979, per la prima volta al mondo il Capsule Inn Osaka. La camera non esiste più. La capsula, come in un film fantascientifico, diventa il luogo del sonno per il viaggiatore moderno. Poco importa della suite all'ultimo piano, se si apprezzano le sue stravaganze e amenità per i soli pochi attimi prima di cadere in un sonno profondo, avvolti tra le coperte del king size bed; alle otto e trenta del mattino la sveglia suona per entrambi gli occupanti, il check out time è lo stesso, uno dei due pagherà venti volte più dell'altro per lo stesso sonno. Dopotutto qualche innovazione esiste nella tipologia alberghiera.

SUGGERIMENTI E RIFERIMENTI

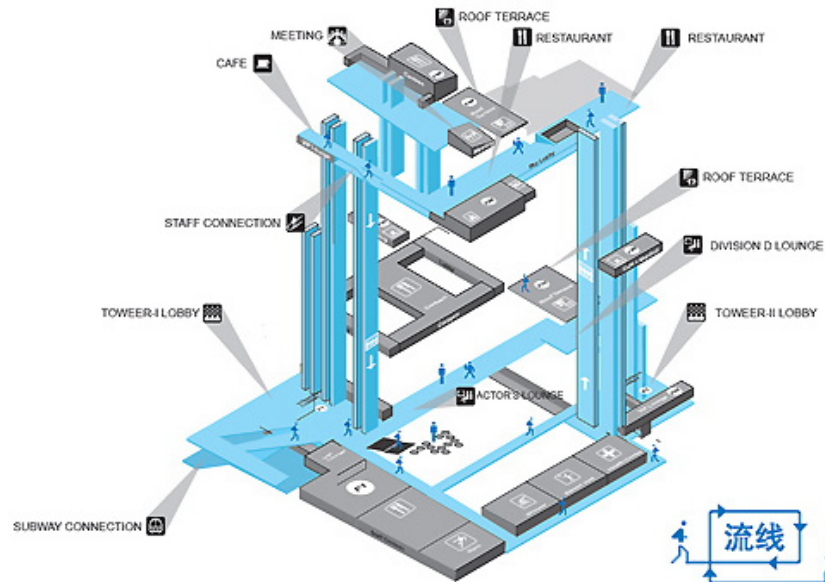
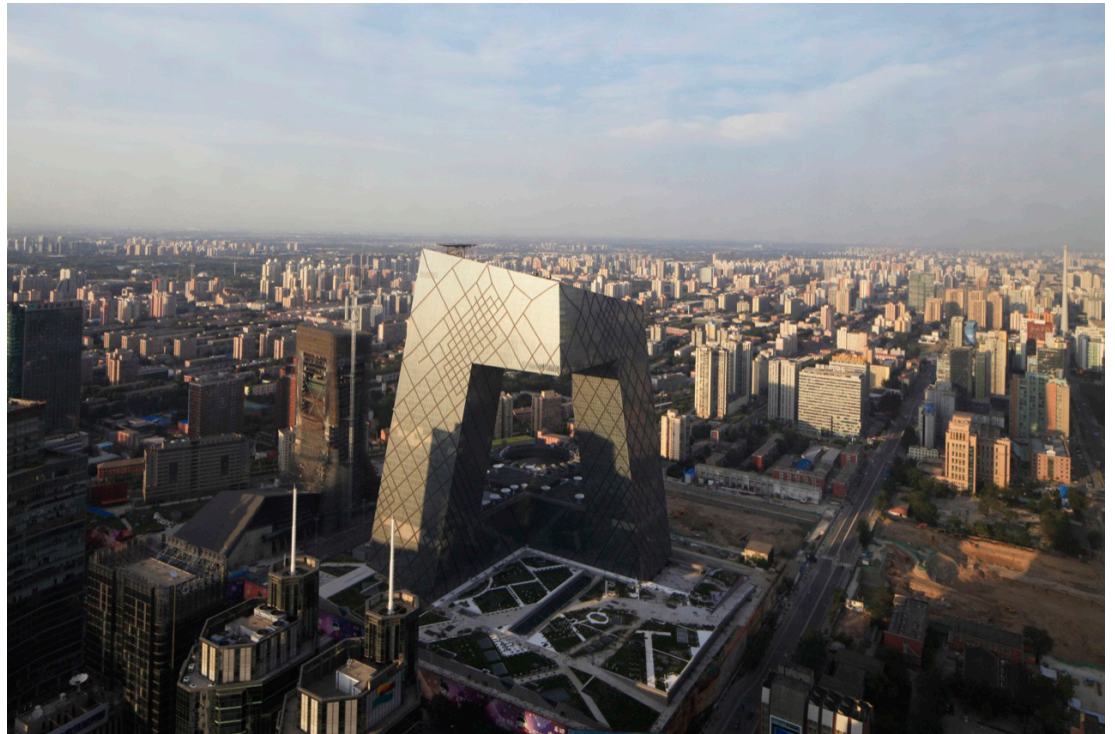
Nonostante l'evoluzione morfologica del grattacielo sia stata, come si è detto sopra, piuttosto pigra, vi sono alcuni progetti che sono riusciti, almeno secondo il nostro parere, a dare una risposta fortemente innovativa ai problemi classici della progettazione di una torre.

Questi esempi di progettazione saranno riportati e commentati senza pretesa di completezza di informazione. Saranno invece curati massimamente quegli aspetti di natura teorica e concettuale che ne hanno portato alla formulazione. Si è scelto di suddividere questi riferimenti secondo quattro tematiche fondamentali: la circolazione e il rapporto verticale tra gli spazi, l'attacco a terra, la morfologia e la struttura.

CIRCOLAZIONE

CENTRAL CHINA TELEVISION - OMA

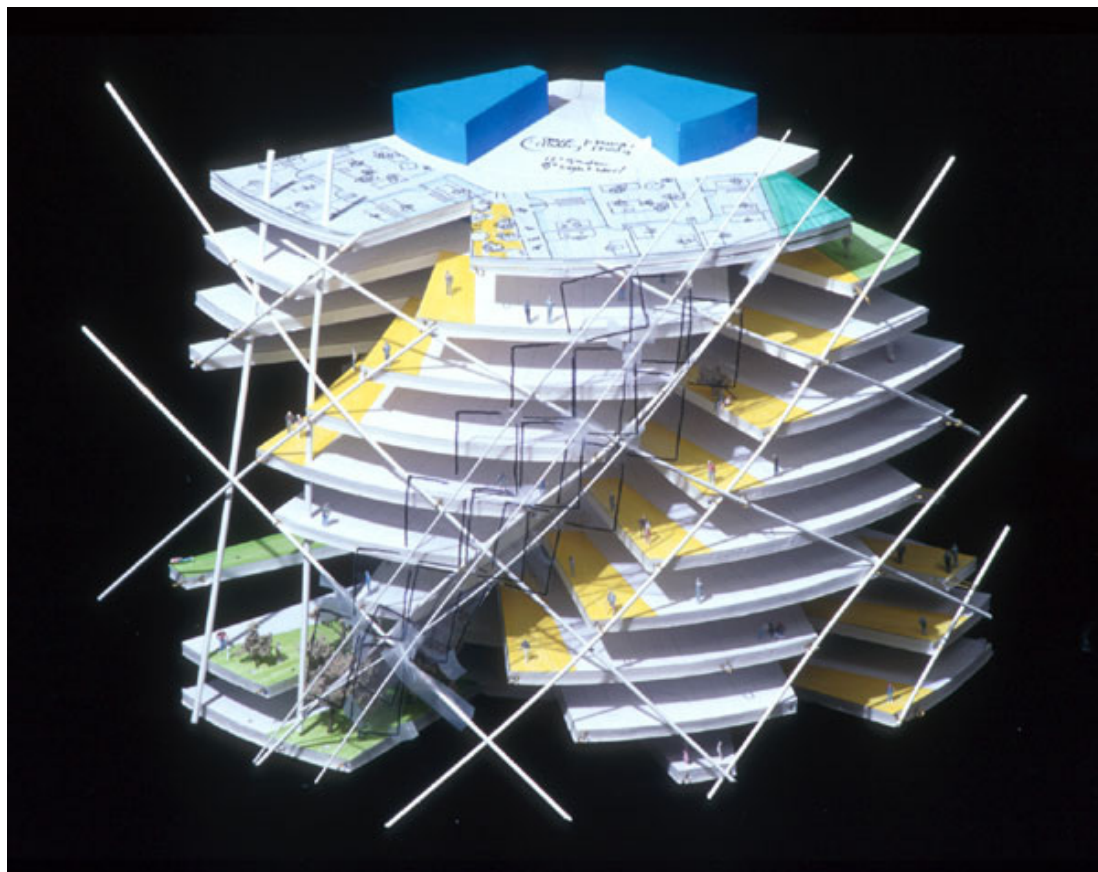
L'edificio che più di ogni altro è stato in grado di reinterpretare la morfologia del grattacielo è senza dubbio la sede della Central China Television progettata da OMA. Questo è forse l'unico grattacielo che sia riuscito a scardinare la configurazione a torre: si tratta senza ombra di dubbio di uno skyscraper, eppure non ne ha la forma, o meglio non ha la forma che generalmente si associa a questo tipo di edifici. Come tutte le invenzioni geniali, la forma della CCTV è di una semplicità disarmante, come semplice è il concetto secondo cui è stata concepita. Questa torre scardina due dei concetti fondamentali degli edifici alti, sia dal punto di vista formale che da quello distributivo. Da una parte la figura essenzialmente instabile (anche chi non ha alcuna nozione di scienza delle costruzioni non può che chiedersi: "come può un simile oggetto rimanere in equilibrio?) ribalta la concezione di torre come edificio fortemente ancorato a terra. Dall'altra la distribuzione del programma funzionale ad anello, piuttosto che a sovrapposizione, costituisce un valido tentativo di ideazione di un edificio dal funzionamento realmente verticale. Tale sistema di distribuzione è tanto più apprezzabile se si considera che permette l'accesso e la visita degli spazi di produzione da parte del pubblico, una possibilità incredibile nella sede della televisione di stato di un paese governato da un regime.



In questa pagina:
 Una vista della sede della
 CCTV con la sua caratter-
 istica forma ad anello;
 Il sistema di circolazione
 pubblica a "loop".

Il celebre "Gherkin" ideato da Norman Foster per la City a Londra è rapidamente divenuto uno dei grattacieli simbolo dell'architettura contemporanea. La sua sagoma così caratteristica è, nel bene e nel male, quasi universalmente nota. Ciò che forse non è altrettanto noto è la configurazione interna di questo edificio, che è molto più rivoluzionaria di quanto si possa pensare. Il layout strutturale e distributivo è piuttosto tradizionale, con un core centrale dal quale si diramano le solette dei vari piani e con esse il programma funzionale. La grande invenzione consiste nell'apertura di tagli nelle solette, sfalsati di piano in piano, che creano una efficace relazione verticale tra i diversi piani. È questo uno dei rarissimi esempi in cui sia stato compiuto uno sforzo in questo senso: la torre non è più una semplice sovrapposizione di piani sordi, ma un'organica giustapposizione di funzioni.

Uno spaccato della torre
raffigurante il sistema
a spirale che permette
la relazione tra i piani
dell'edificio.



ATLANTA MARRIOTT MARQUIS HOTEL- John Portmann

A proposito di questo edificio, scrive Patrick Schumacher in *The Skyscraper Revitalized*:

"John Portmann's invention [a super tall atrium surging up the tower] is the only notable innovation concerning the organisation of towers in the 2nd half of the 20th Century, and the interior space of his hotel tower remains the most inspirational space for me."

E in effetti lo spazio della lobby di questo grande albergo ad Atlanta, sul quale si affacciano i ballatoi di distribuzione delle camere per tutta l'altezza della torre, è indubbiamente senza precedenti. Soprattutto essa stabilisce una forte relazione, come nell'edificio di Foster, tra gli elementi in elevazione del grattacielo.

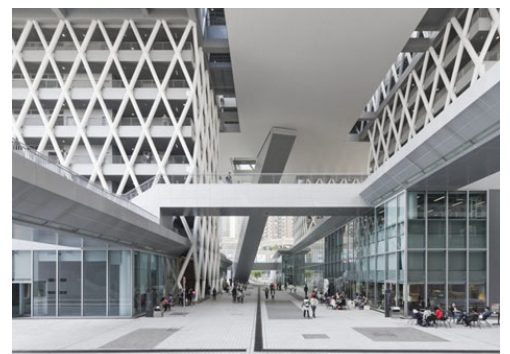
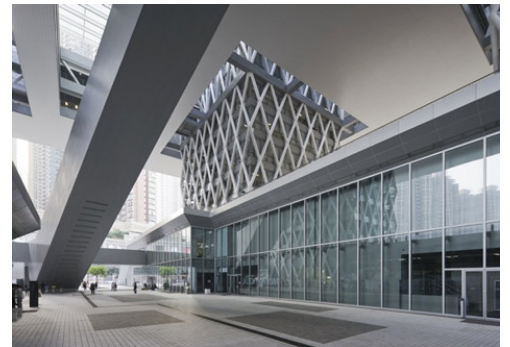


Vista dell'immensa lobby
verticale dell'Atlanta Mar-
riot Marquis Hotel.

RAPPORTO CON IL SUOLO

HONG KONG DESIGN INTITUTE - CAAU

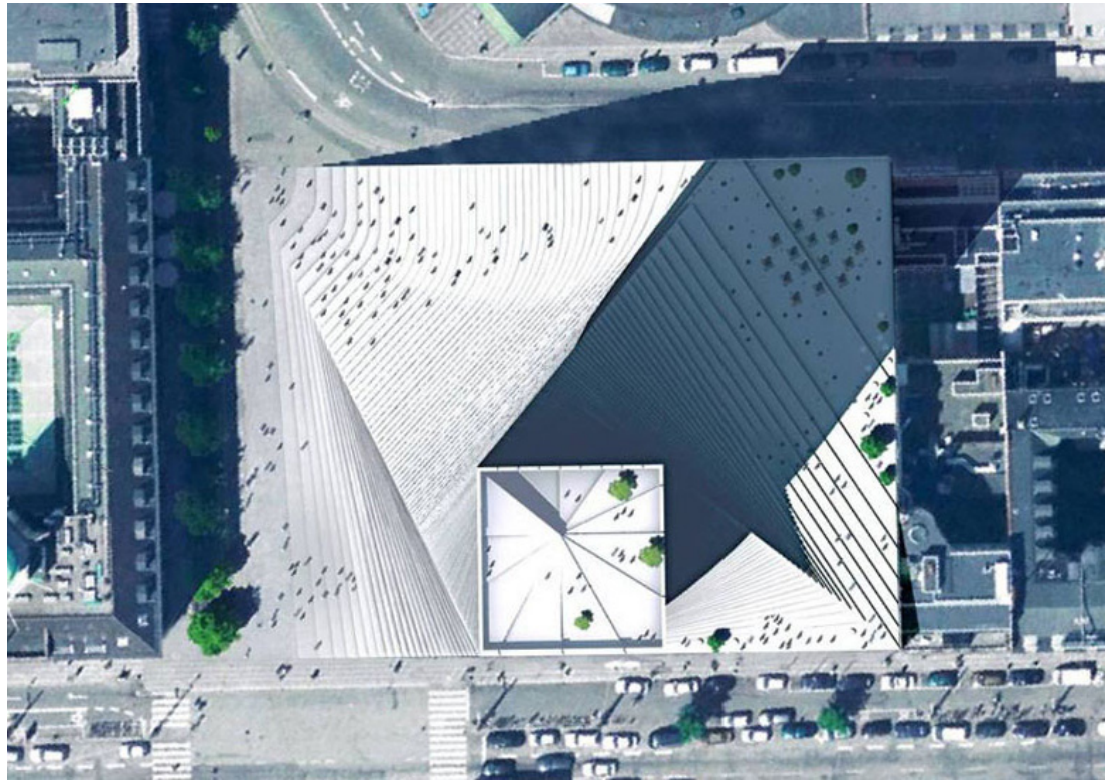
Questo progetto recentemente realizzato ad Hong Kong dallo studio francese CAAU è stato preso in considerazione per la soluzione adottata per l'attacco a terra. In retrospettiva, pur non trattandosi propriamente di un progetto di edificio alto, la torre progettata per Cascina Merlata presenta numerosi punti di contatto con questo edificio, persino dal punto di vista prettamente morfologico. L' Hong Kong Design Insitute si configura come una piastra grandemente estesa, in appoggio su quattro massicci piloni. Questi ultimi sono di tale dimensione da contenere buona parte del programma. La piastra risulta poi essere forata nella sua parte centrale, permettendo l'introduzione di un sistema di risalita alternativo, che conduce gli utenti ai piani alti tramite scale mobili. In questo caso, invece di ancorare l'edificio a terra e di creare degli spazi di filtro tra l'esterno e il cuore della struttura (come spesso accade, soprattutto per gli edifici alti), è stato scelto di sollevare il programma, permettendo così alle attività esterne di fluire liberamente e creando al contempo uno spazio aperto ma riparato, che presenta tutte le caratteristiche di uno spazio pubblico urbano, non molto dissimile da una tipica piazza.



Viste dello spazio pubblico
e del sistema di risalita
interno dell'edificio

SCALA TOWER COPENHAGEN - BIG

Un altro esempio di soluzione del tema dell'attacco a terra estremamente convincente è costituito dal progetto per la Scala Tower a Copenhagen di Bjarke Ingels. In questo caso i progettisti hanno indagato una risposta alternativa alla tipica tematica dell'edificio a torre con basamento. Invece di configurare la torre e il basamento come due edifici sostanzialmente indipendenti, la Scala Tower prende forma a partire dalla sagoma dell'isolato in cui si inserisce, per poi crescere con una rotazione che integra in un'unica morfologia coerente la base dell'edificio e la sua estensione in altezza. Questa rotazione garantisce la possibilità al pubblico di accedere, come attraverso una grande scalinata, ai piani superiori dell'edificio. A tutti gli effetti lo spazio pubblico all'esterno del lotto urbano che ospita la torre viene esteso all'interno del lotto e in altezza verso i piani alti dell'edificio. Anche nel caso della Scala Tower viene plasmato uno spazio pubblico urbano che ha tutte le caratteristiche della piazza.



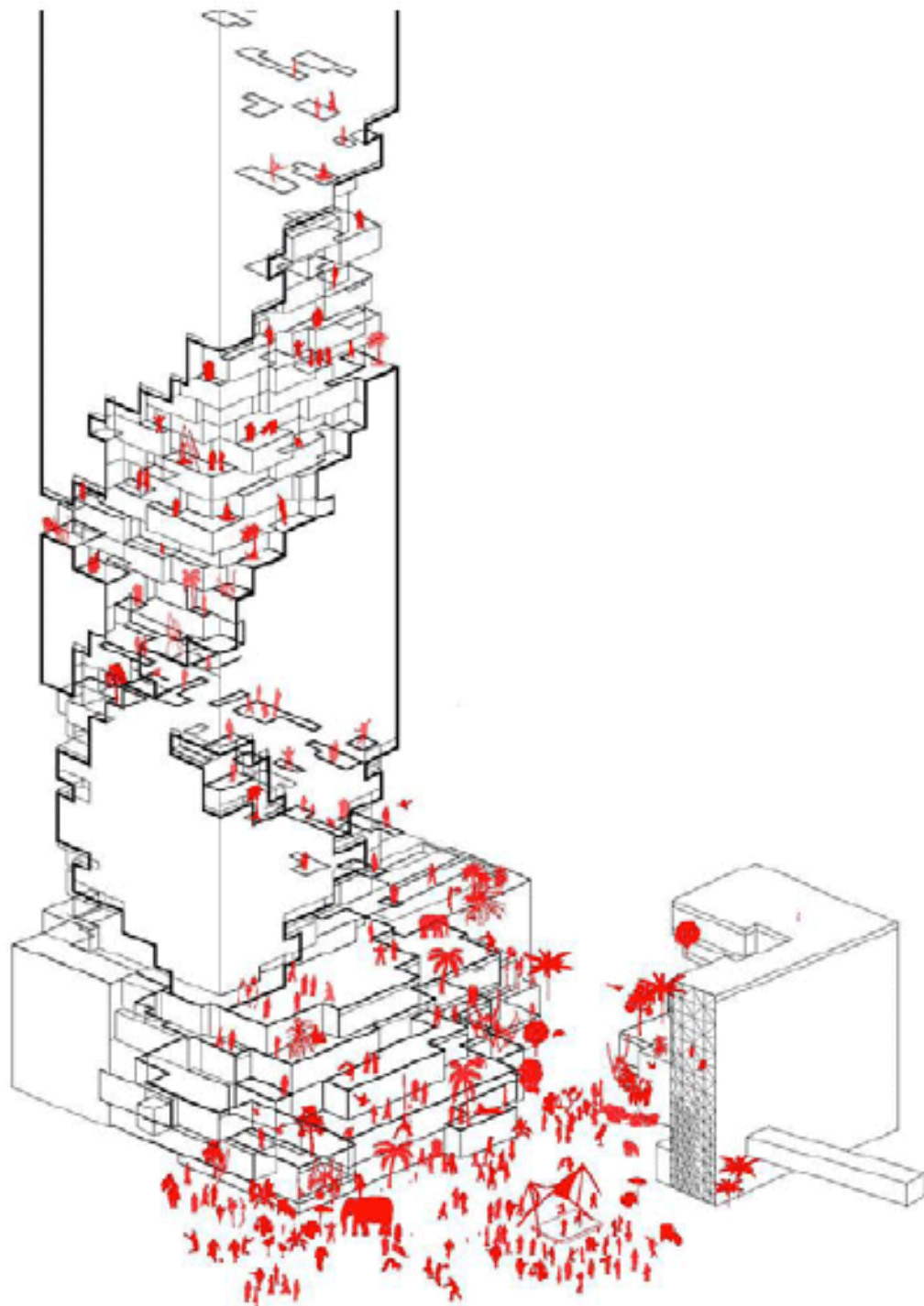
Vista zenitale del
basamento-piazza della
Scala Tower



Viste della scalinata e
della torre nel suo
complesso



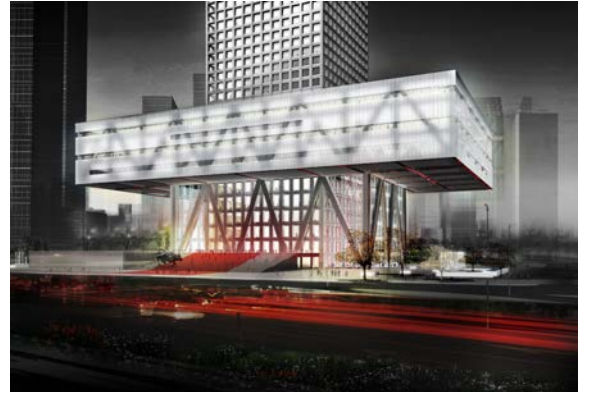
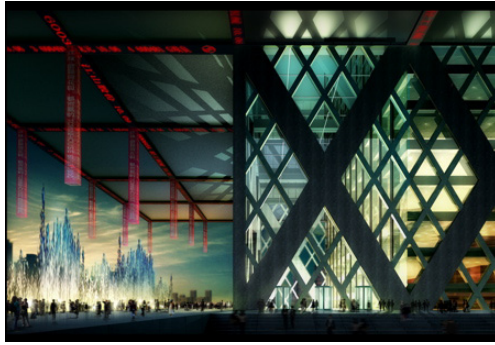
Mahanakhon è un grattacielo progettato da Bang Scheeren, partner di OMA. L'approccio con cui questo edificio tratta il rapporto con il suolo è concettualmente molto simile a quello della Scala Tower di cui si è discusso sopra. La scala di questo edificio di settantasette piani è sicuramente diversa da quella della torre di Copenhagen. Tuttavia il modo in cui lo spazio pubblico viene fatto fluire dal livello del suolo verso i piani superiori della torre non è certamente dissimile dalla Scala Tower. In questo caso il tipico volume stereometrico del grattacielo viene eroso per permettere un'estensione verticale dello spazio pubblico. Non si tratta già di un'estensione fisica dello spazio, ma di un sistema a terrazze che genera un sistema di relazioni tra i vari programmi della torre in verticale.



Vista assonometrica del sistema di terrazze e blocchi che percorre la torre in verticale

SHENZHEN STOCK EXCHANGE - OMA

Il progetto per la sede della borsa di Shenzhen di OMA presenta un ulteriore tipo di agenda per la risoluzione del rapporto tra il grattacielo e il suo attacco a terra. Il grado di astrazione in questo caso è massimo, come lo è la semplicità del concetto fondamentale che dà forma all'edificio. Questo grattacielo è infatti un tipico edificio con basamento. La peculiarità è che il basamento viene alzato al di sopra del livello del terreno, creando così uno spazio pubblico coperto che costituisce il vero ingresso alla torre. Viene infatti completamente meno quella funzione di filtro svolta tradizionalmente dal basamento: l'accesso all'edificio avviene in maniera diretta, come a significare simbolicamente che la finanza è cosa pubblica e l'accesso ai luoghi in cui essa si svolge è aperto a tutti.



Viste della piazza coperta di ingresso all'edificio e diagramma concettuale della configurazione della torre

MORFOLOGIA URBANA

THE HORIZONTAL SKYSCRAPER - EL LISSITSKY

"Abitiamo in città nate molto prima di noi. Città non preparate per il ritmo e le necessità di oggi. Non possiamo semplicemente cancellarle e ricostruirle dal nulla in un giorno. E' impossibile cambiare il loro tipo e struttura in un colpo solo. Mosca appartiene alla concentricità medievale, come Parigi e Vienna. La sua struttura è: Cremlino al centro, due ring di trasporto e strade radiali. I punti critici sono gli incroci tra le strade radiali e boulevard circolari. Qui le piazze sono cresciute e hanno bisogno di un ridisegno. E un ridisegno non può non intaccare il traffico, specie in questi luoghi densi. E' qui, in mezzo al caos, che la mia idea di progetto è nata." (1926)

La proposta di El Lissitzky segna un punto fermo su una teoria di grattacielo in luoghi densi, ponendosi contro al grattacielo americano fatto di piani sovrapposti slegati gli uni dagli altri. Un nuovo *slab* a mezza altezza, dove la terra per costruire mancasse, potrebbe garantire un nuovo spazio per i cittadini, la cui circolazione orizzontale "dato che gli uomini non possono volare" e' da preferire a quella verticale.



TORRE VELASCA - BBPR

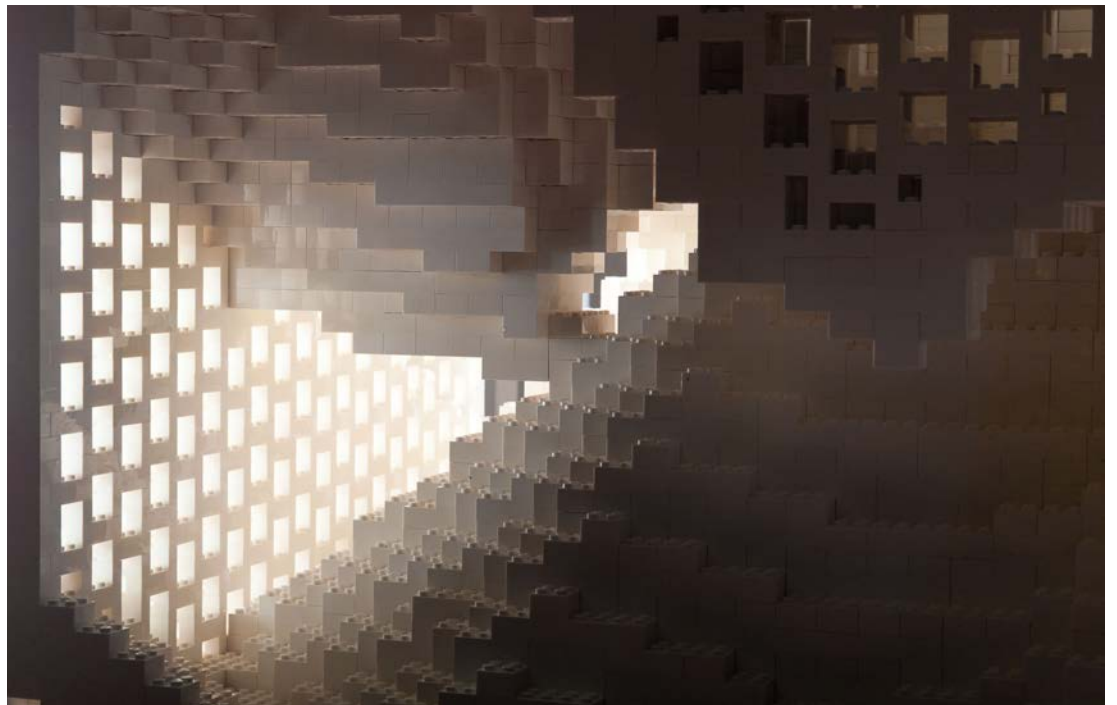
Monumento dell'architettura italiana del dopoguerra, e' un simbolo di cambiamento dei canoni formali da quelli che erano gli input e i dictat del movimento moderno e che si erano solidificati tra le due guerre. Nel dopoguerra i postulati del movimento moderno si erano ridotti a moduli standardizzati. Il grattacielo era il grattacielo di ferro e vetro, quello che poteva essere costruito nelle grandi capitali del capitalismo americano e in quelle dei paesi in via di sviluppo. La torre Velasca non e' un grattacielo, e' una *torre* radicata nel contesto milanese che cerca di riesprimere l'atmosfera della citta' di Milano, un percepibile carattere. L'iter progettuale, nasce agli inizio degli anni cinquanta con un progetto Miesiano in ferro e vetro, poi modificato in torre in calcestruzzo armato. Torre milanese, filaretiana, dove lo sbalzo rimane costante, ma il fronte si corruga, diventa un grattacielo murario. Le strutture, i costoloni reggono lo sbalzo con delle briglie che rimandano alle torri fortificate e al sentimento di una Milano diversa. Il rapporto con il suolo e con l'intorno si nutre quindi di una filosofia sottile. L'architettura deve capire con cosa si deve confrontare dove c'e' contesto oppure dove questo manca.



LEGO TOWERS - T?F TU DELFT

Un milione-cinquecento-mila cubetti di lego esclusivamente bianchi invadono il terreno arancione della Oost-Serre, all'interno della facolta' di architettura della celebre universita' olandese Tu Delft.

Per qualche mese una manciata di studenti sotto la guida severa di Winy Maas, partner fondatore di MVRDV, hanno indagato la figura del grattacielo europeo, producendo mille modelli in scala 1:1000 e venti in scala 1:100. Il grattacielo nella citta' europea e' sotto esame. Come poter confrontare la densita' e la ricchezza della citta' europea con un edificio landmark sono le domande poste. Uno spunto per riflettere giocando con i tanto amati LEGO.



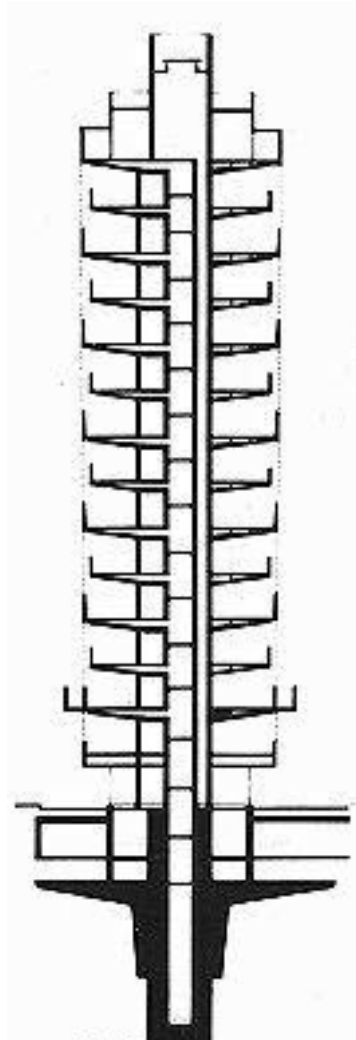
STRUTTURA

JOHNSON'S WAX BUILDING RESEARCH TOWER - FRANK LLOYD WRIGHT

L'architettura di Frank Lloyd Wright racchiude un legame stretto con la sperimentazione dei nuovi metodi di costruzione, in particolare da quelli offerti dal calcestruzzo armato e dalle sue particolari proprietà di resistenza e trasmissione delle forze. La possibilità di utilizzare elementi a sbalzo oltre i confini dati dagli elementi strutturali verticali diventa per Wright l'opportunità per ricercare nuove forme e dare nuovi significati alle sue costruzioni.

L'edificio scelto è un'addizione al complesso di edifici progettati dall'architetto americano per la Johnson's Wax company, localizzata a Racine, Wisconsin.

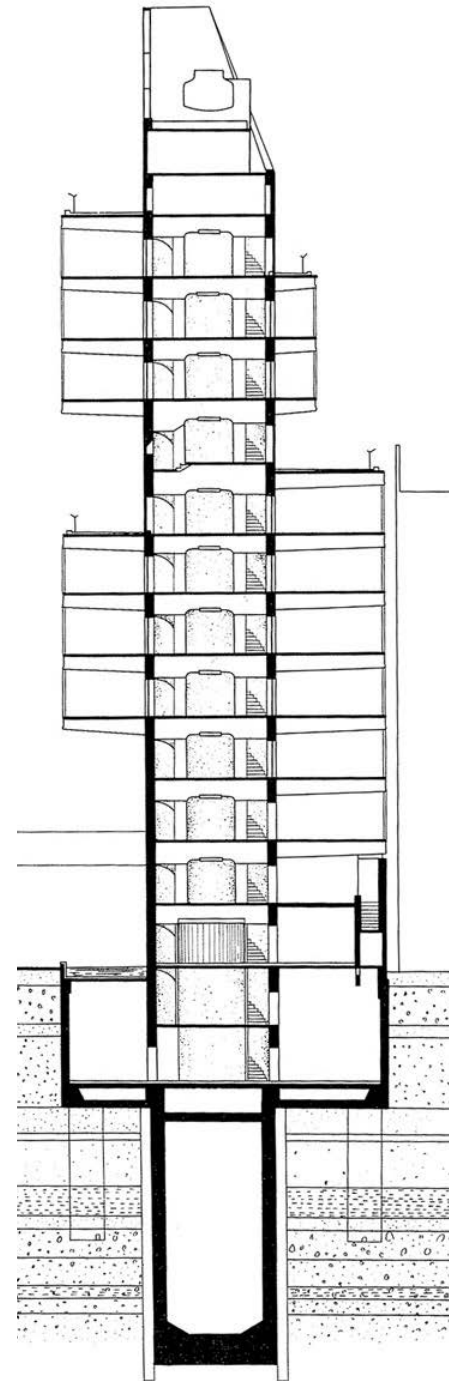
La particolarità di questa torre è per l'appunto la sua struttura che trova un legame con i celebri pilastri a fungo (il cui diametro di 23 cm alla base di contrappone con un disco di 550 cm di diametro in cima) che arredano gli spazi di lavoro dell'edificio adiacente. Infatti i piani della torre, a sbalzo oltre un enorme core centrale, vengono dall'architetto paragonati a rami di un albero che, ogni due livelli separano verticalmente i vari scompartimenti. Ascensori e scale di emergenza si trovano all'interno del core rinforzato.



Costruito a Ginza, un distretto di Tokya, questo edificio diede a Kenzo Tange l'opportunità di materializzare gli ideali Metabolisti, che ricercavano una nuova tipologia urbana che si potesse ripetere in una maniera organica, vernacolare, *metabolica*.

La stretta e ridotta area di progetto portò Tange alla progettazione di una struttura verticale consistente di un importante core infrastrutturale che si sarebbe potuto sviluppare e diventare una *megastruttura* (termine coniato dall'architetto giapponese Fumihiko Maki) sulla quale un numero sempre maggiore di capsule prefabbricate si sarebbero potute aggiungere con un semplice sistema *plug-in*. Il core infrastrutturale, di forma cilindrica, di diametro di 7.7 metri, raggiunge l'altezza massima di 57 metri e contiene al suo interno due ascensori, scale, cucina e servizi igienici a ogni piano. Il core serviva quindi come colonna di accesso alle unità modulari contenenti gli uffici: box di vetro e acciaio, agganziati a sbalzo su lati alternati.

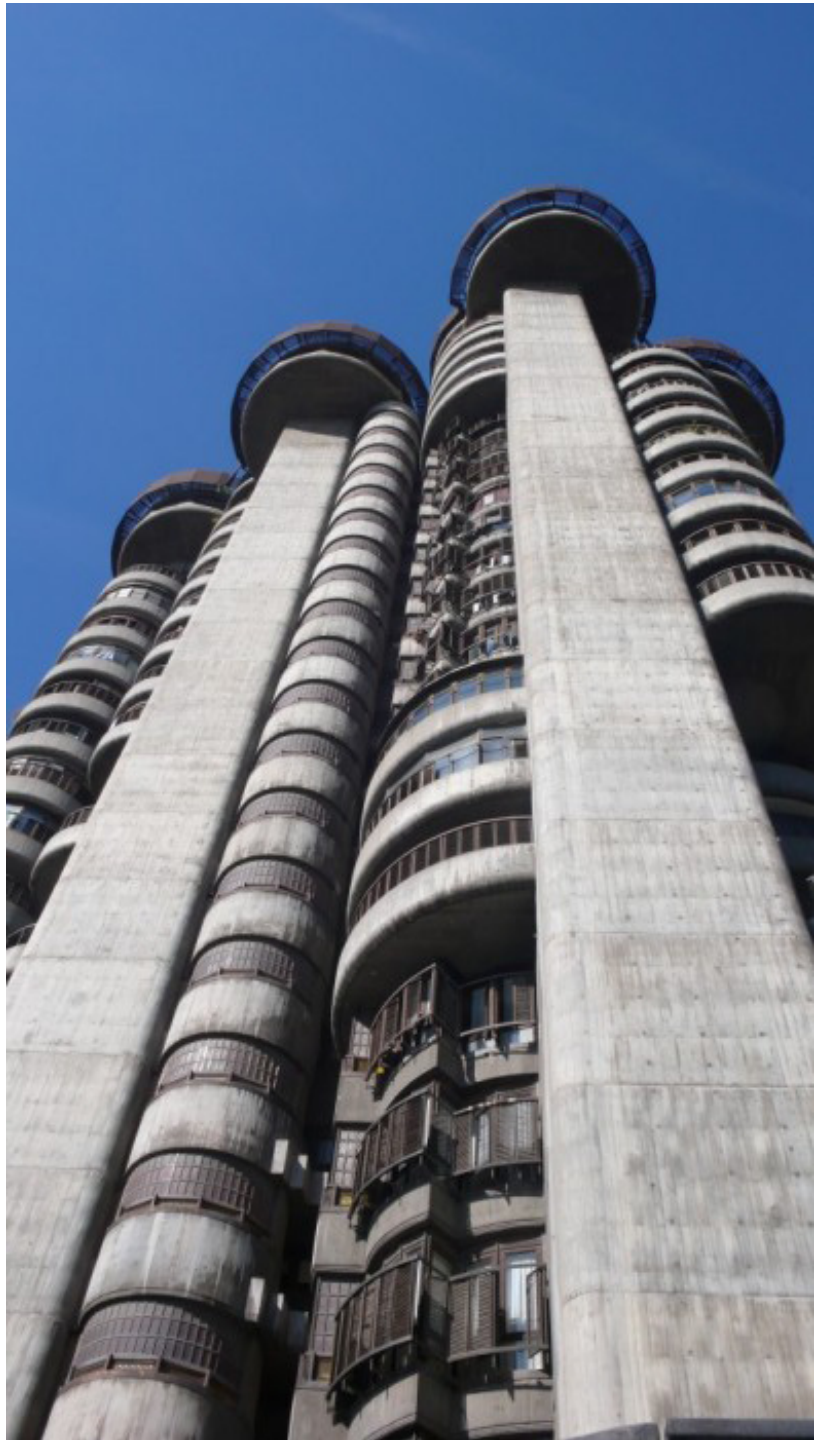
Questo edificio, primo tentativo di trasposizione pratica di teorie metaboliche, influenzò *a countless number* di architetture e di movimenti architettonici degli anni successivi tra i quali il celebre gruppo di Avant Garde britannica Archigram.



TORRES BLANCAS - Francisco Javier Sáenz de Oiza

Questo complesso di appartamenti, costruiti tra il 1964 e il 1969 è considerato uno dei migliori esempi di organicismo Spagnolo del tempo oltre che mondiale. Progettata da Francisco Javier Saenz de Oíza in collaborazione con John Daniel e Rafael Moneo Fullaondo.

La struttura, concepita come grandi solai a sbalzo in calcestruzzo armato, cresce supportata solo da grandi core strutturali che compongono la struttura verticale di sostegno. Anche qui, grandi tronchi supportano i rami piu' leggeri. La geometria circolare si contrappone con la solidita' rigida dei nuclei verticali. Alla cima dell'edificio, dodici dischi di 10 metri di diametro escono ulteriormente a sbalzo, mostrando la propria forza e leggerezza.



IL PROGETTO

MASTERPLAN

Dirigendosi fuori città lungo la via Gallarate, superato il Cimitero Maggiore, una serie di pompe di benzina e magazzini (per lo più in stato di degrado) che costituiscono il fronte di questa via storica, sul lato sinistro si attesta il fortunato intervento di residenza sociale progettato qualche anno fa dallo studio MAB Architettura e primo classificato del concorso Abitare a Milano. Il progetto, tra i primi in Italia sul tema dell'edilizia sociale, è stato studiato, pubblicato e omaggiato ormai da una mezza generazione di studenti di architettura della scuola milanese, che purtroppo hanno avuto pochi altri esempi con il quale confrontarlo. Esso sviluppa caratteristiche morfologiche al passo coi tempi architettonici (tempi olandesi o spagnoli) e si compone di una serie di quattro edifici di cinque piani, alle cui estremità si ergono quattro torri, la più alta delle quali sfiora i quaranta di metri. Di fronte ad esse, è un muro di calcestruzzo armato dal profilo curvilineo: una sorta di barriera di fronte alla via Gallarate. D'altronde, essendo una strada ad alta percorrenza, non si può biasimare la scelta dei progettisti, che costruiscono così uno scudo fortificato verso ciò che succede al di là della palizzata. Solo le torri di avvistamento si ergono al di sopra della barriera, proteggendo l'area residenziale di questo grande quartiere della periferia Ovest di Milano che appena qualche centinaio di metri più a sud vede la presenza del tanto studiato progetto di Aldo Rossi e Aldo Aymonino per il

quartiere residenziale Monte Amiata lungo la via Francesco Cilea.

Di fronte al muro, dall'altro lato della strada, una continua serie di cartelli di divieto di accesso posti lungo una rete tenax da cantiere allerta di tenersi lontani da un area coperta di vegetazione infestante la cui altezza media supera i due metri. Unico landmark di questo terreno a prima vista inospitale è il rudere di un grande cascinale ormai in abbandono, sotto le cui arcate a doppia altezza è rimasto ben poco di quello che poteva essere il suo splendore iniziale. I due edifici più bassi ai fianchi di quello principale, che circondano e si affacciano su un courtyard comune, sono anch'essi in stato di abbandono. Dal cortile centrale, una strada bianca raggiunge via Gallarate e la rete arancione che in questo punto circonda un cancello di ingresso in legno, sormontato da uno strato di rete elettro-saldato. Una serie di fogli scritti a mano segnala che il divieto di accesso vale anche per questa strada.

Oltre le reti arancioni risiede una delle aree in trasformazione più estese di Milano. Un'altro tentativo di creazione di un quartiere modello al di fuori degli stretti confini cittadini, alla pari dei progetti di sviluppo delle aree di Rogoredo, Santa Giulia, Ponte Lambro a sud-est della città; Milano Fiori Nord a Sud di Milano e adiacente all'autostrada A7; la trasformazione delle aree Falck a Sesto San Giovanni. Una serie di isole 'felici' in cui il meglio dell'architettura Milanese si può esprimere per ideare quartieri modello altamente sinergici con la città, al cui centro è posto l'abitante, con i suoi bisogni immediati e le sue necessità. A queste trasformazioni vanno di pari passo quelle spesso definite "di lusso", come i migliaia di metri quadri in costruzione in zona porta Vittoria, Garibaldi e

Citylife; gli ultimi due dovranno assumere il ruolo di centri direzionali della città con circa una cinquantina di anni di ritardo rispetto alla loro originaria ideazione. L'area in questione, oggetto di studio e progetto, è attualmente gestita e di proprietà della società di sviluppo immobiliare EuroMilano. Secondo il sito internet www.cascina-merlata.it, la società risulta essere *"impegnata nel recupero di grandi aree urbane dismesse o sottoutilizzate per dare vita a veri e propri quartieri grazie a progetti di sviluppo che integrano funzioni residenziali, terziarie e di servizio pubblico, valorizzando gli spazi esistenti secondo i migliori standard architettonici e ambientali europei. EuroMilano opera in ogni segmento della filiera immobiliare, dalla progettazione alla realizzazione degli edifici, dalla programmazione alla gestione dei servizi"*.

La filiera immobiliare, in questo momento, sembra essere ferma alla carta, sebbene *"L'80% delle infrastrutture e degli spazi verdi saranno realizzate entro il 2015, tra cui il parco centrale attrezzato che collegherà via Gallarate con la piazza su cui si attesterà la passerella pedonale verso Expo, la connessione con il "raggio verde 7" che collegherà il centro di Milano con l'area Expo, il recupero del fabbricato della Cascina anche per attività connesse all'evento espositivo universale, il collegamento A4-via Gallarate e tutta la viabilità interna al nuovo quartiere"*.

Nonostante queste piccole incomprensioni temporali, il progetto di Masterplan è stato messo a bando di concorso su invito qualche anno fa, con una serie di progettisti che hanno partecipato cercando di aggiudicarsi l'idea vincente per la sistemazione urbanistica. A seguito della vittoria ex aequo da parte degli studi

Mario Cucinella, Caputo Partnership e Citterio and Partners, il progetto è stato modificato in conseguenza alle mutate esigenze e si è evoluto fino allo stato attuale di cui è ora data una breve descrizione.

Il sito è delimitato a sud da Via Gallarate; a est da via Daimler Gottlieb Wilhelm su cui affacciano il fianco (retro) del concessionario Mercedes Benz Milano e una serie di capannoni industriali; a ovest da via Emanuele Jona, che costeggia il perimetro esterno del Cimitero Maggiore; a nord dall'autostrada A4, il cui piano carrabile, localizzato sette metri più in alto, segna una barriera fisica di notevole entità.

Viabilisticamente l'area sarà servita dal trasporto pubblico milanese di superficie e sarà collegata con numerose arterie stradali quali:

- Autostrada Torino – Venezia con nuovo svincolo dedicato
- Autostrada Milano – Laghi
- Tangenziale Ovest, con nuovo collegamento sotterraneo
- Statale del Sempione
- Nuova Strada Interquartiere Nord

Il progetto, che occupa un'area di circa 394.000 metri quadrati, si comporrà di una serie di isolati residenziali a media e alta densità posti lungo i confini dell'area, mantenendo una dorsale verde che, a cominciare dalla rivalutazione della Cascina nei pressi di via Gallarate, costituirà un parco lineare di circa 200.000 metri quadrati, spezzato da una serie di percorsi e parchi intermedi, dove una serie di programmi si contrapporrà alla "emptiness di un parco fatto di sole piste ciclabili e filari d'alberi.

Il comparto nord del Masterplan, è stato finora pianificato ad uso terziario e commerciale, con un grande mall nella zona ovest, polo attrattore di servizi e persone. Le dimensioni di questo centro commerciale risultano spaesanti, sebbene siano probabilmente giustificabili visti gli affacci su un'area industriale da un lato e sull'autostrada dall'altro, con un'apertura invece verso il parco e i quartieri residenziali. D'altronde, come dimostrano recenti i recenti sviluppi dei quartieri di Milanofiori e del Portello, l'elemento del mall è spesso caratterizzante e vitalizzante. La mancanza di un riferimento culturale, sebbene mitigata dalla presenza della Cascina Merlata e del cimitero Maggiore, richiede la presenza di questo condensatore sociale che riassume in sé stesso luogo dello stare, del divertimento e della necessità per il nuovo quartiere; il tutto per fini di profitto, sommariamente nascosti sotto una costellazione di luminarie, banners e spettacolarità architettoniche.

Sempre a nord, direttamente in connessione con il centro commerciale grazie ad una passerella sospesa, si trova l'area oggetto dell'intervento da noi proposto, come trincerata dalle quasi invalicabili barriere della viabilità ad alto scorrimento che la delimita. La pianificazione del masterplan ha qui previsto una parte di centro commerciale, due torri, una alberghiera e una ad uffici, un edificio-parcheggio di pertinenza del centro commerciale e una passerella pedonale che, superando l'autostrada e lo scalo ferroviario adiacente, permetterà di raggiungere l'asse del cardo di EXPO 2015.

Per quanto riguarda le aree residenziali, ad oggi l'unico comparto progettato con maggiore certezza è l'isolato a nord-ovest del masterplan, costituito da una

serie di torri residenziali con altezze fino agli ottanta metri progettate da alcuni tra gli studi milanesi più attivi nel comparto della progettazione residenziale (ed i cui progetti si possono ritrovare rispettivamente in quasi tutti gli altri interventi di sviluppo attivi nella regione metropolitana milanese). Si trova qui un campionario di edifici residenziali di buon livello progettati rispettivamente dagli studi Cino Zucchi Architetti, Citterio and Partners, Mario Cucinella Architects, PURA, B22, Teknoarch e C+S Associati.

È proprio nel mezzo di questo dedalo di strade, parchi, centri commerciali e nuovi isolati che il progetto prende vita. La particolare posizione all'interno del Masterplan fa del sito una specie di isola artificiale raggiungibile in maniera univoca: o in macchina, o a piedi, seguendo strade e percorsi diversi. Nel primo caso attraverso una strada a scorrimento semi veloce che improvvisamente si sgancia e, tramite un loop, catapulta l'automobilista attorno all'area in questione. Prima di svoltare, la strada, che congiunge l'area di cascina merlata con l'autostrada A4 Milano-Torino si interra, permettendo la seconda modalità di accesso alla zona : quella pedonale.

Come una nave saldamente ancorata al molo tramite le cime di ormeggio, un lungo ponte pedonale aggancia la nostra isola al sistema di parchi, attirando i flussi pedonali in un unico punto, senza dislivelli, in continuità con i percorsi ciclabili.

Il progetto proposto cerca di soddisfare a pieno le esigenze oggetto del bando: sono rispettate le metrature richieste per le allocazioni ad uffici e alberghiere, parcheggi e mall, mantenendo le connessioni previste con gli altri organismi

presenti sull'area quali il grande centro commerciale ad est e il grande sistema di EXPO a nord. Infatti una lunga passerella pedonale si estende dall'asse del cardo di EXPO e permette l'accesso diretto al fulcro delle funzioni terziarie da parte dell'utente.

Qualche critica all'idea originaria di Cascina Merlata ha portato alla modifica e al ripensamento di alcuni caratteri morfologici del sito. Nel tentativo di salvaguardare gli spazi al piano terra, i parcheggi del mall sono stati interrati, con accesso diretto dalle strade di collegamento. Una grande rampa circolare ed aperta scende quattro piani sotto la quota del terreno, garantendo l'accesso a circa 1000 veicoli e uno scenario immaginifico del landmark sovrastante per le automobili in movimento. Allo stesso modo, al fine di minimizzarne l'impatto, si è cercato di sfruttare un effetto di patio centrale per il mall circolare che si trova sull'estremo ovest dell'area, coprendone i fianchi di calcestruzzo armato con la terra scavata per la realizzazione del parcheggio, erigendo così una collina artificiale attorno ad un sottile livello di edificio che cresce lungo essa, sino a raggiungere la quota di altezza 8 metri dove si posiziona il ponte di collegamento con il grande centro commerciale sull'altro lato della strada.

Al centro dell'area in questione il programma prevedeva la realizzazione di due torri di modesta altezza, che ospitassero rispettivamente funzioni di ufficio e alberghiera. La nostra risposta è stata quella di fornire un unico grande elemento landmark di oltre 170 metri di altezza, che ospitasse entrambe le funzioni e che potesse effettivamente interagire con la scala degli elementi che lo circondano. Sono stati sfruttati a tal proposito una serie di elementi architettonici quali ram-

pe e scale mobili capaci di attivare una serie di flussi e di attrattività anche per coloro che si avvicinano al grattacielo a piedi. Gli spazi sono fluidi nonostante il linguaggio severo dell'intervento, il quale deve riuscire ad interagire con elementi molto distanti ed essere capace di creare una figura di grande impatto emozionale ed architettonico per tutti coloro che si apprestano ad entrare e ad uscire dalla città di Milano. Un duplice rapporto è tuttavia richiesto a questo elemento: riuscire a gestire il legame imprescindibile con l'area di cascina merlata, con il suo parco e i suoi spazi progettati (sebbene parzialmente) a misura d'uomo ed il legame con la nuova Milano dei grattacieli e delle torri che piano piano stanno trasformando una metropoli bassa, verso un ideale più cosmopolita, fatto di icone ed edifici monumento che solo velatamente cercano di celare l'ego dei loro progettisti dietro slogan di basso livello.

GROUND FLOOR

L'area di progetto di Cascina Merlata offre occasioni di analisi che portano molto lontano prima di riuscire a dare un tentativo di risposta a quello che sarà il punto di contatto tra terra e landmark. Il piano terra, livello zero, di qualsiasi intervento architettonico, tendenzialmente cerca una interazione con gli utenti che si devono relazionare con l'edificio.

Questo rapporto si è incarnato storicamente e culturalmente in varie modalità tipiche e sostanzialmente diverse da luogo a luogo.

Se si analizza il mondo occidentale ci si può accorgere di quanto grande sia la differenza tra il continente Europeo e quello Nord-Americano proprio sul tema dello spazio al suolo degli edifici.

Tutto sommato una immediata risposta potrebbe essere ricercata nella diversa concezione di città: quella americana, spesso di fondazione, si basa su griglie ortogonali disegnate astrattamente per rispondere a necessità di un mercato in cui il valore fondiario è padrone; quella europea invece, si radica attorno a un centro storico che assume i principali edifici pubblici e la gran parte della vita cittadina come cuore pulsante e forza motrice della città.

Questa generalizzazione porta ad indagare anche il modo in cui le persone vivono gli spazi cittadini. Tipicamente la città europea, di minore scala rispetto a quella americana, si nutre di un costante flusso di persone per le sue vie: negozi, botteghe e attività commerciali di ogni genere si affacciano sulle sue vie, sfruttando il continuo passaggio. Si formano nuclei commerciali forti attorno alle aree centrali che piano piano diradano in qualità e quantità spostandosi

verso le periferie, dove lasciano spazio a grandi quartieri residenziali a densità medio-alta, i cui abitanti risentono meno dell'attrazione del centro storico, preferendo uno shopping meno al dettaglio ma capace di offrire occasioni migliori e prezzi ridotti.

In quest'ottica si pone anche il cittadino della metropoli americana, abitante di una periferia sterminata dove le macchine sono i veri elementi che dominano uno spazio costituito in serie da migliaia di villette in legno che garantiscono il conseguimento del sogno americano: la proprietà della casa, del terreno, luogo sacro e inviolabile. L'automobile è e rimane l'unico mezzo capace di coprire la distanza che separa la propria casa dal luogo di lavoro e dal mall.

Il mall è il luogo simbolo di questa cultura delle macchine. Cieco contenitore di negozi, luogo pubblico ma privato, fonte di attrazione per migliaia di persone che offre la risposta a qualsiasi necessità.

L'area di progetto, nel segmento Nord del masterplan di Cascina Merlata, forse inconsciamente si pone a cavallo tra queste due culture.

Lo spazio enorme racchiuso da strade ad alta velocità aliena il sito di progetto da qualsiasi idea di quartiere. Separato e a distanza indefinita dagli isolati residenziali che solo qualche decina di metri più a sud cercano di ricreare un modello urbano europeo a scala d'uomo dove la circolazione è limitata all'uso di biciclette e dove le automobili sono stivate al sicuro sotto le abitazioni all'interno di una sterminata rete di tunnel e garages interrati.

Un solo ponte permette il collegamento tra l'isola e il resto del Masterplan, comprimendo i flussi di persone in un unico punto di congestione fisica. Il supera-

mento del sedime stradale permette così l'approdo in un territorio progettato e modificato artificialmente. Il suolo è disegnato per seguire i flussi di persone che, superata la strozzatura, si possono muovere in ogni direzione. Un disegno astratto è sovrapposto a quest'area priva di intorno o di punto di contatto con qualche altra realtà disegnata dall'uomo, se non quella degli svincoli autostradali con le loro curve e sinuosità.

Così uno schema curvilineo, naturale, si radica al suolo, segnando percorsi e spazi ricreativi, movimenti di terreno e prese di luce e aria per lo spazio ipogeo del grande parcheggio a est sino a legarsi direttamente con il mall più a ovest. Immaginato come la proiezione di un cerchio geometricamente perfetto lungo un pendio, il nuovo mall è un edificio a corte centrale che combina un layout geometrico puro e un sensibile adattamento al terreno. L'impronta tridimensionale del terreno crea un anello protettivo attorno al punto focale del centro commerciale: un giardino interno direttamente rivolto al nuovo landmark che pochi metri a fianco si staglia nel cielo con la sua forza architettonica. Il pendio apre quindi il patio verso il parco di Cascina Merlata e verso la torre.

Una facciata esterna cieca, rivestita in lamiera d'acciaio, quasi a riflettere l'intorno e a scomparire dalla vista si contrappone alla facciata circolare di vetro rivolta verso l'interno che consiste di una semplice e ben definita cornice dalla quale ammirare la vista.

Lo spazio circolare garantisce una flessibile divisione degli spazi commerciali, anche temporanei, creando una struttura unica e continuamente diversa. L'accesso avviene da due lati: da una parte si accede alla lobby a mezzo della

passerella di collegamento con il grande centro commerciale più a ovest, giungendo al punto più alto di questo mall satellite, che permette una vista a centottanta gradi del panorama esterno; alternativamente vi è un accesso direttamente a contatto con il parco, protetto dall'aggetto del primo dei blocchi della torre. Un accesso dal retro, all'interno di un tunnel scavato al di sotto della collina, permette il continuo carico e scarico da parte di tir e camion merce, diretti ai magazzini localizzati al di sotto del patio centrale.

I visitatori in arrivo potranno quindi ammirare la precisa forma di questo piccolo mall che appare come una scultura o come un esempio di land-art.

Tra il mall e il nuovo nuovo parco, una serie di piloni di calcestruzzo armato, appartenenti a un'altra geometria, marcano le uniche propaggini terrene della torre sovrastante. Sono i nuclei resistenti della torre che alloggiano gli ascensori necessari per collegare i 40 piani sovrastanti. Uno di questi piloni, il più esteso in termini di pianta, garantisce l'accesso diretto all'albergo che si sviluppa lungo gli ultimi trenta piani dell'edificio e si circonda di una piccola hall vetrata accessibile solo previo scan della tessera magnetica di accesso al proprio alloggio.

Una grande scala mobile freestanding si posiziona al centro dello spazio e copre un'altezza di tre piani, attraversando la forma cava dei piani sovrastanti e approdando direttamente al livello dove sono localizzate una serie di funzioni pubbliche e culturali. Allo stesso livello approda la passerella di collegamento con EXPO, in un'ottica di continua fluidità spaziale.

Il visitatore viene così catapultato nel centro della scena, il piano terra non è

altro che spazio ricreativo e bucolico, non esiste un legame con niente se non con il parco e il mall incastonato in esso. L'edificio si alza al di sopra del livello terreno, si allontana lasciando solo gli elementi di risalita a contatto con il suolo. Una strada a senso unico circonda con un anello l'area di progetto e da essa si diramano una serie di strade capillari che servono i parcheggi interrati e le zone di carico e scarico alla quota terrena della torre, zona protetta dagli ampi aggetti dei piani sovrastanti.

BIBLIOGRAFIA

Banham, Reyner. *Los Angeles; the Architecture of Four Ecologies*. New York: Harper & Row, 1971. Print;

Biraghi, Marco. *Progetto Di Crisi: Manfredo Tafuri E L'architettura Contemporanea*. Milano: C. Marinotti, 2005. Print.

Biraghi, Marco. *Storia Dell'architettura Contemporanea*. Torino: Einaudi, 2008. Print.

Calvino, Italo. *Le Città Invisibili*. Torino: Einaudi, 1982. Print;

Ciucci, Giorgio, Penta Barbara Luigia, La, and Manfredo Tafuri. *The American City from the Civil War to the New Deal*. London: Granada, 1980. Print

Faroldi, Emilio. *Verticalità: I Grattacieli : Linguaggi, Strategie, Tecnologie Dell'immagine Urbana Contemporanea*. Santarcangelo Di Romagna (Rimini): Maggioli, 2008. Print.

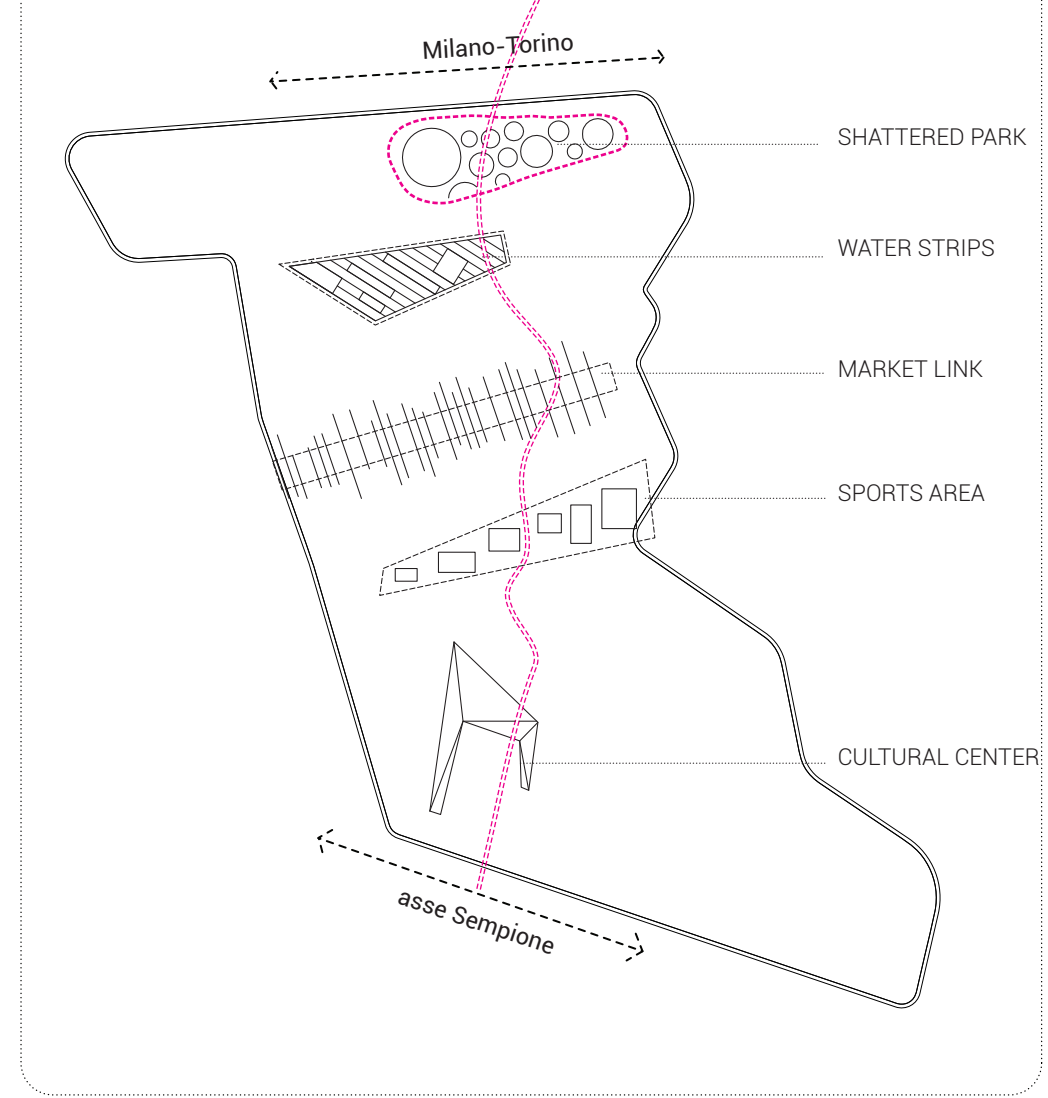
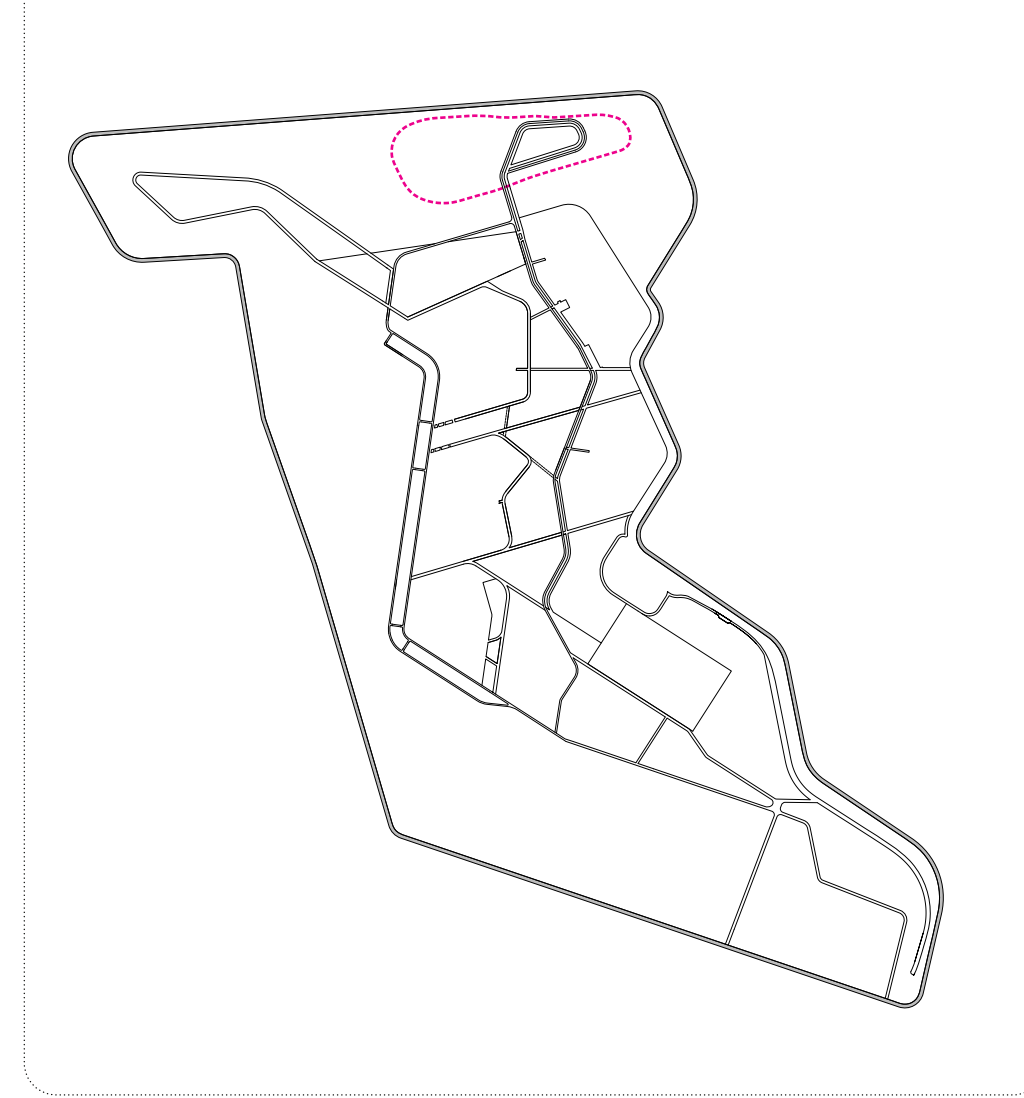
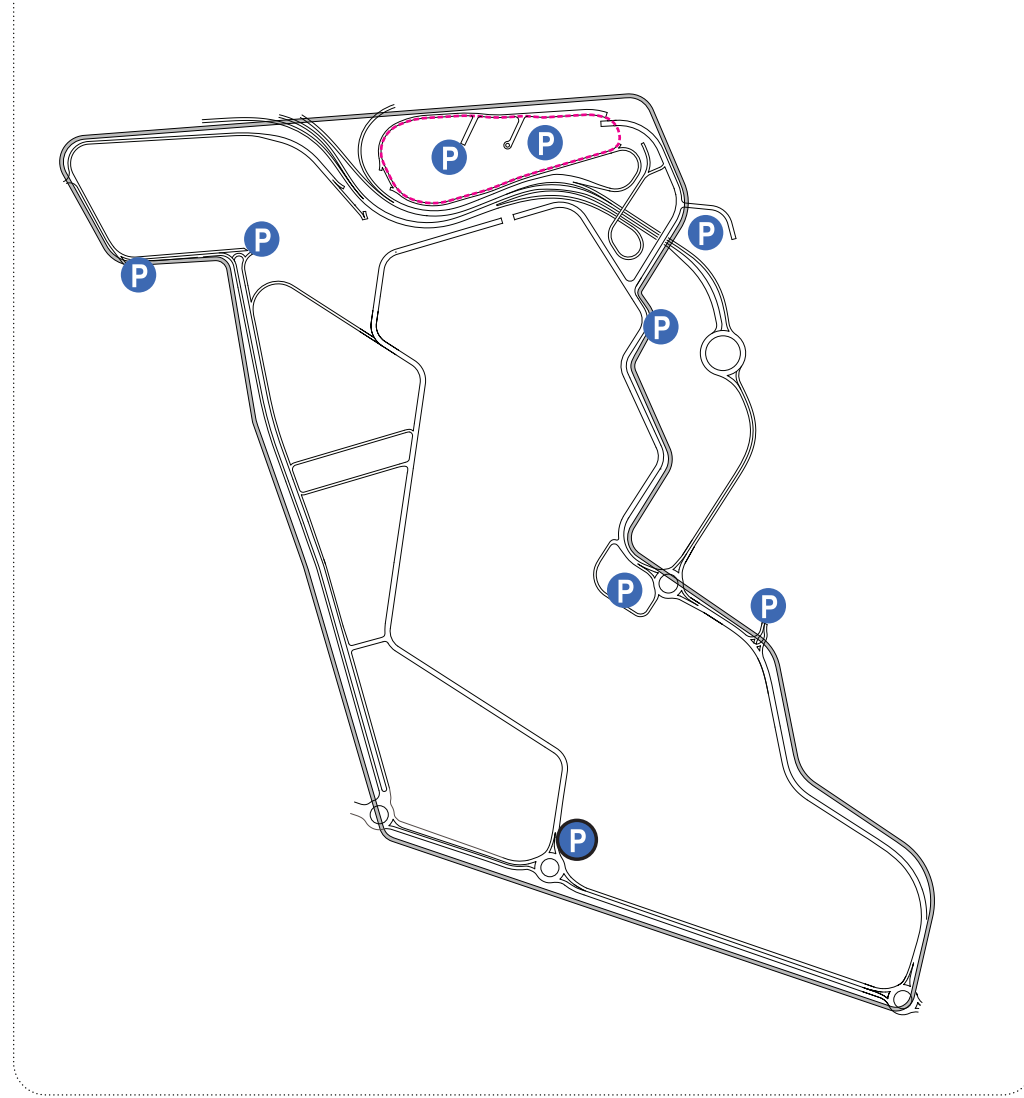
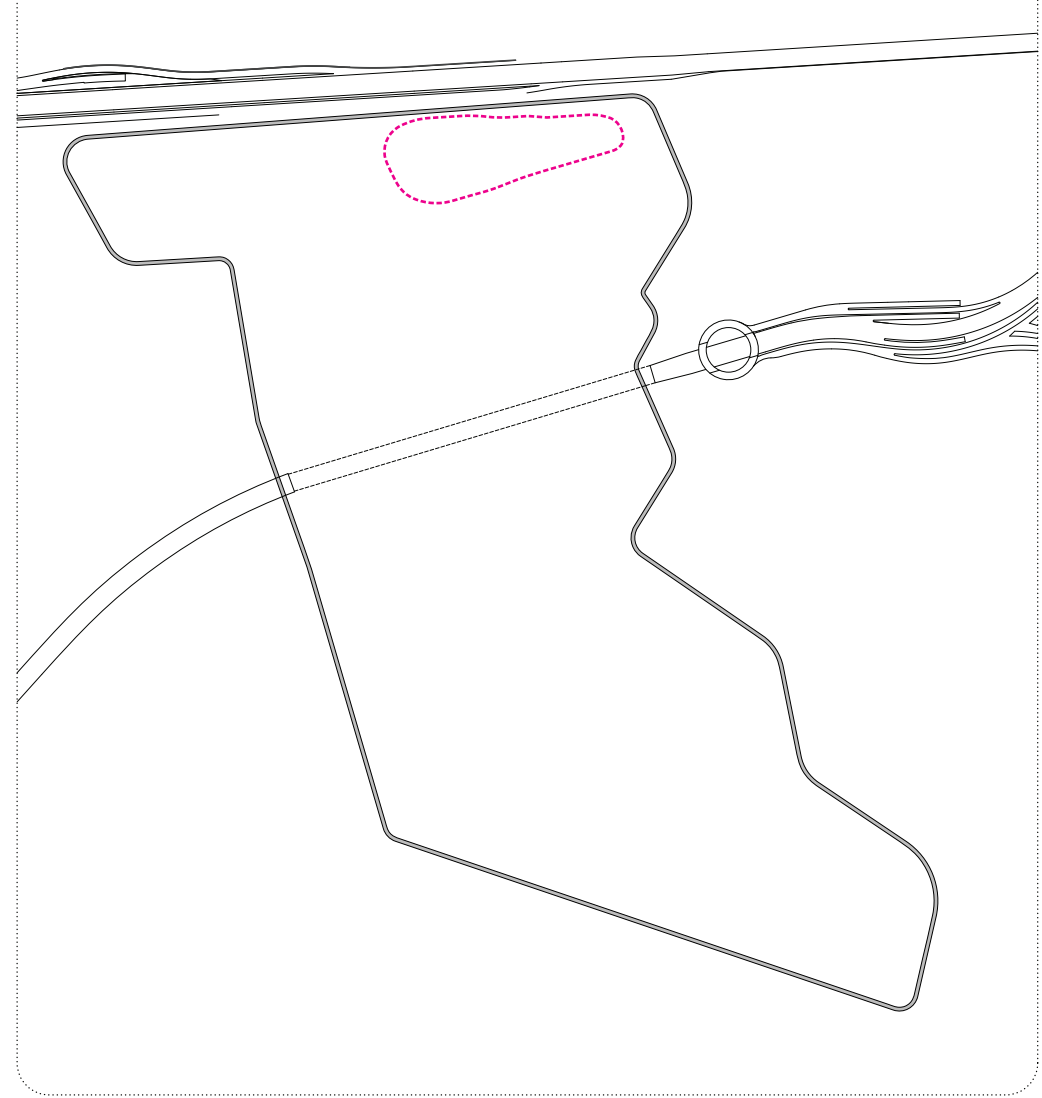
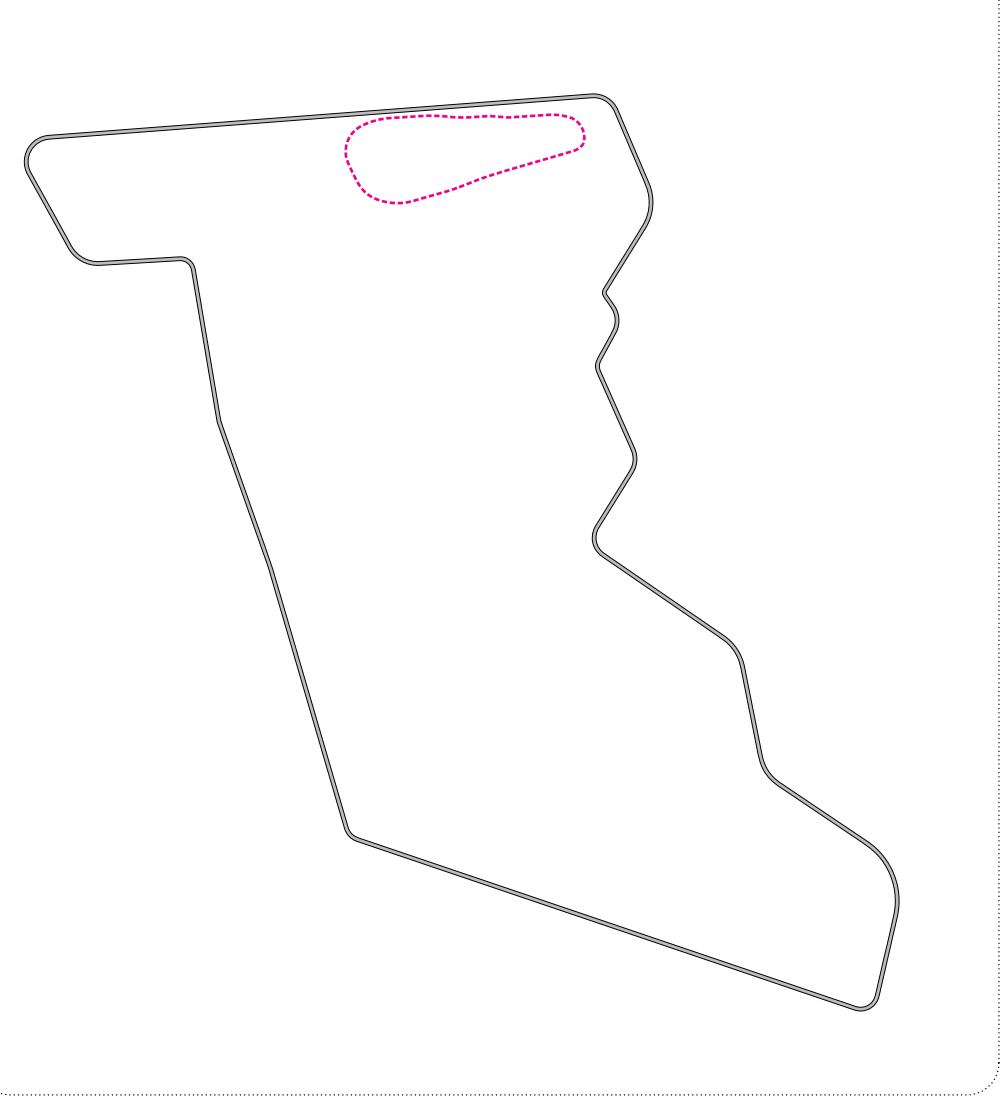
Hilbersheimer, L. *MIES VANDER ROHE*. Chicago: Paul Theobald and, 1956. Print.

Ingels, Bjarke. *Yes Is More: An Archicomic on Architectural Evolution*. Köln: Evergreen, 2010. Print.

Koolhaas, Rem, and Bruce Mau. *S M L XL: OMA*. S.l.: S.n., 1993. Print;

Koolhaas, Rem. *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*. New York: Monacelli, 1994. Print;

Venturi, Robert, Brown Denise Scott, and Steven Izenour. *Learning from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. Cambridge, MA: MIT, 1977. Print;



0. PERIMETRO CASCINA MERLATA
 Cascina Merlata si trova in un tipico spazio residuale, un vuoto generato dalla scomparsa del precedente uso del suolo: l'agricoltura.

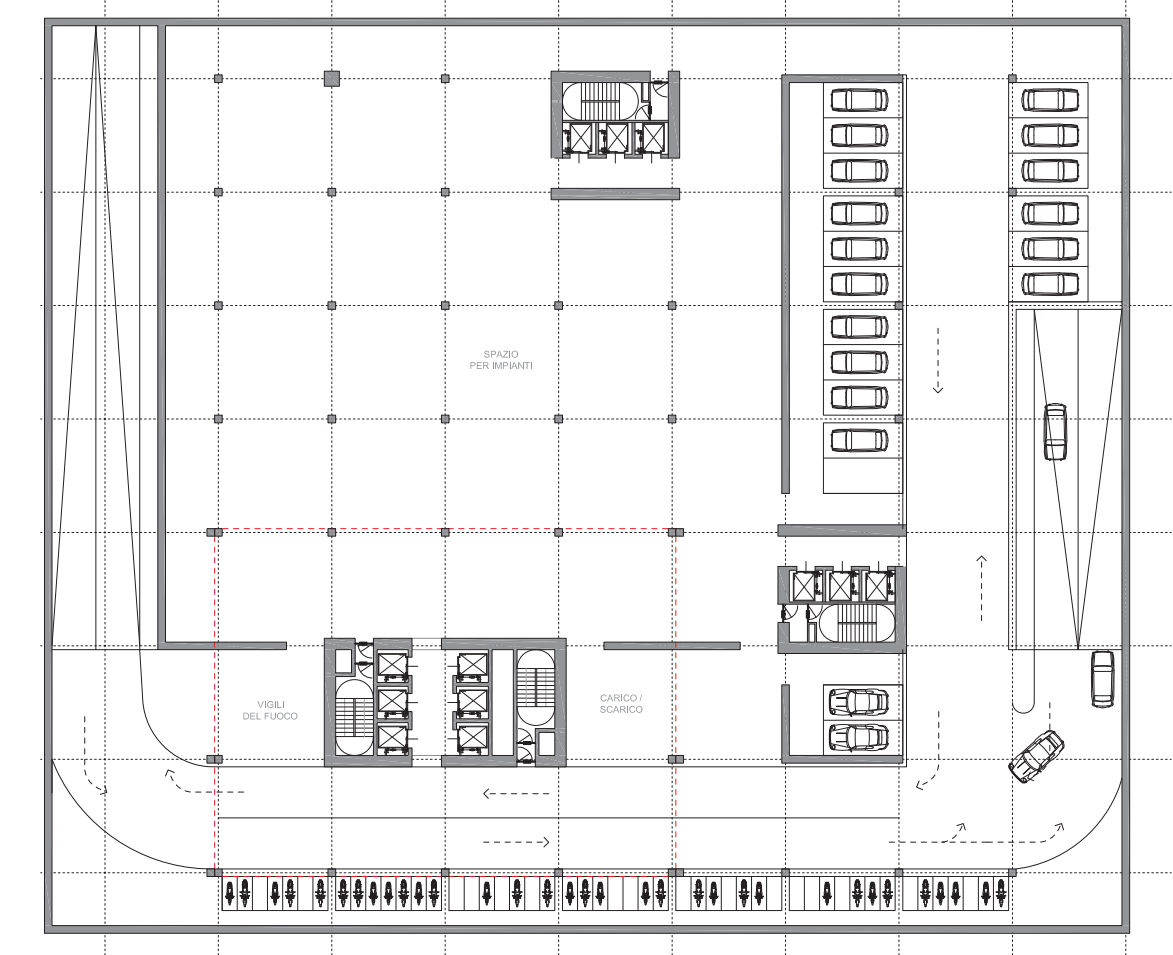
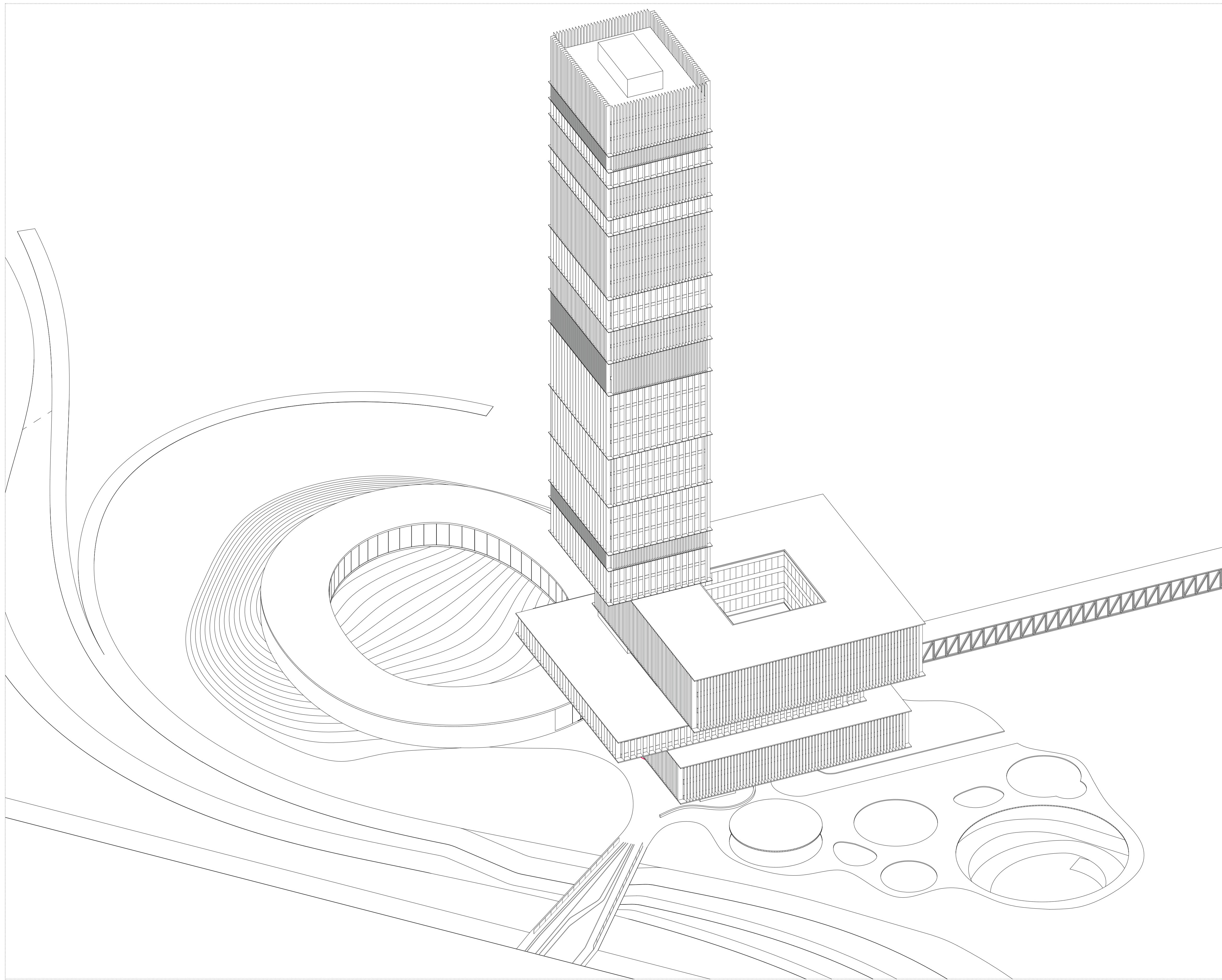
1. VIABILITA' SCORRIMENTO RAPIDO
 Il sito di Cascina Merlata è lambito dall'autostrada A4 ed attraversato da una nuova arteria a scorrimento rapido in progetto.

2. VIABILITA' SECONDARIA
 Il sistema di viabilità secondaria prevede una distribuzione prevalentemente perimetrale, che permette la presenza di una lunga spina verde lungo il masterplan.

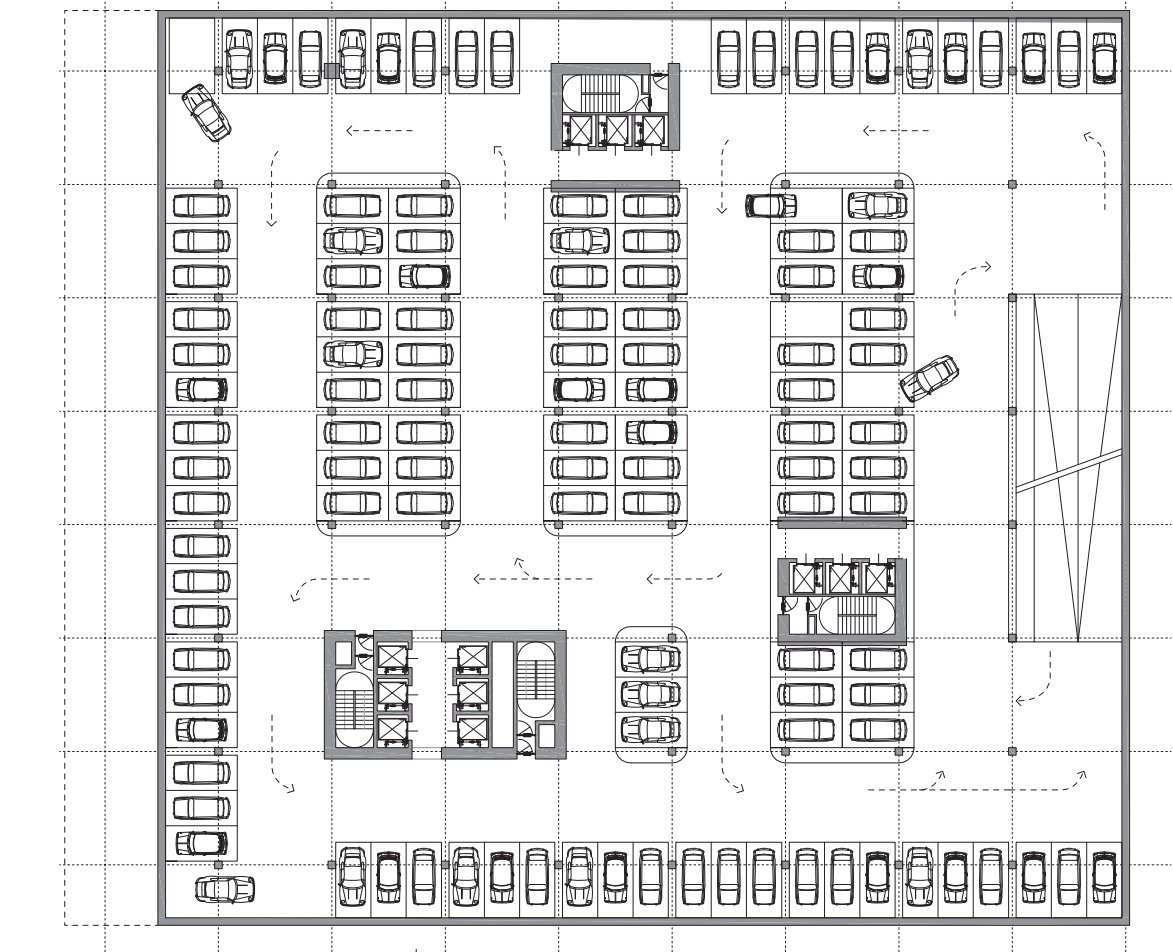
3. VIABILITA' PEDONALE E CICLABILE
 La circolazione pedonale e ciclabile costituisce una sorta di negativo di quella carrabile, garantendo l'accesso agli edifici residenziali attraverso il sistema verde.

4. SISTEMA DEI PARCHI
 Un percorso continuo si snoda all'interno del sistema del verde di Cascina Merlata incontrando momenti di discontinuità laddove una serie di parchi tematici si posizionano in maniera trasversale.

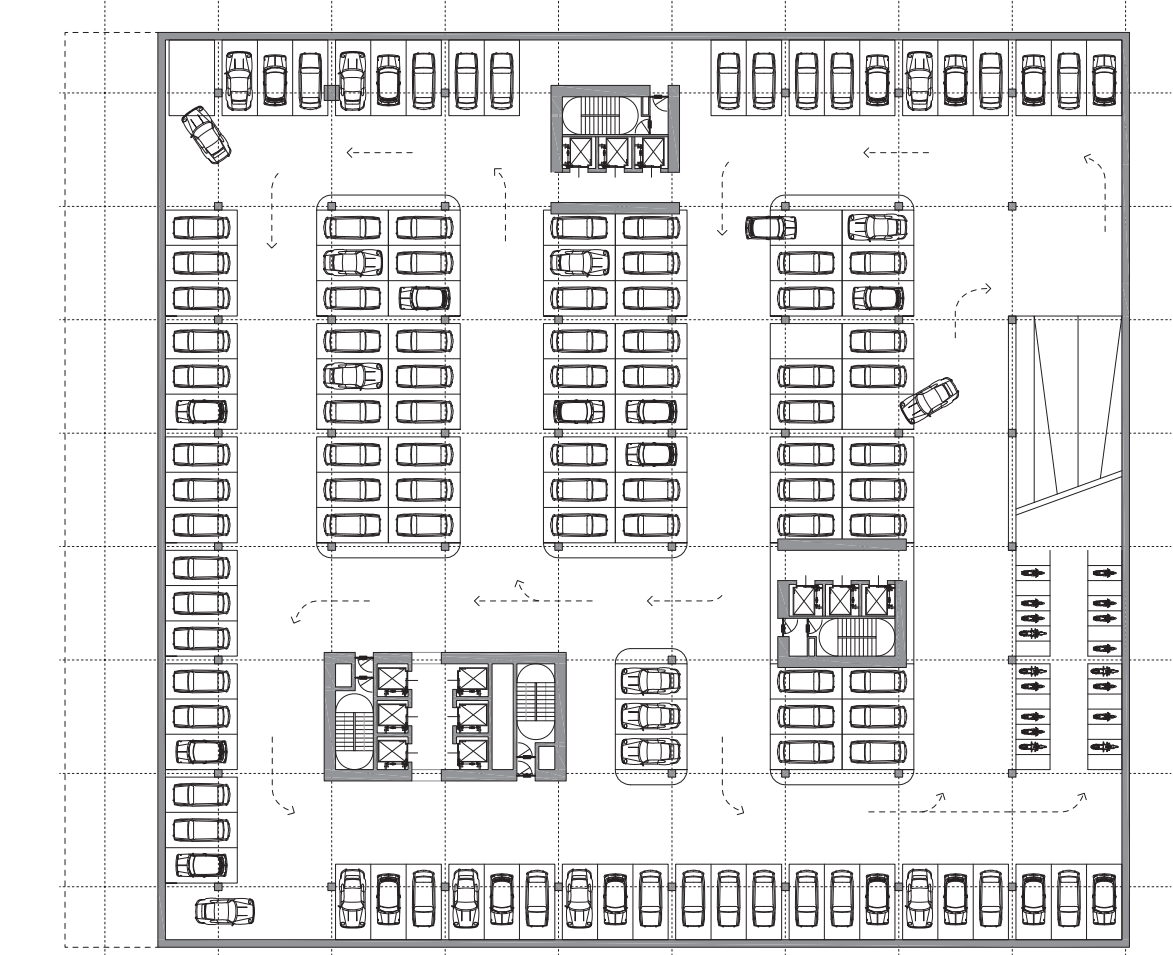




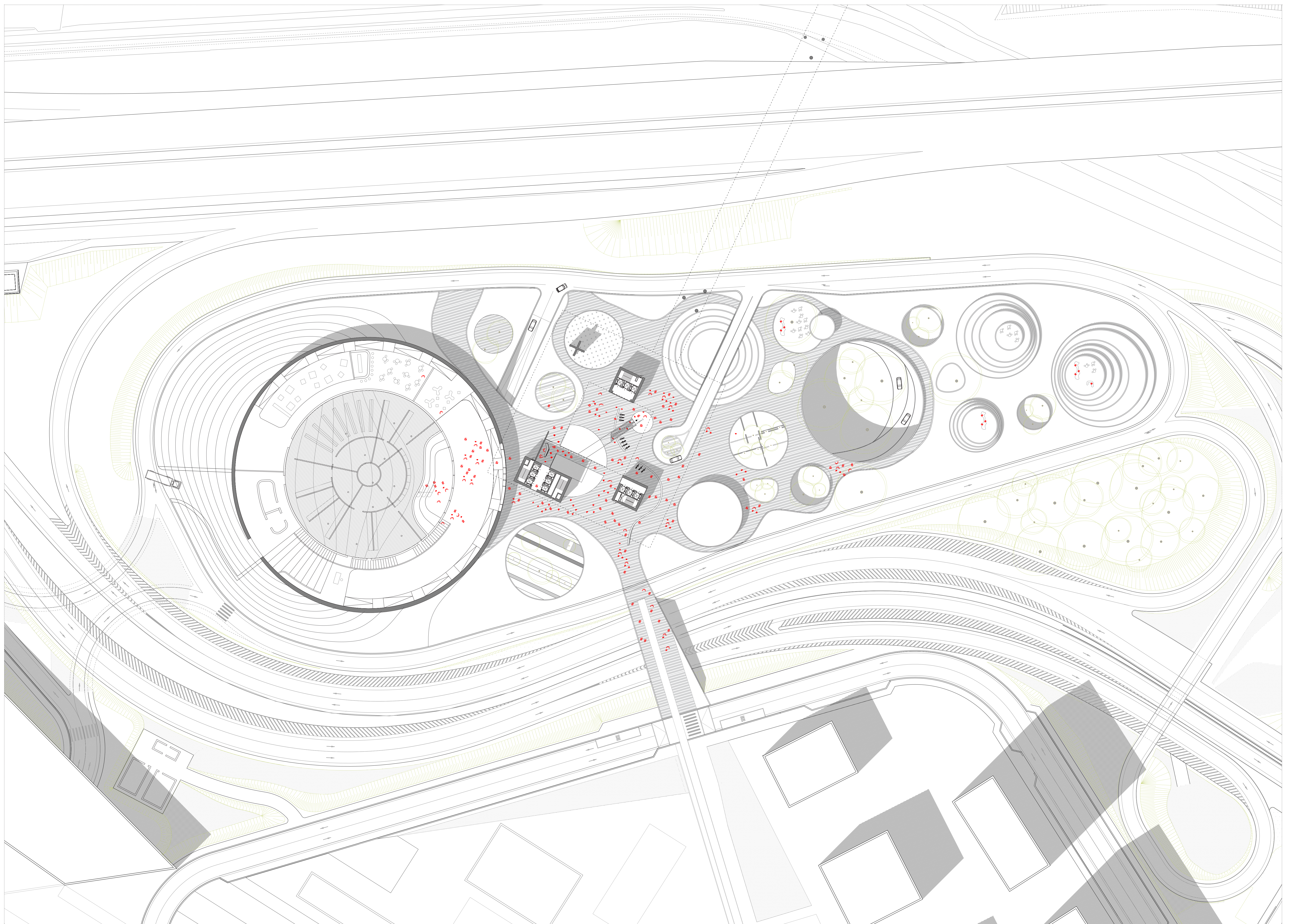
PIANO -1 EXECUTIVE PARKING E IMPIANTI

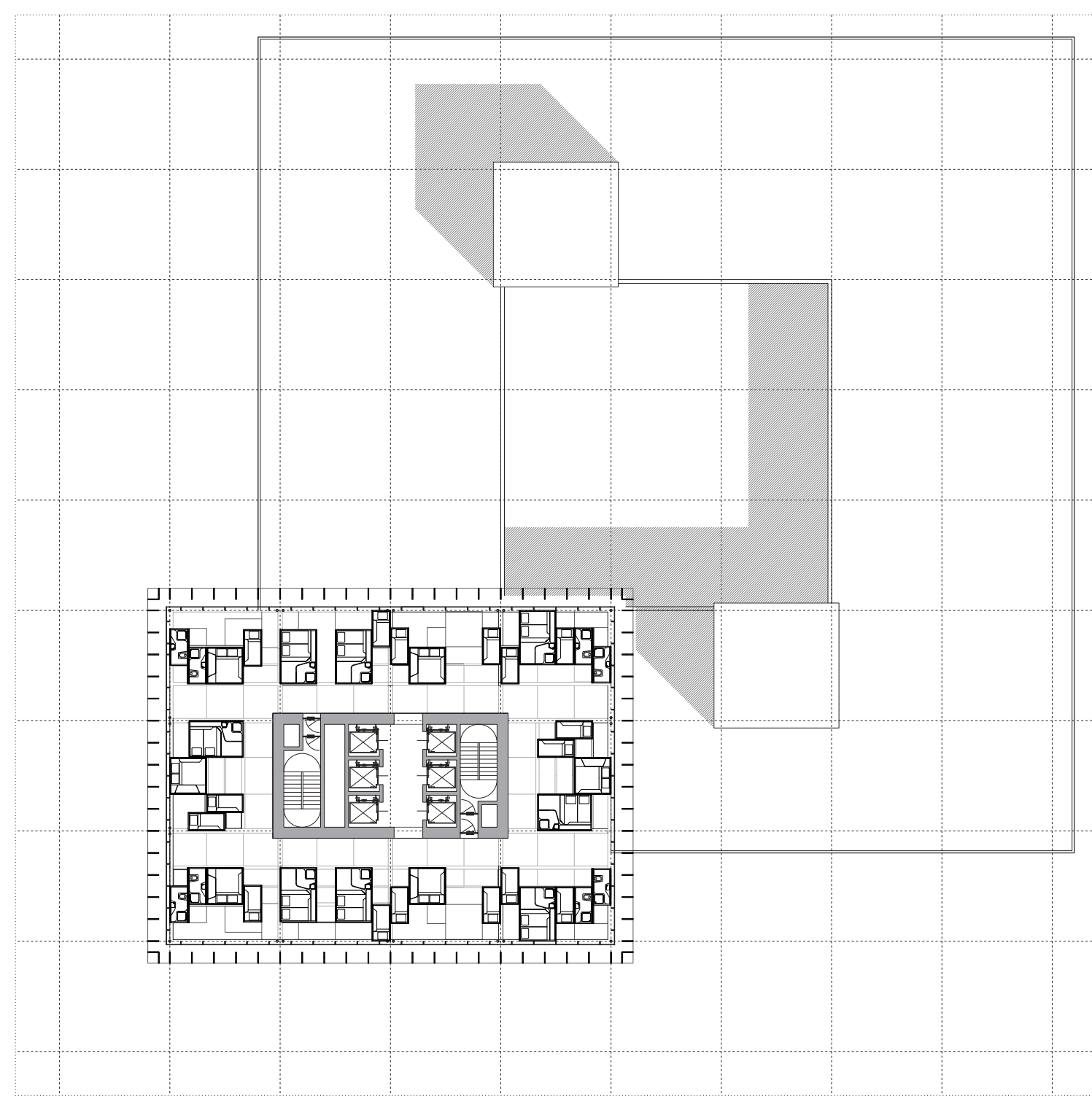


PIANO -2 PARKING

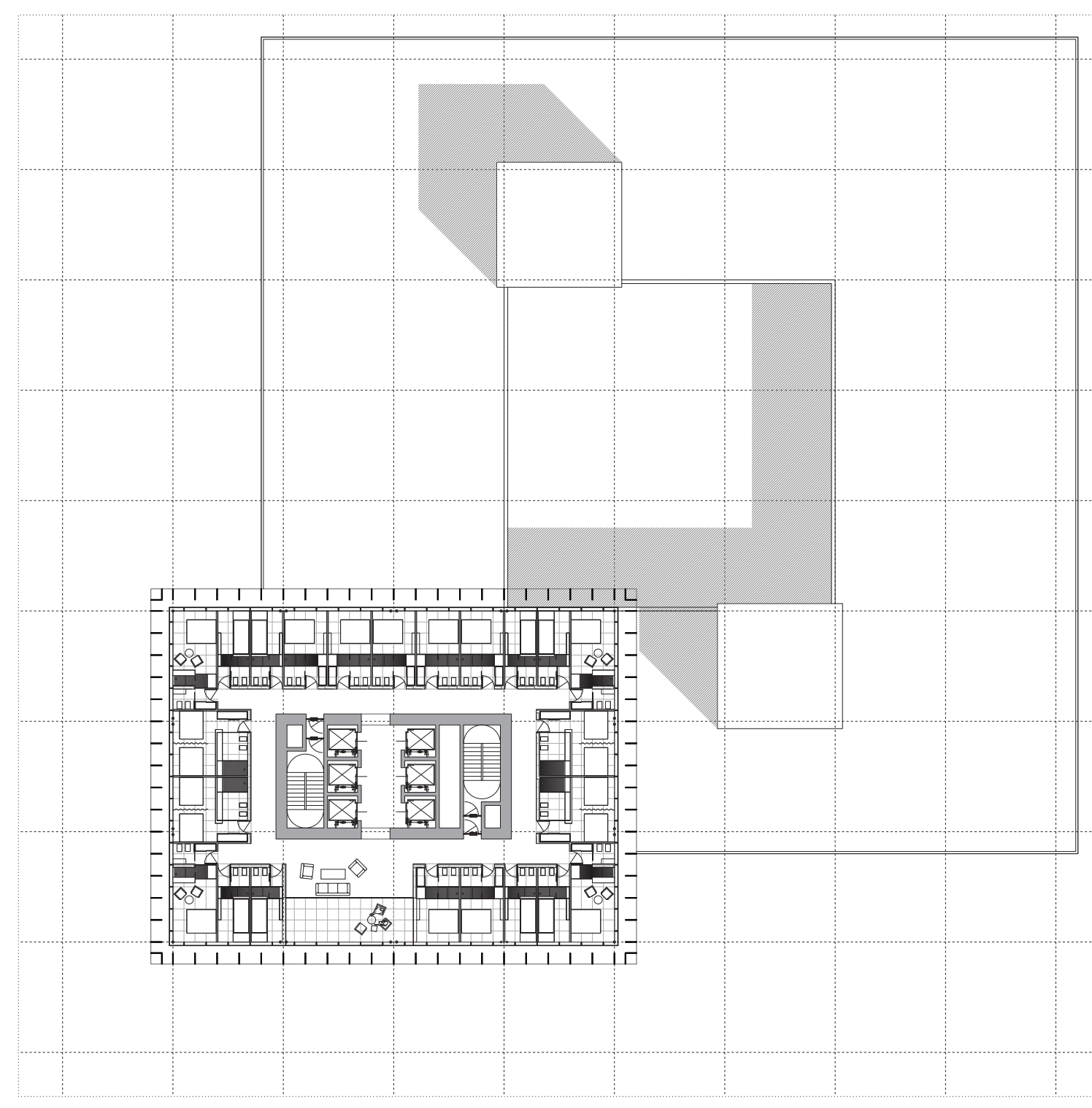


PIANO -3 PARKING

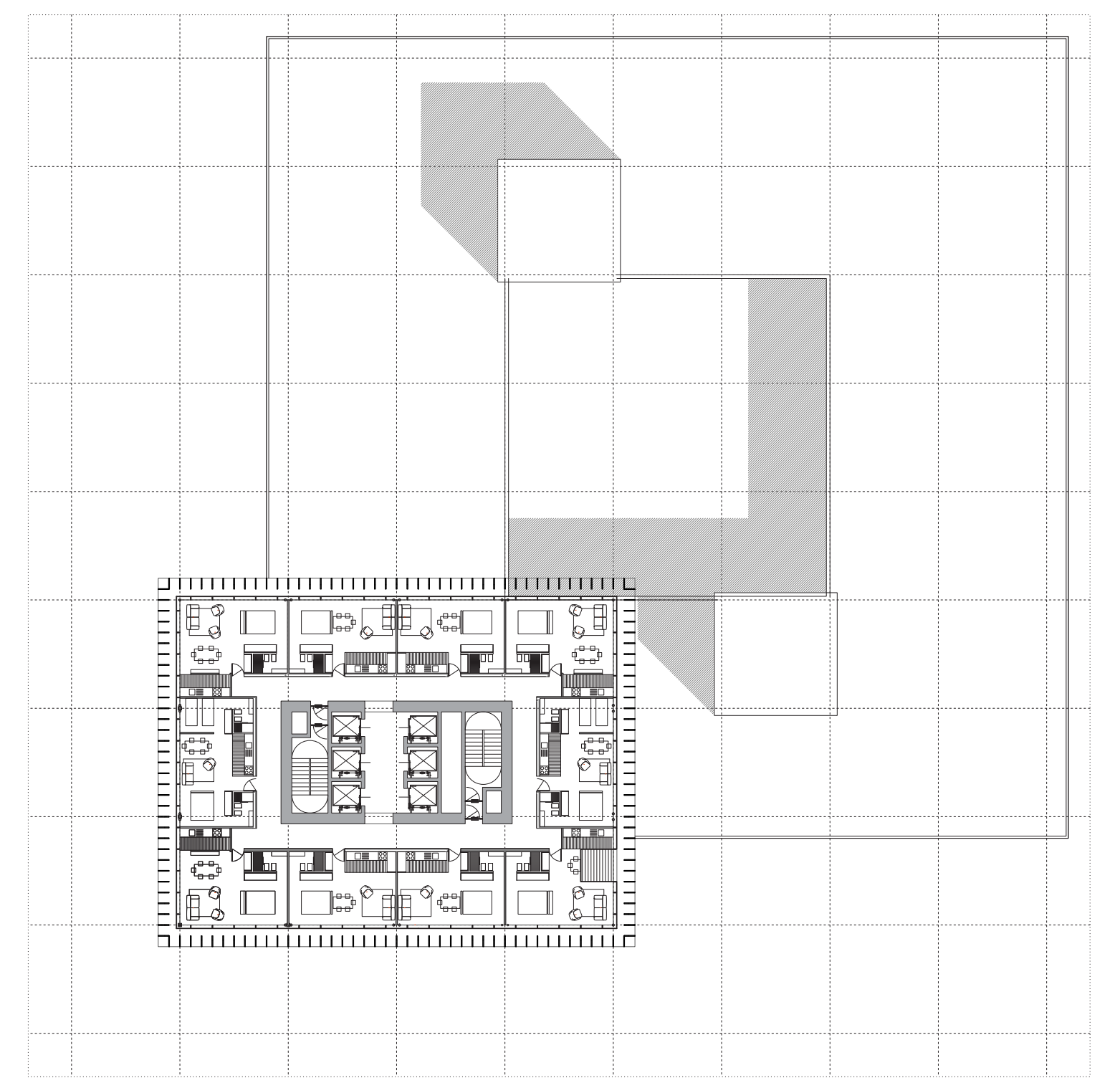




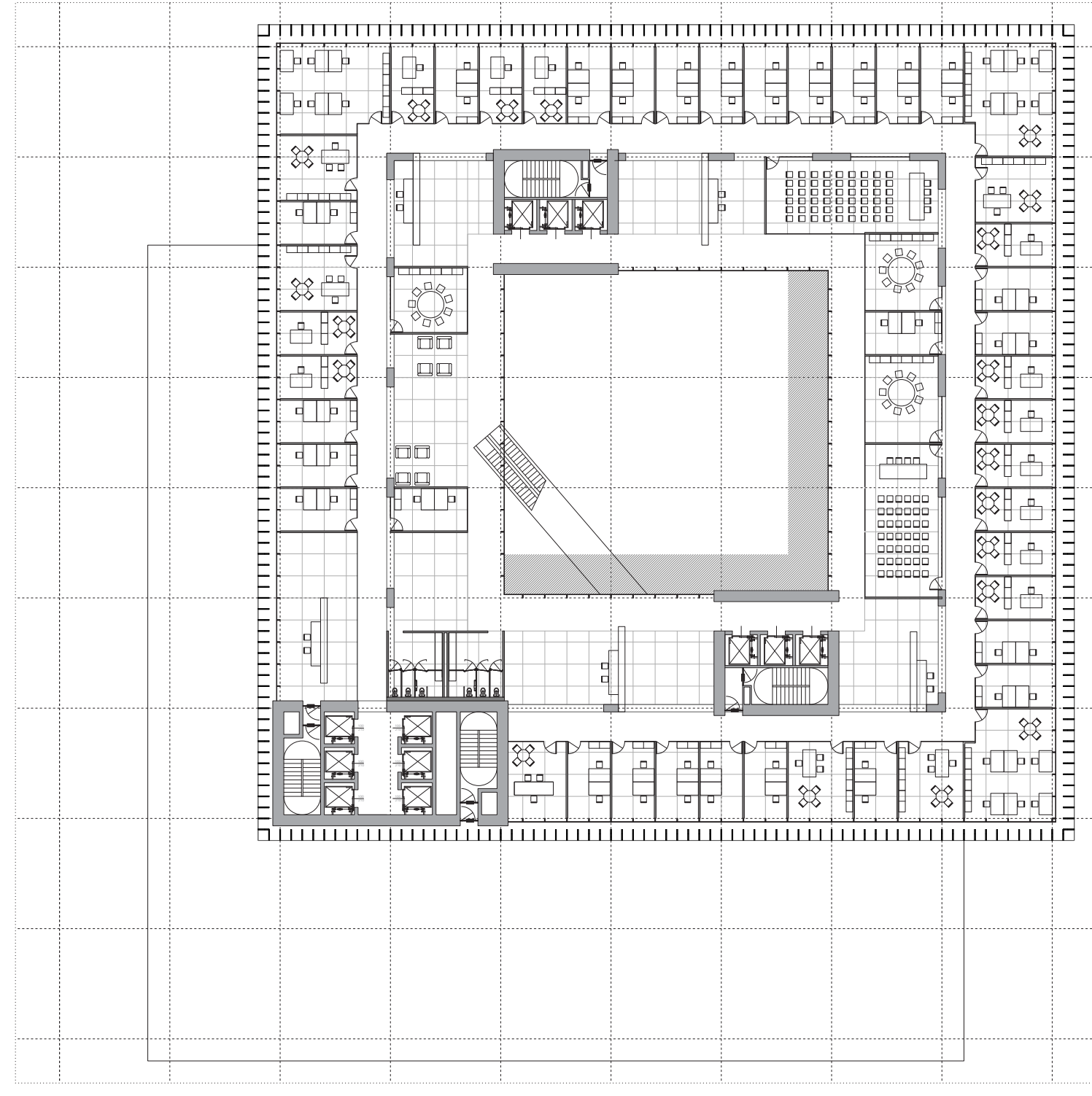
LIVELLO +14-23 HOTEL LOW COST



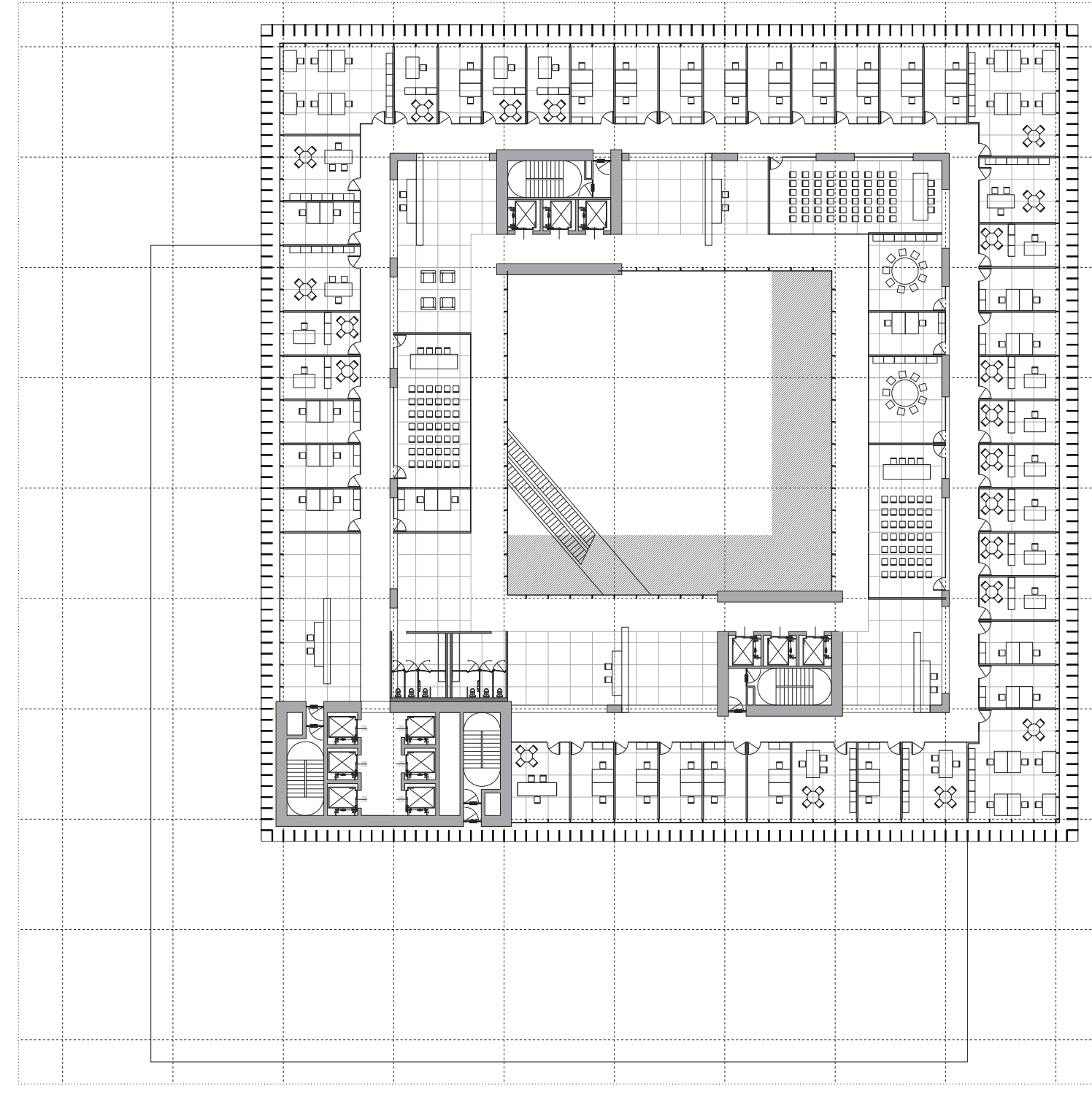
LIVELLO +26-32 HOTEL



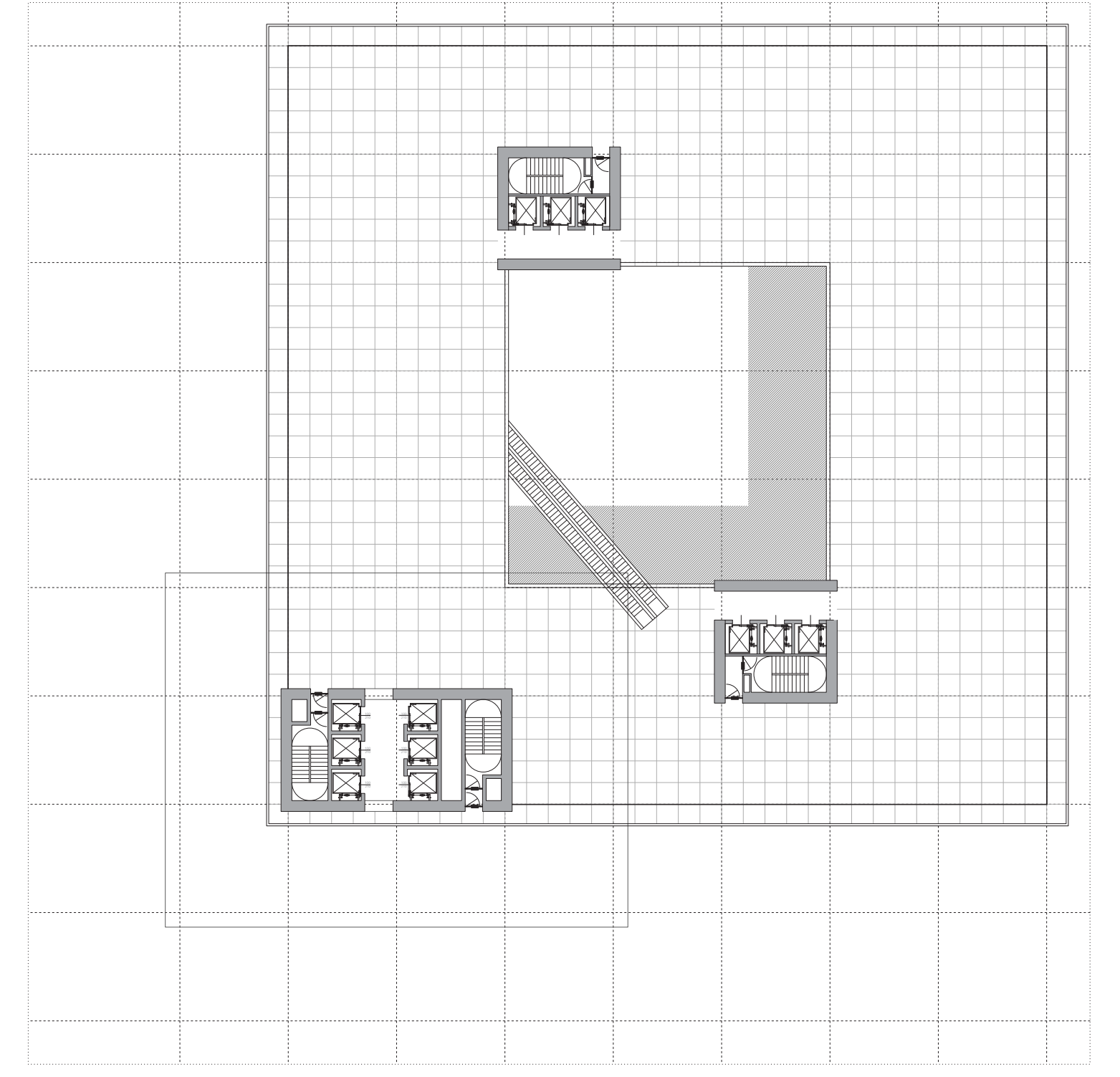
LIVELLO +33-37 RESIDENCE



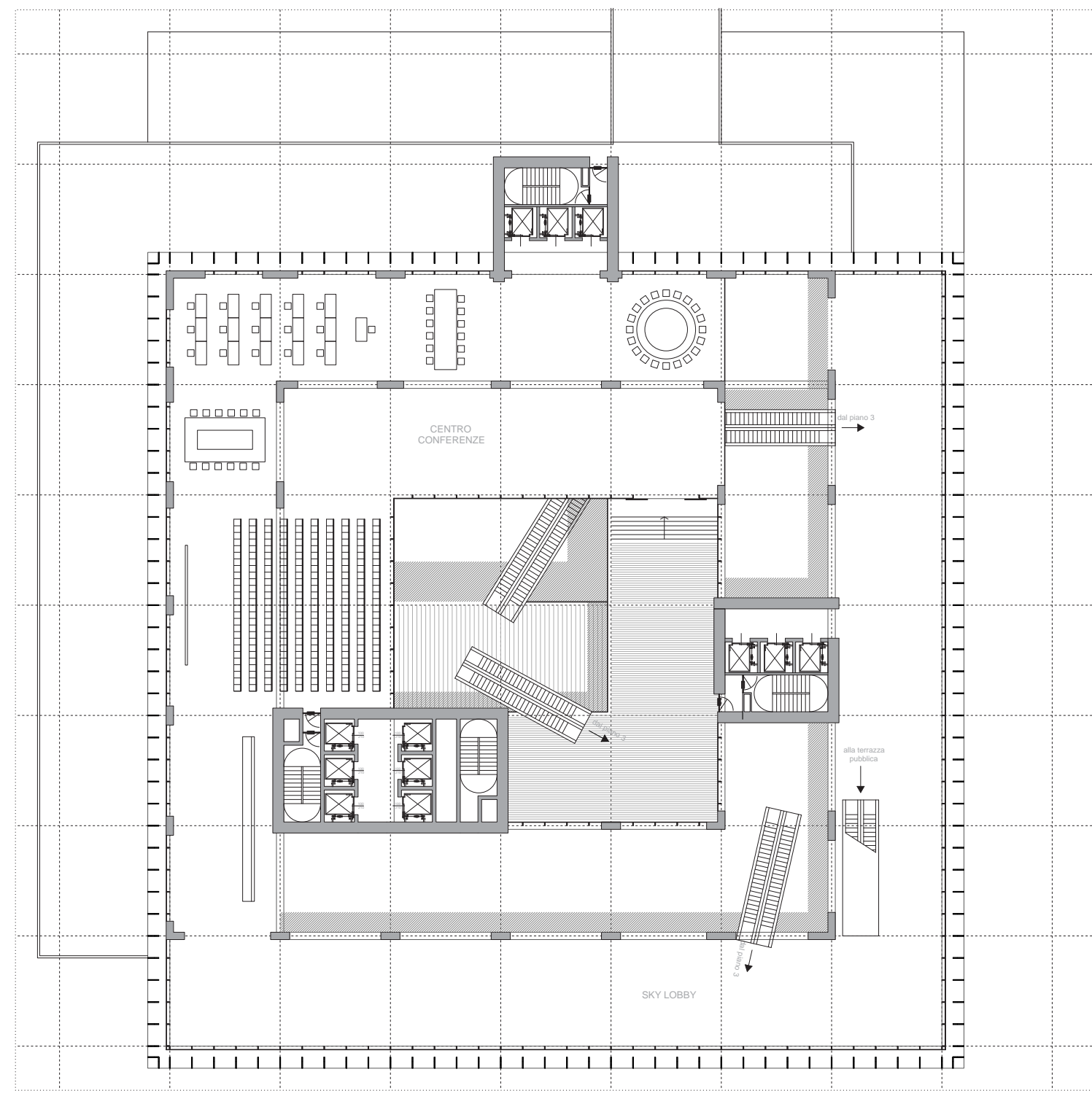
LIVELLO +7 UFFICI



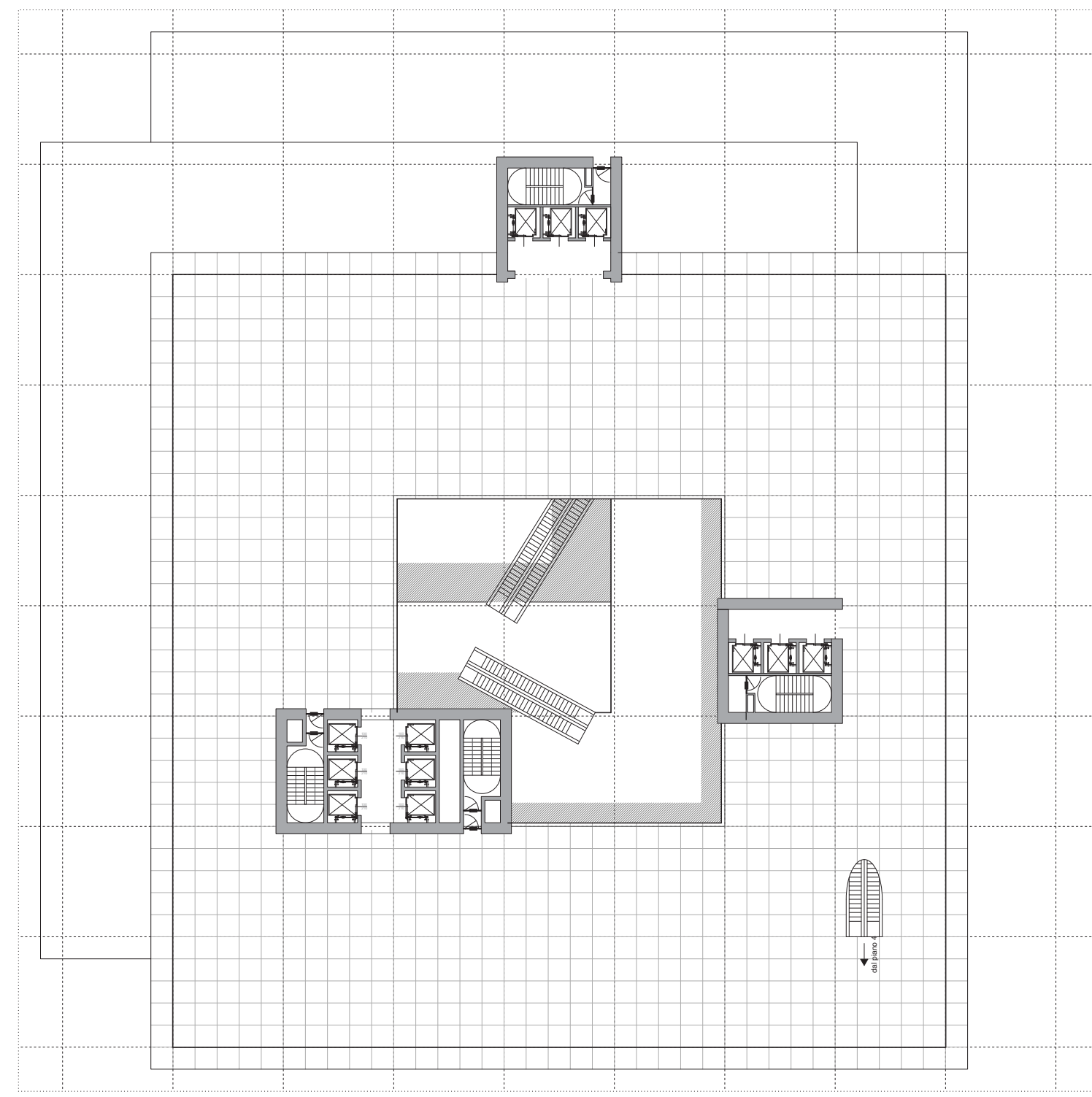
LIVELLO +8 UFFICI



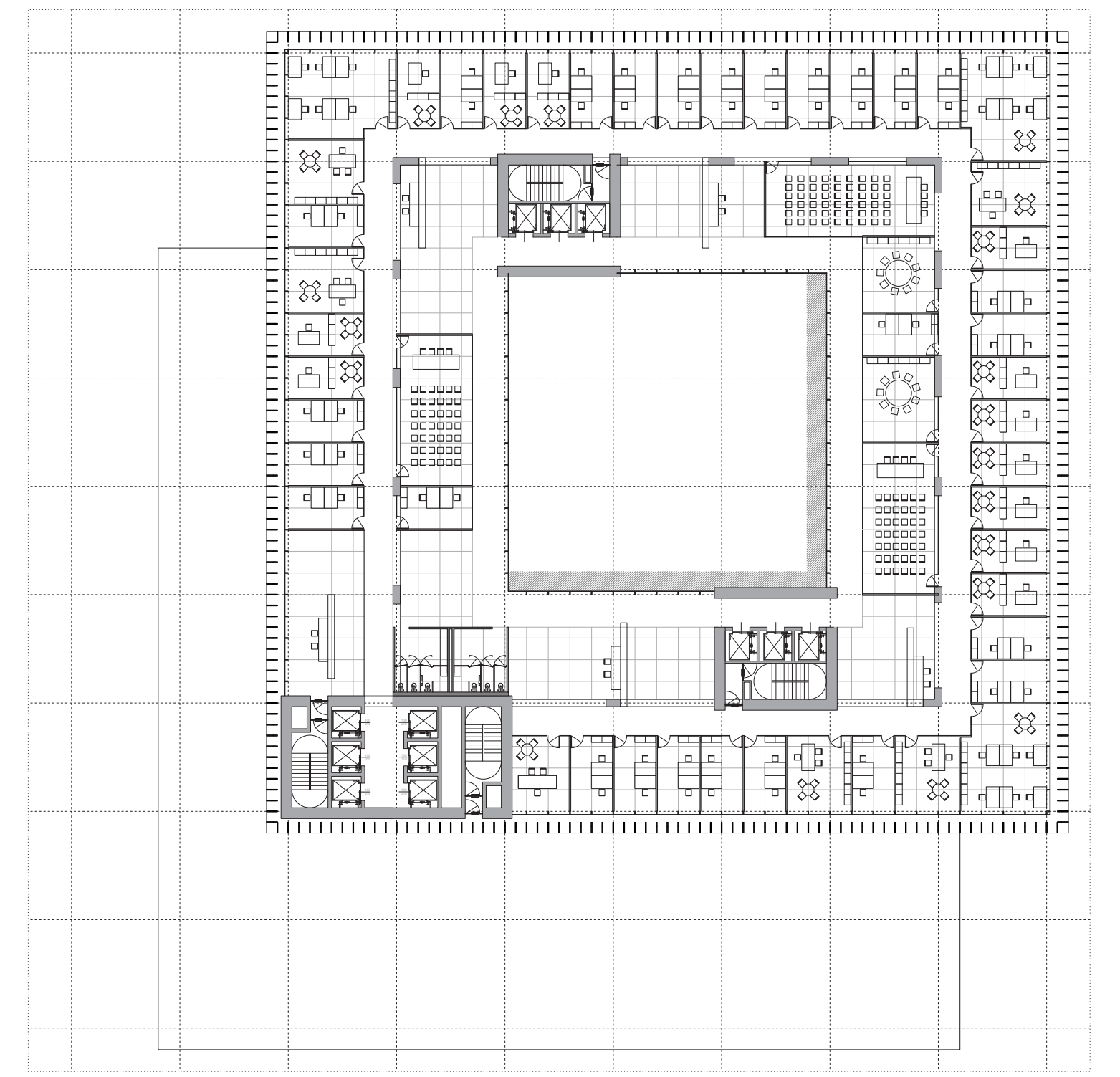
LIVELLO +9 TERRAZZA PUBBLICA



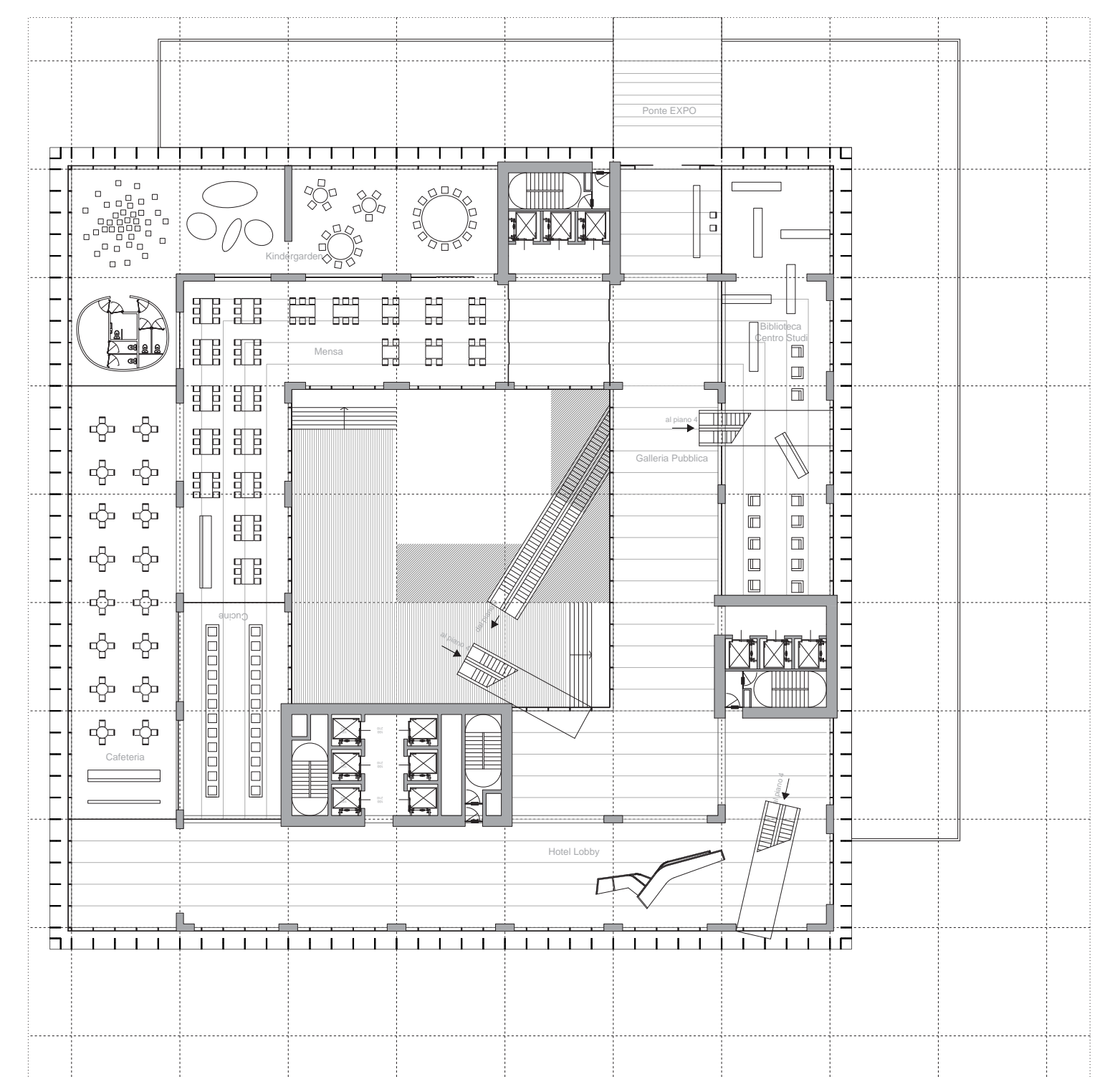
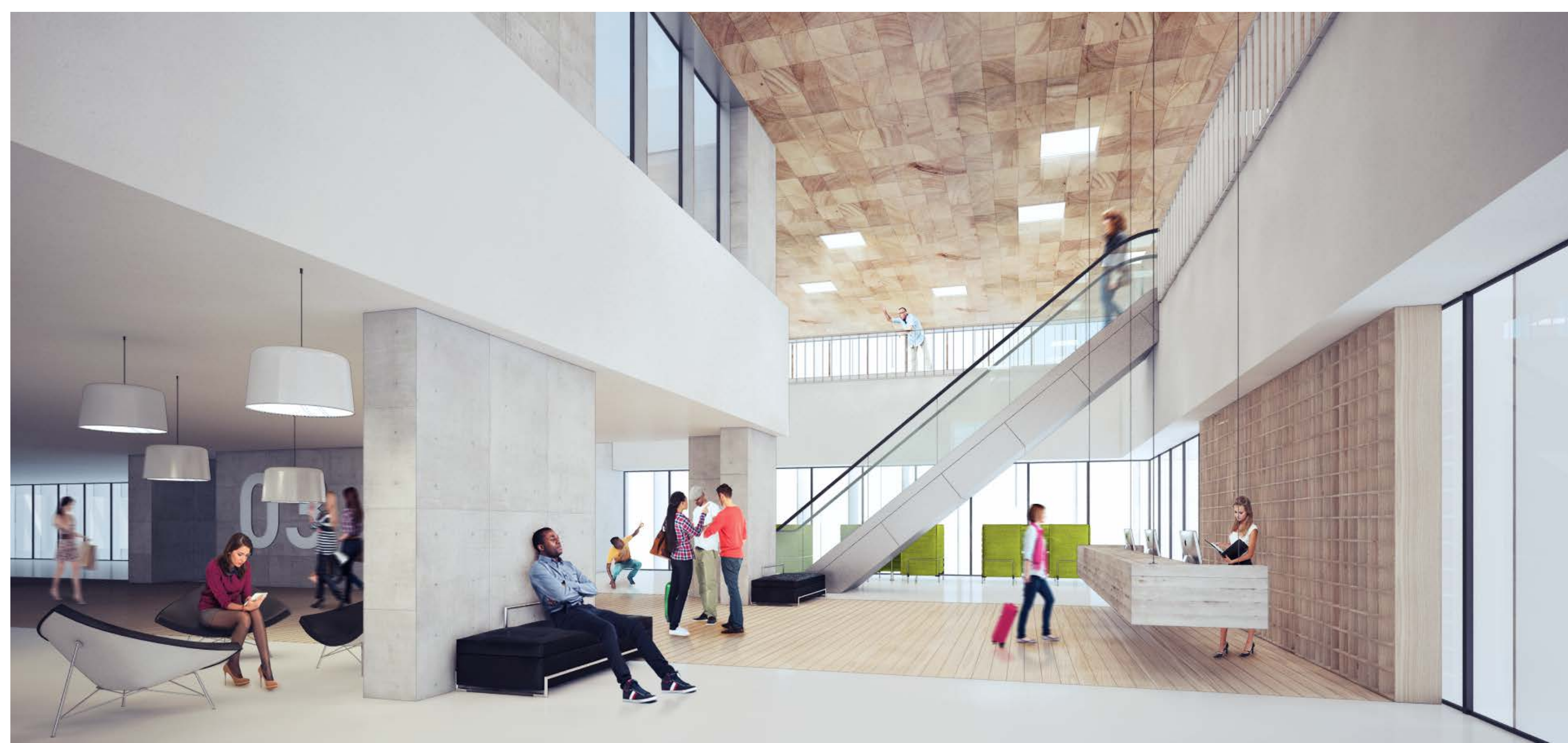
LIVELLO +4 SKY LOBBY E CONFERENCE CENTER



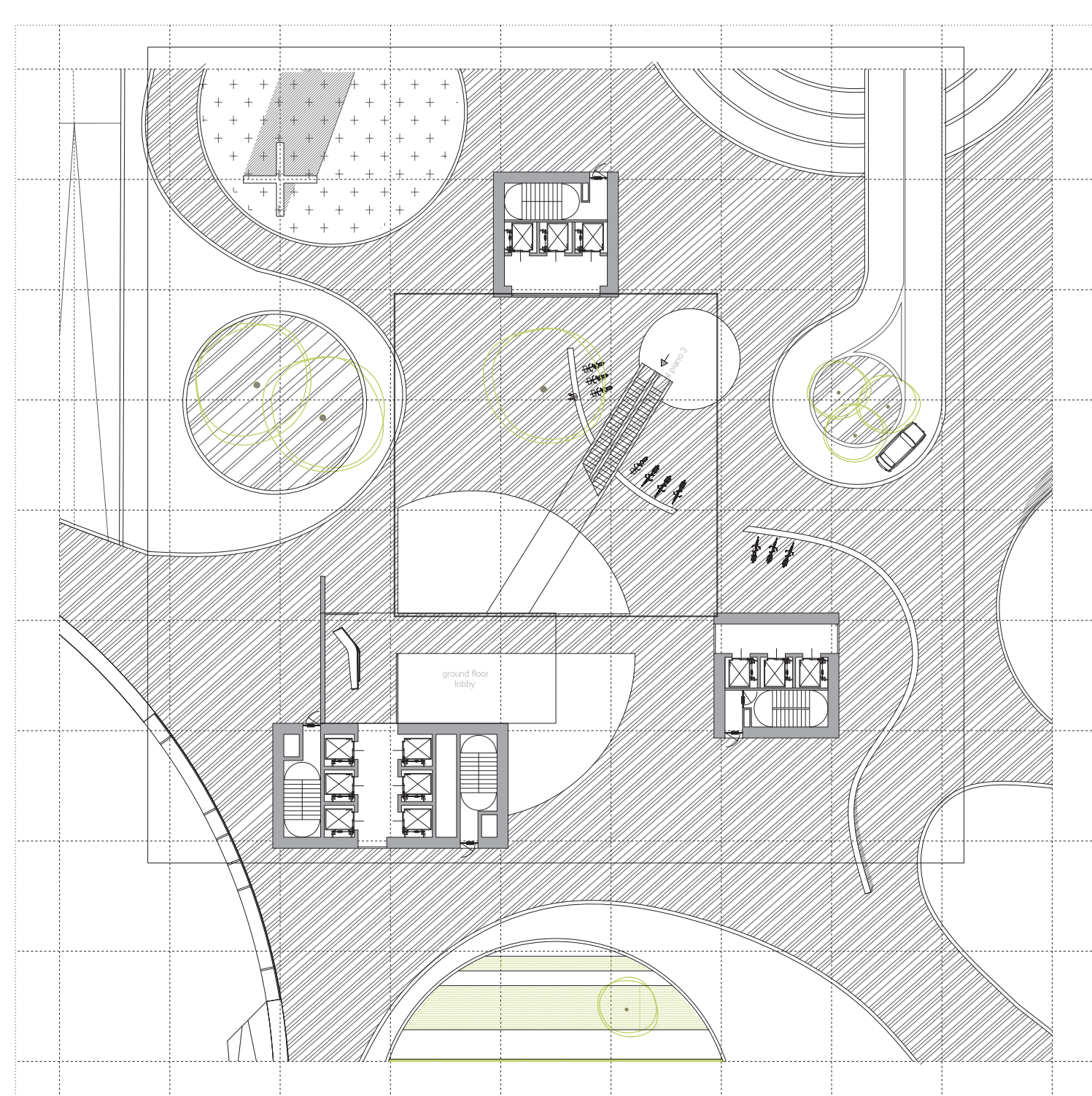
LIVELLO +5 TERRAZZA PUBBLICA



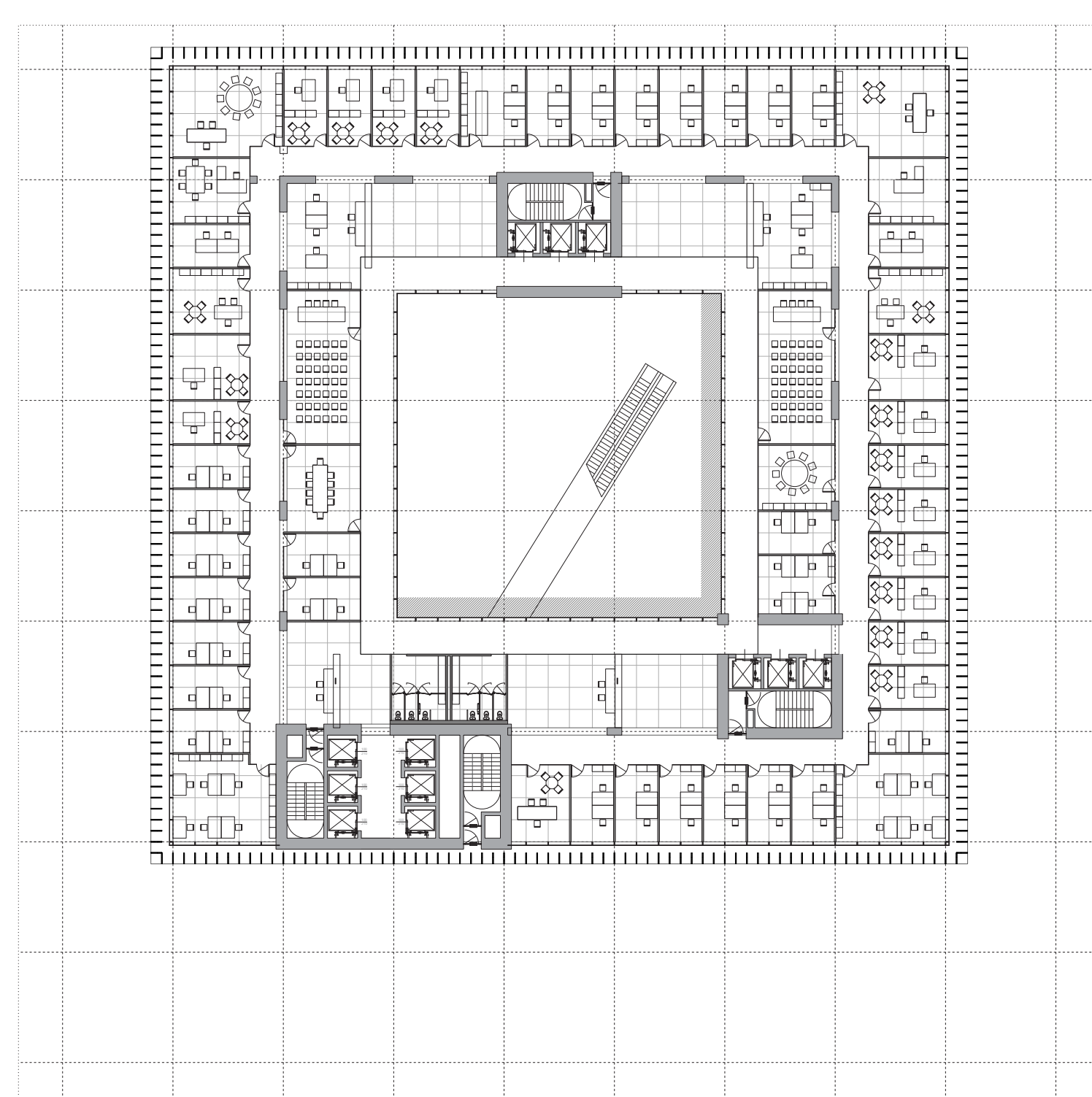
LIVELLO +6 UFFICI



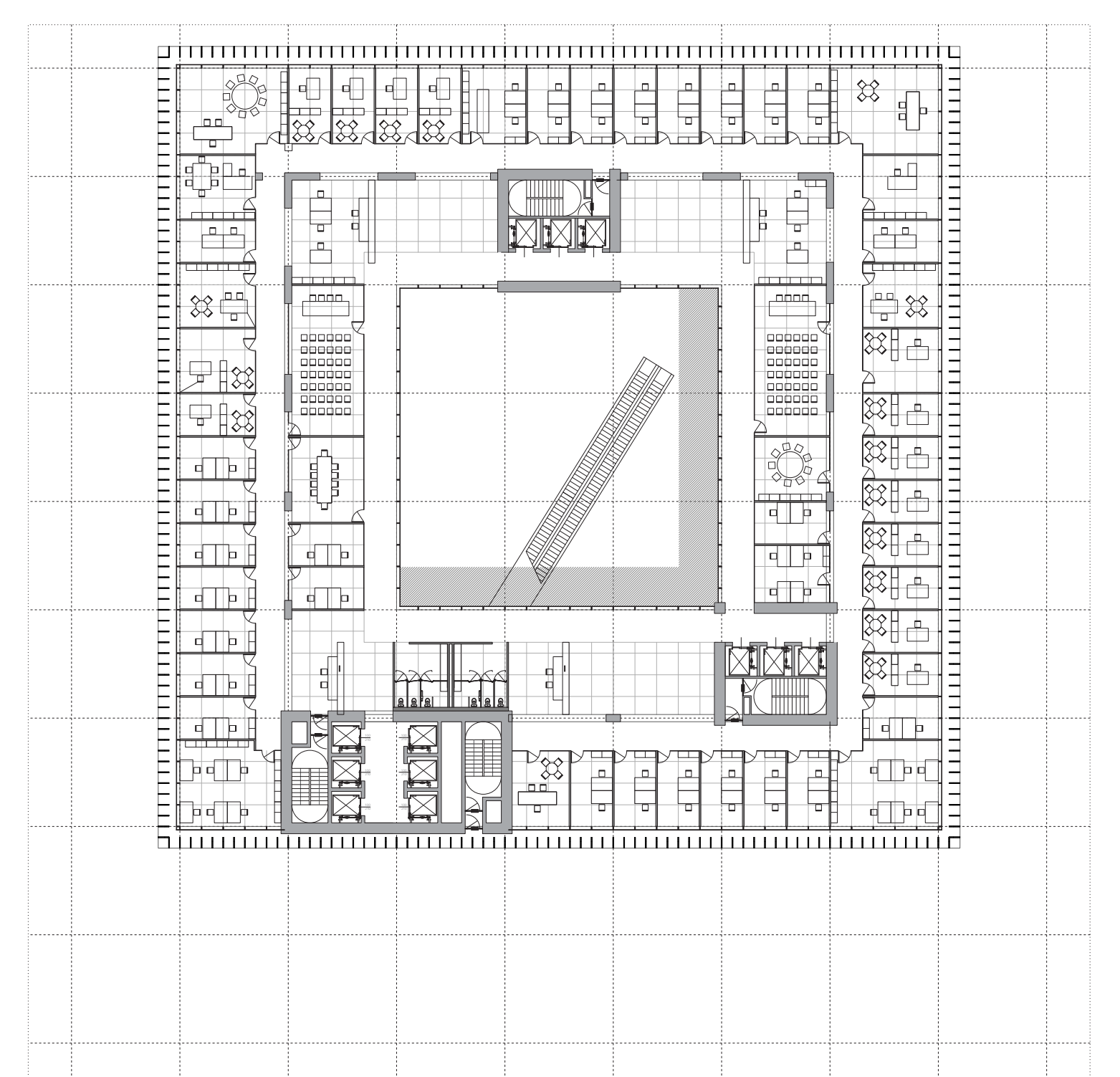
LIVELLO +3 LOBBY E USI MISTI



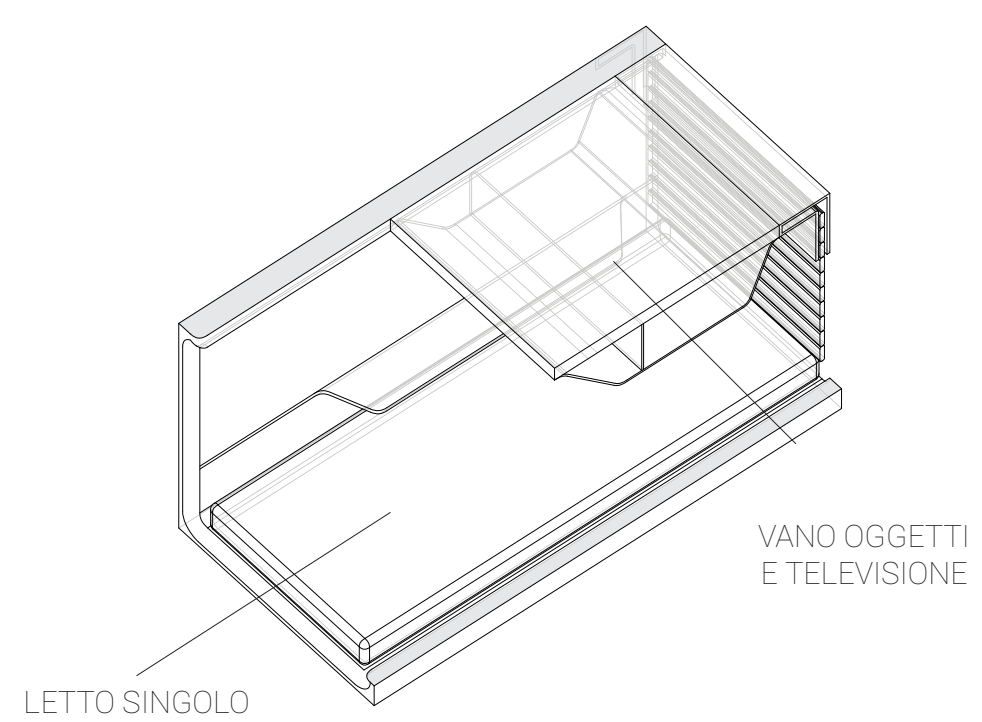
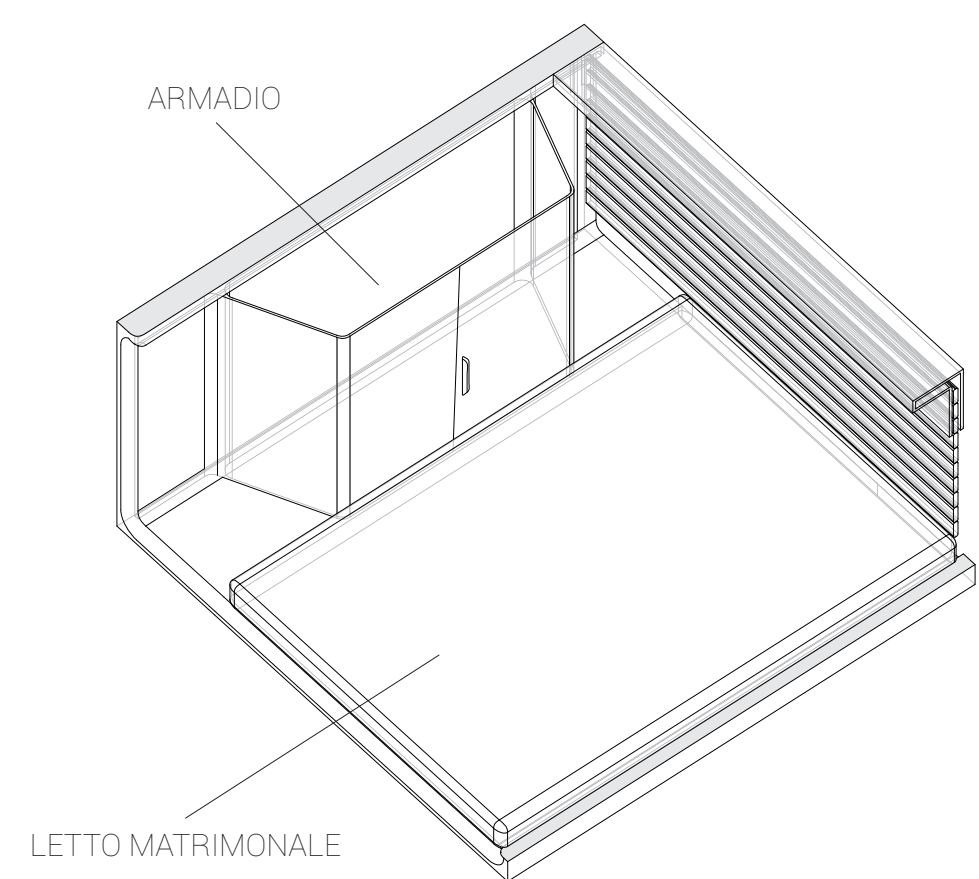
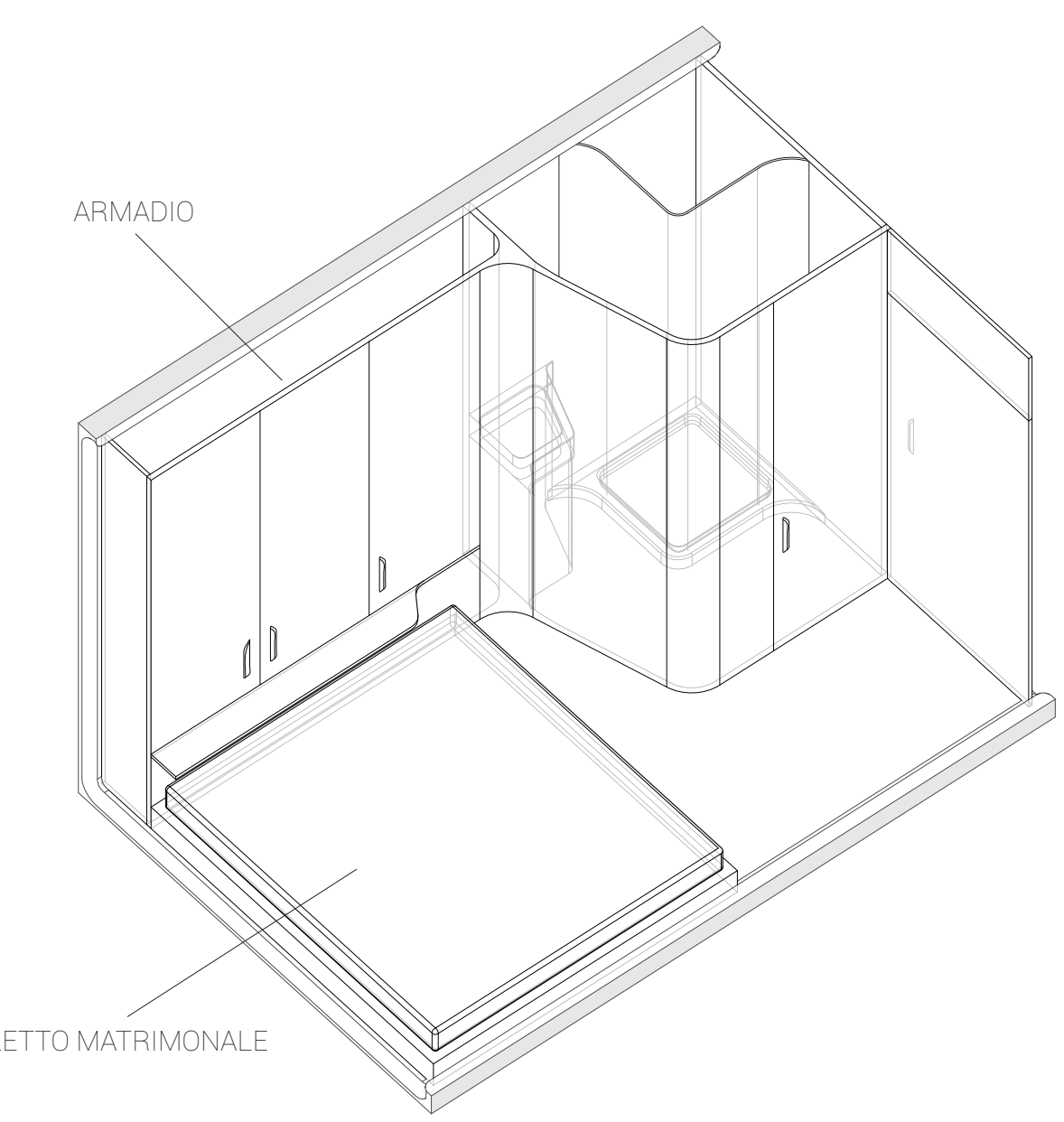
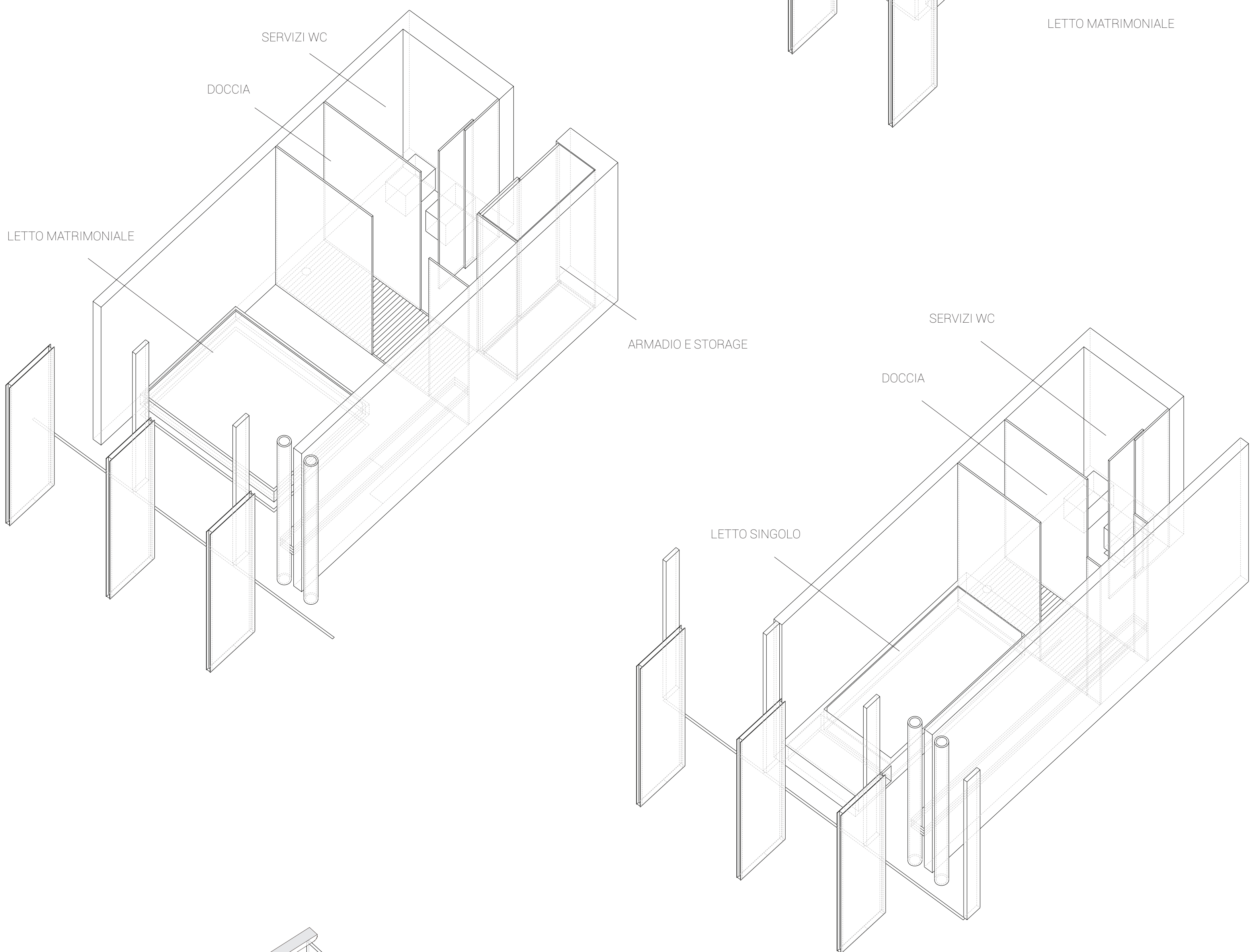
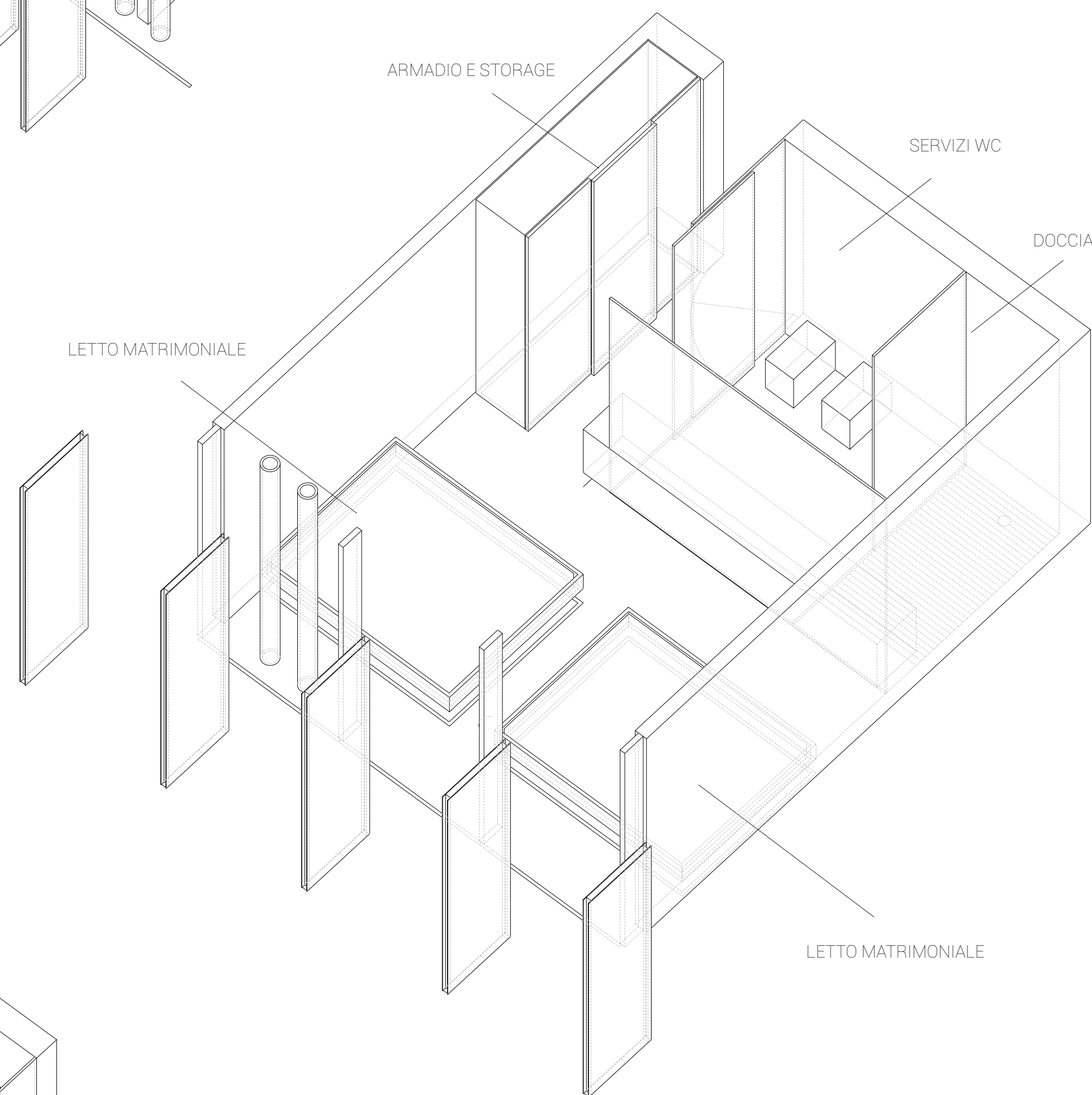
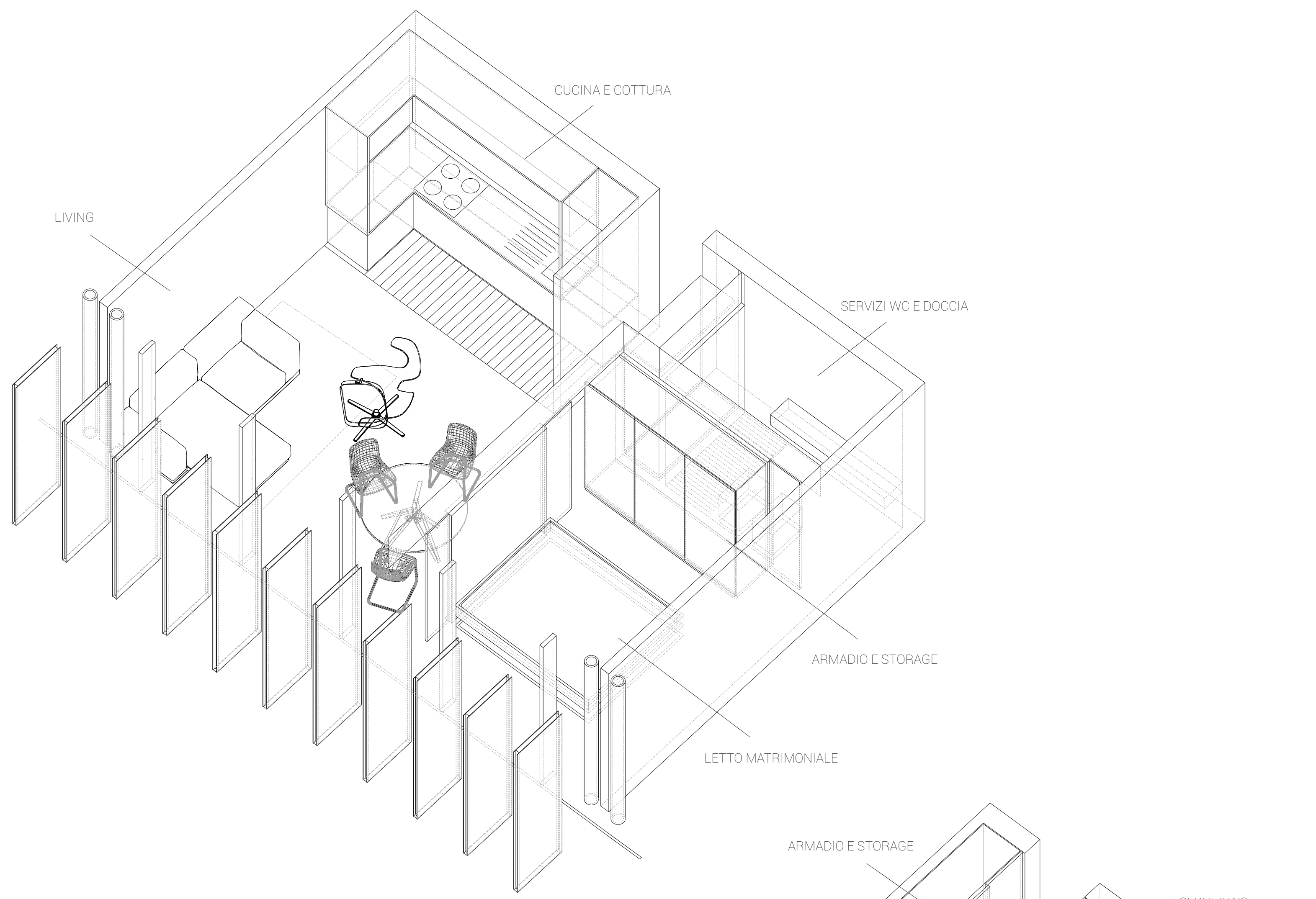
LIVELLO 0 PIANO TERRA



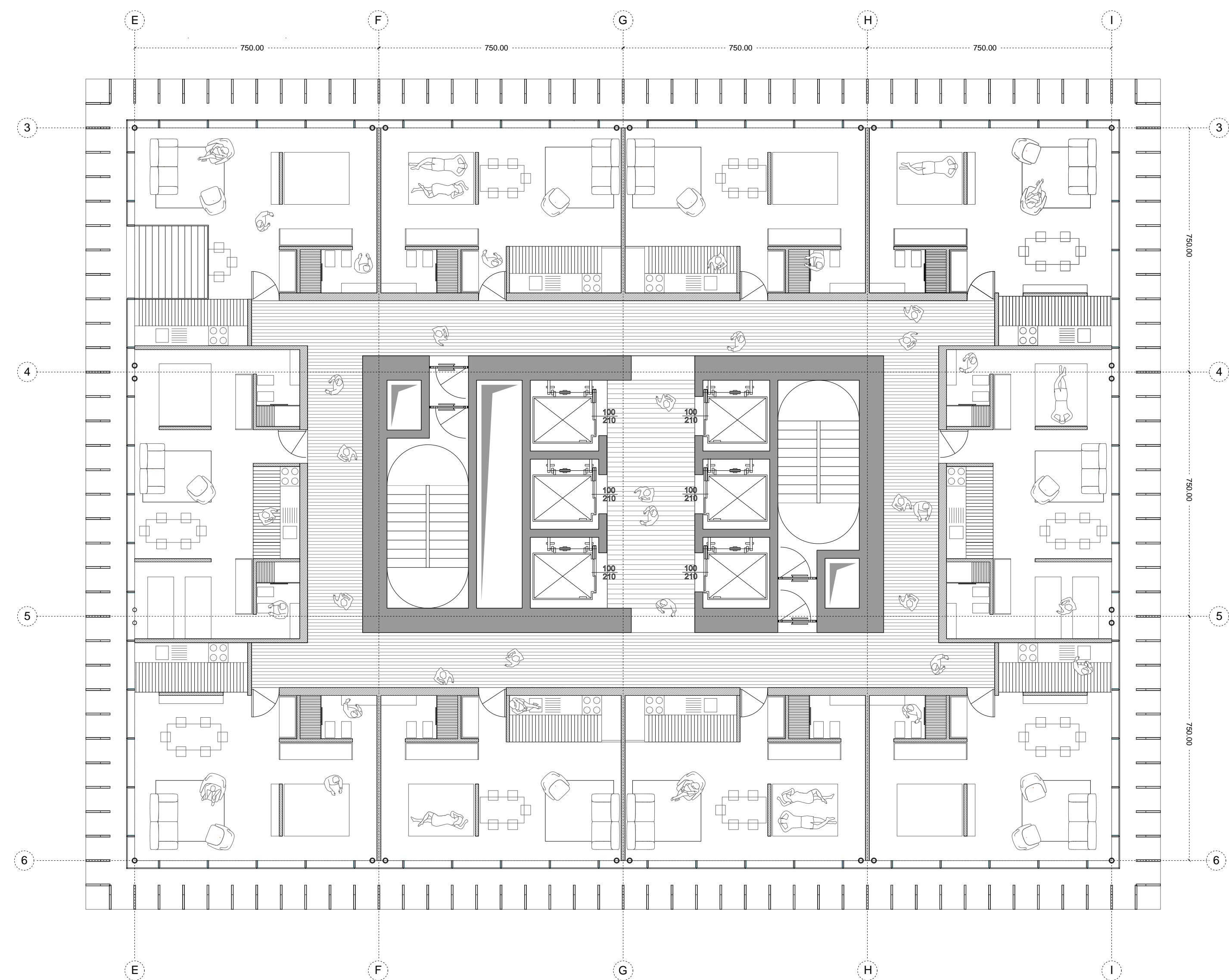
LIVELLO +1 UFFICI



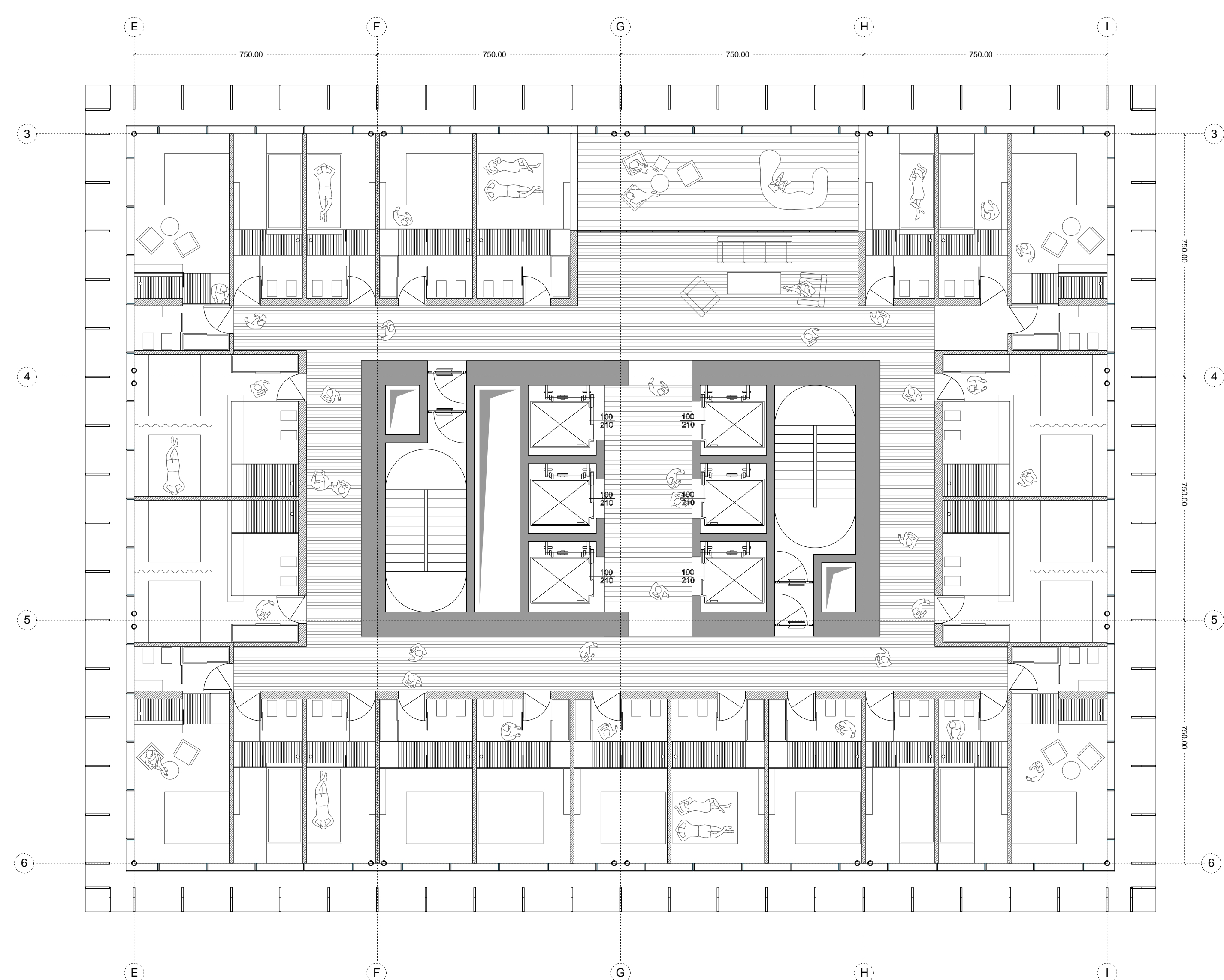
LIVELLO +2 UFFICI



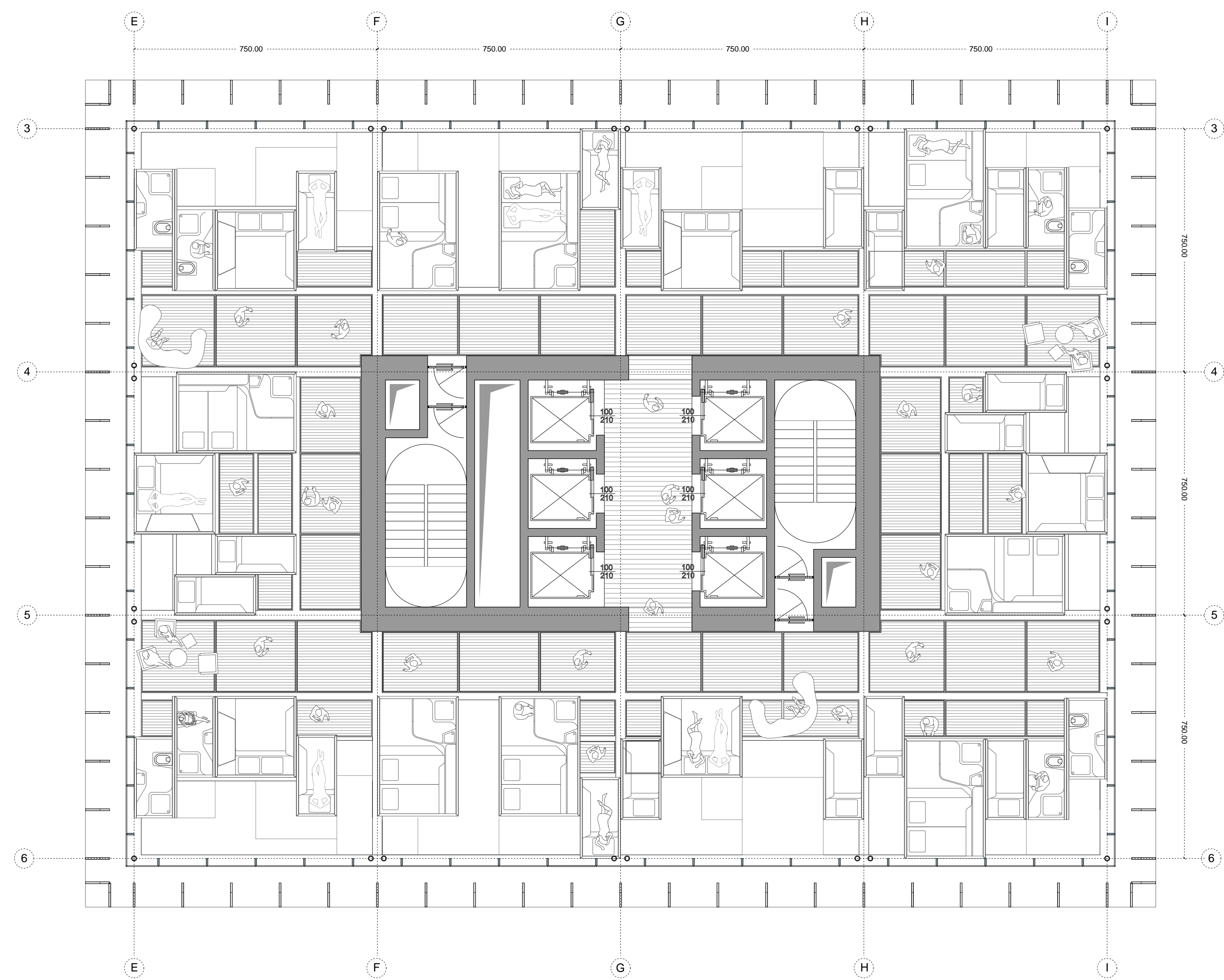
ASSONOMETRIE SCHEMATICHE TIPOLOGIE ABITATIVE



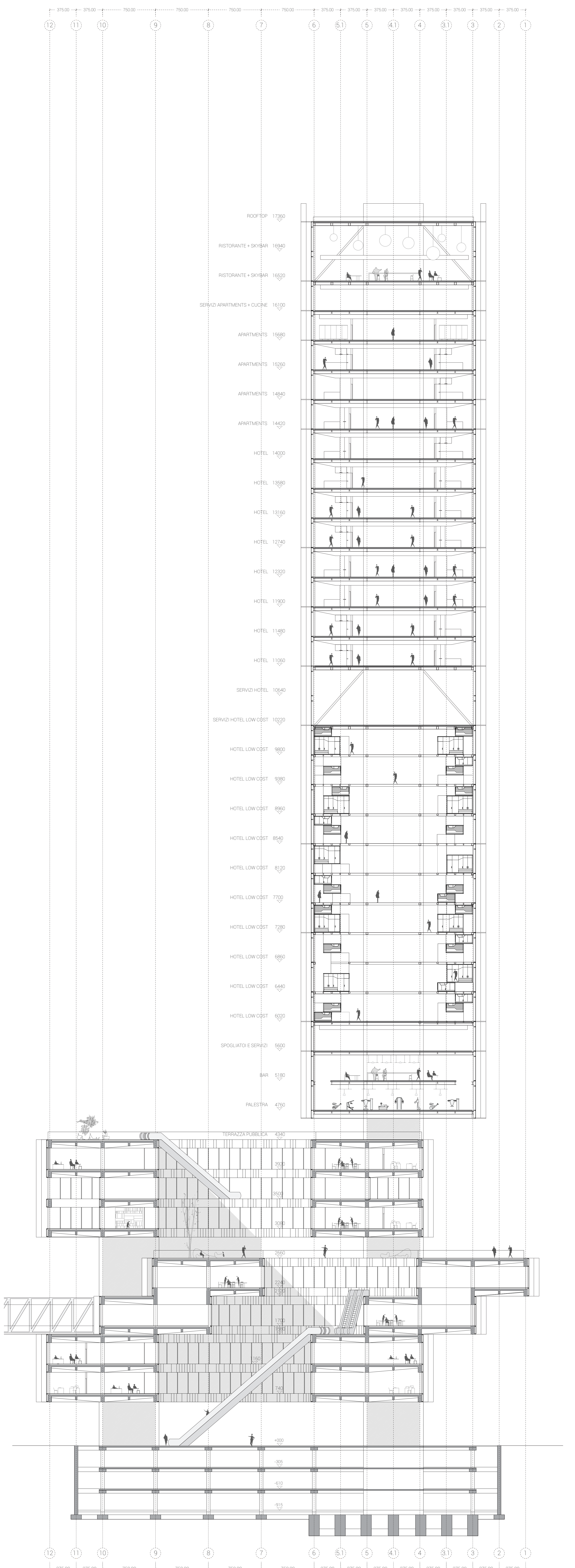
PLANIMETRIA RESIDENCE 24 PERSONE PER PIANO

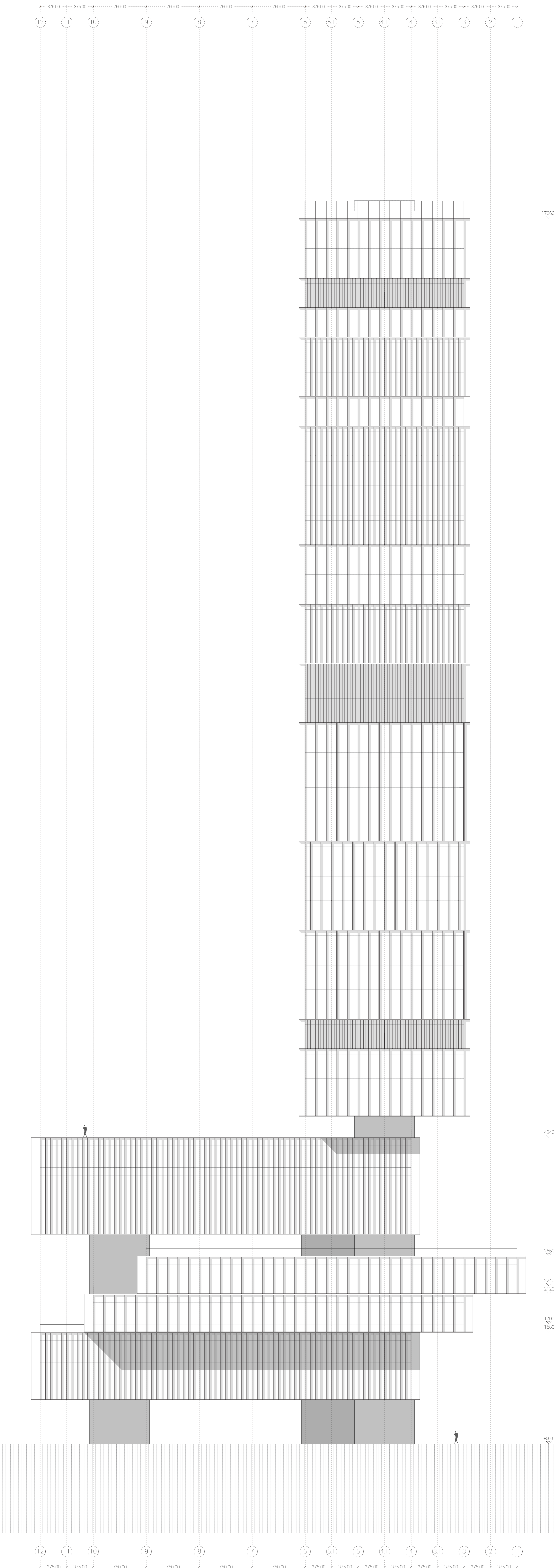


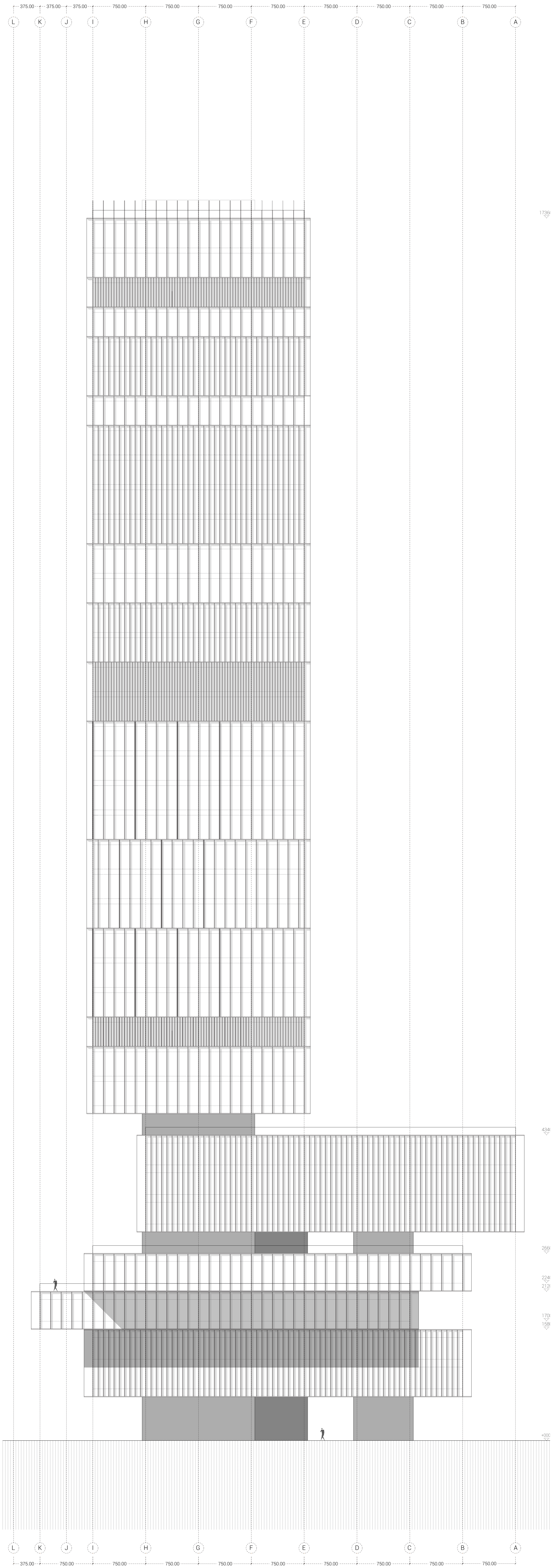
PLANIMETRIA HOTEL 46 PERSONE PER PIANO

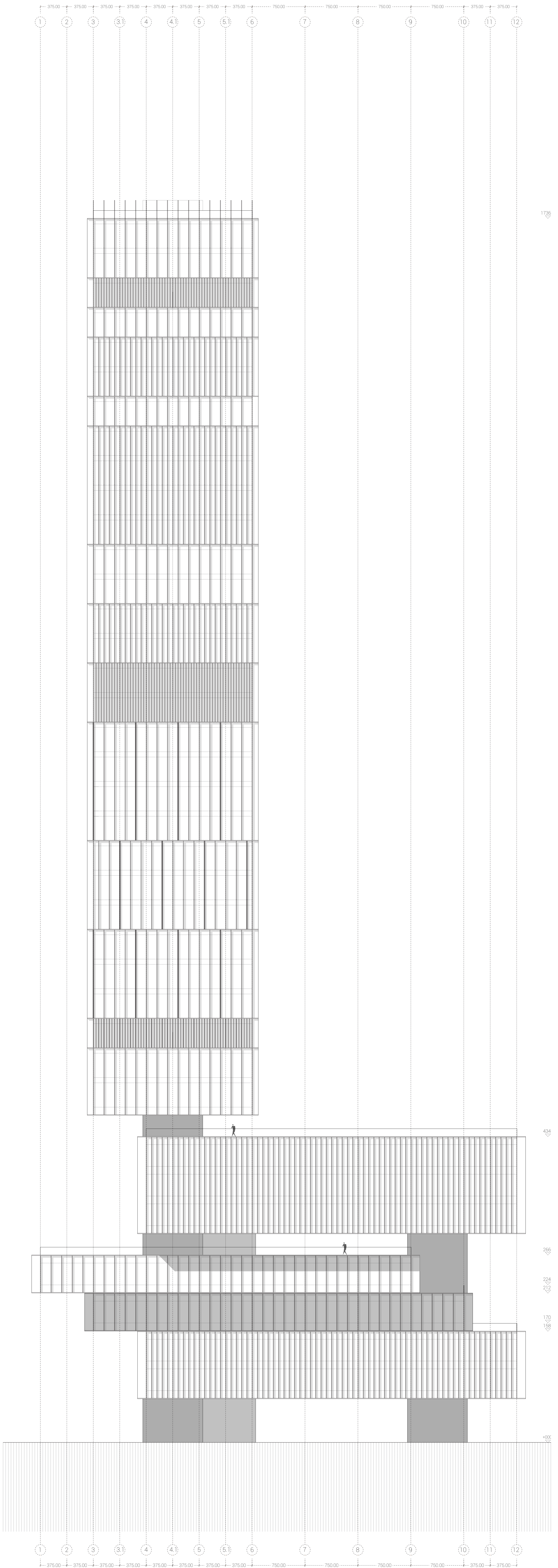


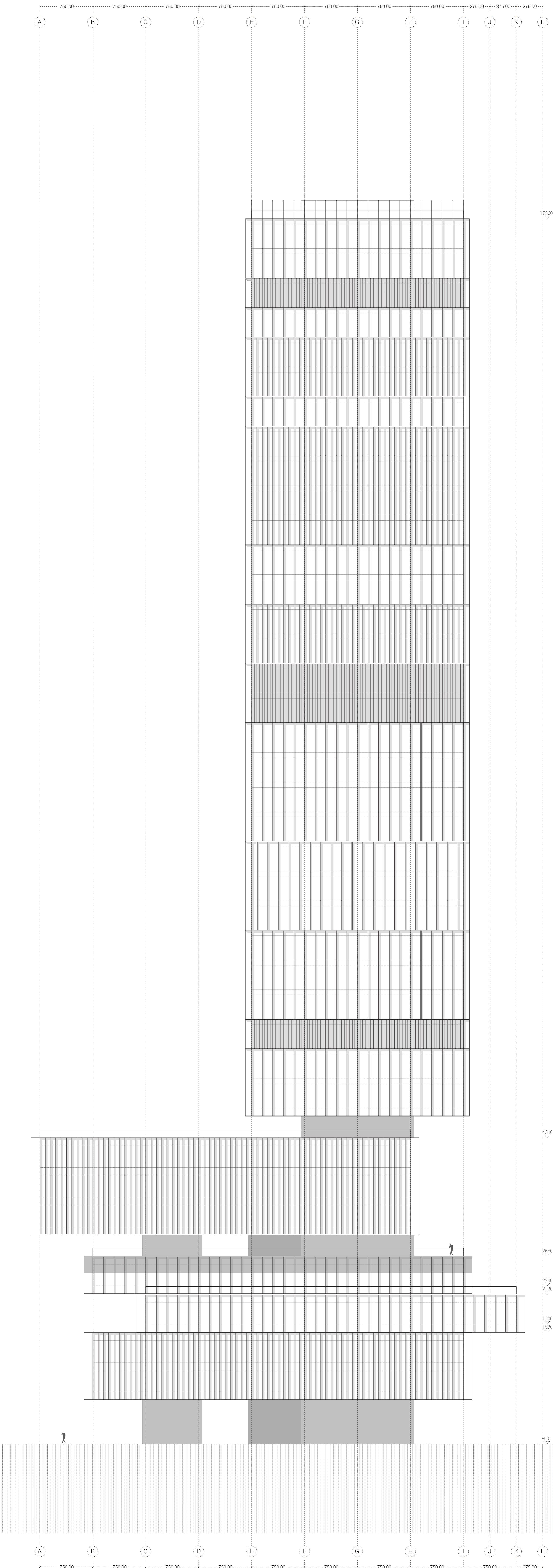
PLANIMETRIA HOTEL LOW COST 86 PERSONE PER PIANO

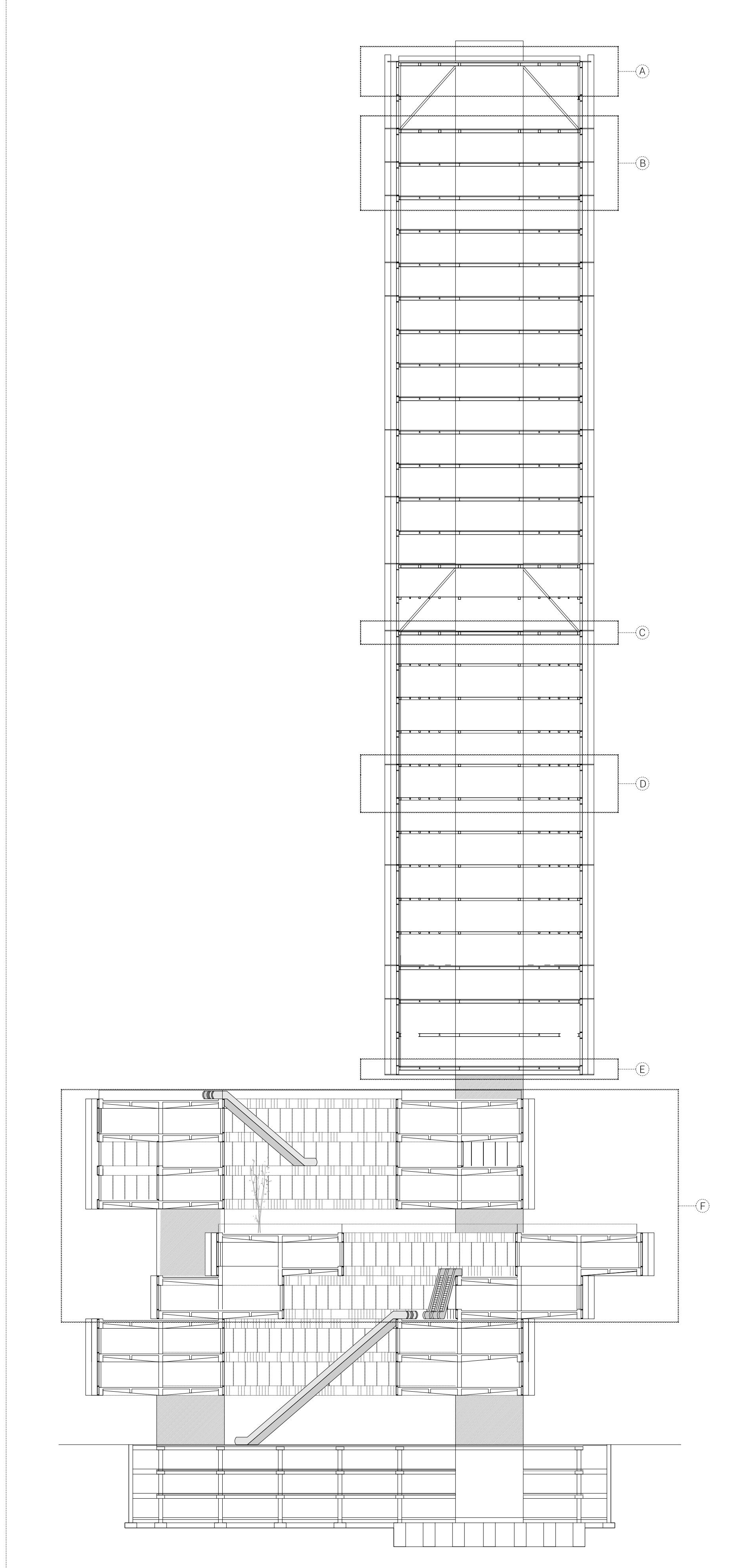










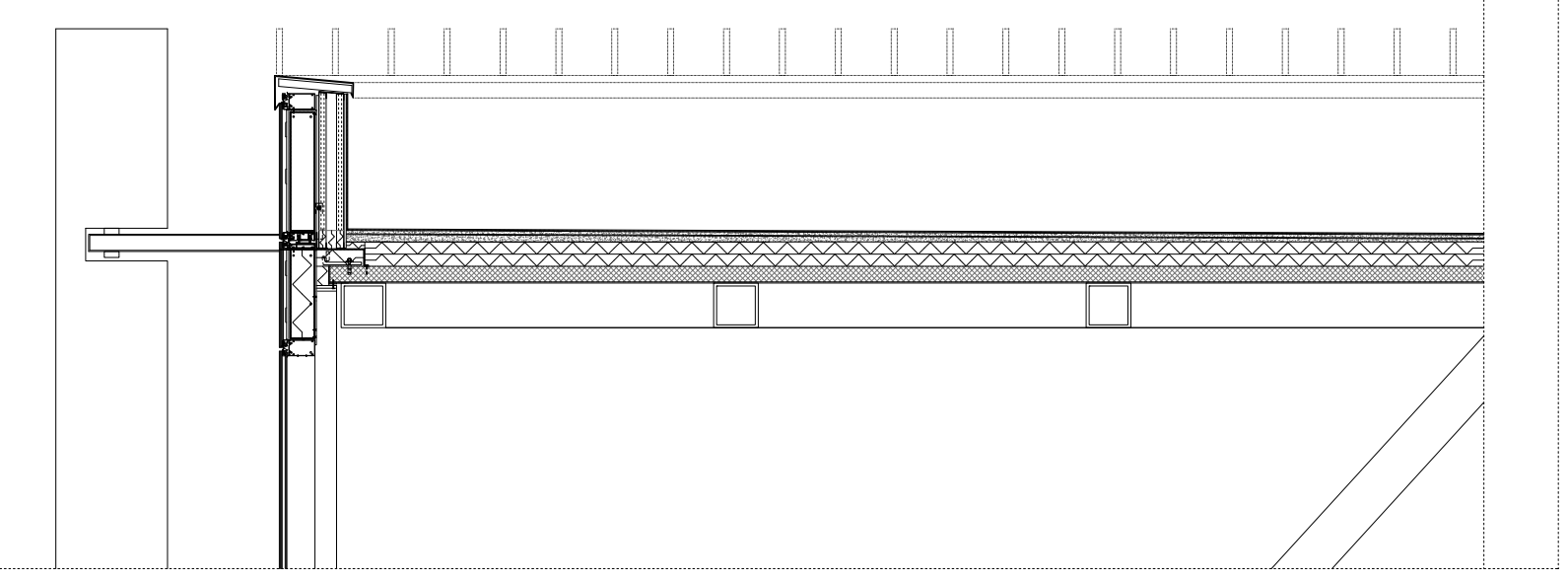


COPERTURA

- STRATO DI PROTEZIONE IN GHIAIA SP. CM.5
- STRATO DI SEPARAZIONE IN TESSUTO NON TESSUTO SP.1MM.5
- STRATO DI TENUTA IN COPPA GUAINA DI BITUME POLIMERICO ARMATA SP.1MM.4
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PISE ESTRUSO SP. CM.12
- STRATO DI BARRIERA AL VAPORE IN GUAINA DI BITUME POLIMERICO ARMATA SP. 1MM.4
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SU LAMIERA GRECCATA SP. CM.12
- TRAVE RETICOLARE IN SCATOLATI DI ACCIAIO

SOLAI: PIANO TECNICO-ULTIMO SOLAIO ABITATO

- STRATO DI FINITURA IN RESINA SP.1MM.4



SEZIONE A

- PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE AL QUARZO SP. CM.5 ARMATA CON RETE ELETTRODADATA MAGLIA 10X10 6 MM
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SU LAMIERA GRECCATA SP. CM.12
- TRAVE RETICOLARE IN SCATOLATI DI ACCIAIO
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM. 6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM. 0,5 E FENDINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM. 12

SOLAI: PIANO TIPO-PIANO TIPO

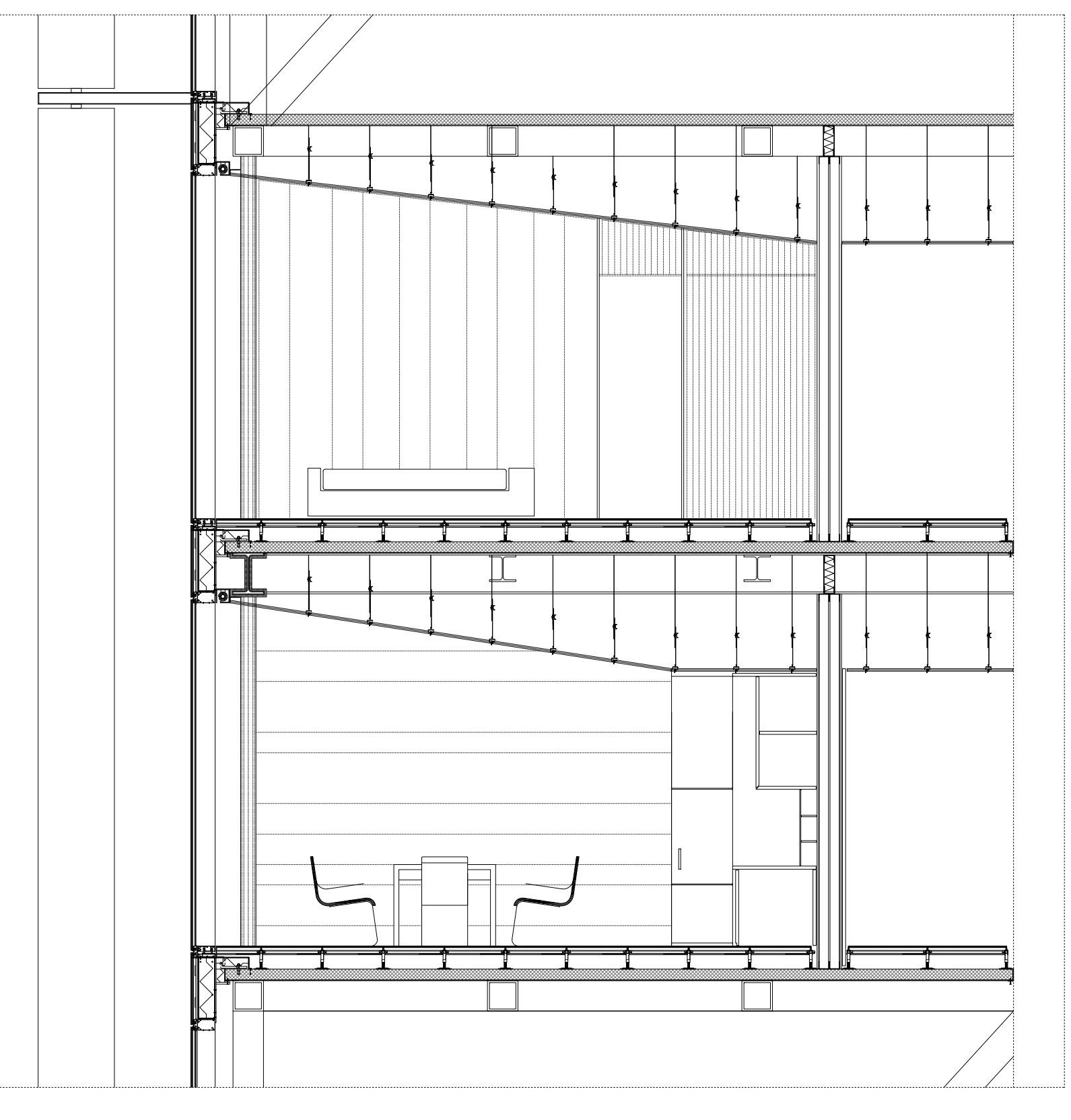
- STRATO DI FINITURA IN DOGHE DELEGNO RIMOVIIBILI CON FESSAGGI MAGNETICI
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA IN ELEMENTI DI SILICALCITE CON FINITURA IN ACCIAIO SP. CM.4
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA CON COLONNINE IN ACCIAIO REGOLABILI SU STRATO DI AMMORTIZZAZIONE
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SU LAMIERA GRECCATA SP. CM.12
- TRAVE RETICOLARE SECONDARIA DI ACCIAIO
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM. 6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM. 0,5 E FENDINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM. 12

PARTIZIONE INTERNA

- PARTIZIONE INTERNA IN DOPPIA PARETE DI GESSO FIBRA
- SOSTRUTTURA METALLICA DOPPIA LASTRA SP. MM. 12x12
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.5-6
- SETTO ACUSTICO
- STRATO DI AMMORTIZZAZIONE IN CORRESPONDENZA DELL'APPoggio PARTIZIONE

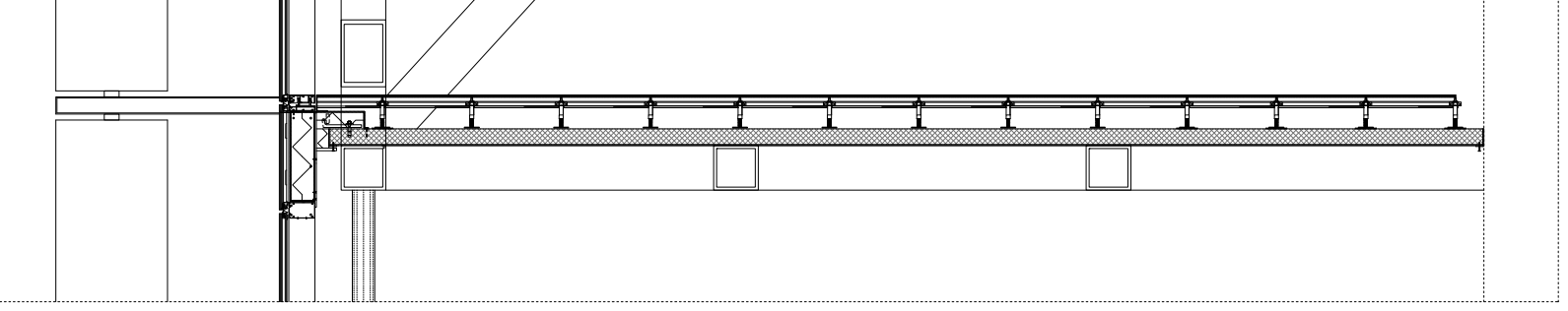
CHIUSURA VERTICALE TRASPARENTE

- FACCIATA CONTINUA A CELLE CON PROFILI ESTRUSI DI ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO
- DOPPIA VETRIFFICAZIONE CON VETRI STRATIFICATE 12-12 CON ARGON
- GUARNIZIONE DI TENUTA IN EPDM



SEZIONE B

- ELEMENTO VETRATO DI MARCANTONO A CELLE CON PROFILI ESTRUSI DI ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO ED ISOLAMENTO TERMICO IN PISE SP. CM.12
- GIRELLO TAGLIATO A LAMIERA
- MANDATA LINEARE IMPEDITO DI CLIMATIZZAZIONE
- GUGLIA CONTINUA IN ALLUMINIO
- SCHEMATURA IN TILO TECNICO RACCOLGIBILE



SEZIONE C

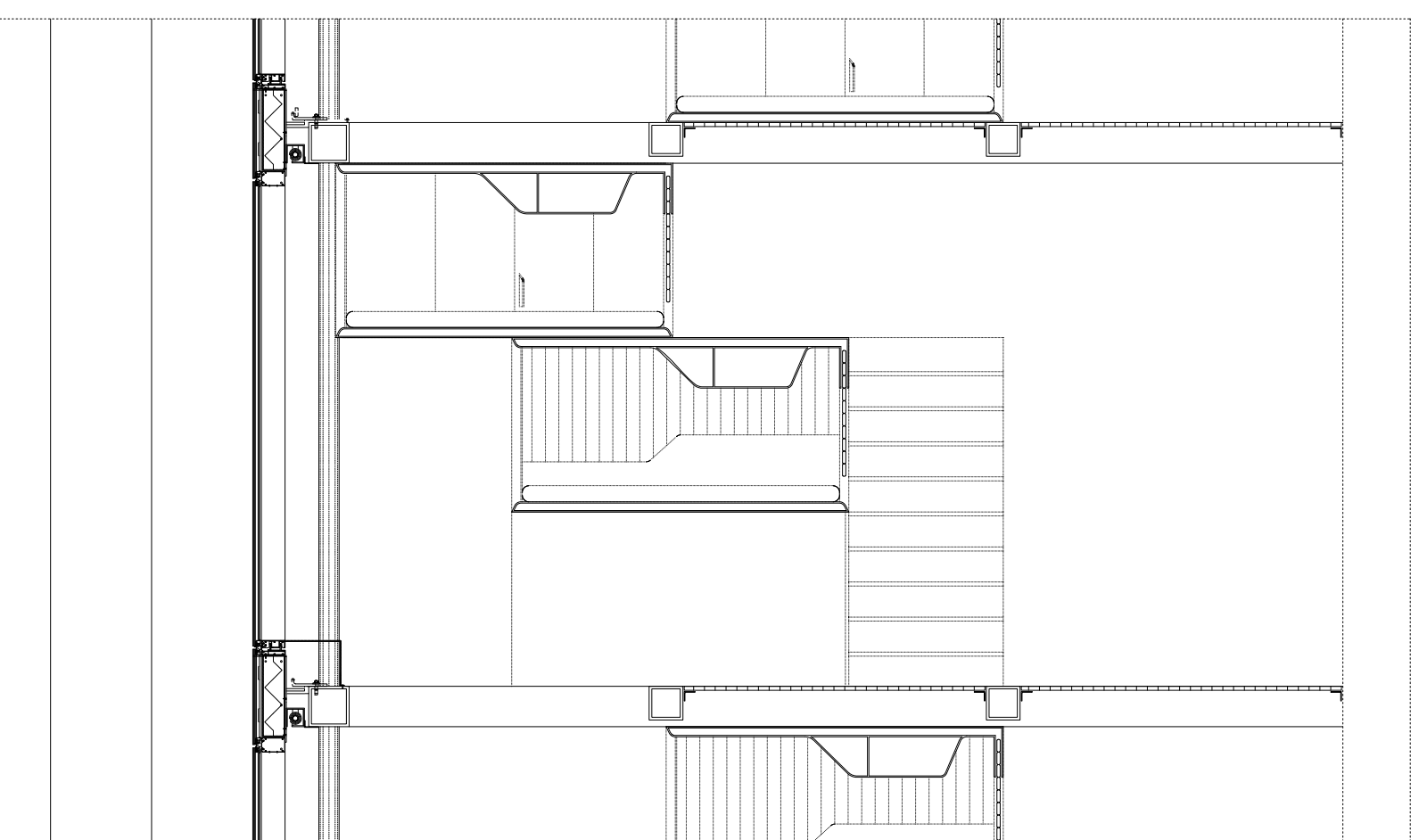
- MENSOLE IN ACCIAIO INOX DI SUPPORTO SISTEMA FRANGIGIOIE
- FRANGIGIOIE FISSI IN VETROSTRATIFICATO SERBERAFATO CON INTERPASTE CELLULE FOTOVOLTAICHE BIANCHE

SOLAI: PIANO TIPO GRIGLIATO

- PAVIMENTAZIONE IN GRIGLIATO METALLICO
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE IN PROFILI DI ACCIAIO SCATOLARI SALDATI A TILO

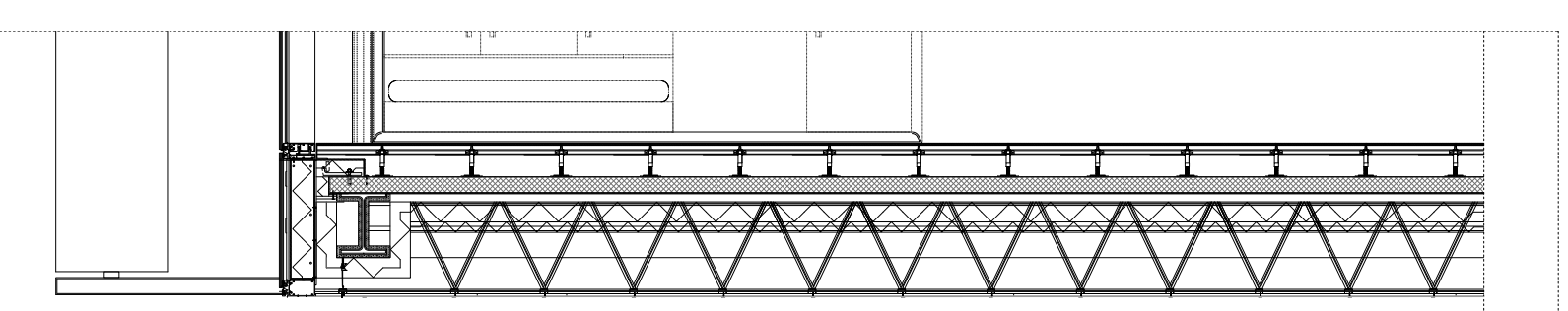
SOLAI: PIANO TIPO-SOLAI SU SPAZI APERTI

- STRATO DI FINITURA IN DOGHE DELEGNO RIMOVIIBILI CON FESSAGGI MAGNETICI
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA IN ELEMENTI DI SILICALCITE CON FINITURA IN ACCIAIO SP. CM.4
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA CON COLONNINE IN ACCIAIO REGOLABILI SU STRATO DI AMMORTIZZAZIONE
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SU LAMIERA GRECCATA SP. CM.12
- TRAVE RETICOLARE SECONDARIA DI ACCIAIO
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PISE ESTRUSO SP. CM.12
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI SP. MM. 0,5 CON CONTRONVENTI DIAGONALI IN ACCIAIO

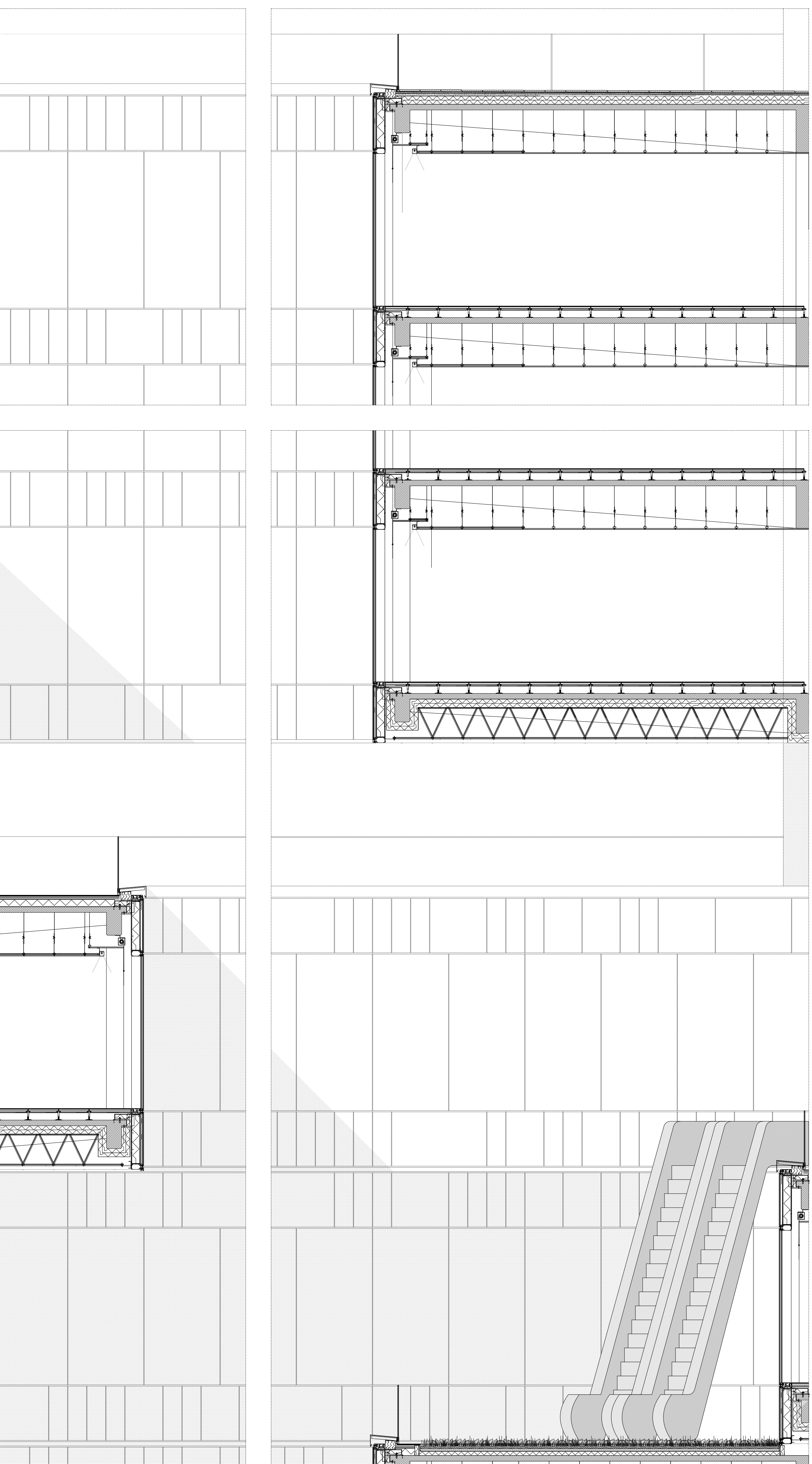
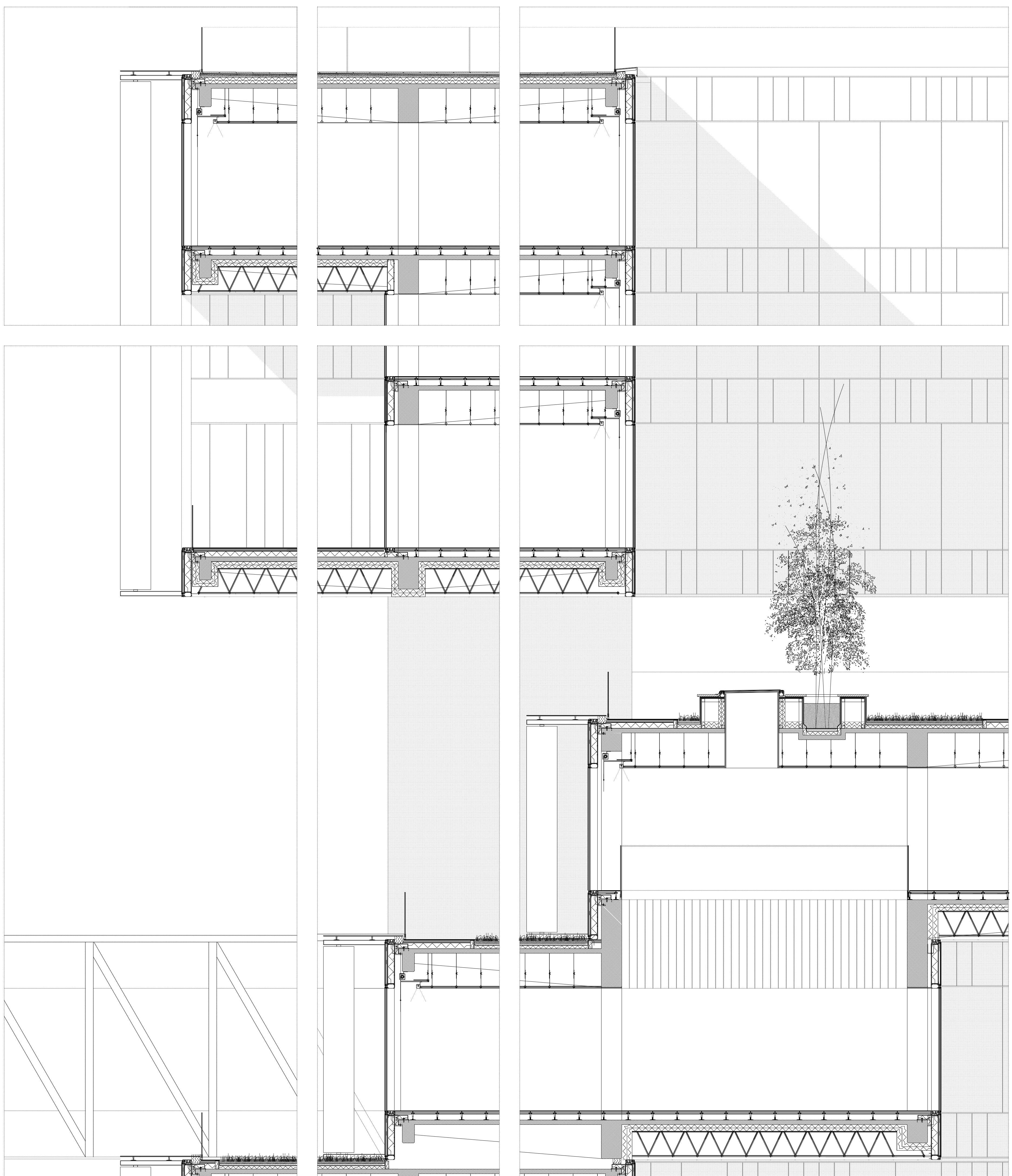


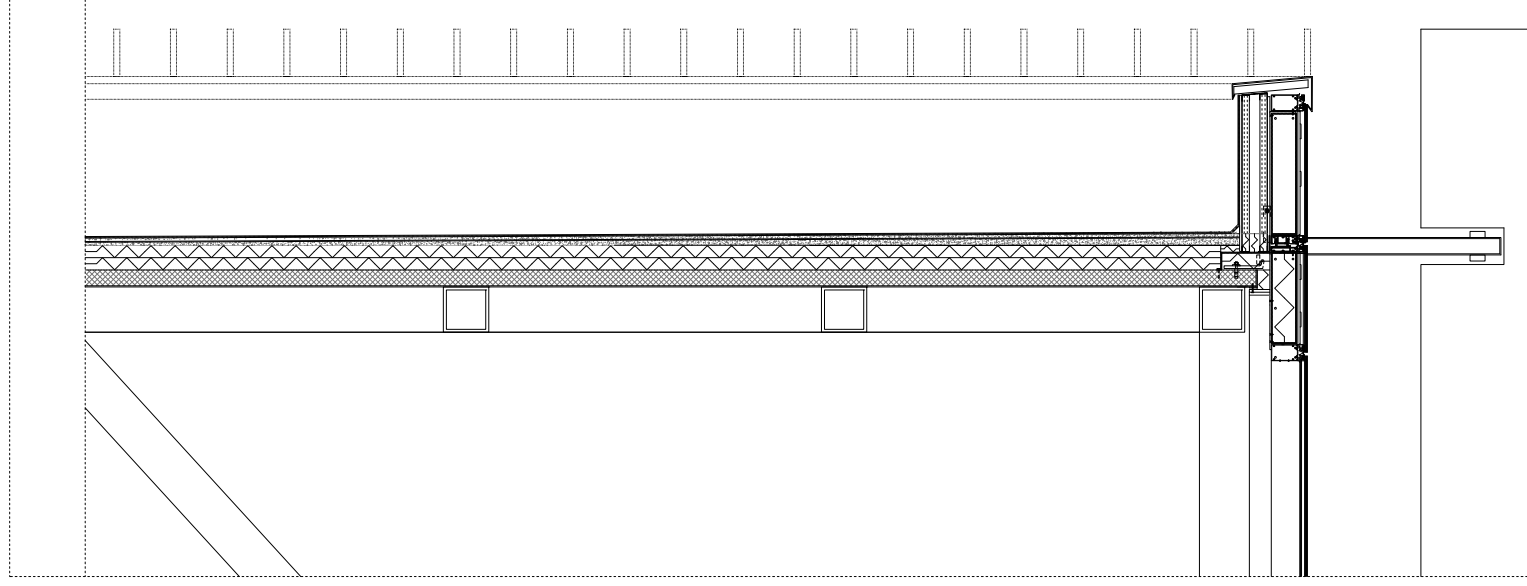
SEZIONE D

- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI FIBROGLOMERATO DELEGNO "TRACUSTRIC" SP. MM. 24



SEZIONE E



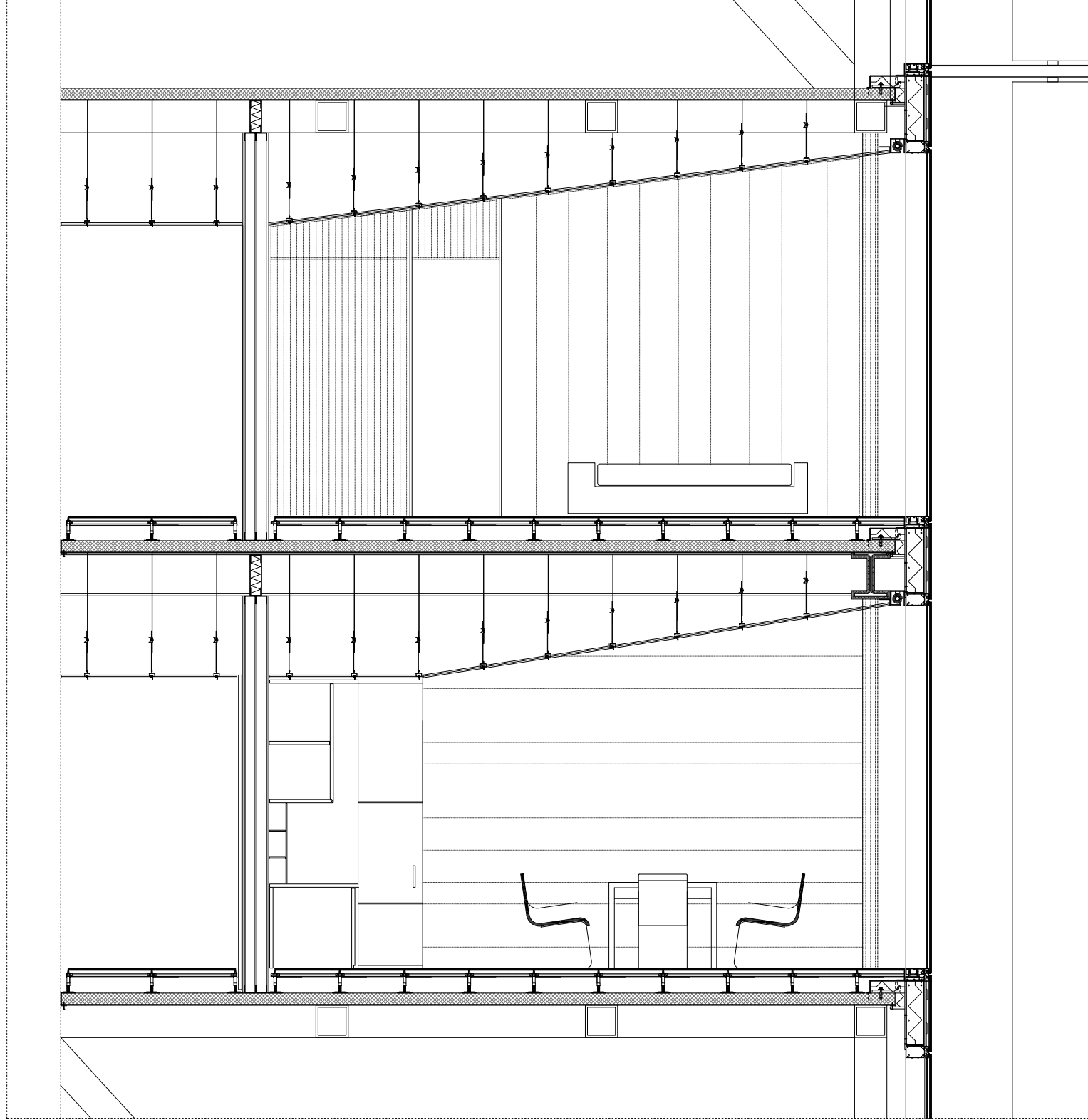
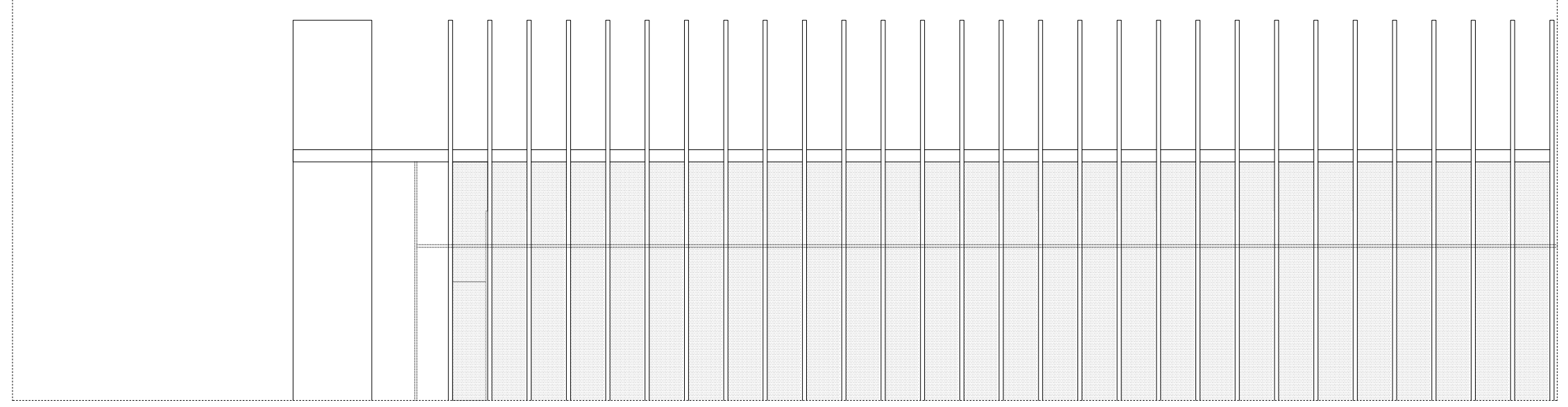
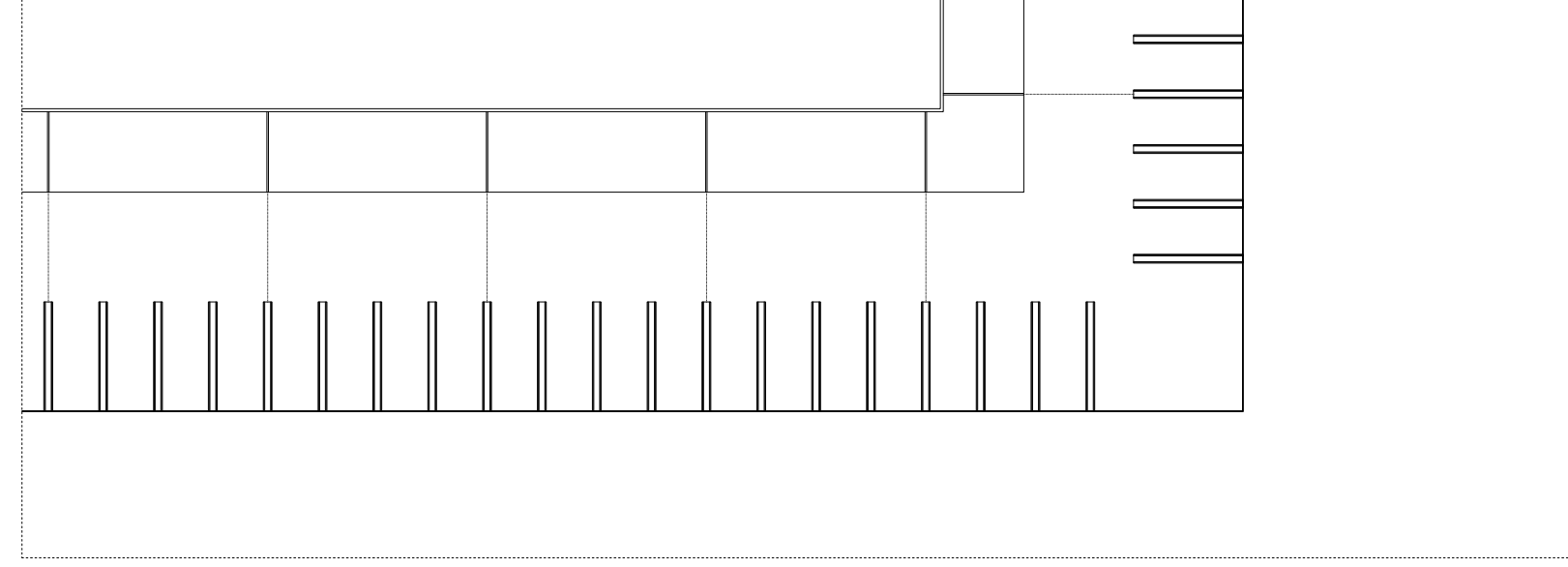


COBERTURA

- STRATO DI PROTEZIONE IN GHIAIA SP. CM.5
- STRATO DI SEPARAZIONE IN TESSUTO NON TESSUTO SP.MMS
- STRATO DI TENUTA IN DOPPIA GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP.MM.8
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PSE ESTRUSO SP.CM.12
- STRATO DI BARRIERA AL VAPORE IN GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP. MM.4
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SULLAMBERA GRECCATA SP.CM.12
- TRAVE RETICOLARE IN SCATOLATI DI ACCIAIO

SOLAI: PIANO TECNICO-ULTIMO SOLAIO ARBITRATO

- STRATO DI FINITURA IN RESINA SP.MM.4



• PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE AL QUARZO SP. CM.5 ARMATA CON RETE ELETTRISALDATA MAGLIA 10X10 - 6MM

- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SULLAMBERA GRECCATA SP.CM.12
- TRAVE RETICOLARE IN SCATOLATI DI ACCIAIO
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM.12

SOLAI: PIANO TIPO-PIANO TIPO

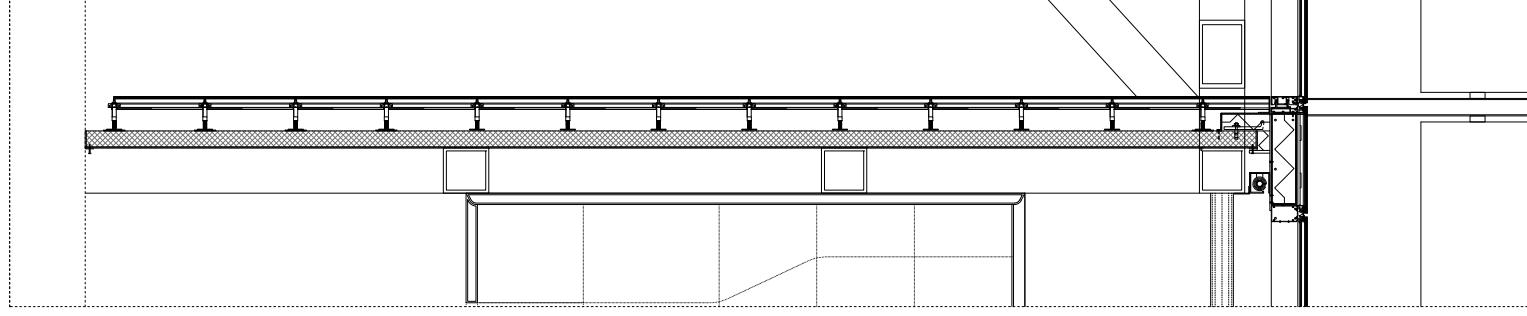
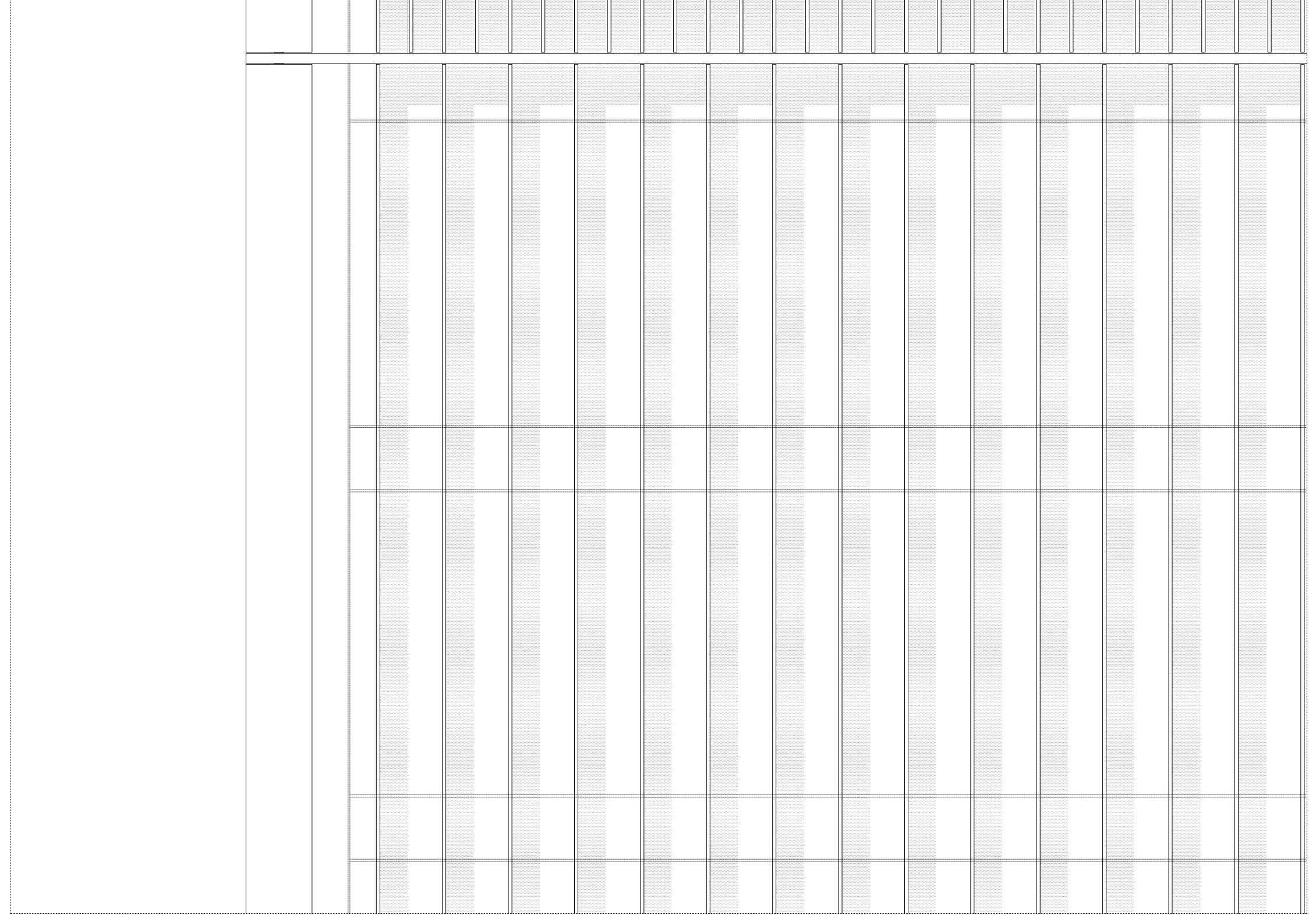
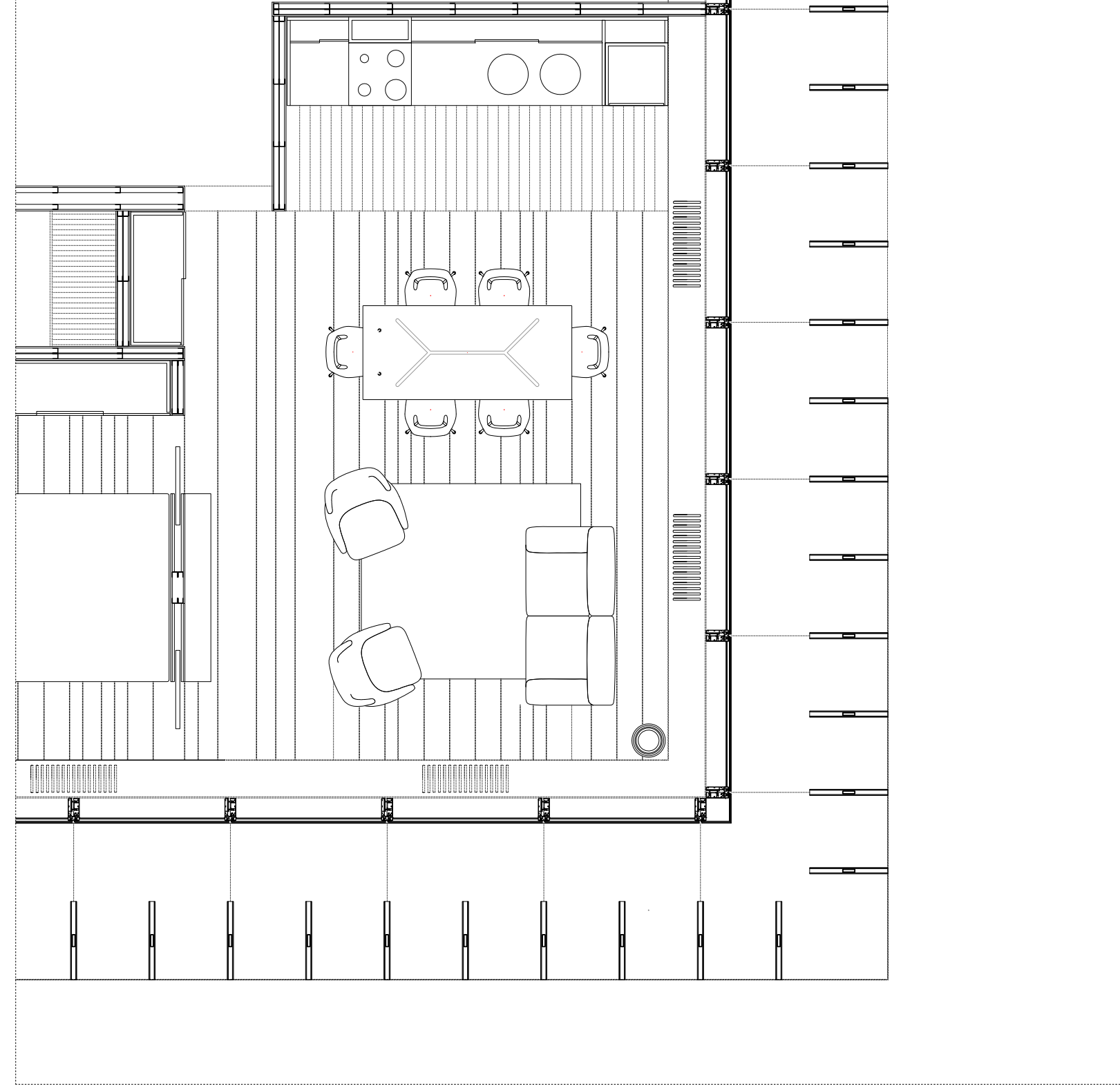
- STRATO DI FINITURA IN DOGHE DI LEGNO RIMOVIIBILI CON FESSURE MAGNETICI
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA IN ELEMENTI DI SICALCITE CON FINITURA IN ACCIAIO SP. CM.4
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA CON COLONNINE IN ACCIAIO REGOLABILI SU STRATO DI AMORTIZZAZIONE
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SULLAMBERA GRECCATA SP.CM.12
- TRAVE RETICOLARE SECONDARIA DI ACCIAIO
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM.12

PARTIZIONE INTERNA

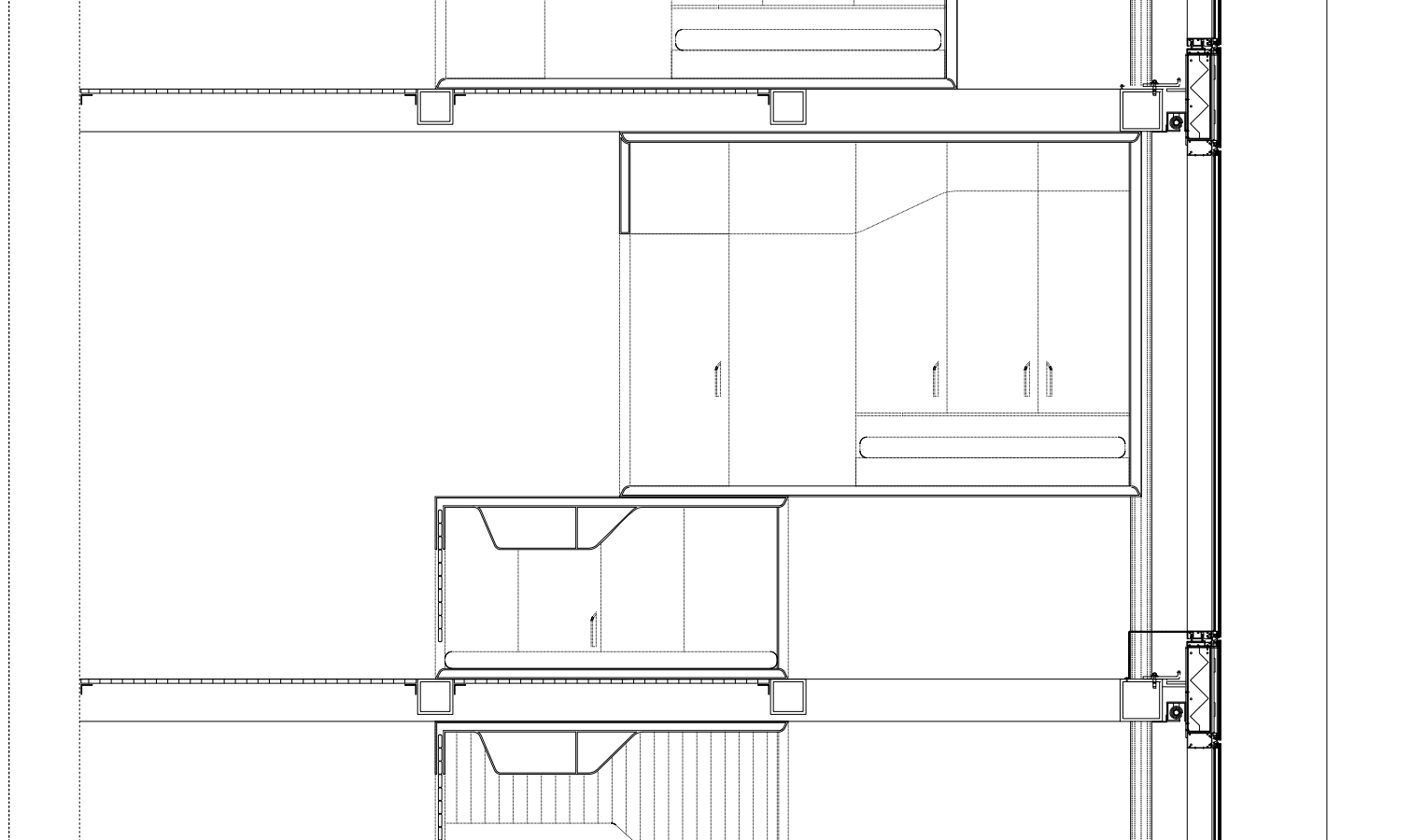
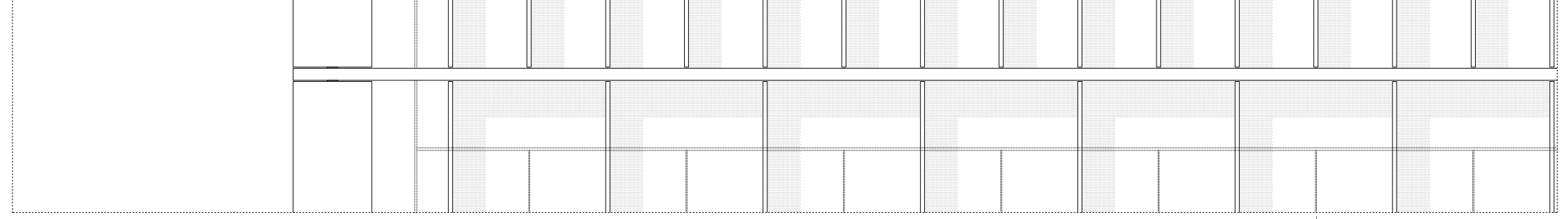
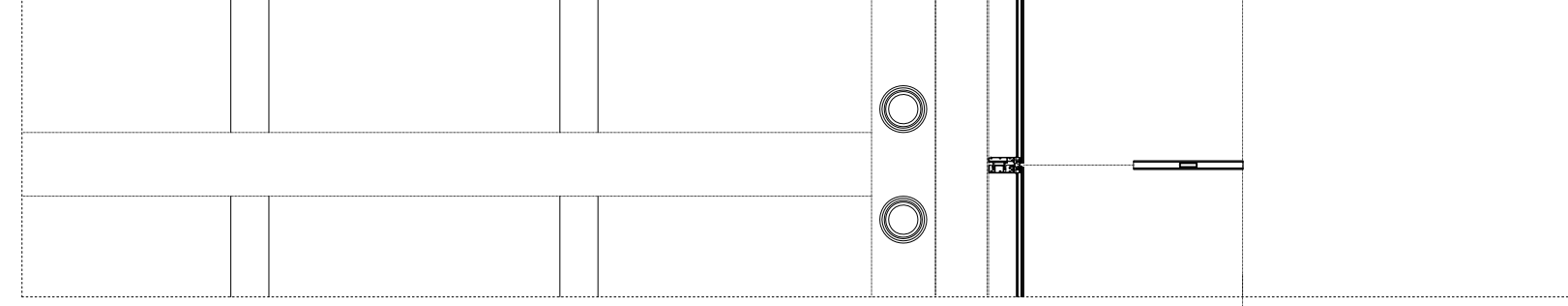
- PARTIZIONE INTERNA IN DOPPIA PARETE DI GESSO FIBRA SOSTRUTTURA METALLICA DOPPIA LASTRA SP. MM.12+12
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.5+5
- SETTO ACUSTICO
- STRATO DI AMORTIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELL'APPOGGIO PARTIZIONE

CHIUSURA VERTICALE TRASPARENTE

- FACCIATA CONTINUA A CELLE CON PROFILI ESTRUSI DI ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO
- DOPPIA VETRAZIONE CON VETRI STRATIFICATI 12+12 CON ARGON



- GUARNIGINE DI TENUTA IN EPDM
- ELEMENTO VETRATO DI MARCAPIANO A CELLE CON PROFILI ESTRUSI DI ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO ED ISOLAMENTO TERMICO IN PSE SP. CM.12
- GRUNTO TAGLIAMUCCO DI INTERPIRANO
- MANICATA LINEARE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
- SCELTA CONTINUA IN ALLUMINIO
- SOTTOPAVIMENTO IN TELA TECNICO INACCOLIBILE



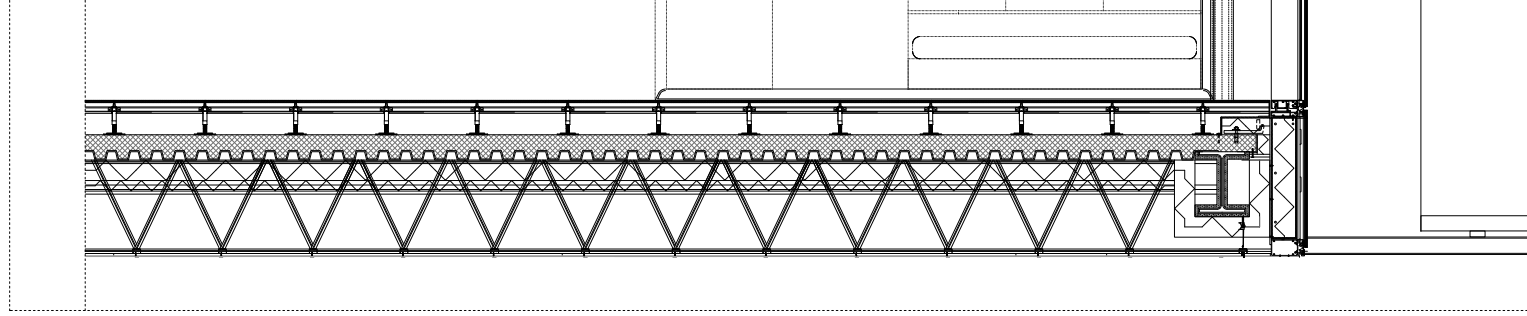
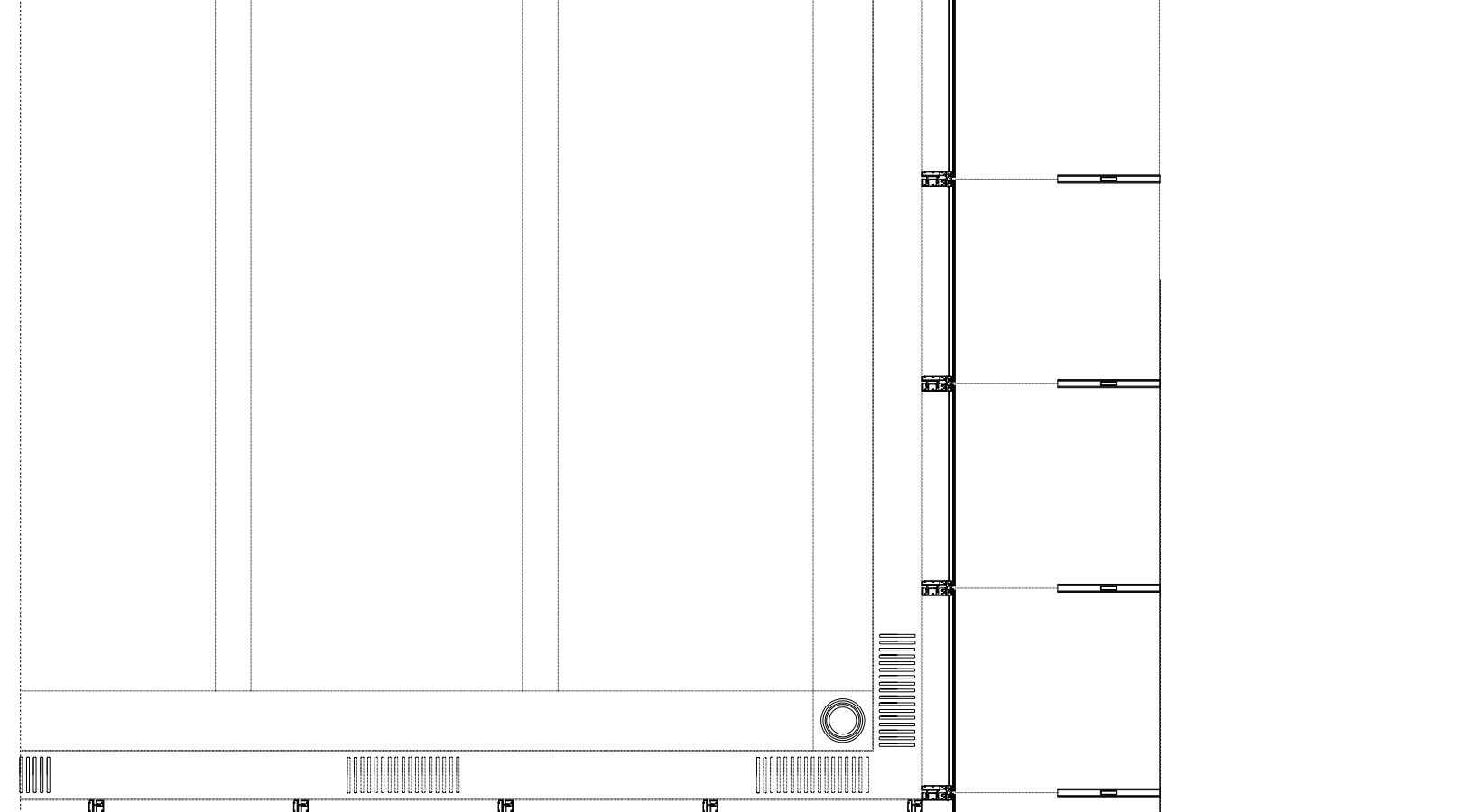
- MANICOLE IN ACCIAIO INOX DI SUPPORTO SISTEMA FRANGIGIOIE
- FRANGIGIOIE FISSI IN VETROSTRATIFICATO SERBIFRATTO CON INTERPOSTE CELLE FOTOFILTRANTI BIANCHE

SOLAI: PIANO TIPO-GRILLATO

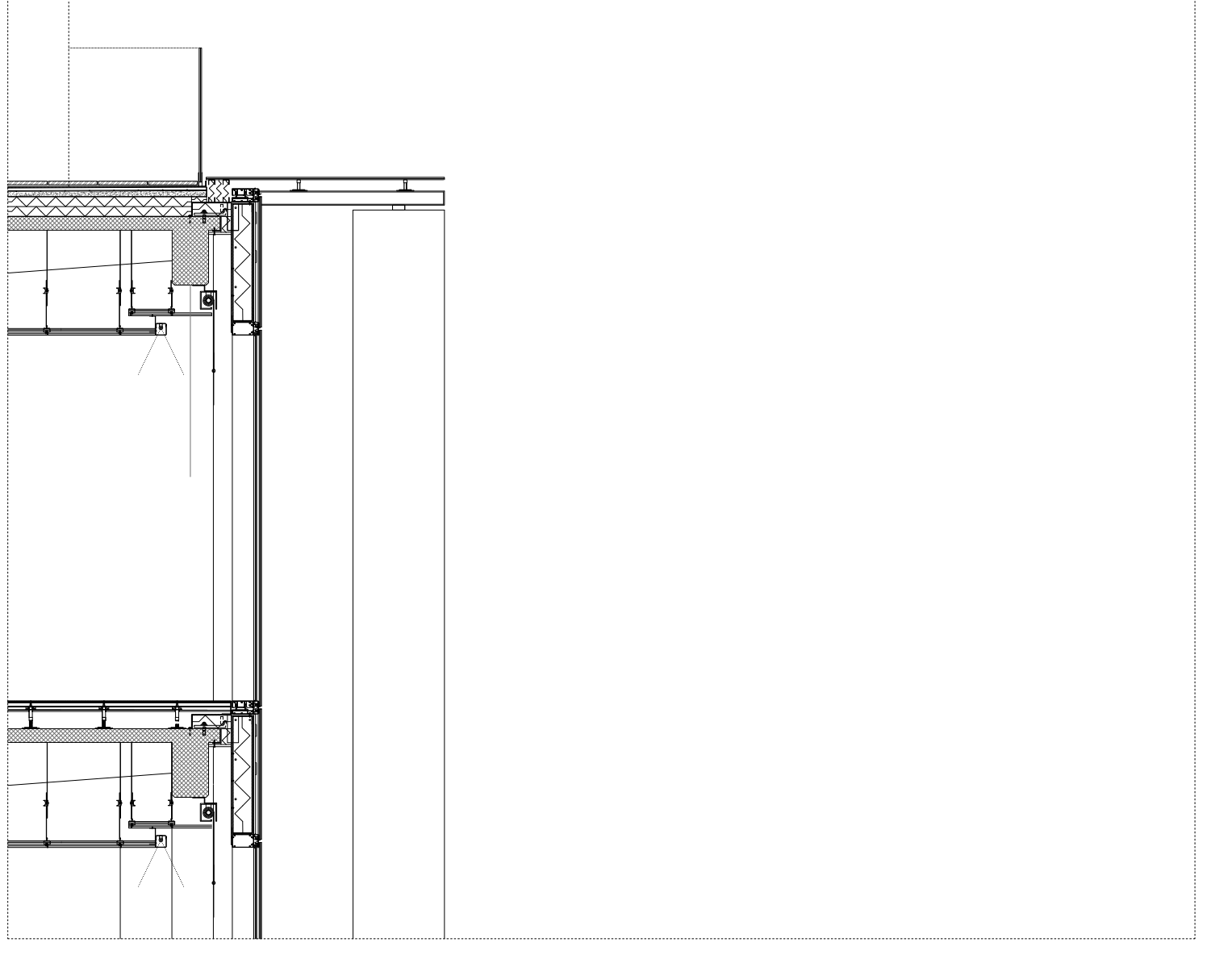
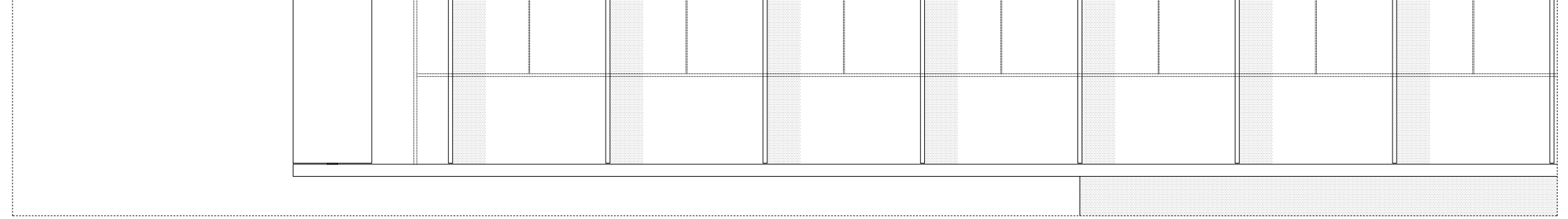
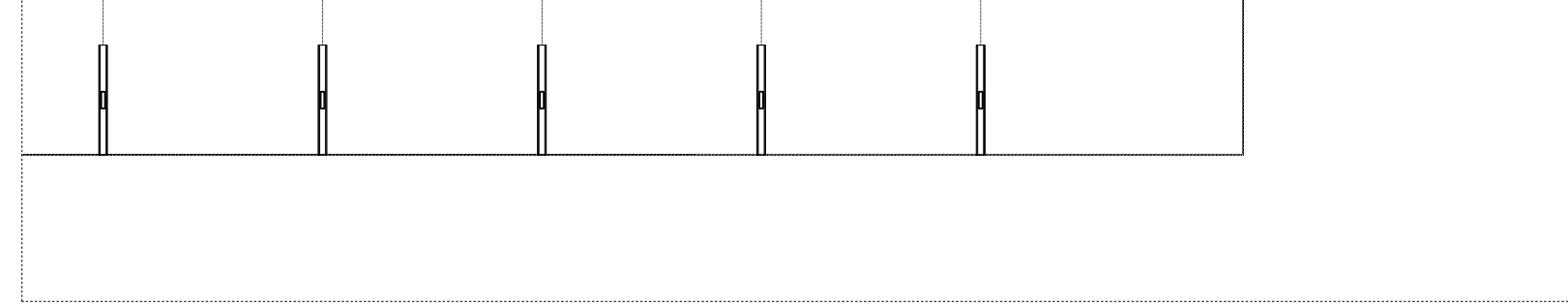
- PAVIMENTAZIONE IN GRILLATO METALLICO
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE IN PROFILI DI ACCIAIO SCATOLARI SALDATI A FUSO

SOLAI: PIANO TIPO-SOLAI SU SPAZI APERTI

- STRATO DI FINITURA IN DOGHE DI LEGNO RIMOVIIBILI CON FESSURE MAGNETICI
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA IN ELEMENTI DI SICALCITE CON FINITURA IN ACCIAIO SP. CM.4
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA CON COLONNINE IN ACCIAIO REGOLABILI SU STRATO DI AMORTIZZAZIONE
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SULLAMBERA GRECCATA SP.CM.12
- TRAVE RETICOLARE SECONDARIA DI ACCIAIO
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PSE ESTRUSO SP.CM.12
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO



- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI FIBROGLASSO ARMATO DI LEGNO "TRACOLUSTIC" SP. MM.24

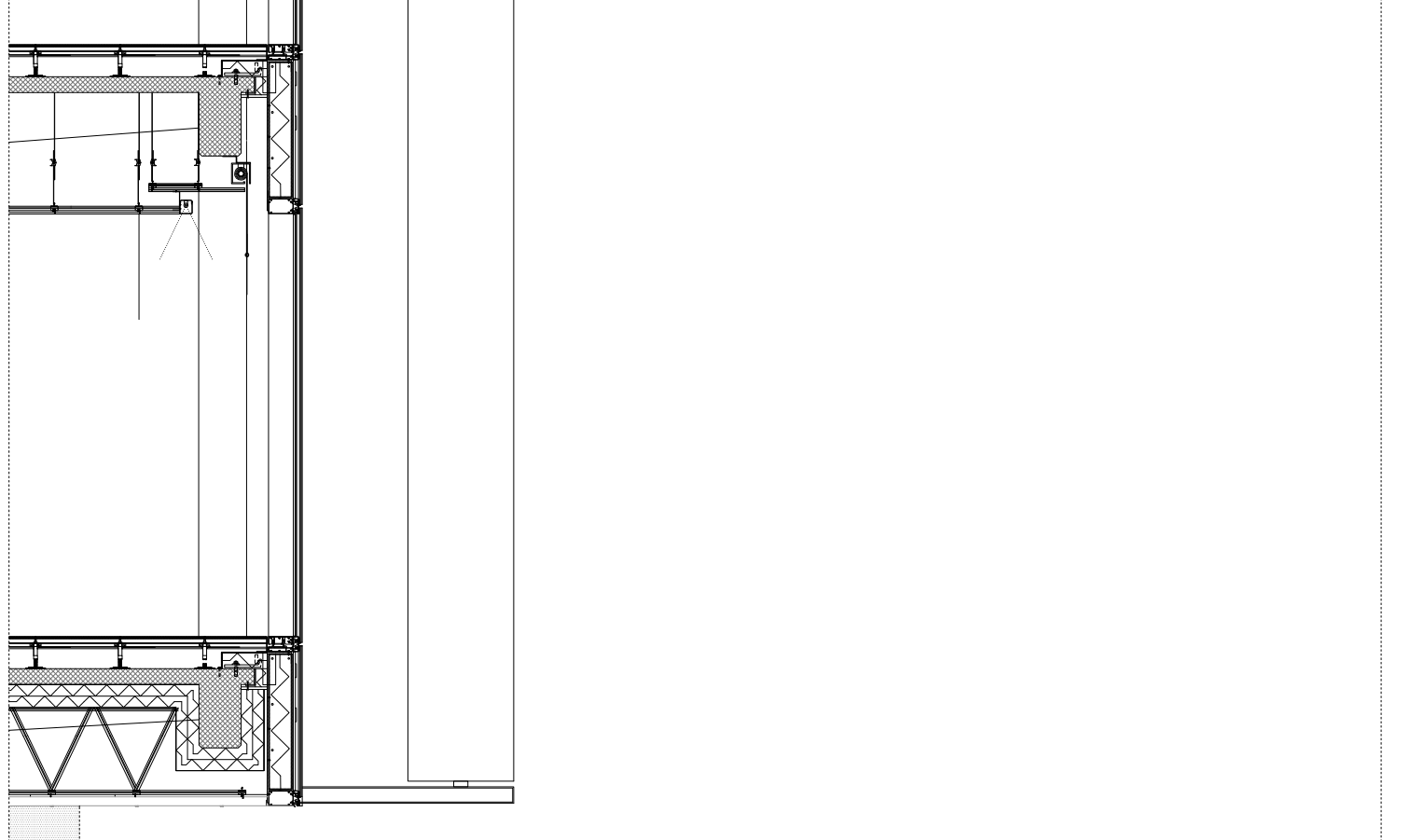
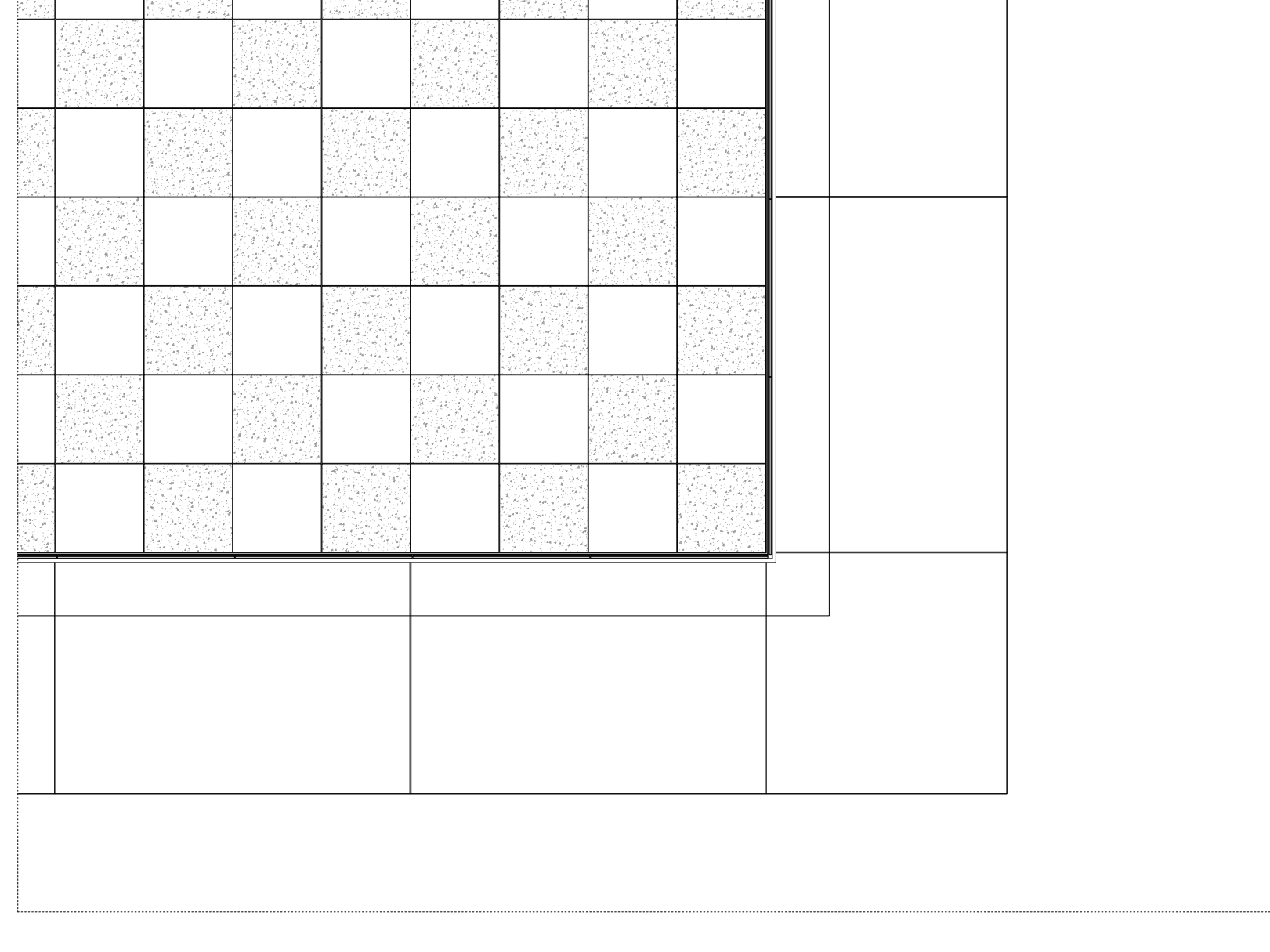


SOLAI COBERTURA CORPI BASSI

- PAVIMENTAZIONE IN ELEMENTI PREFABRICATI DI CLS E GRANIGLIA CM.6000 SP. CM.4
- SU APPOGGI DISCONTINUI IN PVC
- STRATO DI SEPARAZIONE IN TESSUTO NON TESSUTO SP.MMS
- STRATO DI TENUTA IN DOPPIA GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP.MM.8
- STRATO DI PENDENZA IN CLS ALLEGGERITO ARMATO CON RETE ELETTRISALDATA
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PSE ESTRUSO SP.CM.12
- STRATO DI BARRIERA AL VAPORE IN GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP. MM.4
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SP. CM.20
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM.12

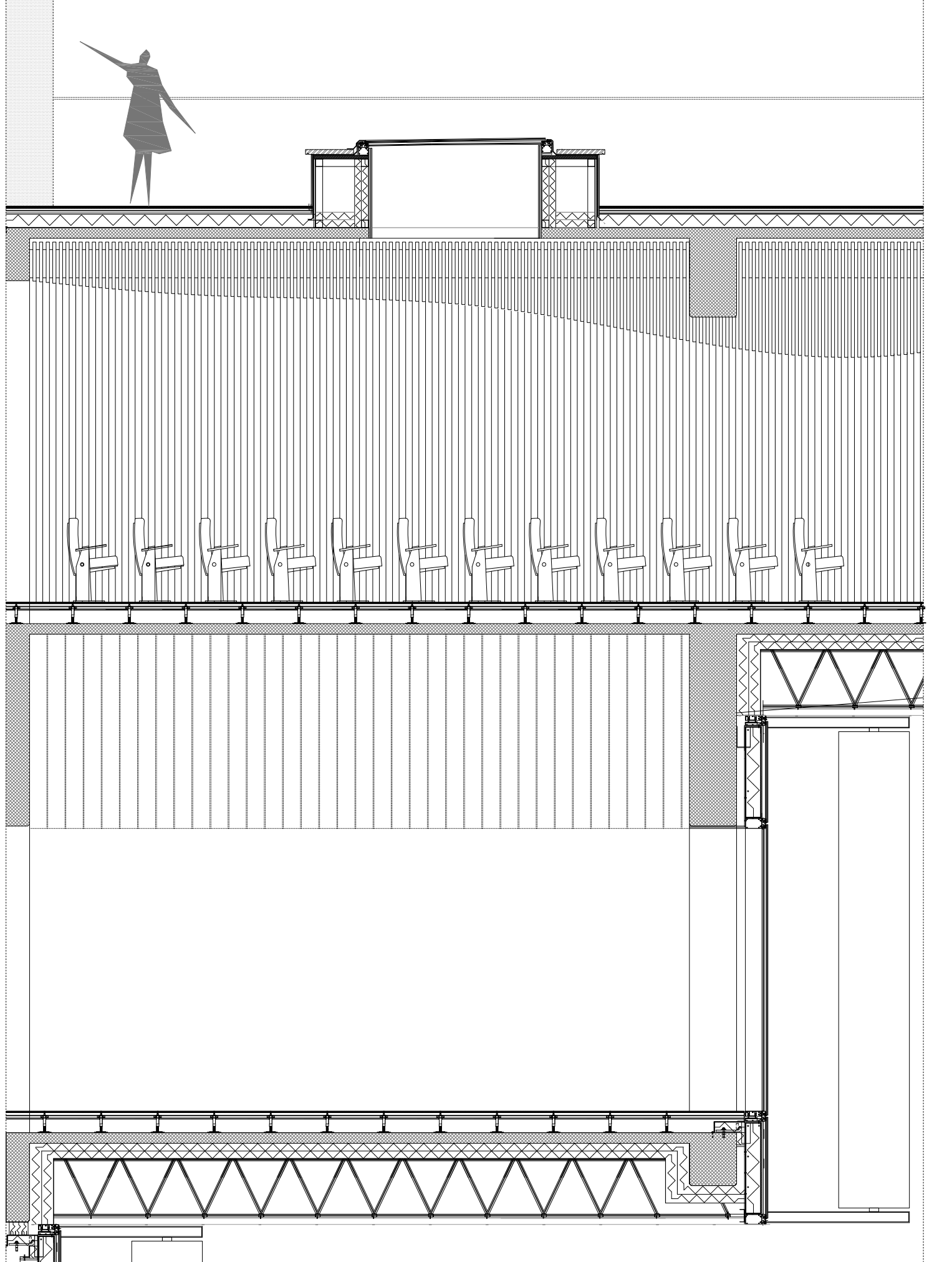
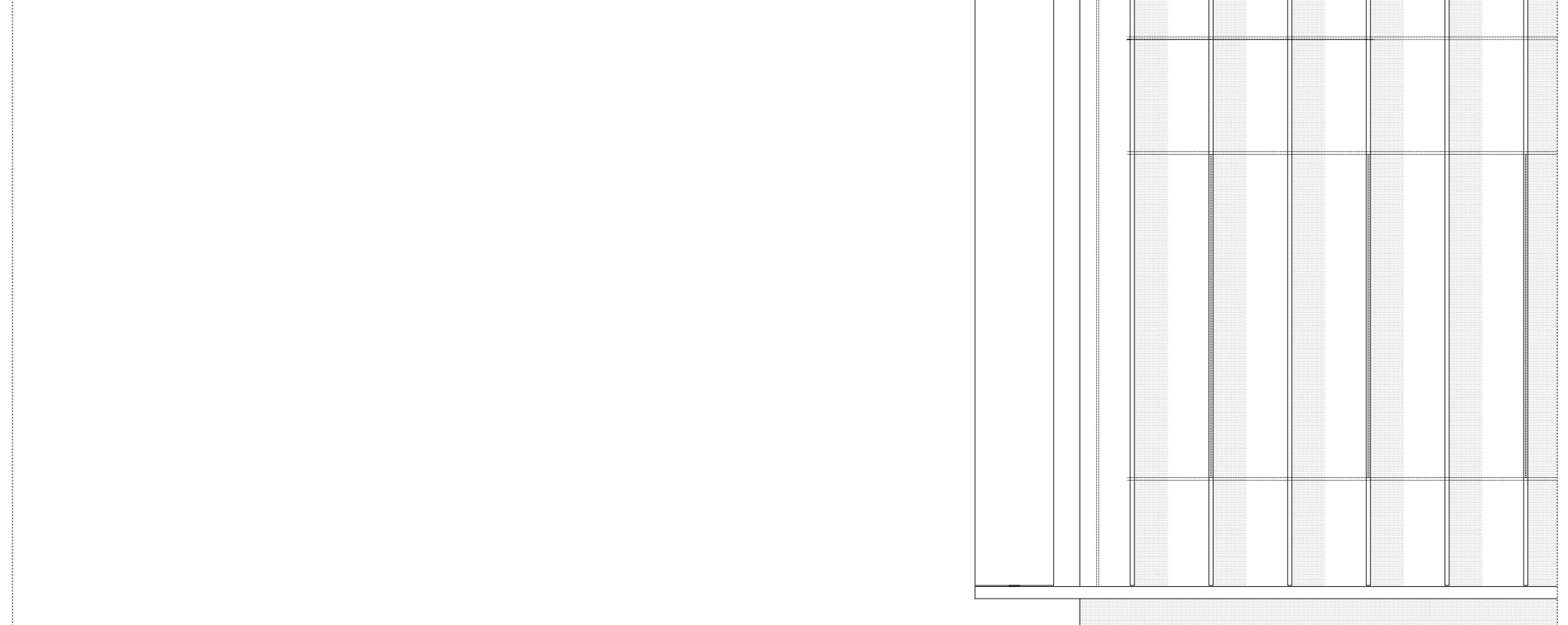
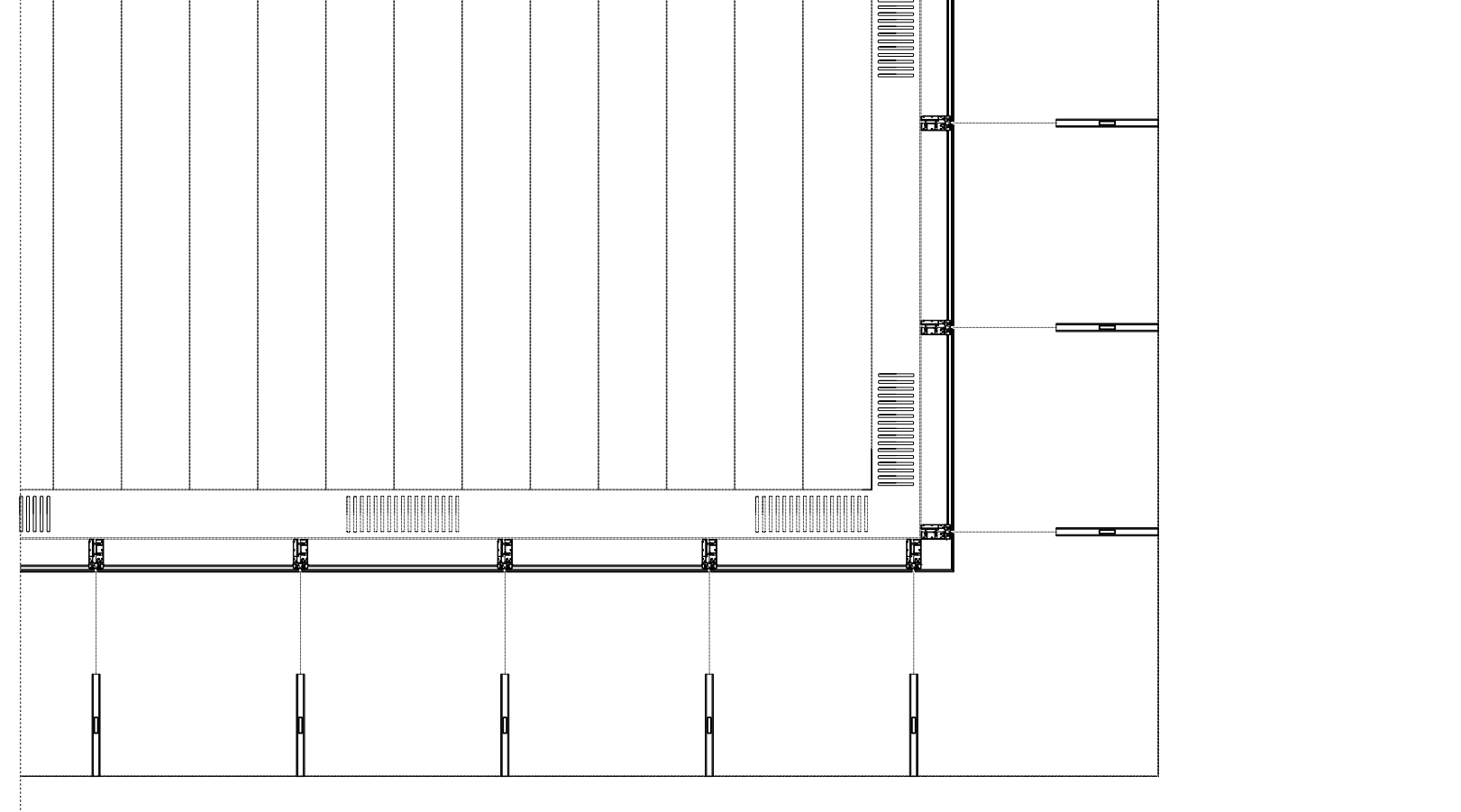
SOLAI: PIANO TIPO-PIANO TIPO CORPI BASSI

- STRATO DI FINITURA IN TELA VIBRATA SALDATI
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA IN ELEMENTI DI SICALCITE SP. CM.4
- STRUTTURA DI SUPPORTO PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA CON COLONNINE IN ACCIAIO REGOLABILI SU STRATO DI AMORTIZZAZIONE
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SP. CM.20
- TRAVE FUSO IN CLS
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN PANNELLI ASSORBENTI IN GESSO FIBRA FINITURA LEGNO SP. MM.12



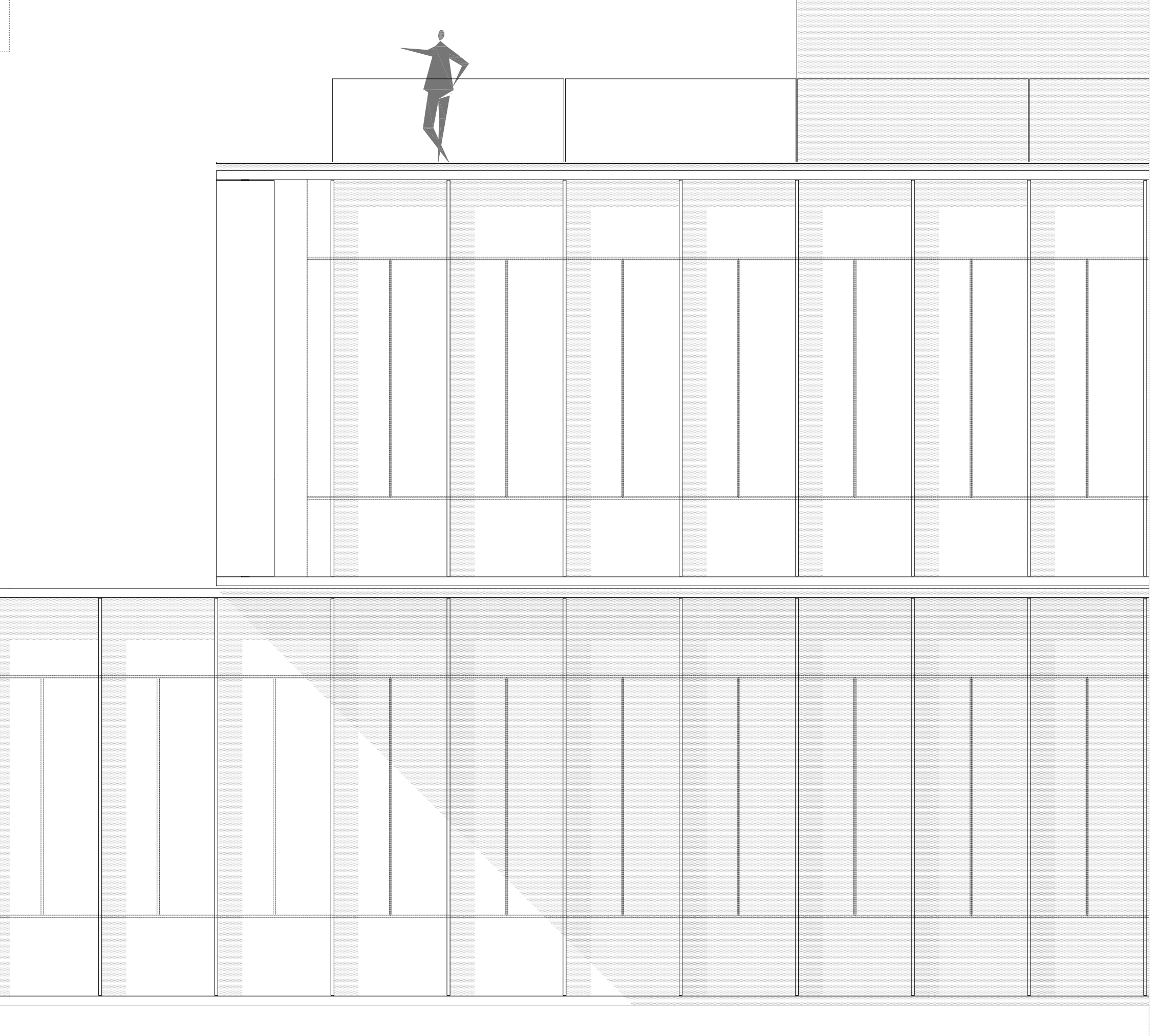
SOLAI COBERTURA CORPI BASSI CON TETTO VERDE E LUCERNARI

- PAVIMENTAZIONE IN ELEMENTI PREFABRICATI DI CLS E GRANIGLIA CM.6000 SP. CM.4
- SU APPOGGI DISCONTINUI IN PVC
- COBERTURA A VERDE COSTRUITO DI COLTIVO SU SUPPORTO IL PSE STRATIFICATO (DARU)
- STRATO DI SEPARAZIONE IN TESSUTO NON TESSUTO SP.MMS
- STRATO DI TENUTA IN DOPPIA GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP.MM.8
- STRATO DI PENDENZA IN CLS ALLEGGERITO ARMATO CON RETE ELETTRISALDATA
- STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO IN PANNELLI DI PSE ESTRUSO SP.CM.12
- STRATO DI BARRIERA AL VAPORE IN GUAINA DI BUTILE POLIMERICO ARMATA SP. MM.4
- LUCERNARIO IN LASTRE DI POLICARBONATO A DOPPIA CAMERA
- MURETTA DI CONTENIMENTO E SUPPORTO LUCERNARIO IN PREFABBRICATO DI CLS ARMATO
- ELEMENTO PORTANTE IN SOLETTA DI CLS ARMATA SP. CM.20
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.6
- STRUTTURA DI SOSTEGNO CONTRO SOFFITTATURA IN PROFILI DI LAMIERA ZINCATI
- SP. MM.0,6 E PENNINI REGOLABILI IN ACCIAIO
- CONTROSOFFITTATURA IN LASTRE DI GESSO FIBRA SP. MM.12



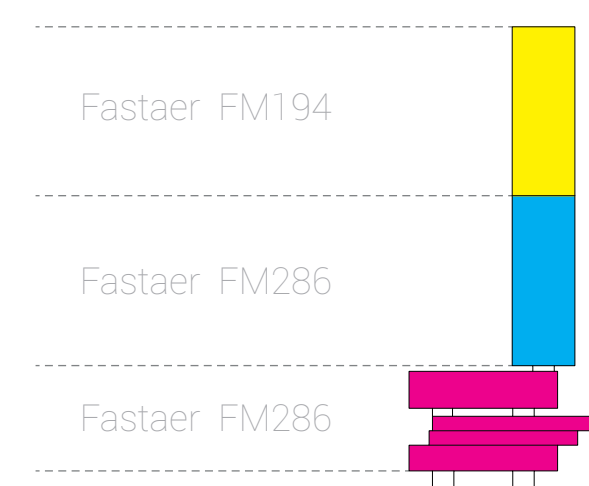
PARTIZIONE INTERNE SALE MEETING

- PARTIZIONE INTERNA IN DOPPIA PARETE DI GESSO FIBRA SOSTRUTTURA METALLICA DOPPIA LASTRA SP. MM.12+12
- STRATO DI FONDATAZIONE IN LANA MINERALE SP. CM.5+5
- SETTO ACUSTICO
- STRATO DI AMORTIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELL'APPOGGIO PARTIZIONE
- FINITURA ESTERNA IN PANNELLI FONDOASSORBENTI FINITURA LEGNO SUPPORTO MEDIUM DENSITA FORATO TIPO TOPAKUSTIC
- CONTROSOFFITTATURA IN PANNELLI RIFLETTENTI FINITURA LEGNO SUPPORTO MEDIUM DENSITA FORATO SAGOMATI TIPO TOPAKUSTIC
- PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA SU SUPPORTI METALLICI IN LASTRE DI SICALCITE
- FINITURA DI PAVIMENTAZIONE IN TAPPETO SU SUPPORTO IN LASTRE

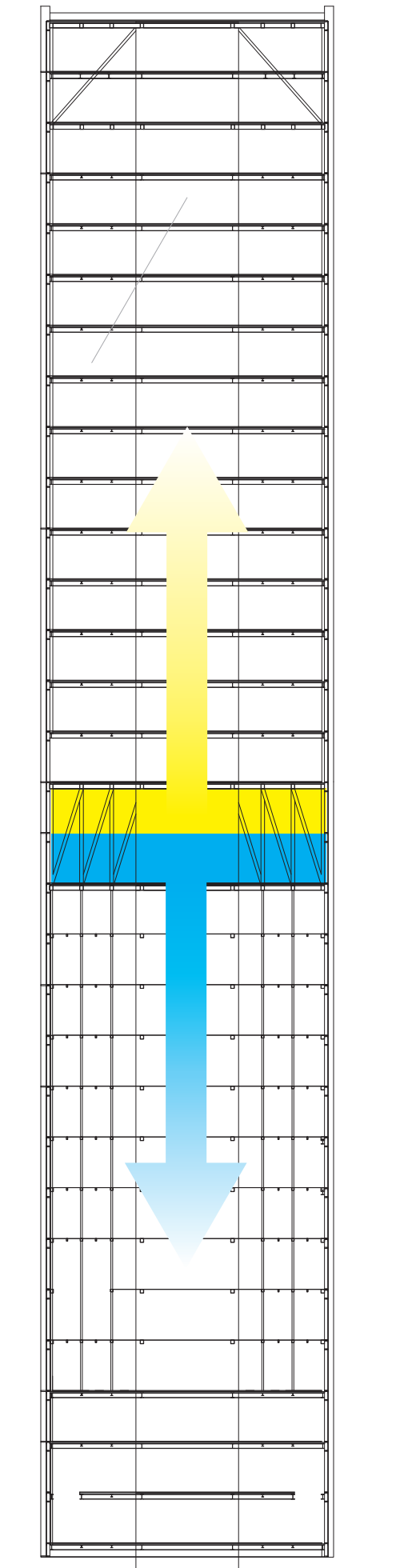
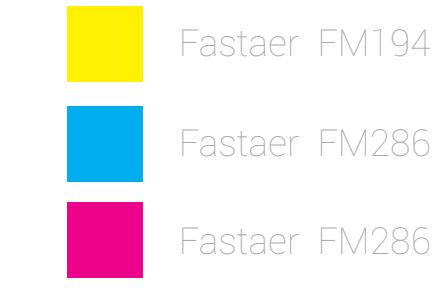
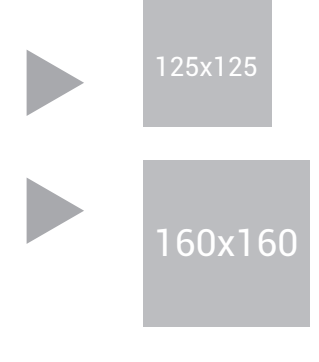


INVERNO						
contributo per la ventilazione	c aria (kW·s/kg·K)	p aria (kg/m³)	portata aria per persona (m³/s·n)	n persone (n)	ΔH inverno Recuperatore 80%	potenza per ventilazione (kW)
A	1.000,00	1,20	0,01	560	14,00	72,00
B	1.000,00	1,20	0,01	880	14,00	120,00
C	1.000,00	1,20	0,01	840	14,00	120,00
303,04						
dispersioni attraverso l'involucro	fe	U (W/m²·K)	area(m²)	ΔT inverno -5°C → +20°C (K)	potenza per dispersione (kW)	
copertura	1,00	0,18	2.275,00	25,00	10,24	
chiusure verticali trasparenti	1,00	0,80	24.014,00	25,00	480,28	
490,52						
						potenza totale di picco per l'inverno (kW)
						873,56

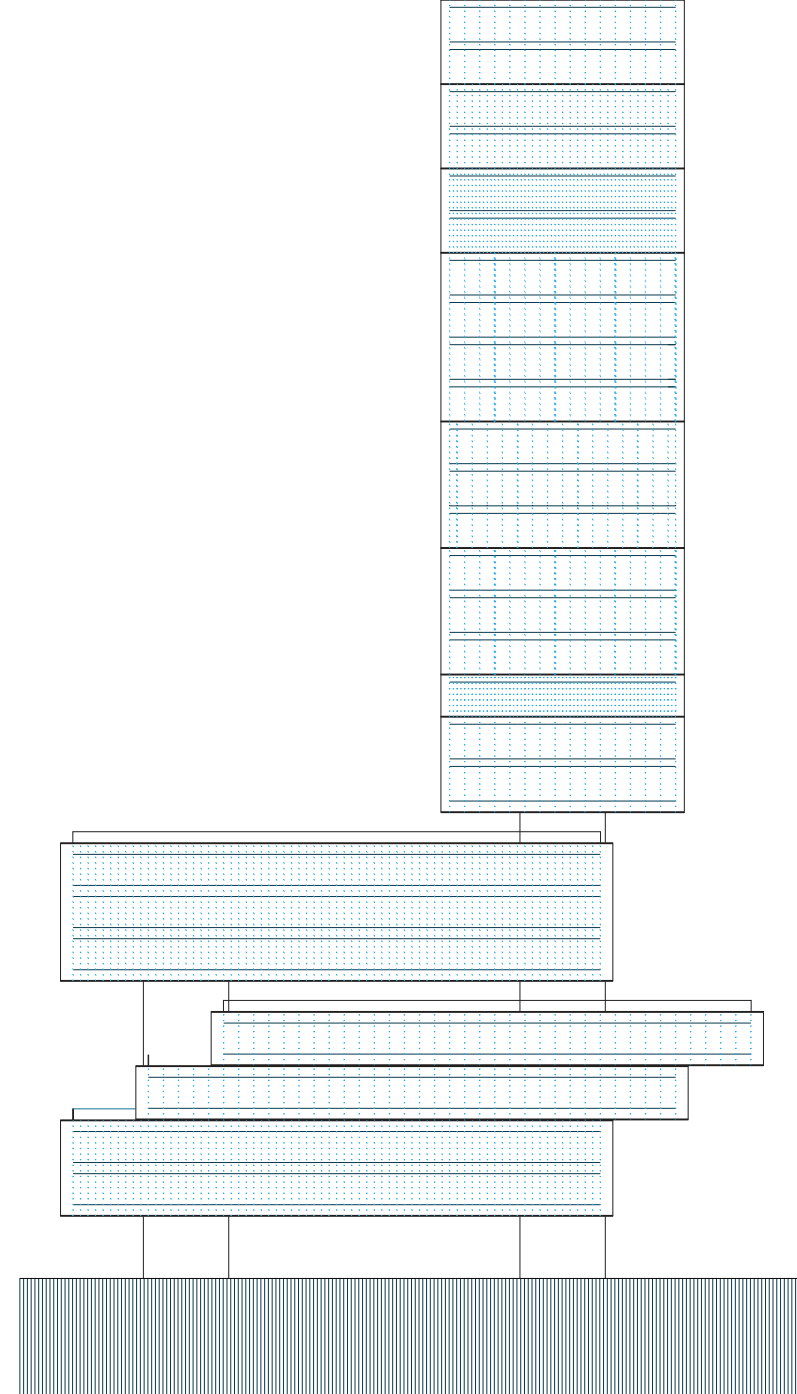
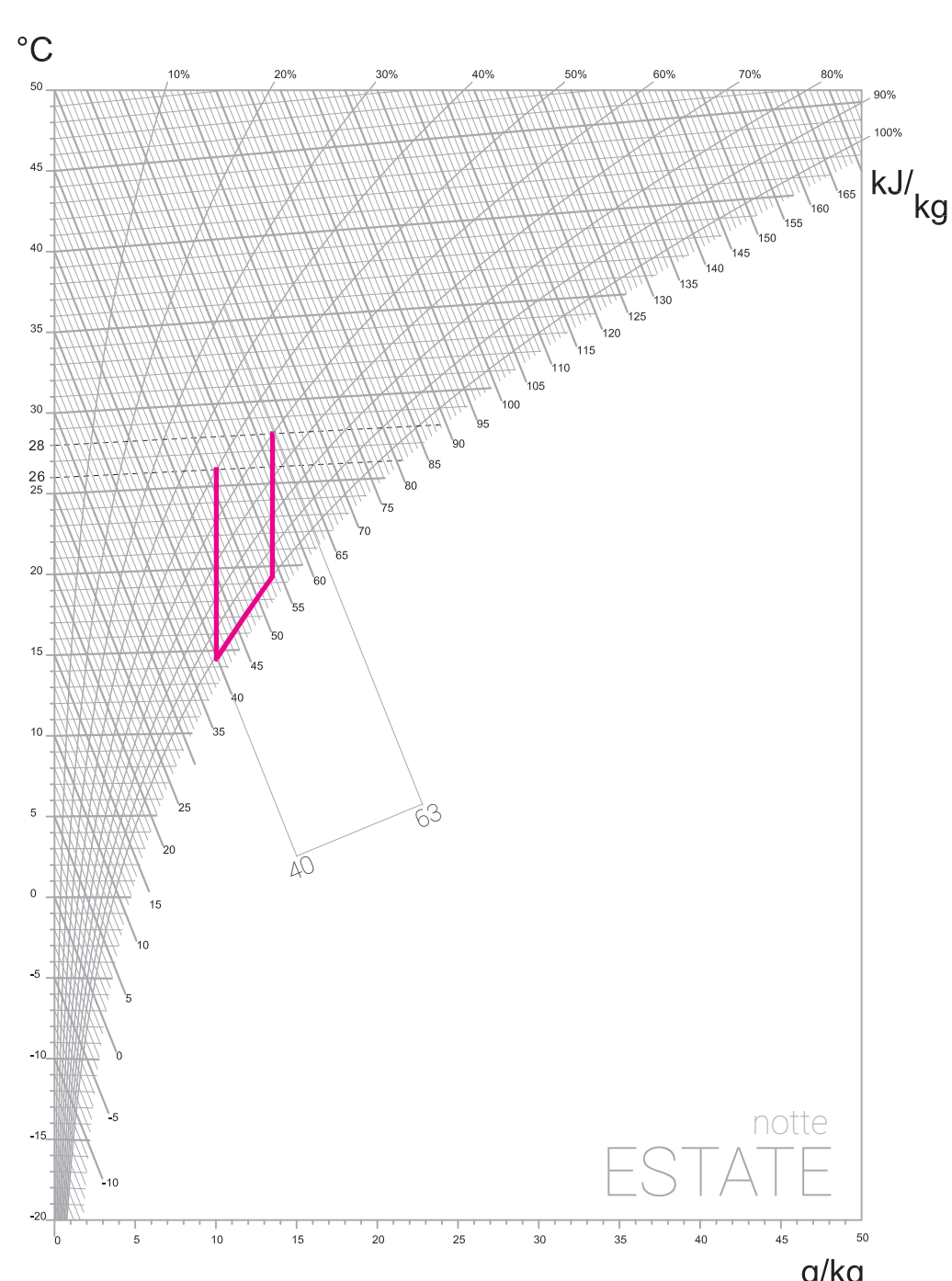
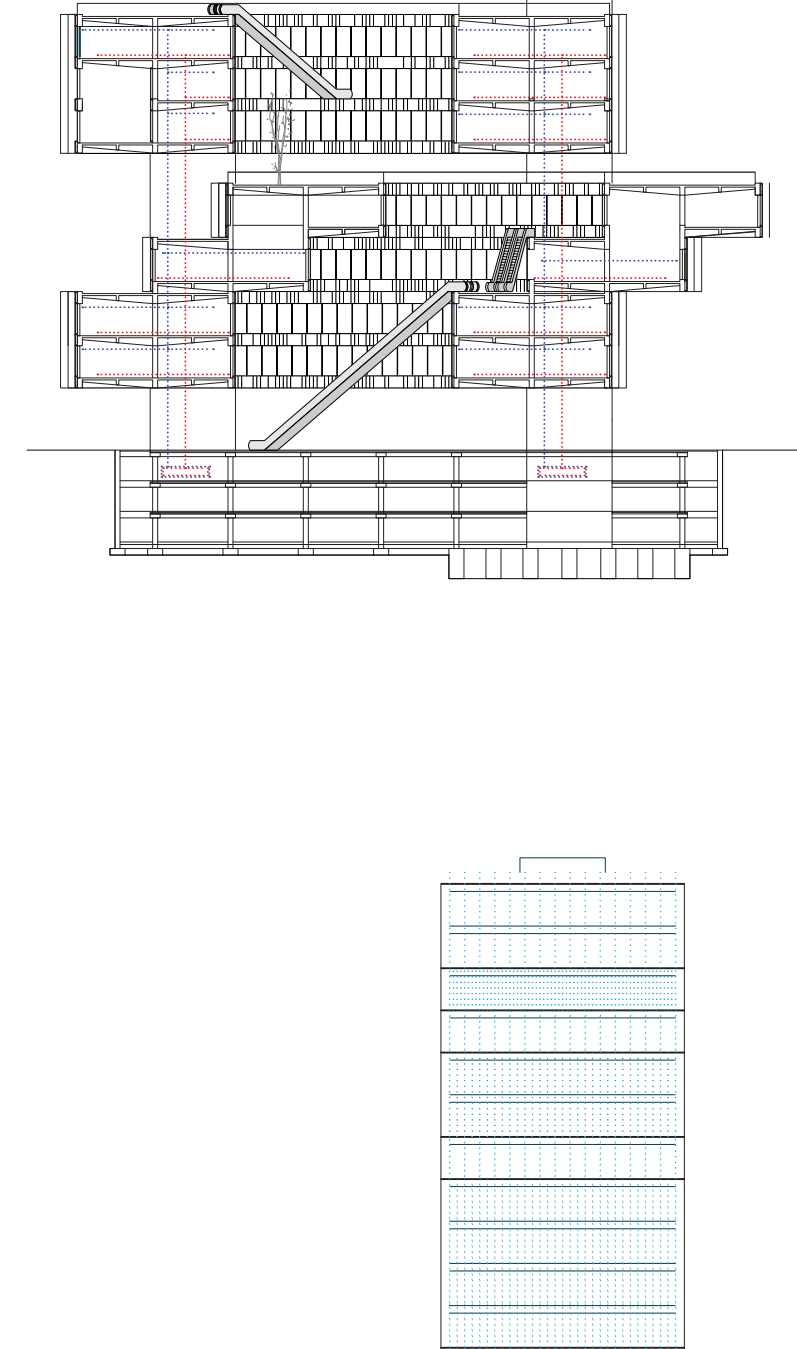
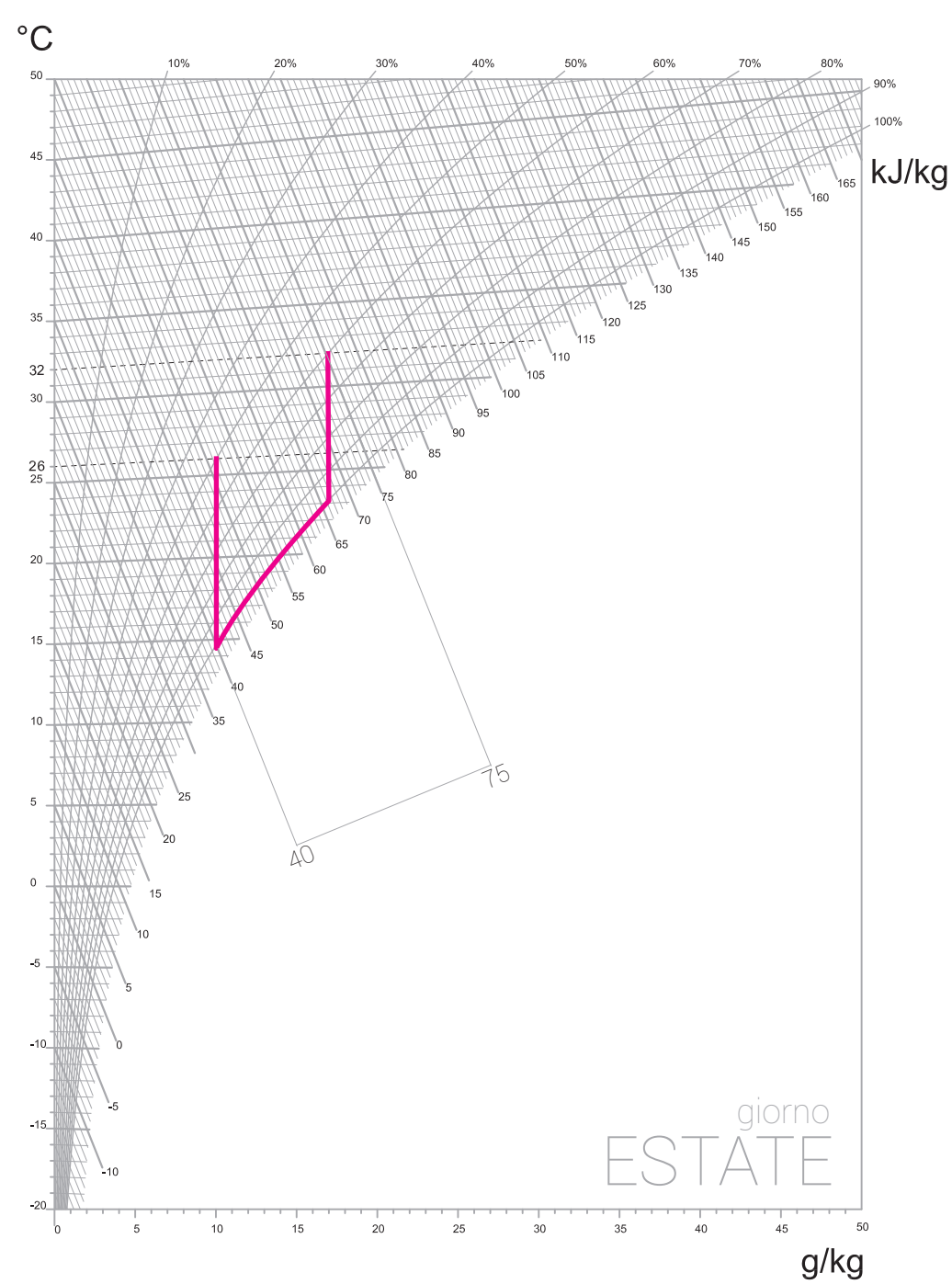
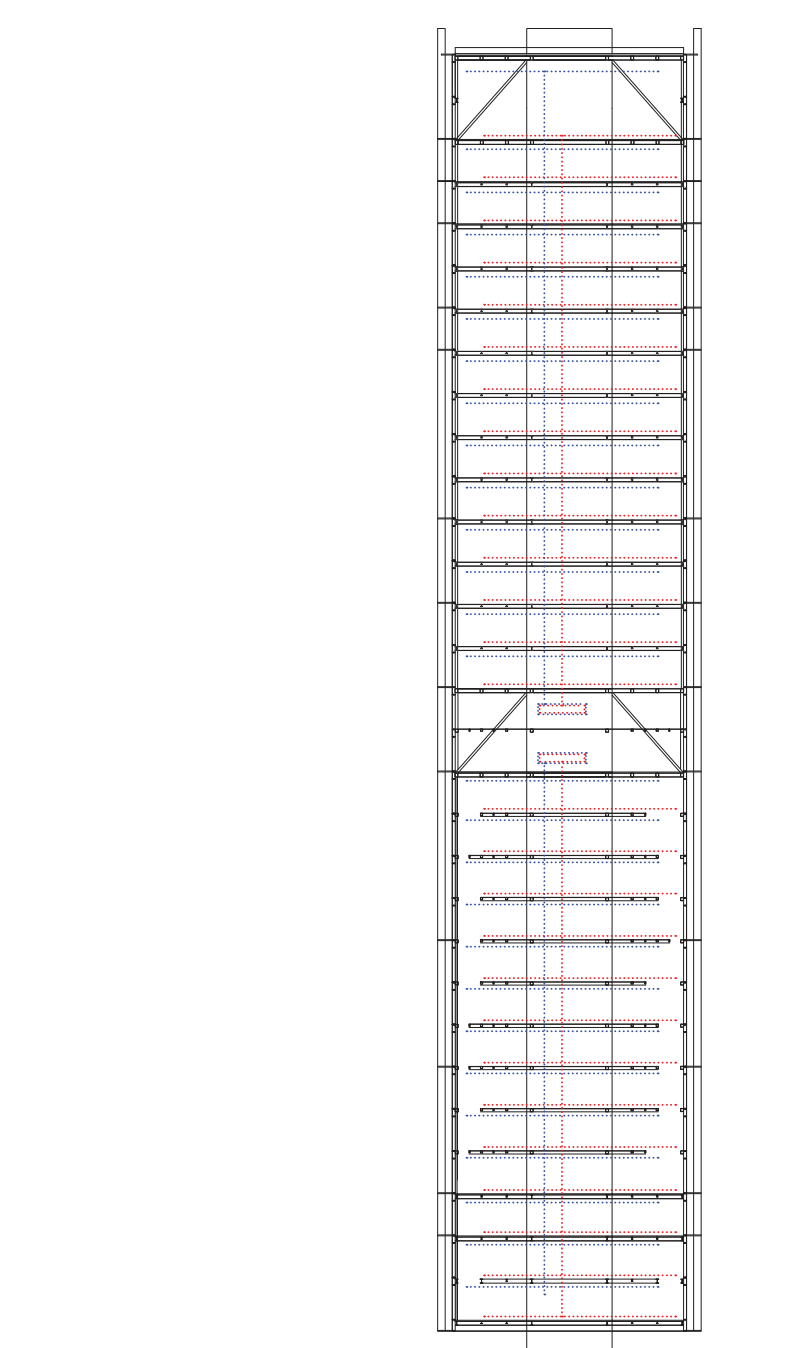
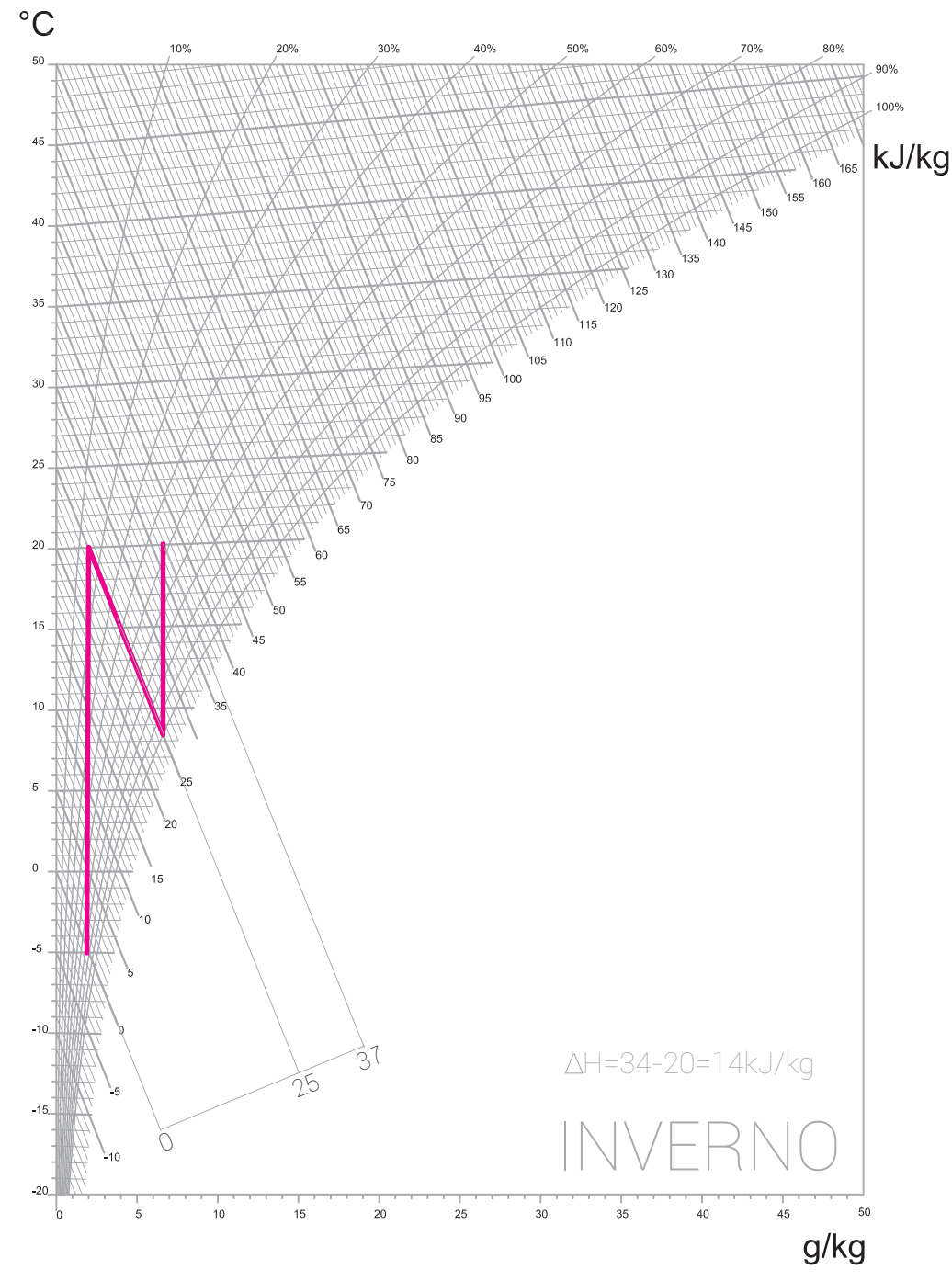
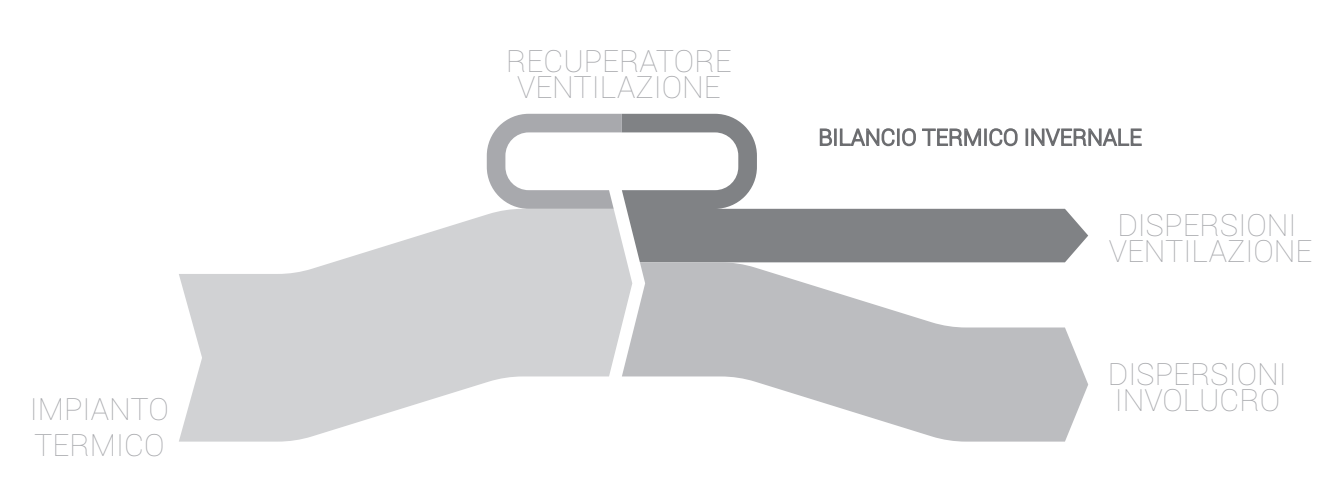
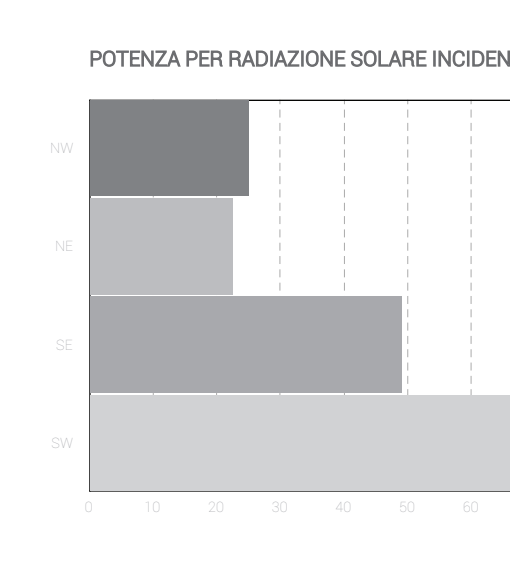
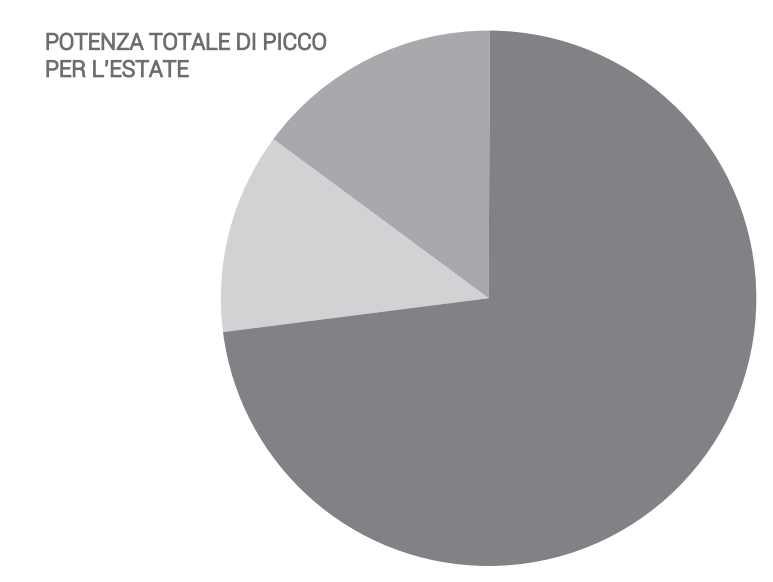
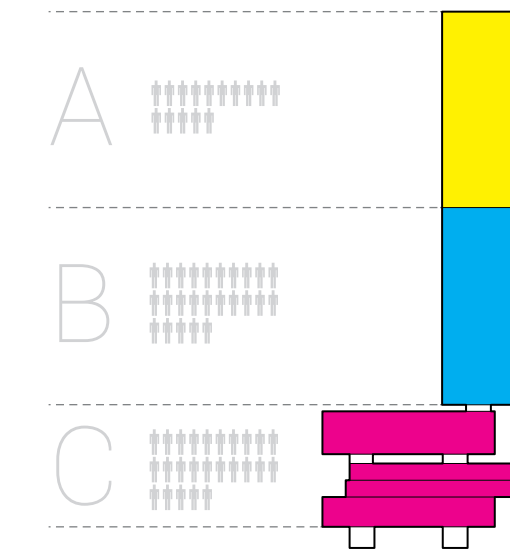
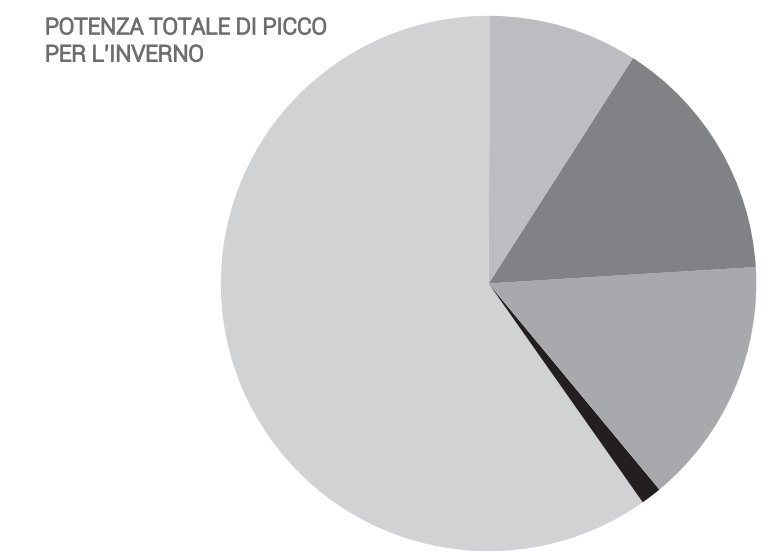
UNITA' TRATTAMENTO ARIA			
n persone (n)	portata aria per persona (m³/s·n)	(h·s)	portata aria totale allora (m³/h)
560,00	0,01	3.600,00	20.160,00
880,00	0,01	3.600,00	31.680,00
840,00	0,01	3.600,00	30.240,00



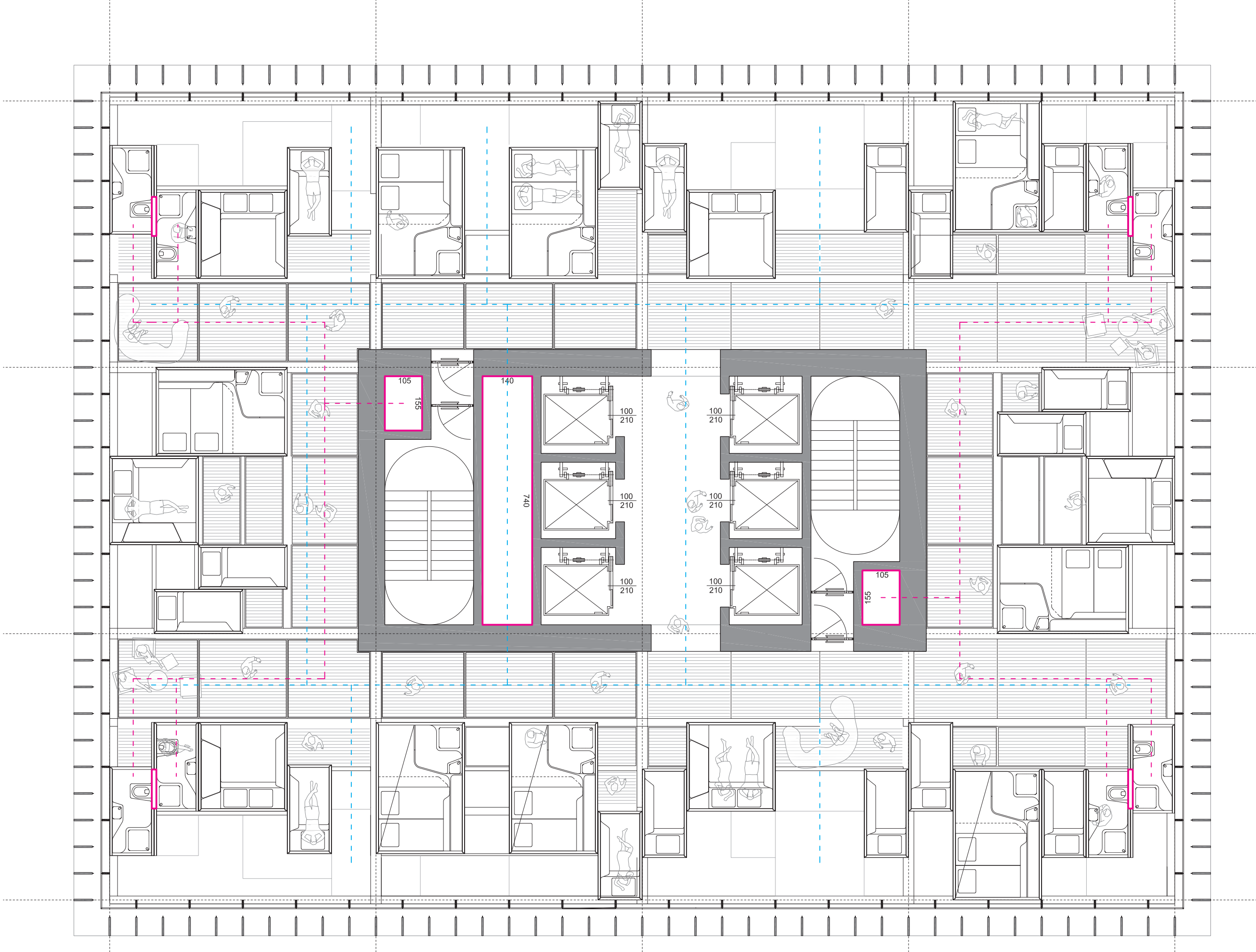
DIMENSIONE CANALI ARIA				
portata aria totale allora di un'UTA (m³/n)	(h·s)	velocità max transito aria in canali (m/s)	area canale aria (m²)	
20.160,00	3.600,00	3,50	1,60	ALBERGO_A
31.680,00	3.600,00	3,50	2,51	ALBERGO_B
30.240,00	3.600,00	3,50	2,40	UFFICLC

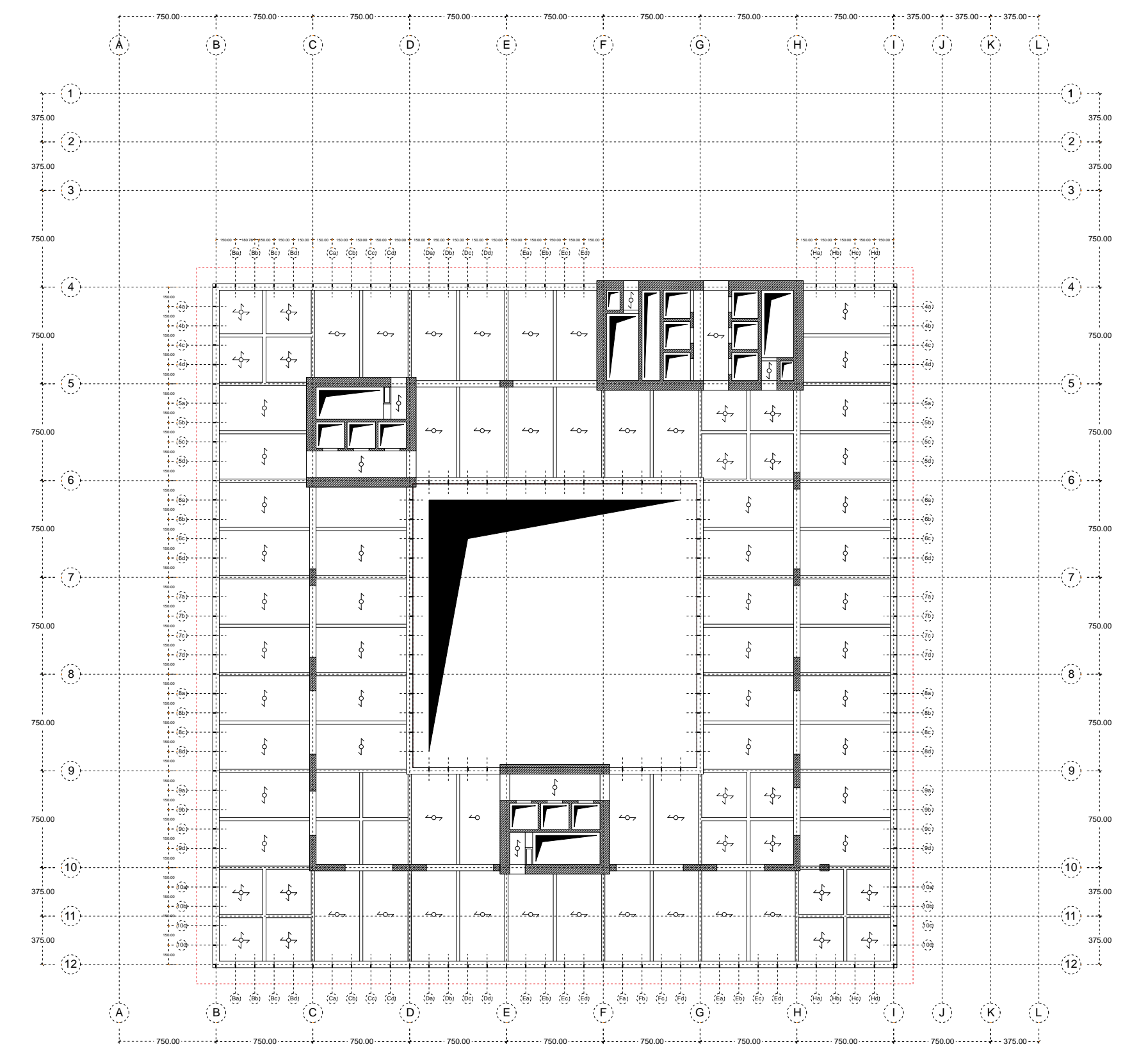
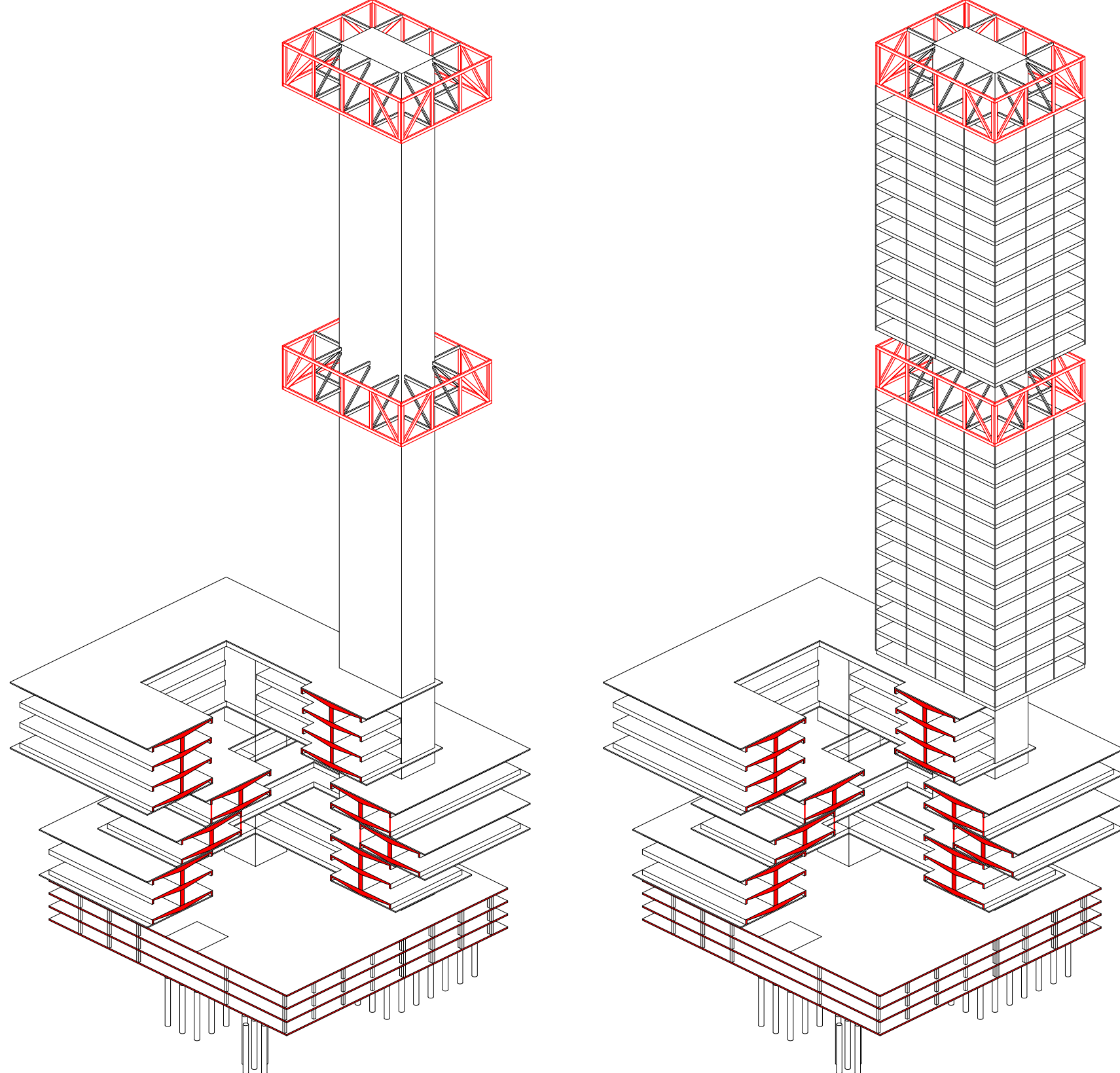
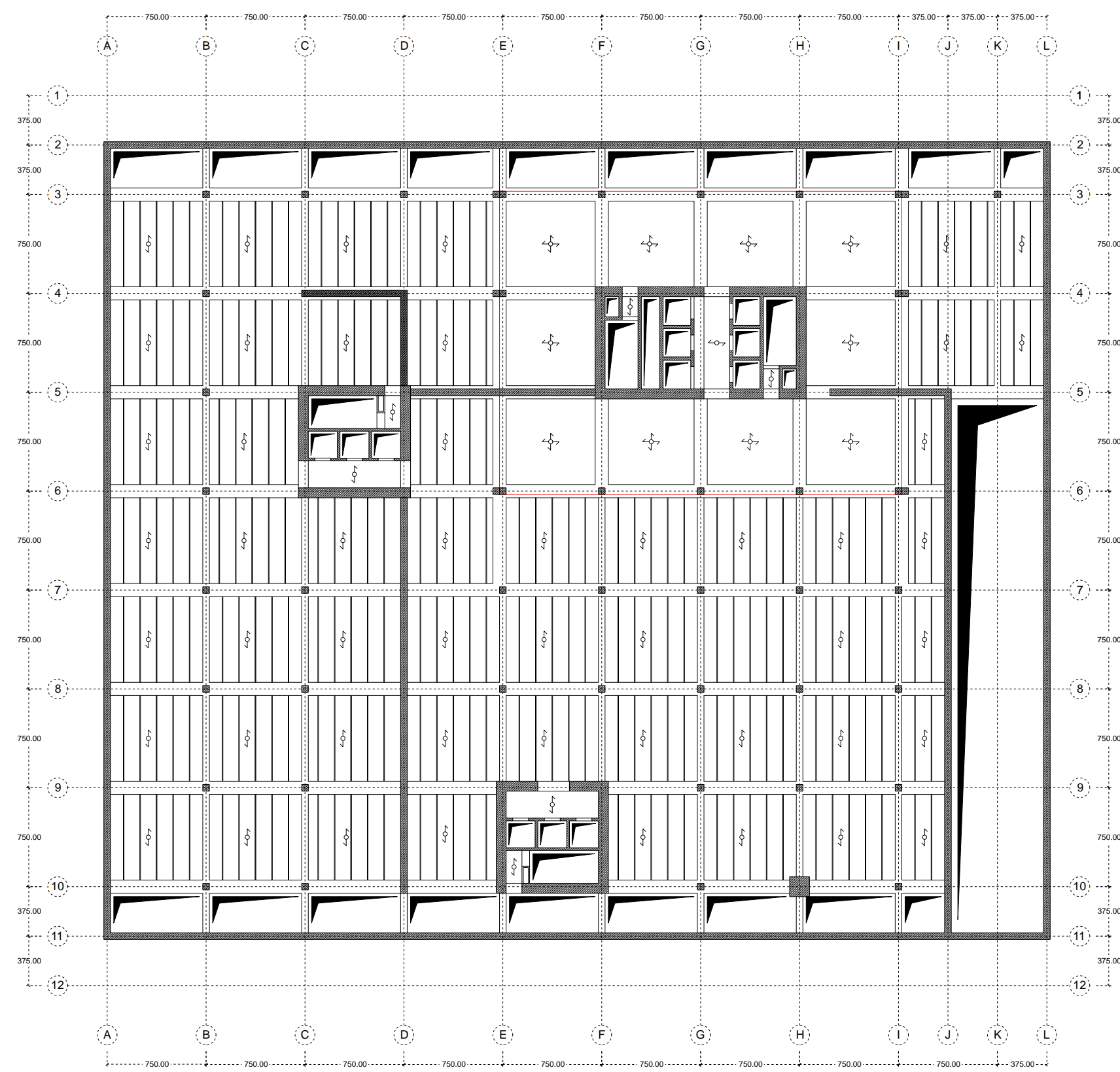
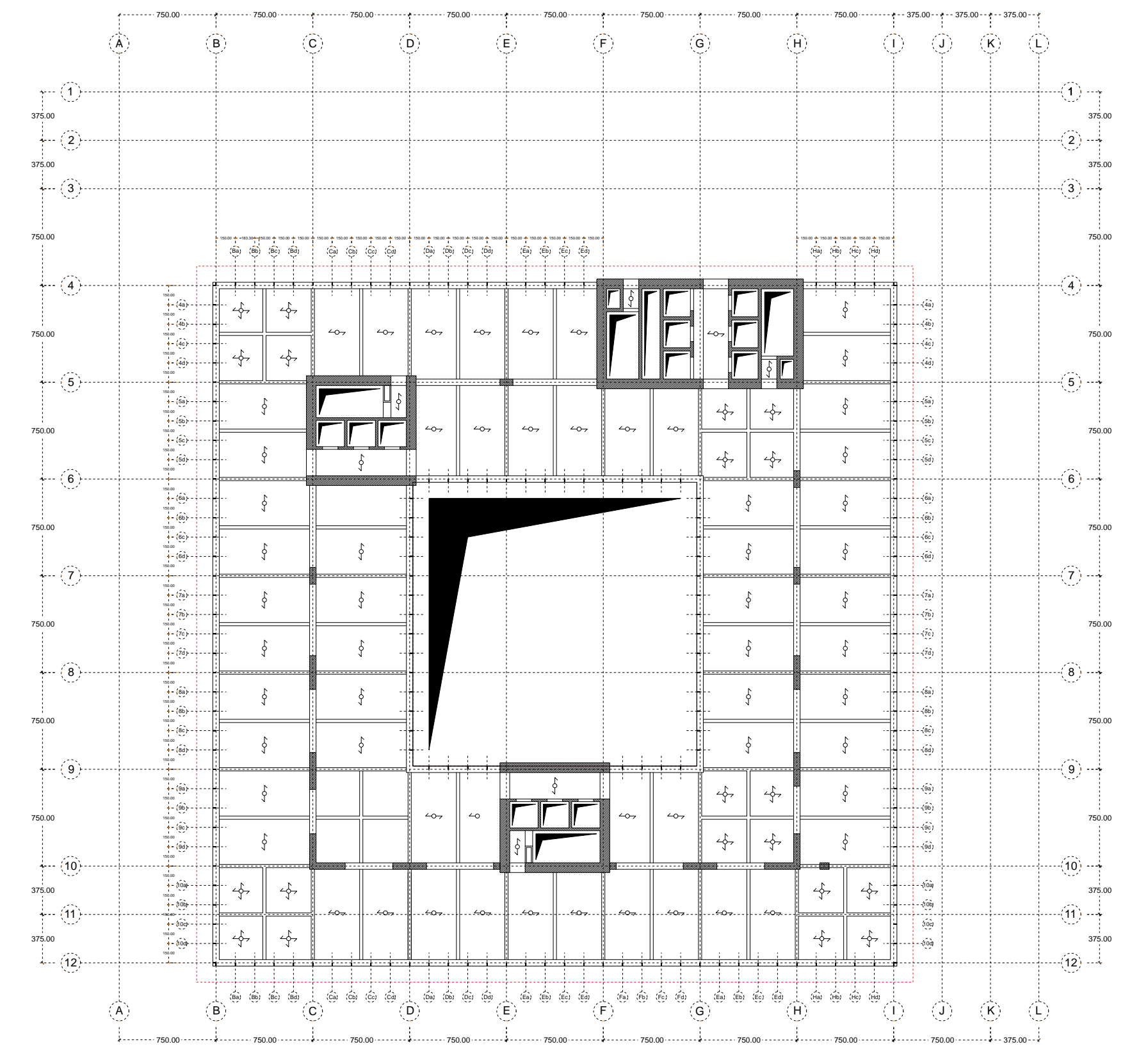
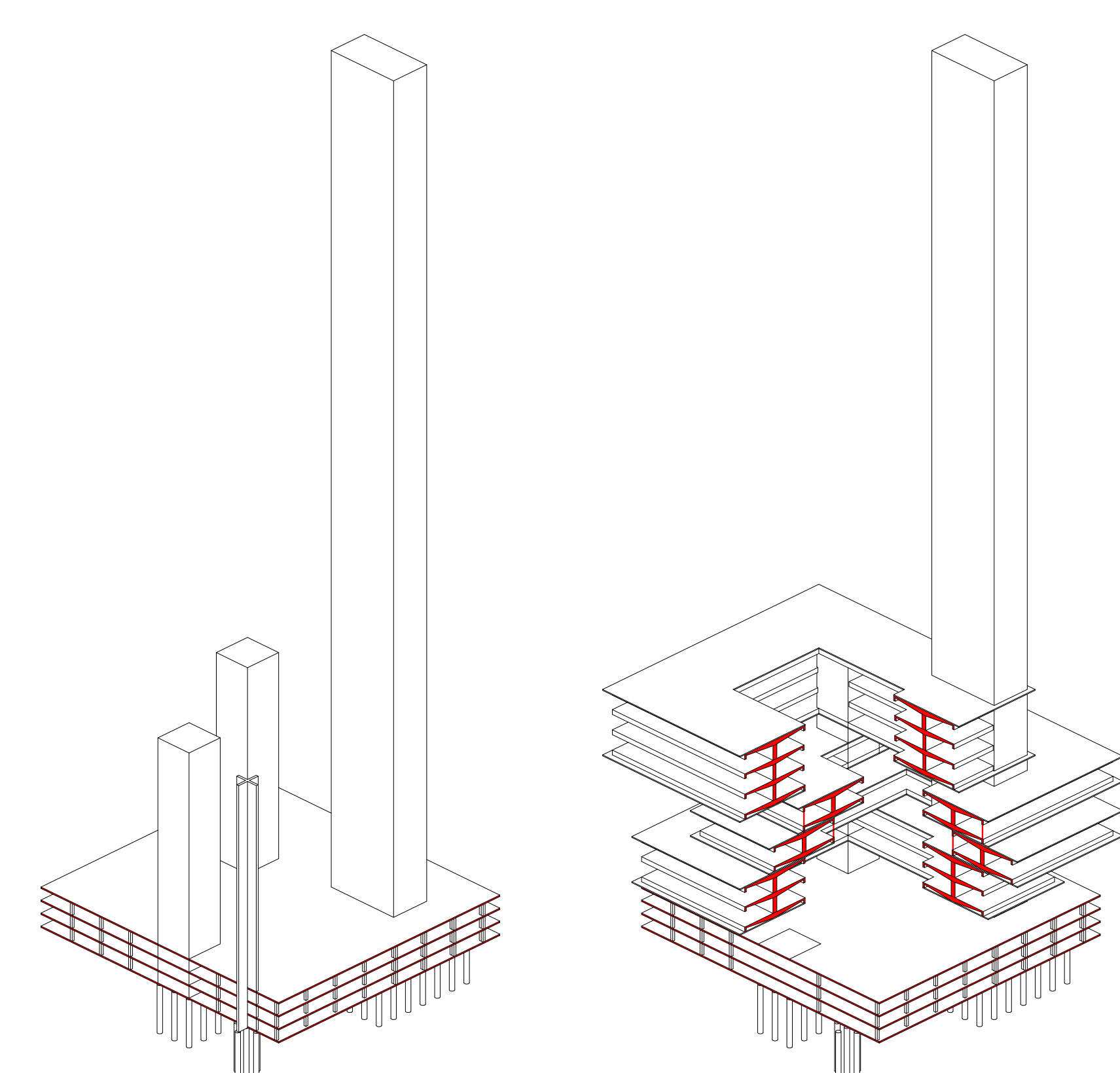
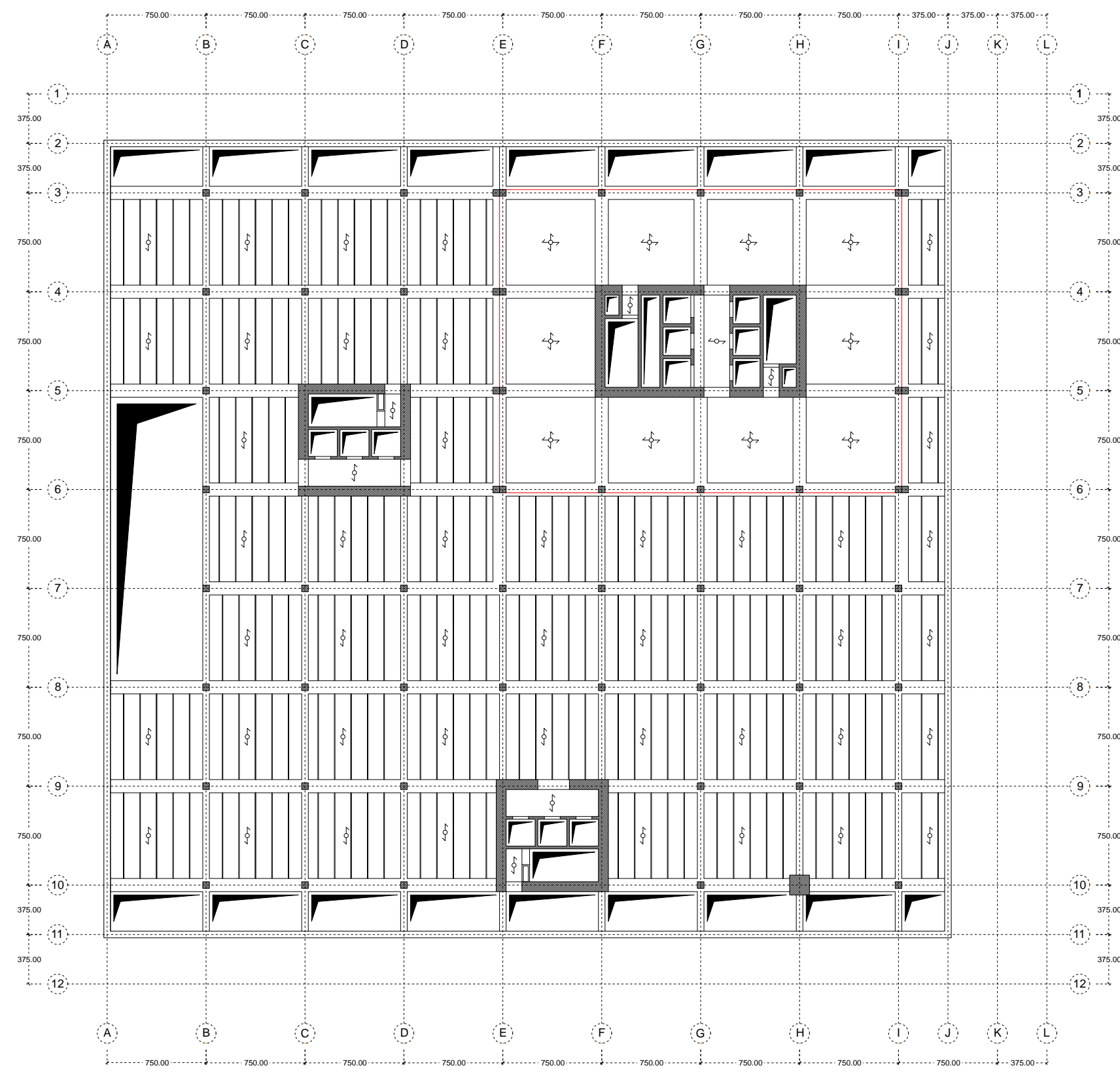
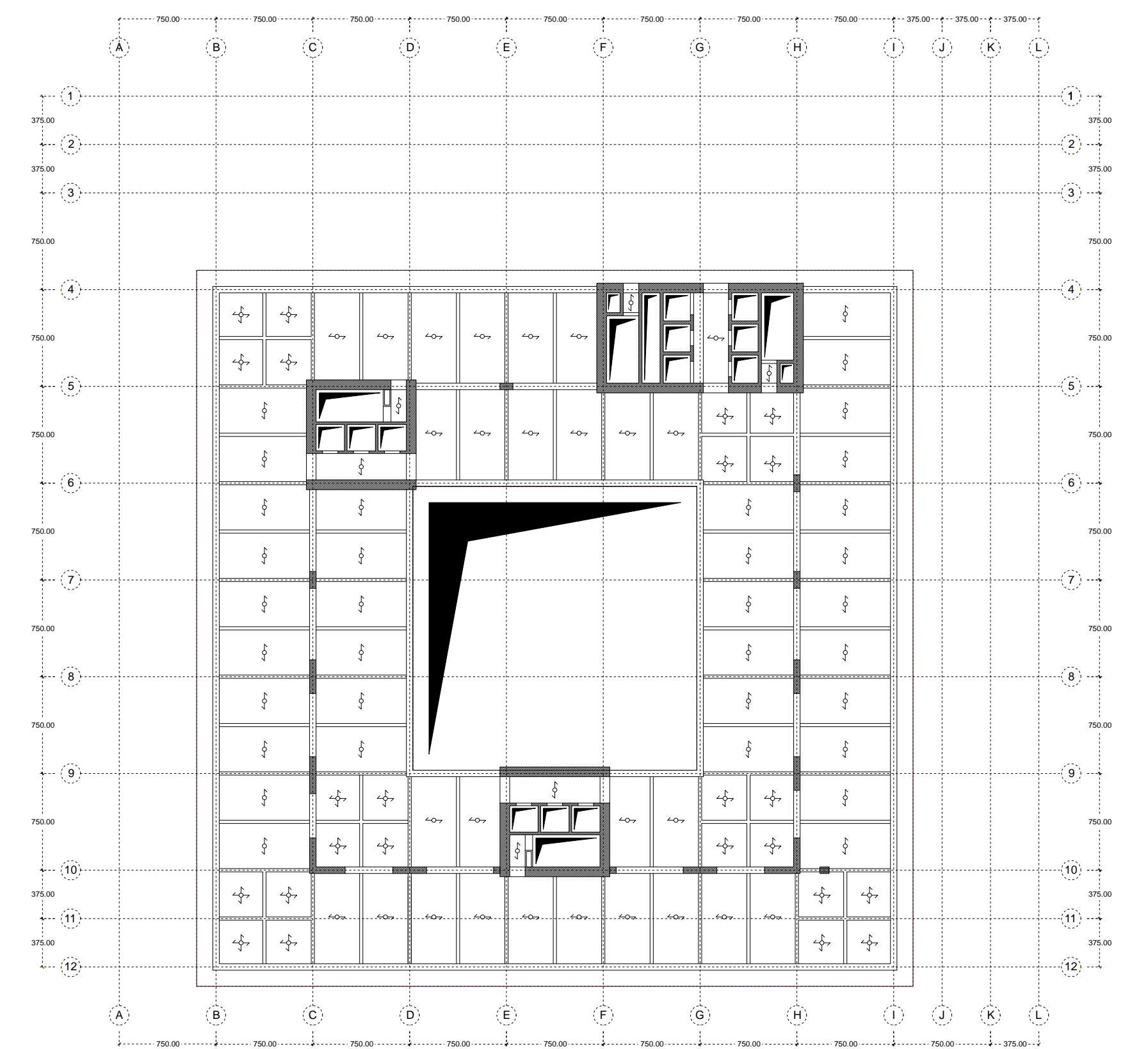
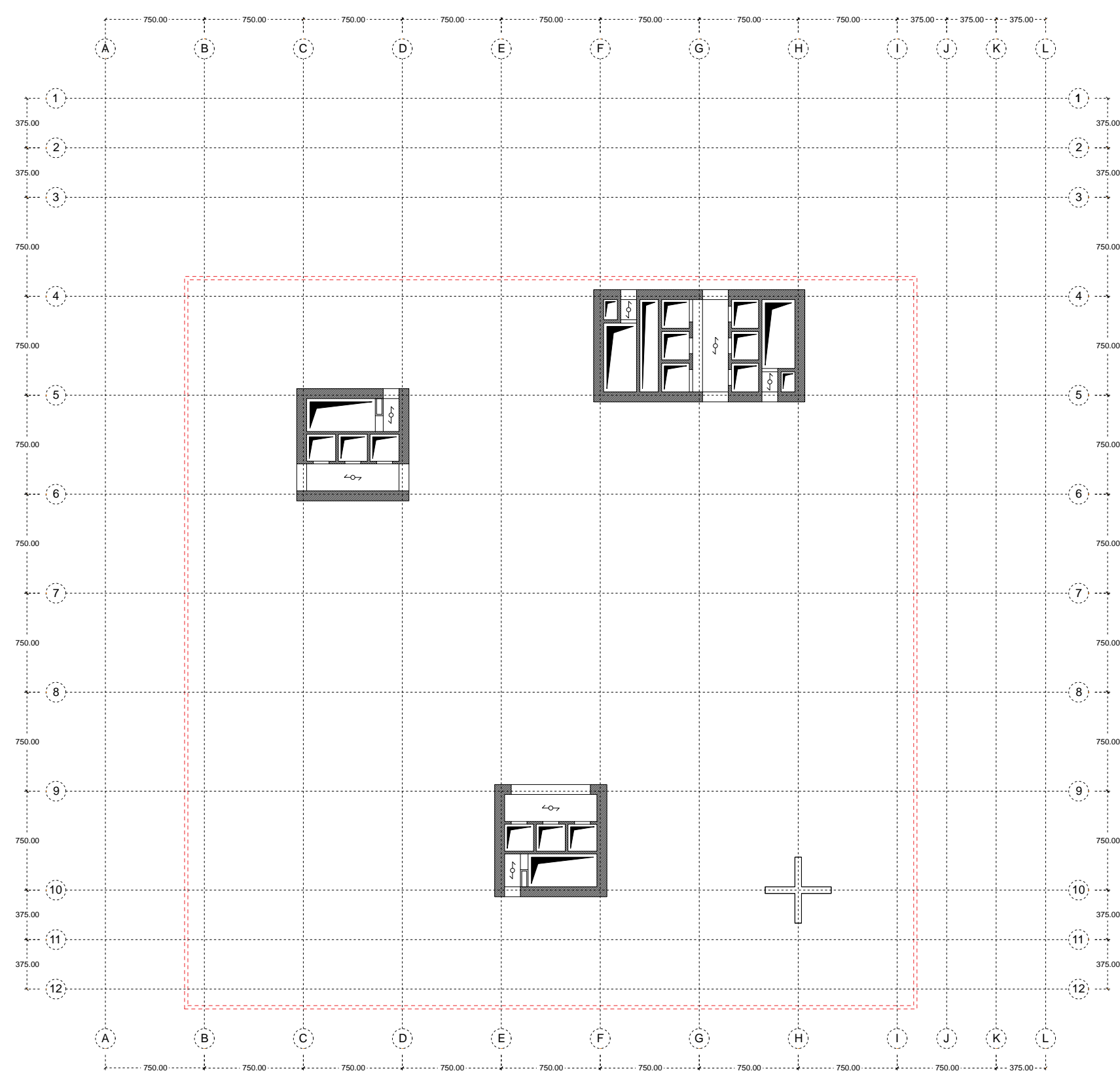
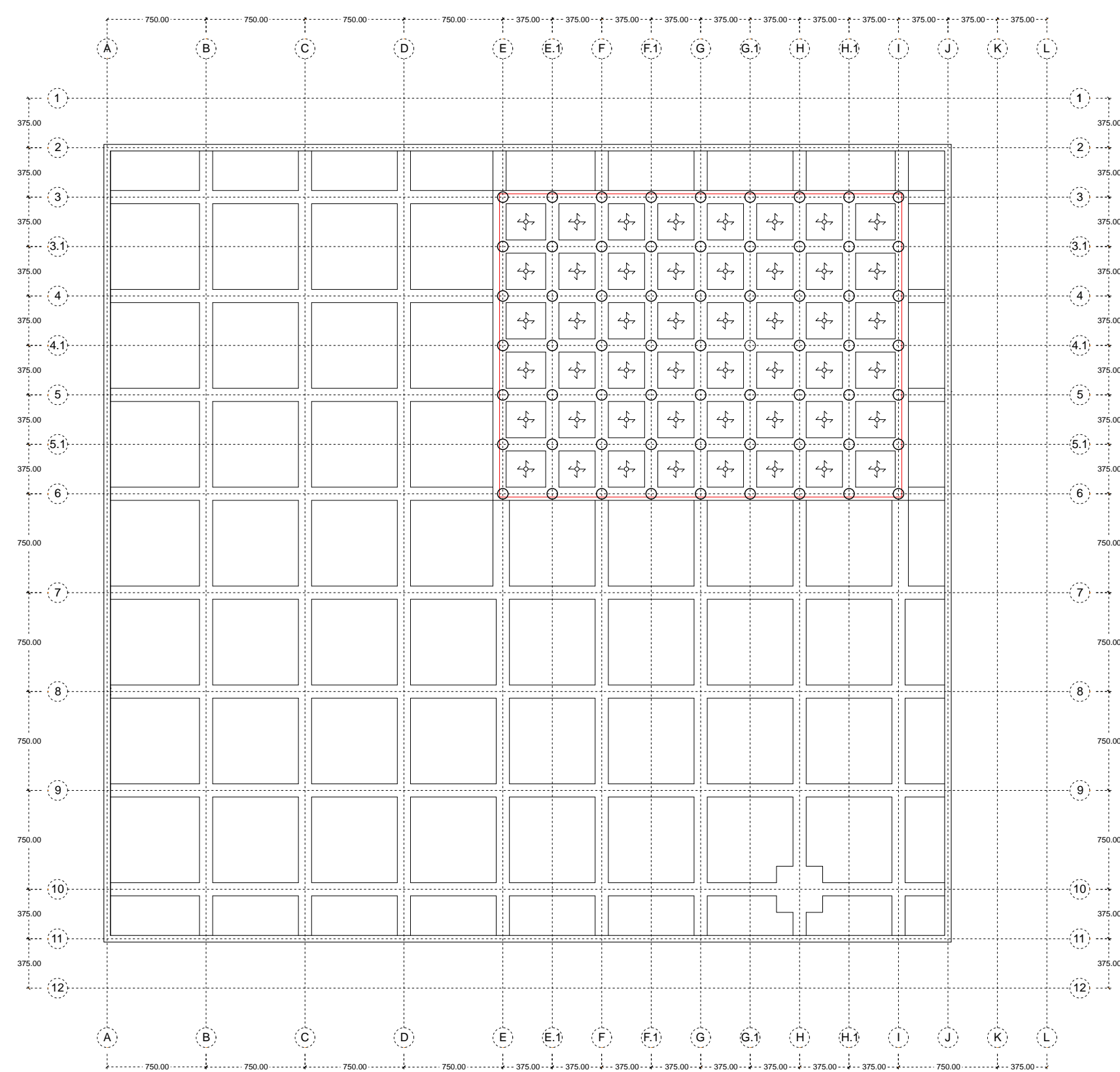


ESTATE						
T esterna (°C)	T interna (°C)	I medio giornaliero (W/m²)	a coefficiente di assorbimento della radiazione solare	he coefficiente liminare esterno (W/m²·K)	ΔT sole-aria-T esterna (°C)	
32,00	26,00	147,00	0,80	23,00	37,11	
contributo per la ventilazione	p aria (kg/m³)	portata aria per persona (m³/s·n)	n persone (n)	ΔH (kJ/kg)	potenza per ventilazione (kW)	
A	1,20	0,01	560	35,00	235,20	
B	1,20	0,01	880	25,00	264,00	
C	1,20	0,01	840	35,00	362,80	
radiazione solare entrante	U (W/m²·K)	area (m²)	ΔT estate 32°C → 26°C (K)	potenza per radiazione solare (kW)		
copertura	0,18	2.275,00	37,11	15,20		
chiusure verticali trasparenti	0,80	24.014,00	6,00	115,27		
130,47						
radiazione solare incidente	fattore accumulo	area (m²)	fattore di riduzione FS tot	irradianza solare incidente (W/m²)	potenza per radiazione solare (kW)	
(GIUGNO)	chiusure verticali trasparenti	0,36	7.268,00	0,10	439,00	114,9 SE
		0,50	9.176,00	0,10	439,00	201,4 SW
		0,21	7.268,00	0,10	375,00	97,24 NE
		0,19	9.176,00	0,10	375,00	65,38 NW
438,90						
						potenza totale di picco per l'estate (kW)
						1.400,00



- LEGENDA SCHEMI
- Ventilazione - Mandata
 - Ventilazione - Ripresa
 - Scarichi
 - Lamelle fotovoltaiche
 - Ventilazione e Climatizzazione
 - Acqua Calda Sanitaria e Fredda
 - Cavedio Impiantistico





VERIFICA SOLAIO LAMIERA GRECATA

LAMIERA ADOTTATA

HI BOND A55-P600-65 $f_y = 320 \text{ N/mm}^2$
 spessore= 10/10
 GETTO CALCESTRUZZO
 $f_{ctk} = 14920 \text{ cm}^4$
 $R_{s2} = 1283 \text{ cm}^2$

CARICHI AGENTI SUL SOLAIO (relativi a solaio tipo E)

CARICHI PERMANENTI

SOLETTA (COMPRESA LAMIERA) 2.0 kN/m²
 SOTTOFONDO 0.55 kN/m²
 PAVIMENTAZIONE 0.035 kN/m²
 PARTIZIONI VERTICALI 0.10 kN/m²
 IMPIANTI 0.15 kN/m²
 CONTROSOFFITTATURA 0.15 kN/m²
 TOTALE 2.90 kN/m²

CARICHI VARIABILI

3.00 kN/m²

VERIFICA A S.L.U

MAGGIORAZIONE CARICHI

$Q_{sdl} = Y_{d1} \cdot G_1 + Y_{d2} \cdot G_2 + Y_{d3} \cdot Q_1$ con $Y_{d1} = 1.3$
 $Y_{d2} = 1.3$
 $Y_{d3} = 1.5$

$Q_{sdl} = 1.3 \cdot 2.90 \text{ kN/m}^2 + 1.3 \cdot 3.00 \text{ kN/m}^2 = 8.27 \text{ kN/m}^2 \cdot 1 \text{ m}$ (area di influenza) = 8.27 kN/m

MOMENTO MASSIMO (CALCOLATO CON BEAMAX®)

$M_{max} = 5.17 \text{ kNm}$

VERIFICA

$M_{max} / M_{Rd} \leq 1$ con $M_{Rd} = f_{yk} \cdot A_{s1} \cdot d_1$

$f_{yk} = f_y / 1.05 = 320 / 1.05 = 304.76 \text{ N/mm}^2$

$A_{s1} = 1 \text{ mm} \cdot 60 \text{ mm} \cdot 7$ (n travetti in 1 metro) = 420

$d_1 = 0.9 \cdot d = [120 \text{ mm} - (1/2)] \cdot 0.9 \text{ mm} = 107.55 \text{ mm}$

$M_{Rd} = 304.76 \text{ N/mm}^2 \cdot 420 \text{ mm}^2 \cdot 107.55 \text{ mm} = 13766 \text{ kNm} = 13.766 \text{ kNm}$

$M_{max} / M_{Rd} = 5.17 \text{ kNm} / 13.766 \text{ kNm} = 0.38 \ll 1$ VERIFICATO

VERIFICA TRAVI SECONDARIE

IPOTESI PROFILO

HEB 260 $q = 93 \text{ kg/m}$
 $J_y = 14920 \text{ cm}^4$
 $W_{pl,y} = 1283 \text{ cm}^3$

COMBINAZIONE DELLE AZIONI AGENTI SUL PROFILO

PESO PROPRIO $G_1 = 93 \text{ kg/m} = 0.93 \text{ kN/m}$
 CARICHI PERMANENTI $G_2 = 2.9 \text{ kN/m}^2 \cdot 2.5 \text{ m} = 7.25 \text{ kN/m}$
 CARICHI ACCIDENTALI $Q_1 = 3.0 \text{ kN/m}^2 \cdot 2.5 \text{ m} = 7.5 \text{ kN/m}$

VERIFICA A S.L.U

MAGGIORAZIONE CARICHI

$Q_{sdl} = Y_{d1} \cdot G_1 + Y_{d2} \cdot G_2 + Y_{d3} \cdot Q_1$ con $Y_{d1} = 1.3$
 $Y_{d2} = 1.3$
 $Y_{d3} = 1.5$

$Q_{sdl} = 1.3 \cdot 0.93 \text{ kN/m} + 1.3 \cdot 7.25 \text{ kN/m} + 1.5 \cdot 7.5 \text{ kN/m} = 21.884 \text{ kN/m} = 0.218 \text{ kN/cm}$

MOMENTO MASSIMO (CALCOLATO CON BEAMAX®)

$M_{max} = 153.87 \text{ kN} \cdot \text{m} = 15387 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

VERIFICA

$M_{max} / M_{Rd} \leq 1$ con $M_{Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \alpha_{m1} = 1283 \text{ cm}^3 \cdot 27.5 \text{ kN/cm}^2 / 1.05 = 33602 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

$M_{max} / M_{Rd} = 15387 \text{ kN} \cdot \text{cm} / 33602 \text{ kN} \cdot \text{cm} = 0.458 \ll 1$ VERIFICATO

VERIFICA A S.L.E

$Q = G_1 + G_2 + Q_1 = 0.93 + 7.25 + 7.5 = 15.68 \text{ kN/m} = 0.1568 \text{ kN/cm}$

SOTTO TUTTI I CARICHI

$f_{lim} = l / 250 = 750 \text{ cm} / 250 = 3 \text{ cm}$

$f_{max} = 5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J = (5 / 384) \cdot (0.1568 \text{ kN/cm} \cdot (750 \text{ cm})^4) / (21000 \text{ kN/cm}^2 \cdot 14920 \text{ cm}^4) = 2.06 \text{ cm} < 3 \text{ cm}$ VERIFICATO

SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$

$f_{max} = 5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J = (5 / 384) \cdot (0.075 \text{ kN/cm} \cdot (750 \text{ cm})^4) / (21000 \text{ kN/cm}^2 \cdot 14920 \text{ cm}^4) = 0.98 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA TRAVE DI BORDO

IPOTESI PROFILO

HEB 260 $q = 93 \text{ kg/m}$
 $J_y = 14920 \text{ cm}^4$
 $W_{pl,y} = 1283 \text{ cm}^3$

COMBINAZIONE DELLE AZIONI AGENTI SUL PROFILO

PESO PROPRIO $G_1 = 112 \text{ kg/m} = 1.12 \text{ kN/m}$
 CARICHI PERMANENTI $G_2 = 2.9 \text{ kN/m}^2 \cdot 1.25 \text{ m} + 1.2 \text{ kN/m} = 4.825 \text{ kN/m}$
 CARICHI ACCIDENTALI $Q_1 = 3.0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1.25 \text{ m} = 3.75 \text{ kN/m}$

VERIFICA A S.L.U

MAGGIORAZIONE CARICHI

$Q_{sdl} = Y_{d1} \cdot G_1 + Y_{d2} \cdot G_2 + Y_{d3} \cdot Q_1$ con $Y_{d1} = 1.3$
 $Y_{d2} = 1.3$
 $Y_{d3} = 1.5$

$Q_{sdl} = 1.3 \cdot 0.93 \text{ kN/m} + 1.3 \cdot 4.825 \text{ kN/m} + 1.5 \cdot 3.75 \text{ kN/m} = 13.1065 \text{ kN/m} = 0.131 \text{ kN/cm}$

MOMENTO MASSIMO (CALCOLATO CON BEAMAX®)

$M_{max} = 79.63 \text{ kN} \cdot \text{m} = 7963 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

VERIFICA

$M_{max} / M_{Rd} \leq 1$ con $M_{Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \alpha_{m1} = 1283 \text{ cm}^3 \cdot 27.5 \text{ kN/cm}^2 / 1.05 = 33602 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

$M_{max} / M_{Rd} = 7963 \text{ kN} \cdot \text{cm} / 33602 \text{ kN} \cdot \text{cm} = 0.237 \ll 1$ VERIFICATO

VERIFICA A S.L.E

$Q = G_1 + G_2 + Q_1 = 0.93 + 4.825 + 3.75 = 9.51 \text{ kN/m} = 0.0951 \text{ kN/cm}$

SOTTO TUTTI I CARICHI

$f_{lim} = l / 250 = 750 \text{ cm} / 250 = 3 \text{ cm}$

$f_{max} = 5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J = (5 / 384) \cdot (0.0951 \text{ kN/cm} \cdot (750 \text{ cm})^4) / (21000 \text{ kN/cm}^2 \cdot 14920 \text{ cm}^4) = 1.25 \text{ cm} < 3 \text{ cm}$ VERIFICATO

SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$

$f_{max} = 5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J = (5 / 384) \cdot (0.0375 \text{ kN/cm} \cdot (750 \text{ cm})^4) / (21000 \text{ kN/cm}^2 \cdot 14920 \text{ cm}^4) = 0.49 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA TRAVI PRINCIPALI

IPOTESI PROFILO

HEB 360 $q = 142 \text{ kg/m}$
 $J_y = 43190 \text{ cm}^4$
 $W_{pl,y} = 2674 \text{ cm}^3$

COMBINAZIONE DELLE AZIONI AGENTI SUL PROFILO

VERIFICA A S.L.U
 CARICO DISTRIBUITO
 PESO PROPRIO $Y_{d1} \cdot G_1 = 1.3 \cdot 142 \text{ kg/m} = 184.6 \text{ kg/m} = 1.846 \text{ kN/m}$

VERIFICA A S.L.E

CARICO PUNTUALE
 DA TRAVE SECONDARIA $(Y_{d2} \cdot G_2 + Y_{d3} \cdot Q_1) \cdot 7.50 \text{ cm} = 0.218 \cdot 750 = 163.5 \text{ kN}$
 MOMENTO MASSIMO (CALCOLATO CON BEAMAX®)
 $M_{max} = 421.73 \text{ kN} \cdot \text{m} = 42173 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

VERIFICA

$M_{max} / M_{Rd} \leq 1$ con $M_{Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \alpha_{m1} = 2674 \text{ cm}^3 \cdot 27.5 \text{ kN/cm}^2 / 1.05 = 70033.3 \text{ kN} \cdot \text{cm}$

$M_{max} / M_{Rd} = 42173 \text{ kN} \cdot \text{cm} / 70033.3 \text{ kN} \cdot \text{cm} = 0.60 < 1$ VERIFICATO

VERIFICA A S.L.E

CARICO DISTRIBUITO
 PESO PROPRIO $q = 142 \text{ kg/m} = 1.42 \text{ kN/m} = 1.846 \text{ kN/m}$
 CARICO PUNTUALE
 DA TRAVE SECONDARIA $Q = 15.68 \text{ kN/m} \cdot 7.5 \text{ m} = 117.6 \text{ kN}$

VERIFICA SOTTO TUTTI I CARICHI
 $f_{lim} = l / 250 = 750 \text{ cm} / 250 = 3 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 3 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

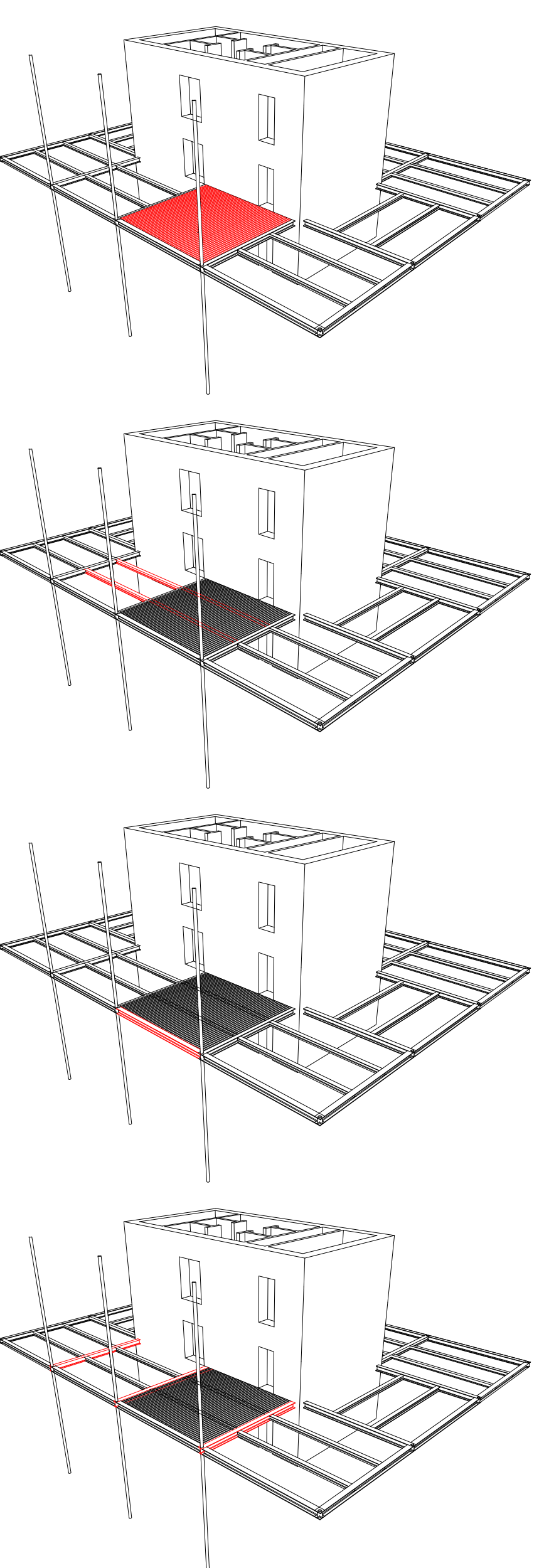
$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

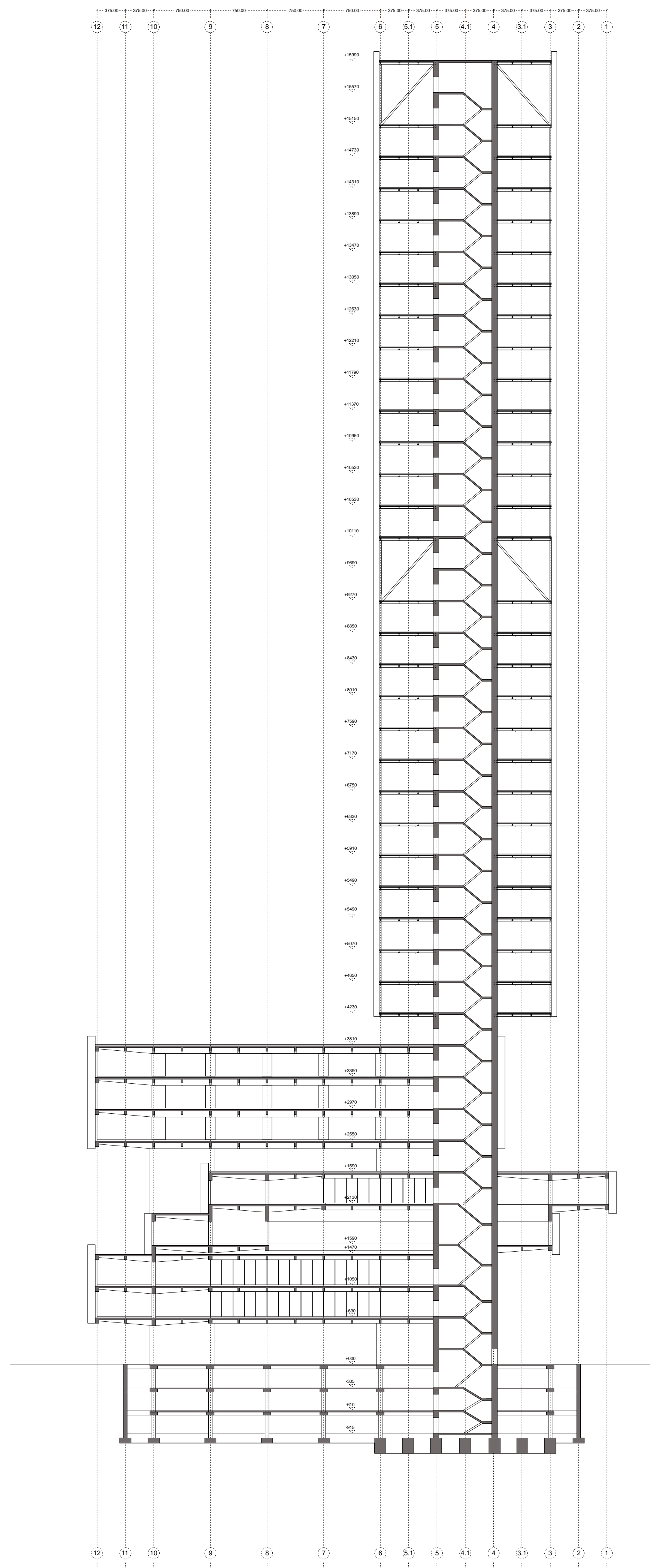
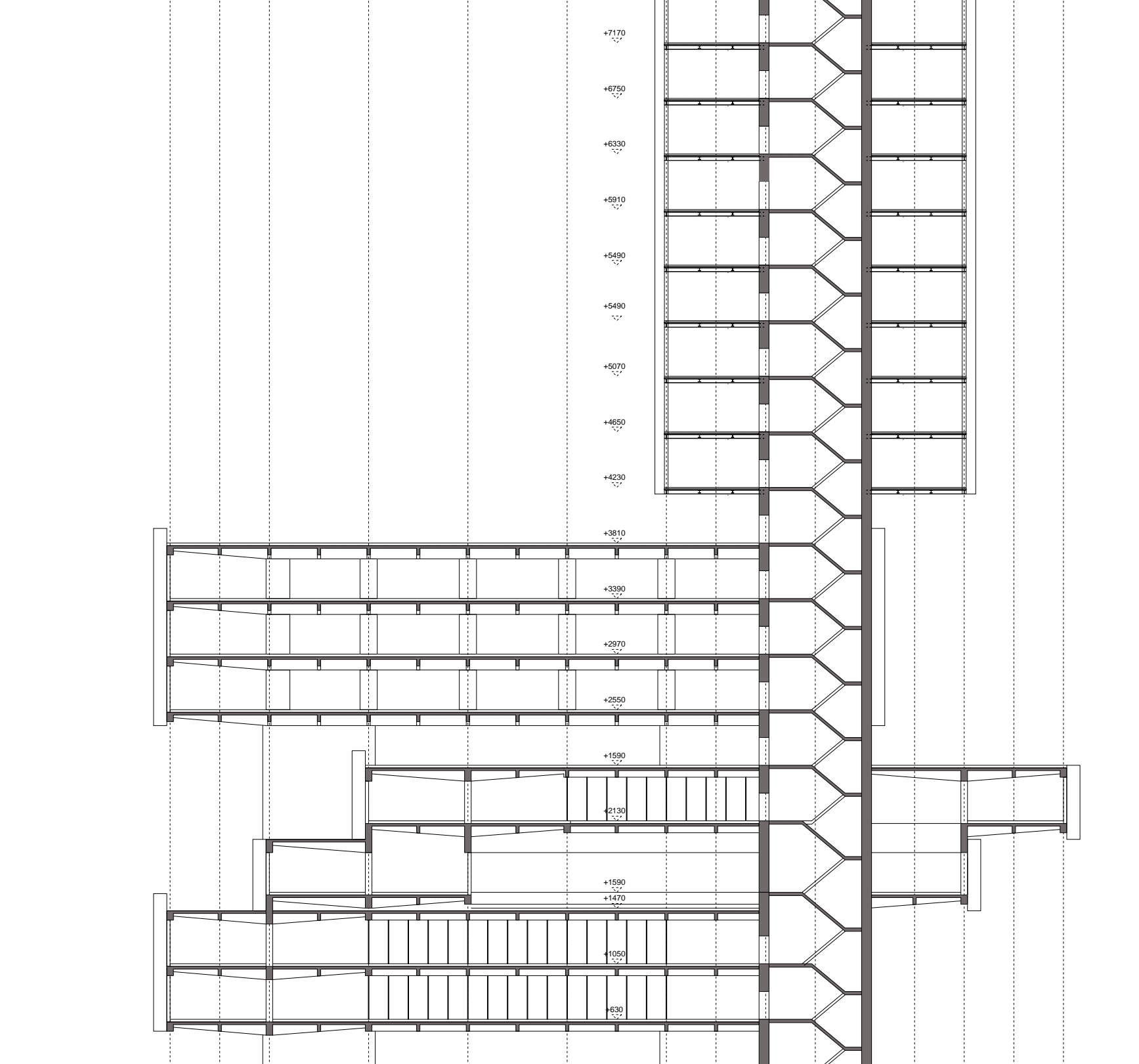
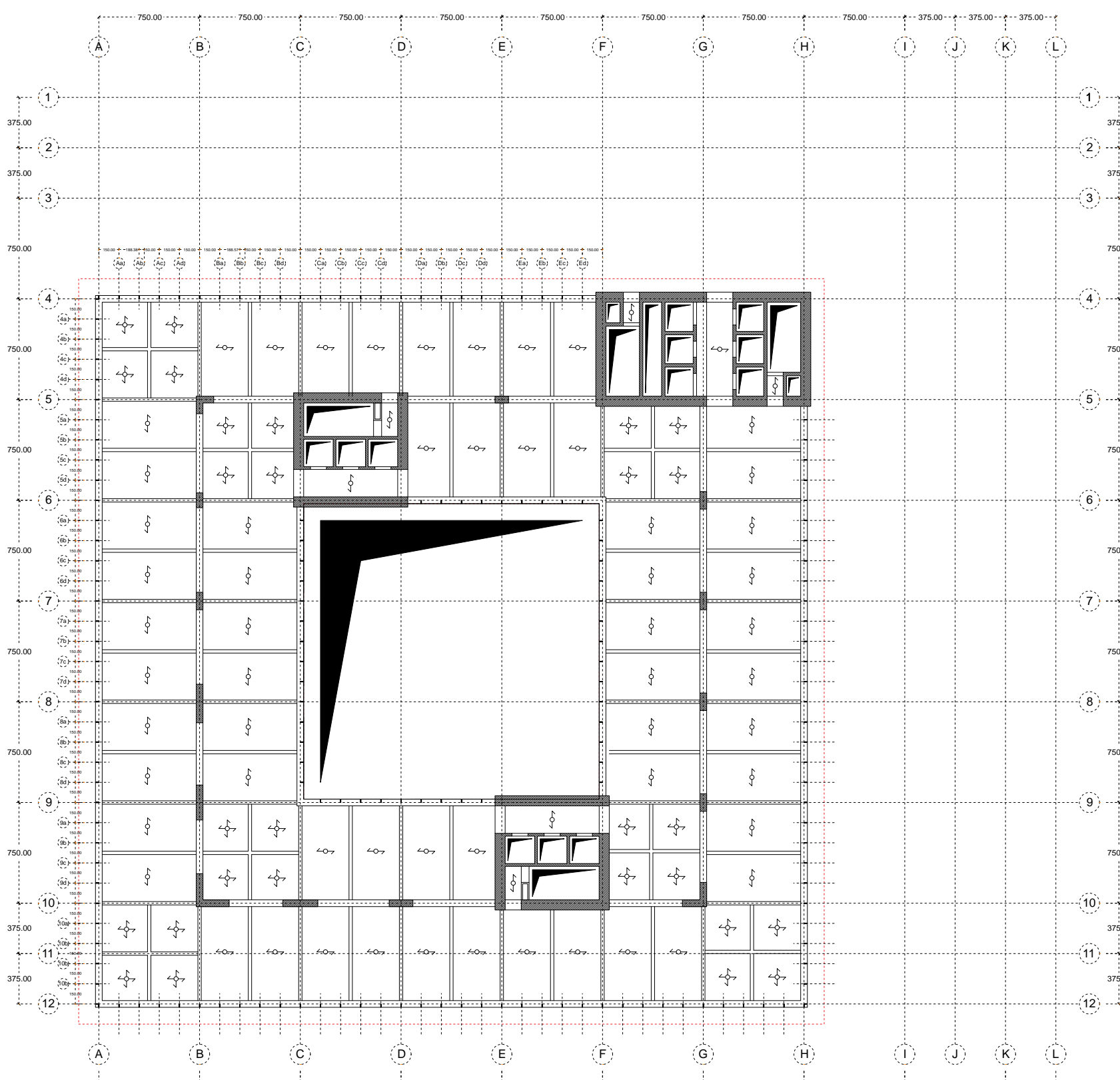
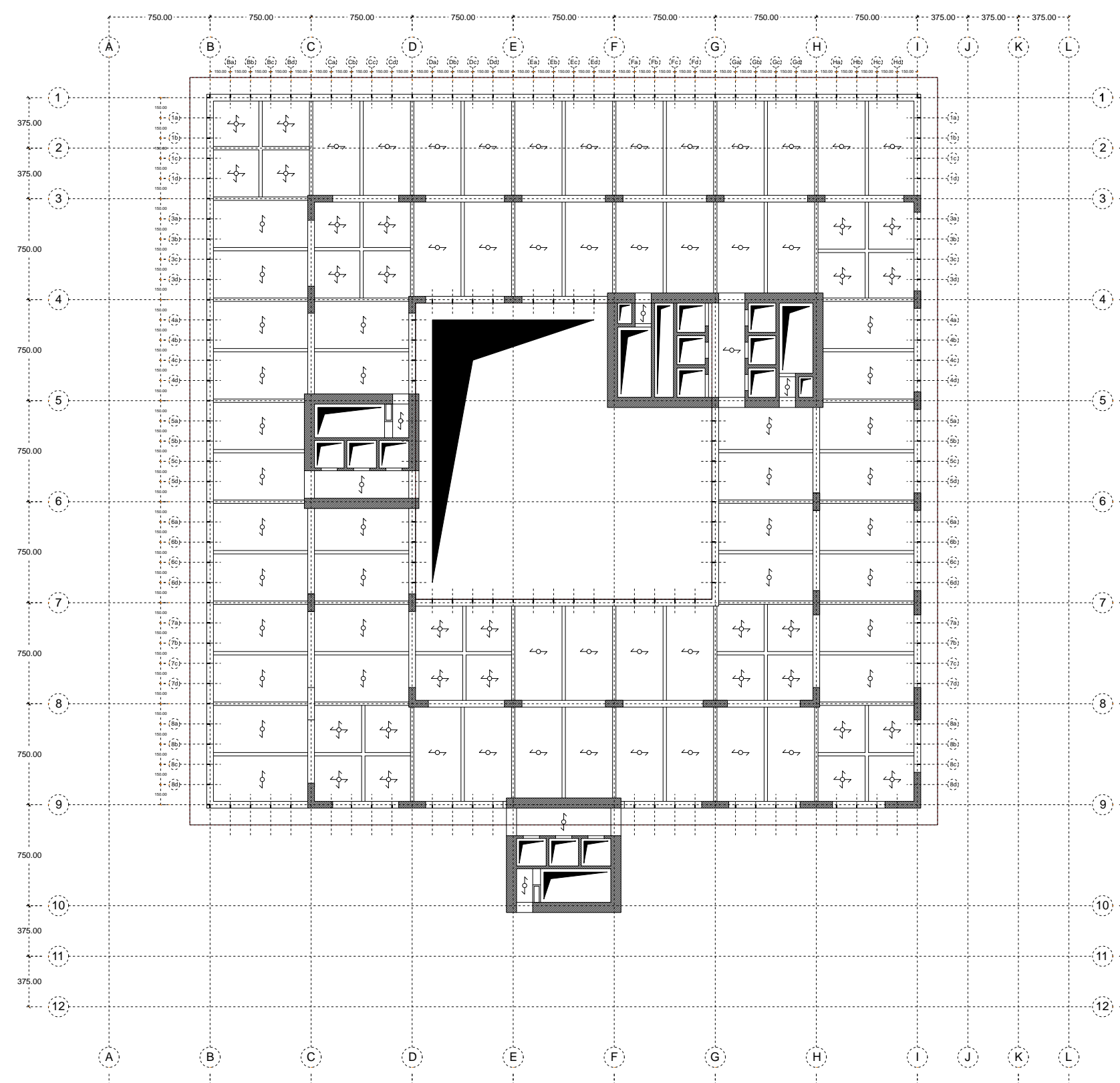
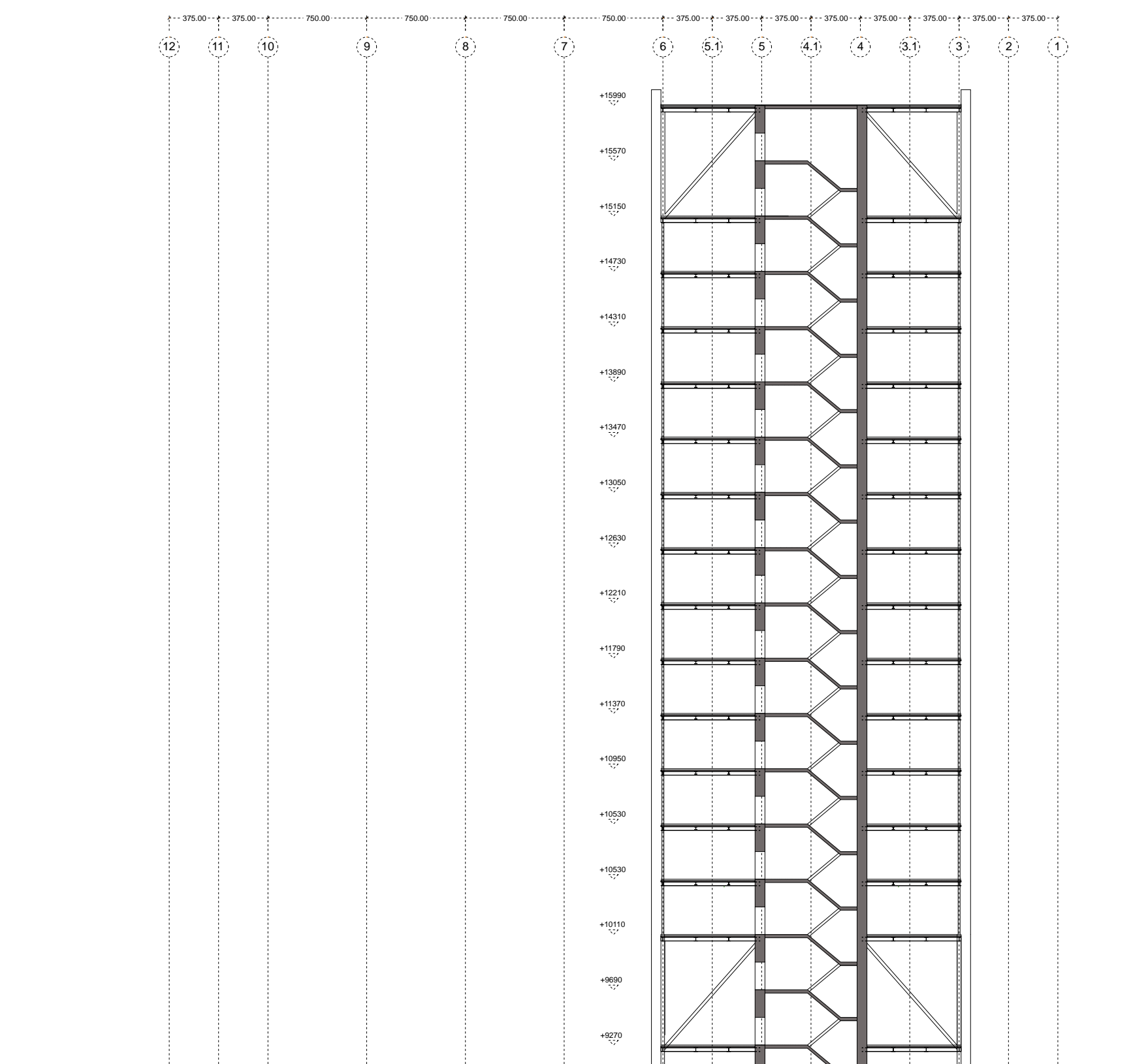
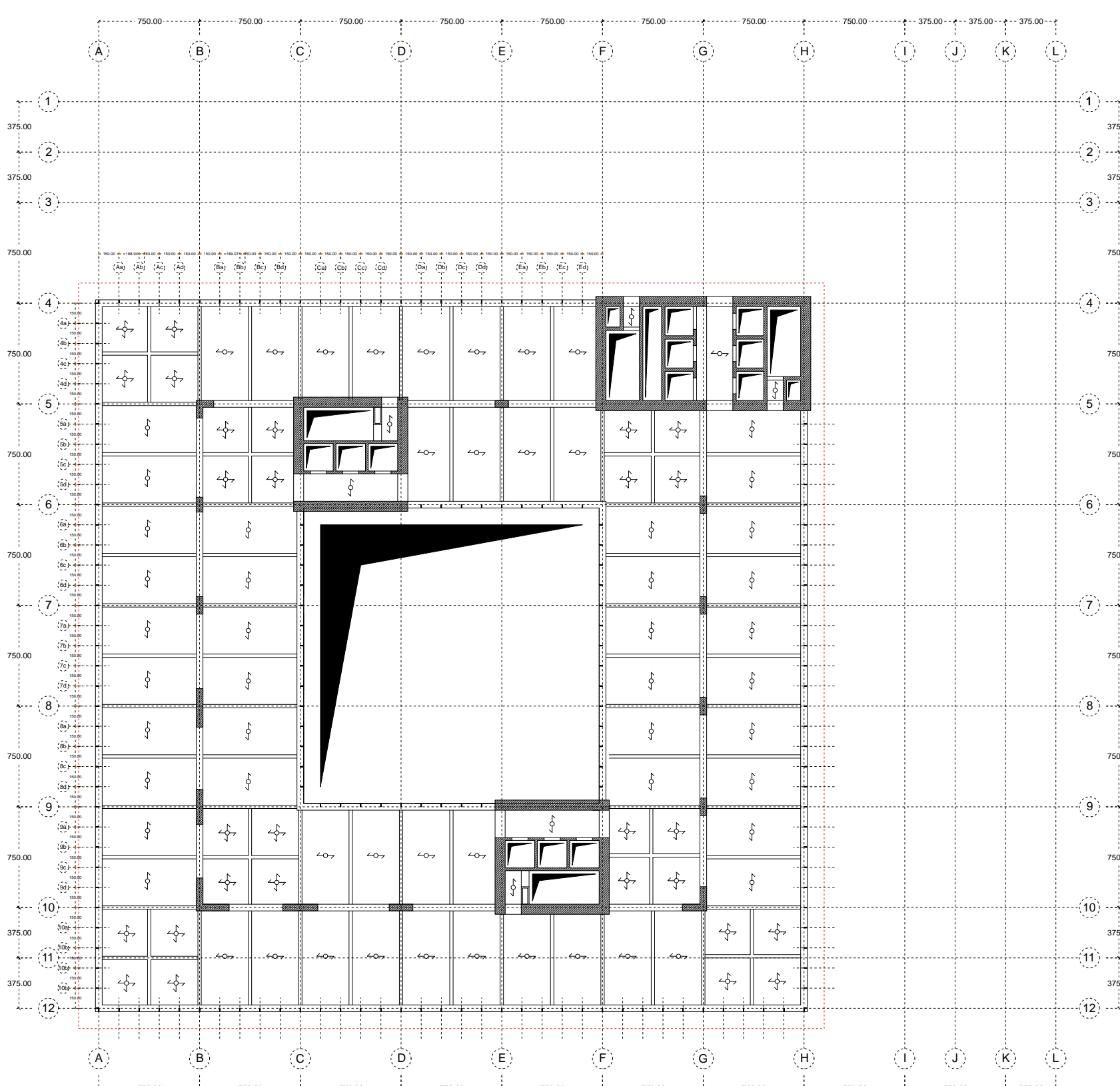
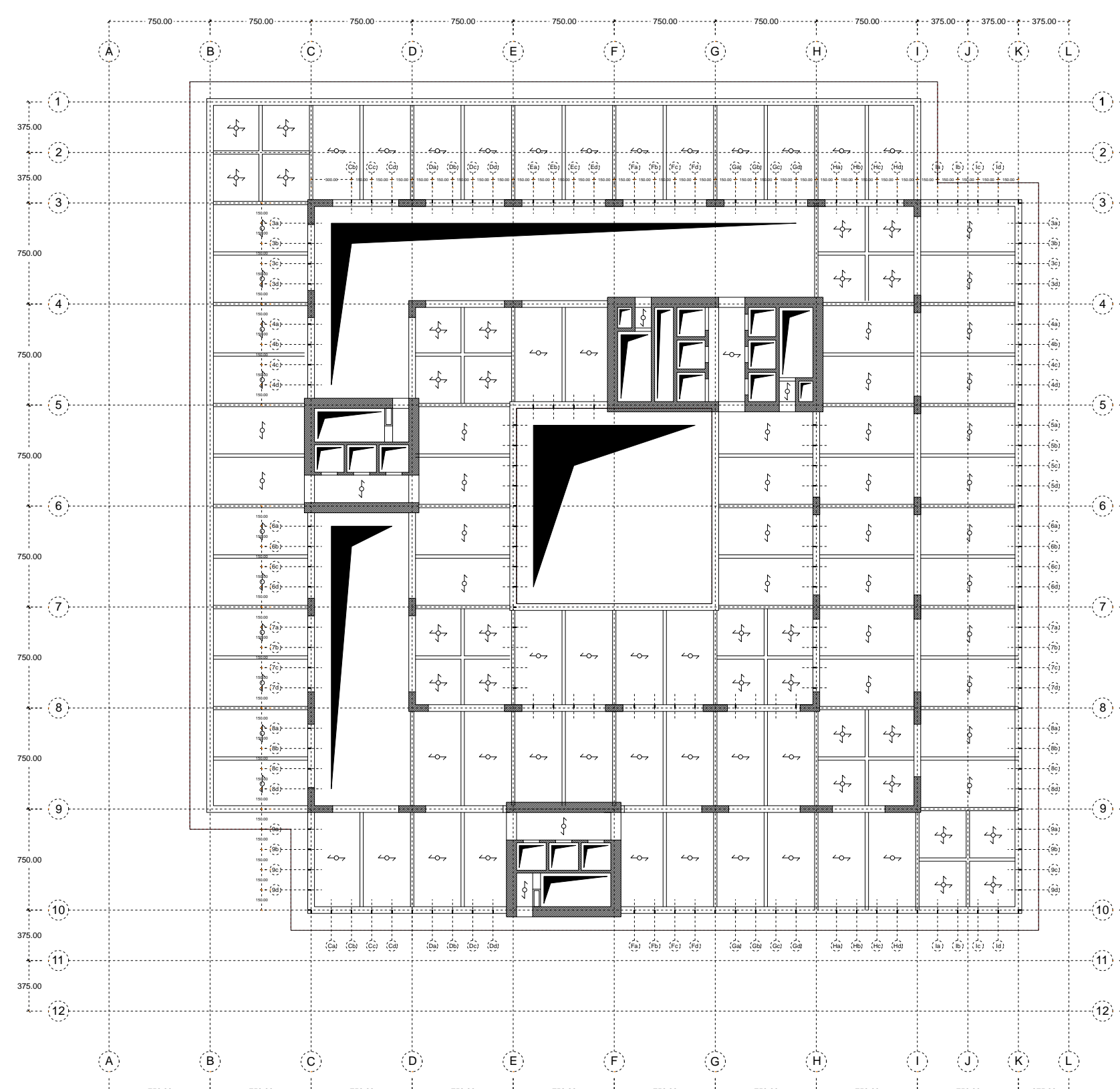
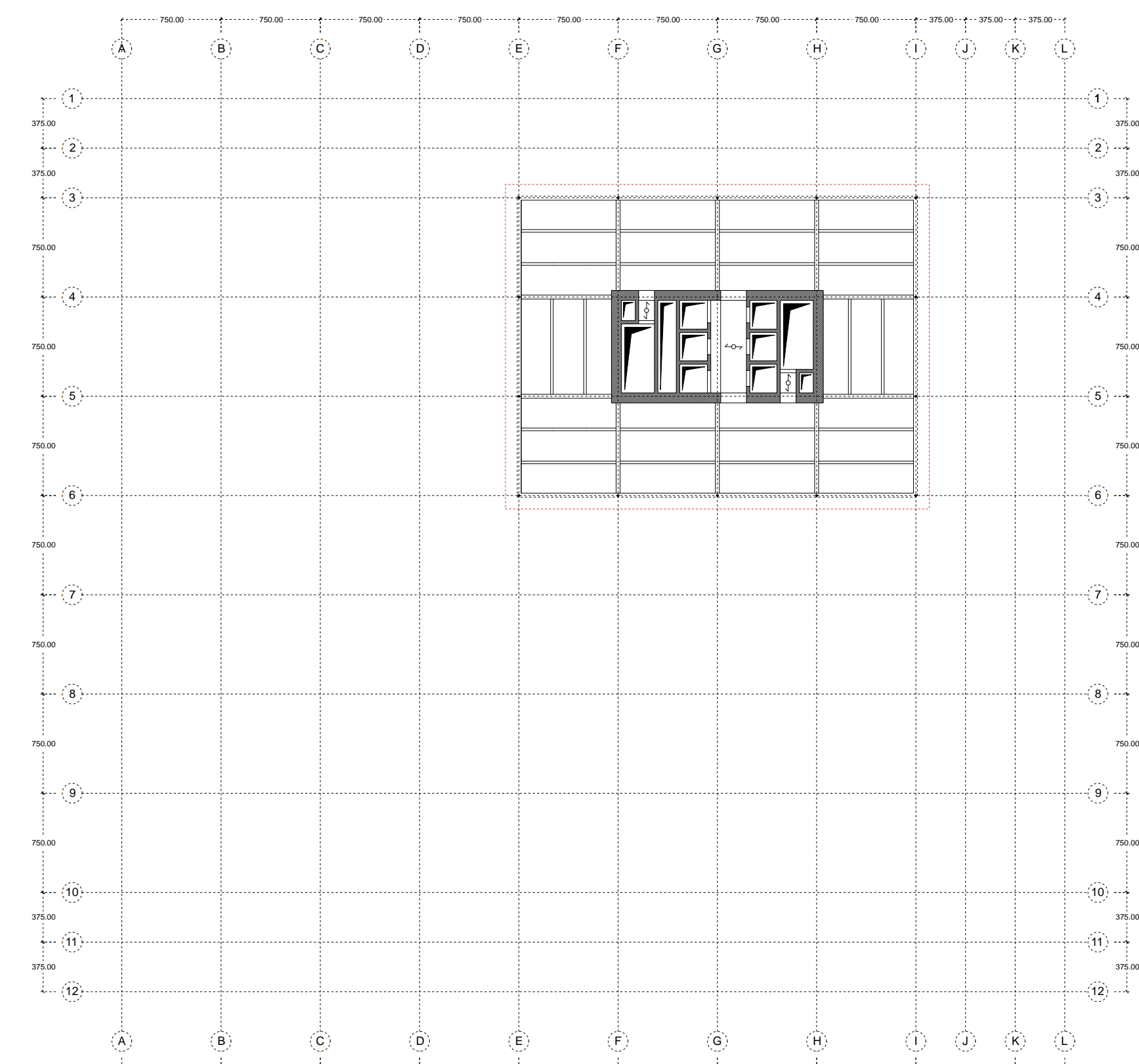
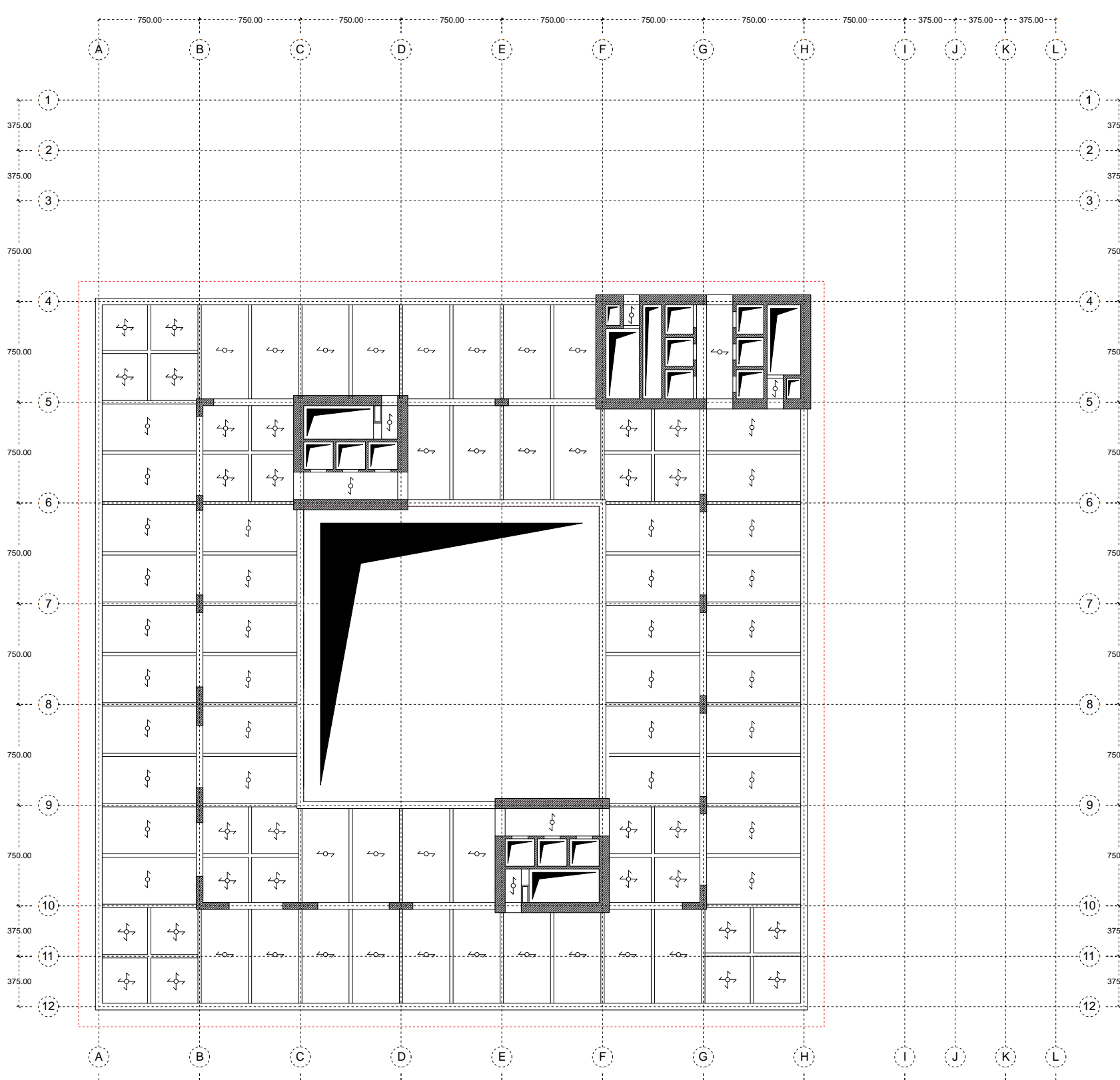
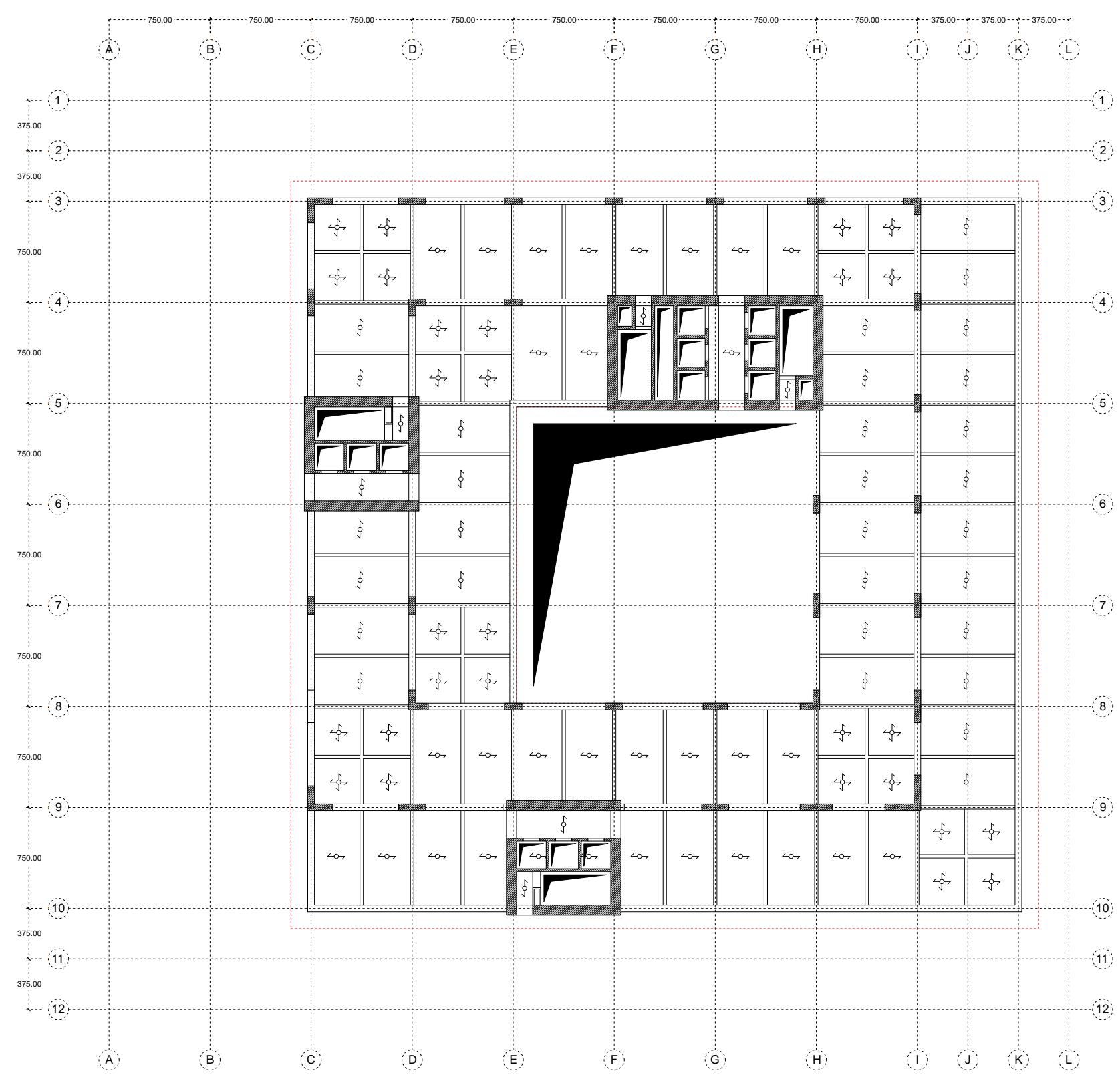
VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO

VERIFICA SOTTO I SOLI CARICHI ACCIDENTALI

$f_{lim} = l / 300 = 750 \text{ cm} / 300 = 2.5 \text{ cm}$
 $f_{max} = (5 \cdot Q^4 / 384 \cdot E \cdot J) + (Q \cdot a) \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot a^2) / (24 \cdot E \cdot J) = 1.905 \text{ cm} < 2.5 \text{ cm}$ VERIFICATO





VERIFICA TIRANTI

IPOTESI PROFILO

DOPPIO TUBO ACCIAIO Ø 180 $A = 121.73 \cdot 2 \text{ cm}^2 = 243,46 \text{ cm}^2$
 diametro = 180 mm
 spessore = 25 mm
 $f_t = 355 \text{ N/mm}^2$

COMBINAZIONE DELLE AZIONI AGENTI SUL PROFILO

CARICHI SUL TIRANTE NELLA PORZIONE DI AREA RAPPRESENTATA

CARICO PROPRIO $G_1 = 7860 \text{ kg/m}^3 \cdot \pi \cdot (0,09^2 - 0,065^2) \text{ m}^2 \cdot 54 \text{ m} = 5167 \text{ kg} = 51,67 \text{ kN}$

CARICHI PERMANENTI
 SENZA PESO TRAVI $G_{21} = 290 \text{ kg/m}^2 \cdot (7,5 \cdot 3,75 \text{ m}^2) = 8156,26 \text{ kg}$
 PESO STRUTTURA x $G_{22} = 2 \cdot q_{0,350} \cdot 7,5 \text{ m} + q_{0,350} \cdot 3,75 \text{ m} = 2 \cdot 93 \text{ kg/m} \cdot 7,5 \text{ m} + 142 \text{ kg/m} \cdot 3,75 \text{ m} = 1395 \text{ kg} + 532,5 \text{ kg} = 1927,5 \text{ kg}$

$G_{2tot} = G_{21} + G_{22} = 8156,26 + 1927,5 = 10083,75 \text{ kg}$

CARICHI ACCIDENTALI $Q_1 = 300 \text{ kg/m}^2 \cdot (7,5 \cdot 3,75 \text{ m}^2) = 8437,5 \text{ kg}$

VERIFICA A S.L.U

MAGGIORAZIONE CARICHI

$Q_{tot} = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_1$ con $\gamma_{G1} = 1,3$
 $\gamma_{G2} = 1,3$
 $\gamma_{Q1} = 1,5$

$N_{Ed} = Q_{tot} = 1,3 \cdot 5167 + 1,3 \cdot 10083,75 \text{ kg} + 1,5 \cdot 8437,5 \text{ kg} = 13 \cdot 341663 \text{ kg} = 3416,63 \text{ kN}$

VERIFICA A TRAZIONE

$N_{Ed} / N_{Rd} \leq 1$ con $N_{Rd} = A \cdot f_t / (\gamma_{M2}) = 24346 \text{ mm}^2 \cdot 355 \text{ N/mm}^2 / 1,05 = 8231266 \text{ N} = 8231 \text{ kN}$

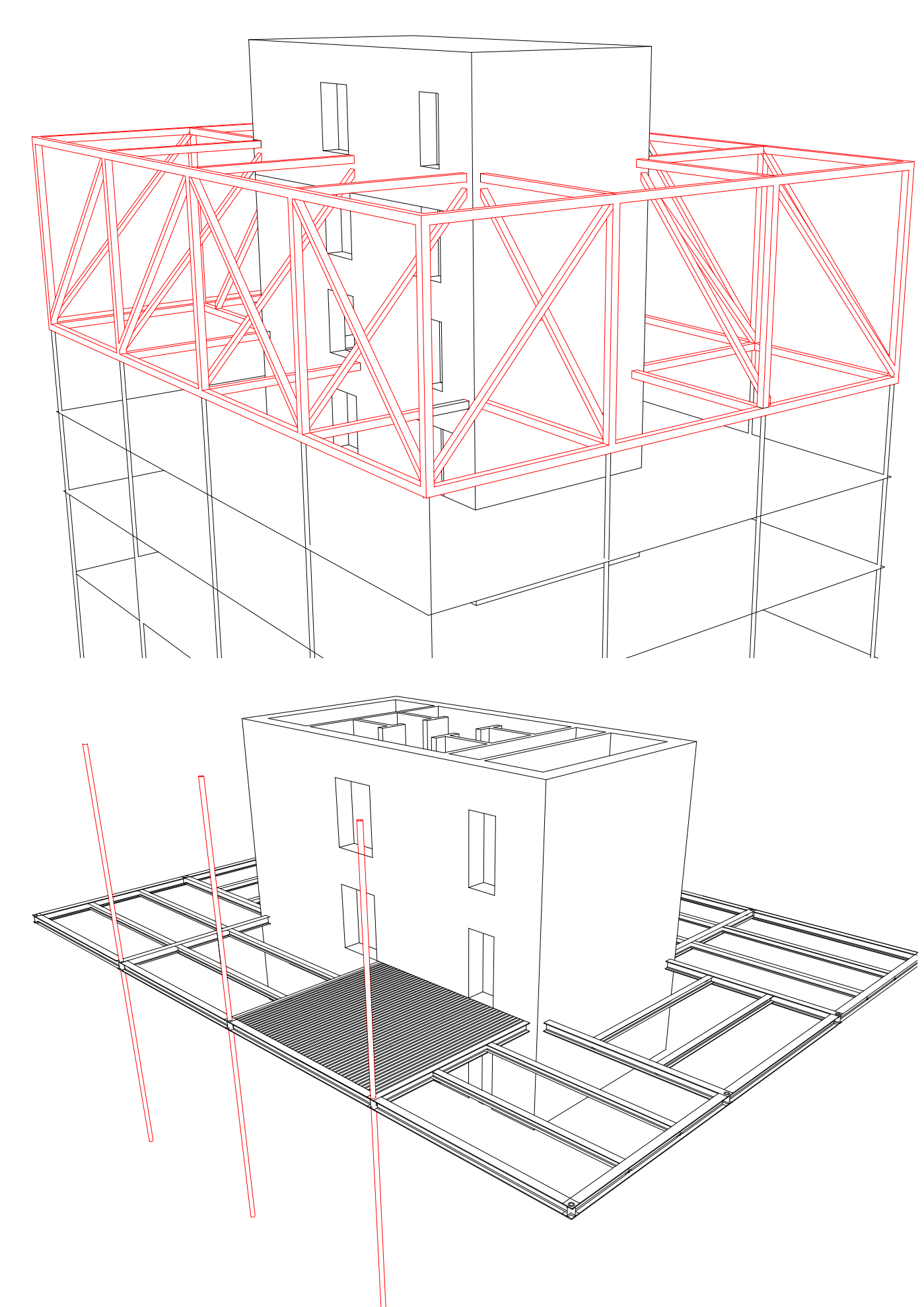
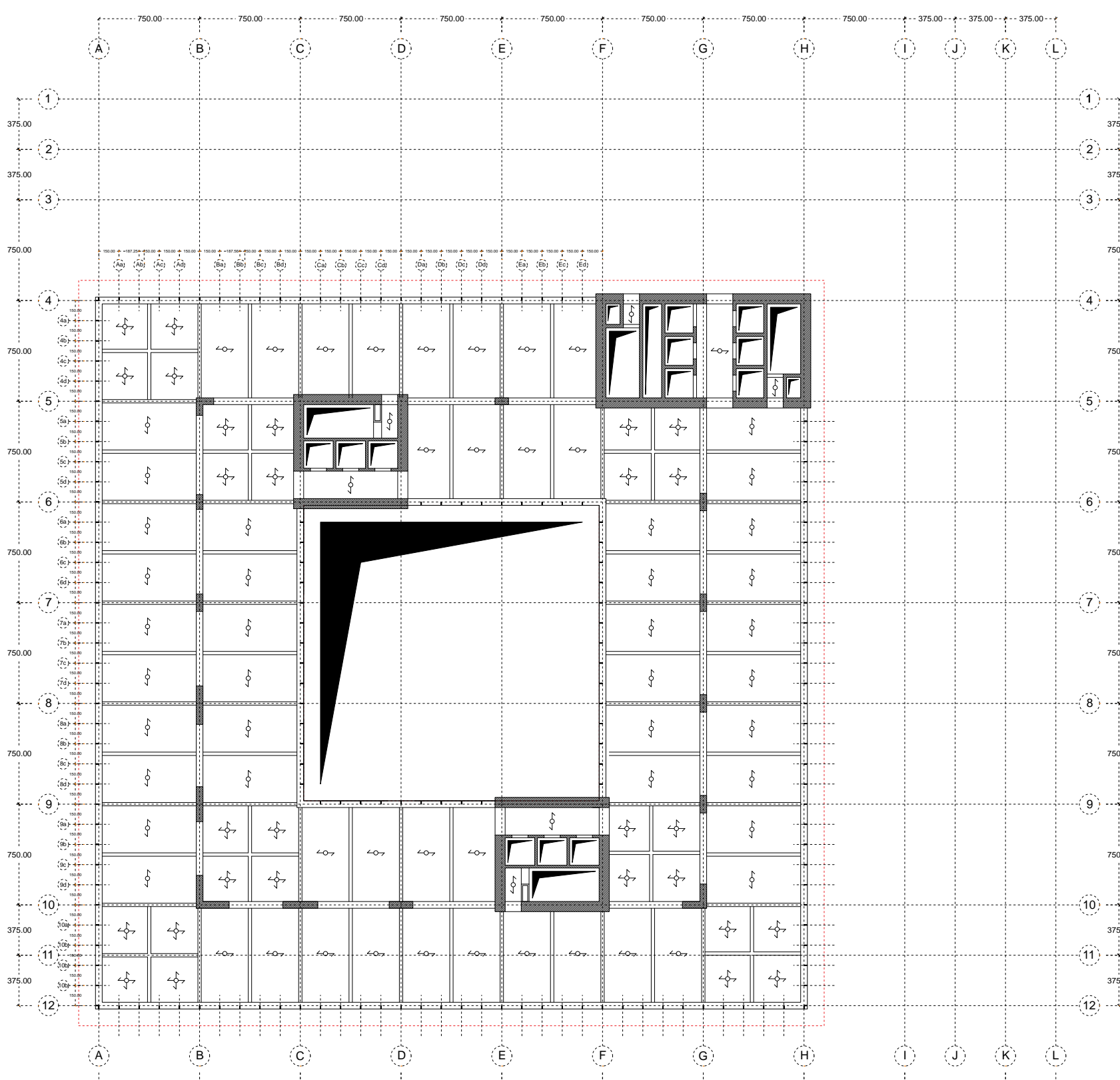
$N_{Ed} / N_{Rd} = 3416,63 \text{ kN} / 8231 \text{ kN} = 0,42 < 1$ VERIFICATO

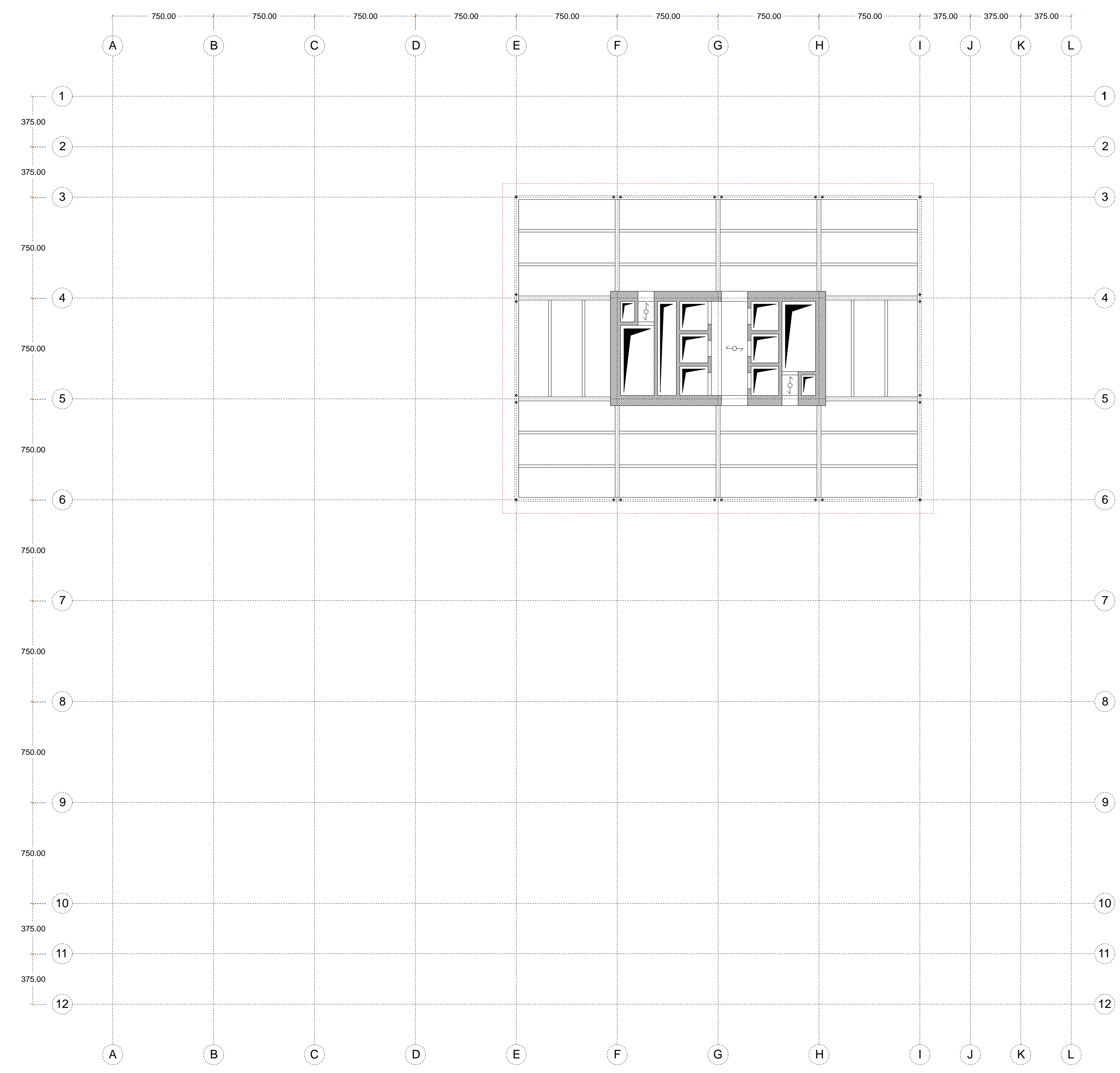
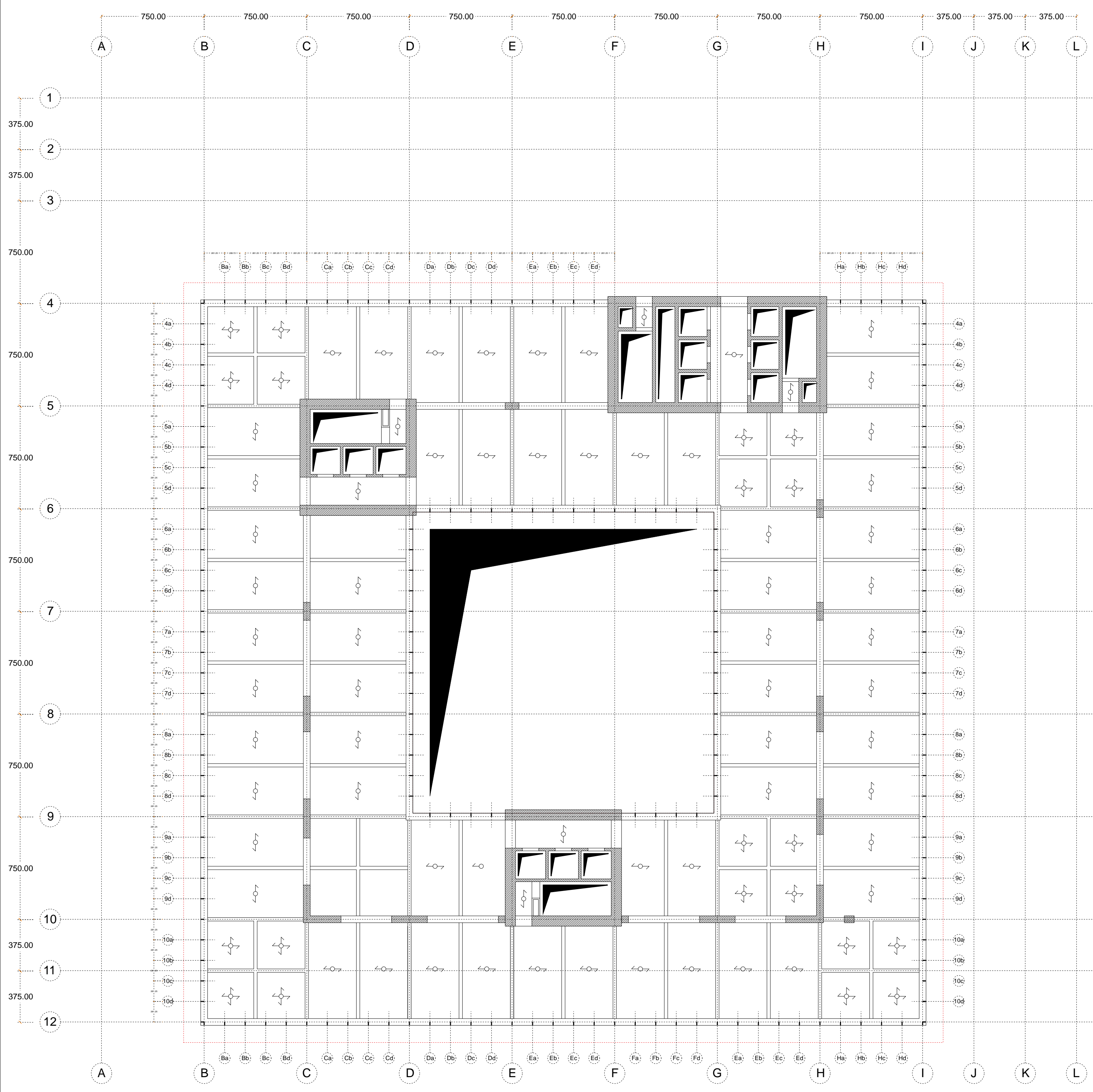
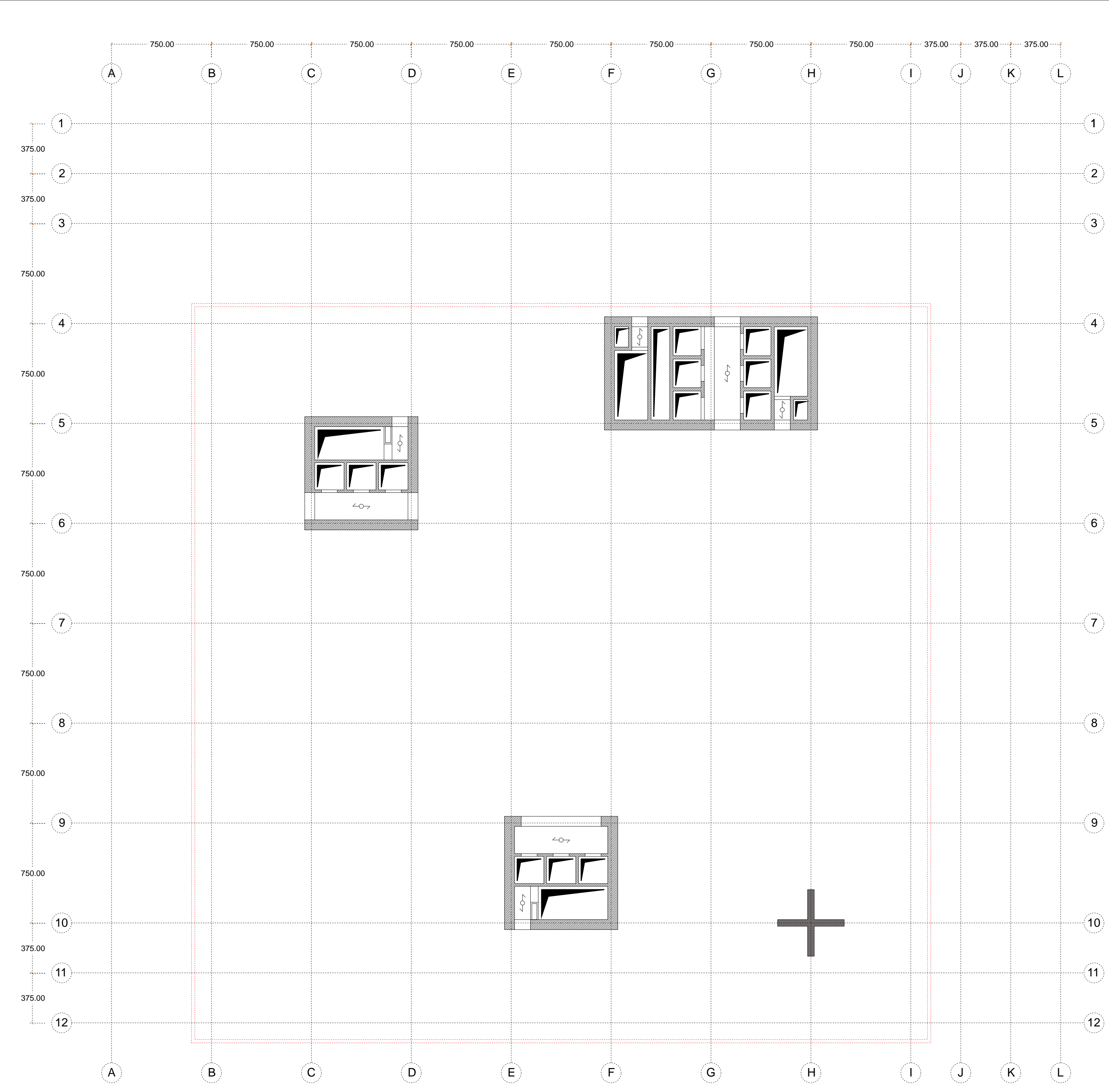
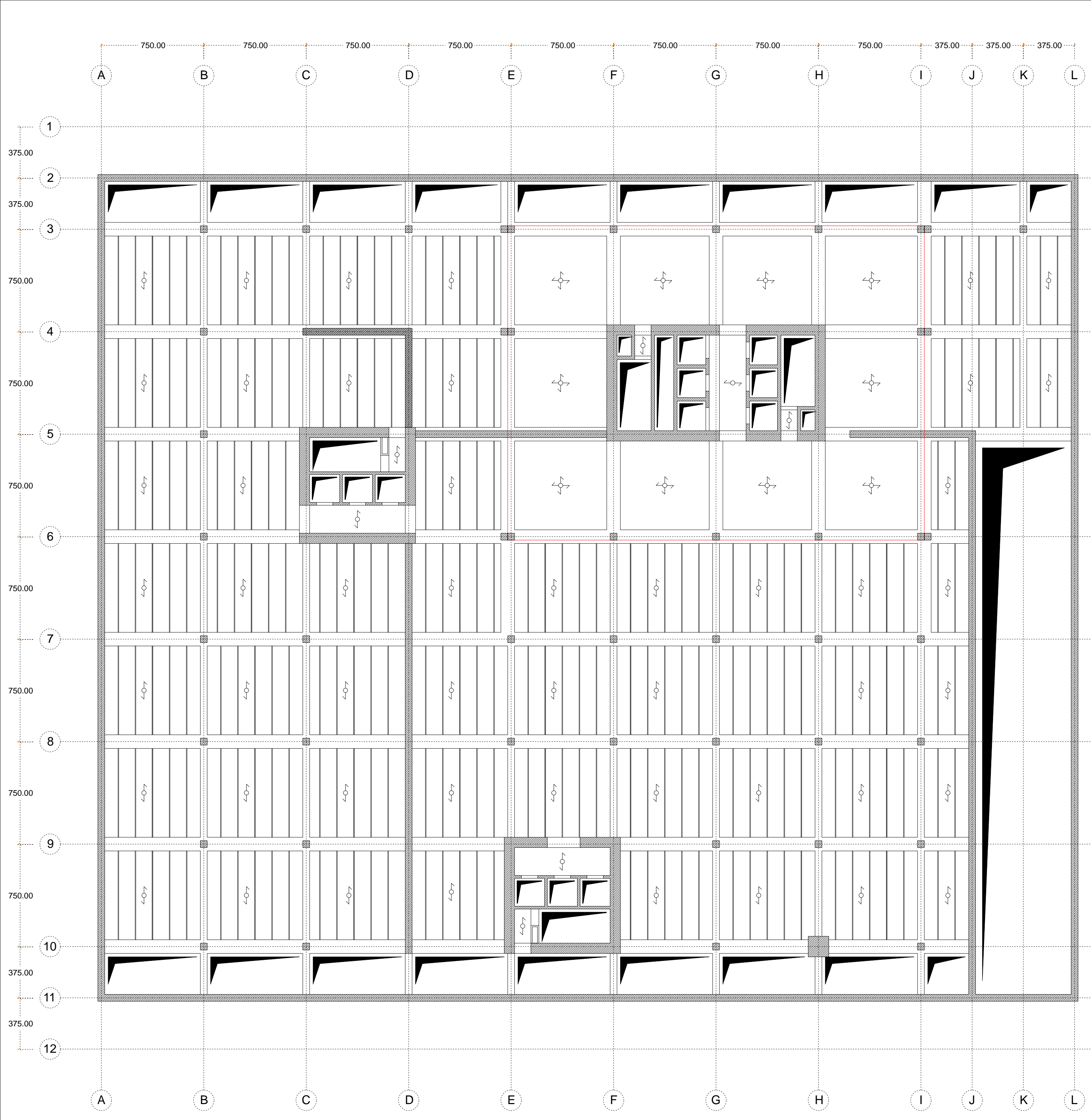
VERIFICA ALLUNGAMENTO TIRANTE MAGGIORMENTE CARICATO

$\sigma = N / A = (3416630 / 24346) \cdot (1 / 1,3) = 9942 \text{ N/cm}^2$

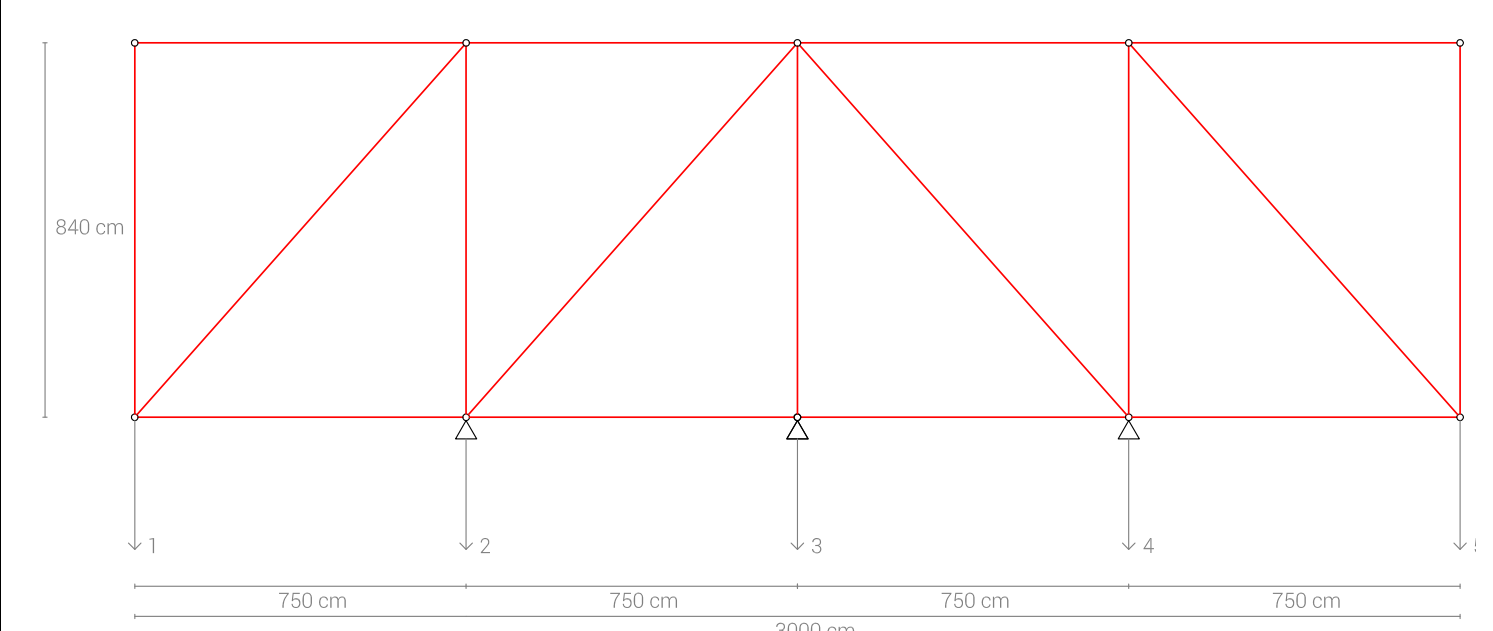
$\epsilon = \delta l / l = \sigma / E$

$\delta l = N \cdot l / E \cdot A = [(3416630 \text{ N} / 1,3) \cdot 420 \text{ cm}] / (2,1 \cdot 10^7 \text{ N/cm}^2 \cdot 243,46 \text{ cm}^2) = 0,22 \text{ cm}$





VERIFICA TRALICCIO RETICOLARE



IPOTESI PROFILO
 SCATOLARE ACCIAIO 30x30
 A = 224 cm²
 spessore = 2 cm
 f_y = 355
 J = 2.9419 · 10⁹ mm⁴

N.B. Per la verifica agli stati limite ultimi della struttura, conviene per semplicità ricondursi ai due schemi seguenti: una trave reticolare e un arco a tre cerniere. Le risultanti azioni massime di trazione e compressione nelle aste serviranno come base per la verifica agli stati limite.
 Le reazioni vincolari massime sugli appoggi della trave reticolare saranno quindi trasmesse all'arco a tre cerniere.

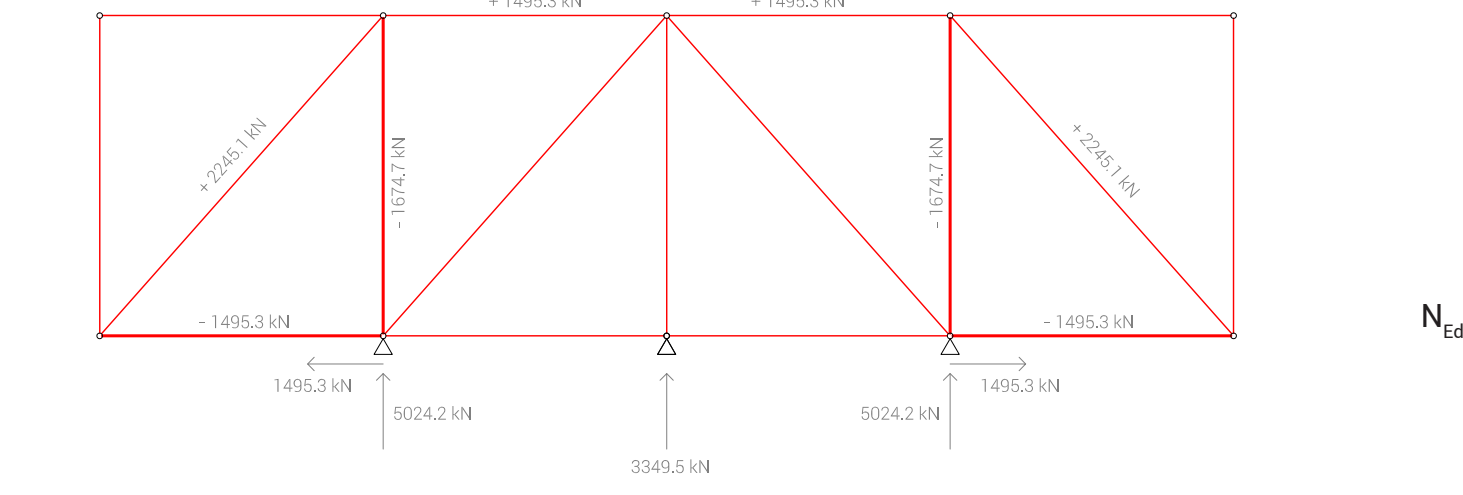
Per la verifica all'abbassamento e l'eventuale deformazione della struttura, ponendoci come obiettivo l'indagine di un risultato globale e non limitato ai singoli tratti, si è operato schematizzando la struttura all'interno del programma di calcolo agli elementi finiti ADINA ®.

CARICHI PERMANENTI
 CARICHI PERMANENTI
 $G_{2,3,4} = 1927,5/2 \text{ kg} \cdot 13 + 290 \text{ kg/m}^2 \cdot (3,75 \cdot 3,75) \text{ m}^2 \cdot 13 = 65544,375 \text{ kg} = 655,44 \text{ kN}$
 $G_{2,3,4} = 1927,5 \text{ kg} \cdot 13 + 290 \text{ kg/m}^2 \cdot (7,5 \cdot 3,75) \text{ m}^2 \cdot 13 = 131088,75 \text{ kg} = 1310,89 \text{ kN}$

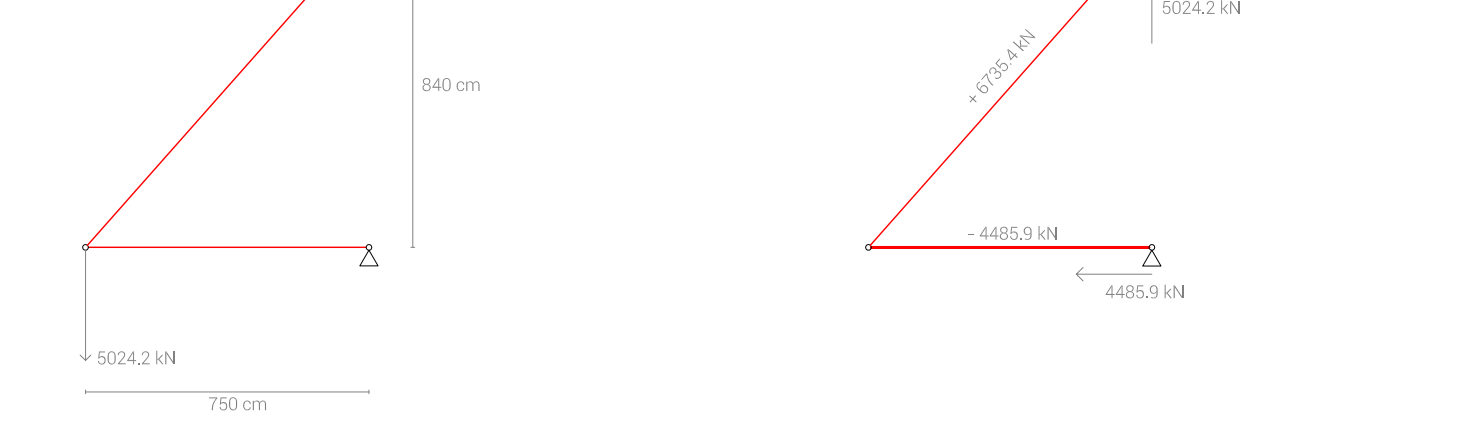
CARICHI ACCIDENTALI
 $q_{1,4} = 300 \text{ kg/m}^2 \cdot (3,75 \cdot 3,75) \text{ m}^2 \cdot 13 \text{ piani} = 54843,75 \text{ kg} = 548,43 \text{ kN}$
 $q_{2,3} = 300 \text{ kg/m}^2 \cdot (7,5 \cdot 3,75) \text{ m}^2 \cdot 13 = 109687,5 \text{ kg} = 1096,88 \text{ kN}$

VERIFICA A S.L.U.
MAGGIORAZIONE CARICHI
 $Q_{1,4} = Y_{G1} \cdot G_1 + Y_{Q1} \cdot G_2 + Y_{Q1} \cdot Q_1$ con $Y_{G1} = 1,3$
 $Y_{Q1} = 1,3$
 $Y_{Q1} = 1,5$

$N_{1,4} = Q_{1,4} = 1,3 \cdot 655,44 \text{ kN} + 1,5 \cdot 548,43 \text{ kN} = 1674,717 \text{ kN}$
 $N_{2,3,4} = Q_{2,3,4} = 1,3 \cdot 1310,89 \text{ kN} + 1,5 \cdot 1096,88 \text{ kN} = 3349,477 \text{ kN}$



Le reazioni vincolari massime, nei nodi 2 e 4, verranno ora riportate in uno schema di arco a tre cerniere che schematizza l'andamento delle forze e il loro riporto al core centrale:



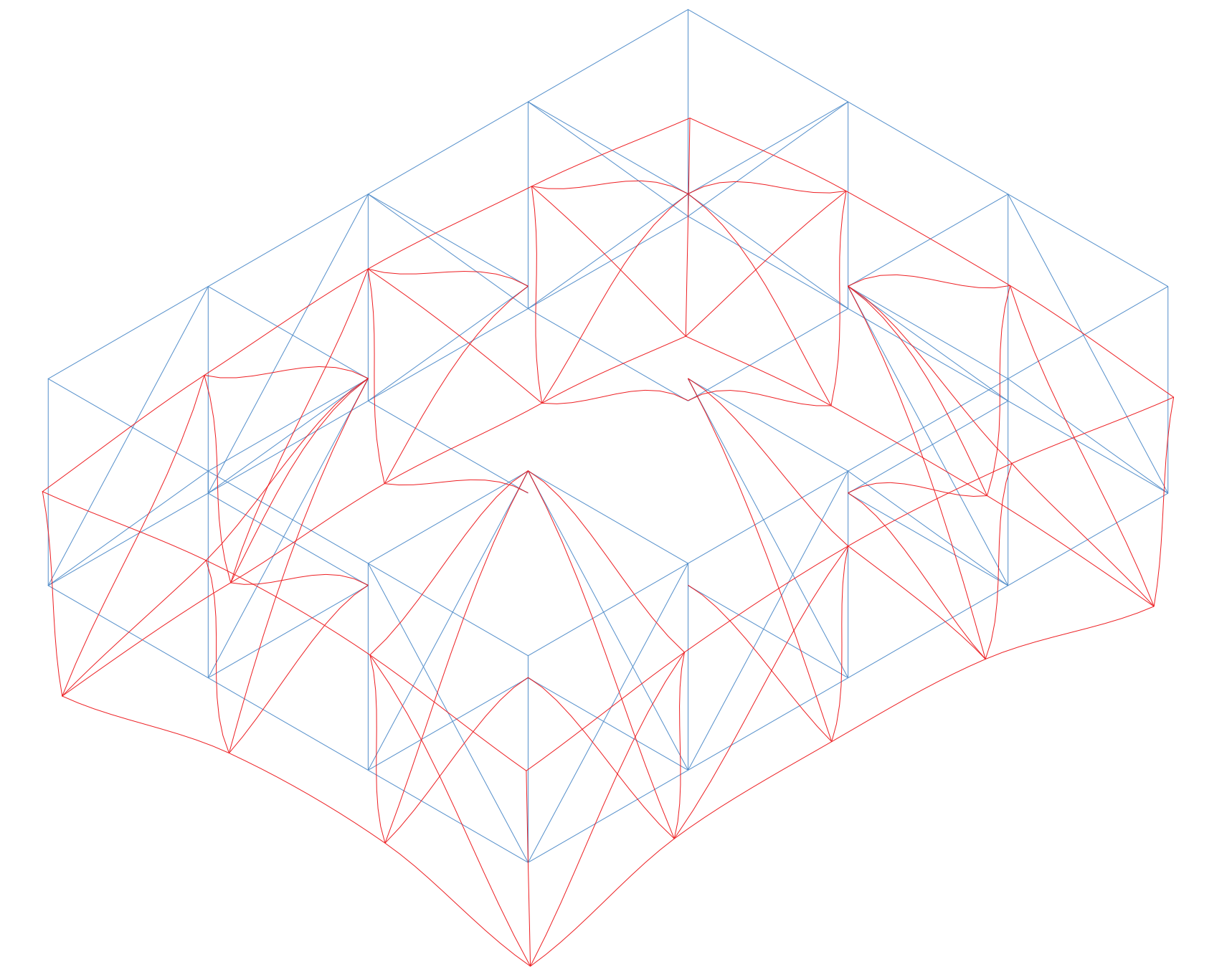
VERIFICA ASTA COMPRESA

$N_{Ed} / N_{Rd} \leq 1$ con $N_{Rd} = X \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$
 $X = 1 / (\varphi + (\varphi^2 - \lambda^2)^{0,5})$
 $\varphi = 0,5 \cdot [1 + \alpha (\lambda - 0,2) + \lambda^2]$
 $\alpha = 0,21$ (Buckling Curve)
 $\lambda = (A \cdot f_y / N_{Ed})^{0,5}$
 $N_{Ed} = \pi^2 \cdot E \cdot J / l^2 = \pi^2 \cdot 2,1 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2 \cdot 2,9419 \cdot 10^9 \text{ mm}^4 / (7500 \text{ mm})^2 = 10839878 \text{ N}$
 $\lambda = (2,24 \cdot 10^4 \text{ mm}^2 \cdot 355 \text{ N/mm}^2 / 1,084 \cdot 10^7 \text{ N})^{0,5} = 0,856$
 $\varphi = 0,5 \cdot [1 + 0,21 (0,856 - 0,2) + 0,856^2] = 0,935$
 $X = 1 / (0,935 + (0,935^2 - 0,856^2)^{0,5}) = 0,763$
 $N_{Rd} = X \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,763 \cdot 2,24 \cdot 10^4 \text{ mm}^2 \cdot 355 \text{ N/mm}^2 / 1 = 6067,376 \text{ kN}$

$N_{Ed} / N_{Rd} = 4485,9 \text{ kN} / 6067,376 \text{ kN} = 0,739 < 1$ **VERIFICATO**

VERIFICA ASTA TESA
 $N_{Ed} / N_{Rd} \leq 1$ con $N_{Rd} = A \cdot f_t / (\gamma_{M0}) = 2,24 \cdot 10^4 \text{ mm}^2 \cdot 355 \text{ N/mm}^2 / 1 = 795200 \text{ N} = 795,2 \text{ kN}$

$N_{Ed} / N_{Rd} = 6735,4 \text{ kN} / 795,2 \text{ kN} = 0,847 < 1$ **VERIFICATO**



VERIFICA DEFORMABILITA'
 L'immagine mostra una amplificazione (208 X) dell'andamento delle deformazioni del sistema a traliccio a seguito dell'applicazione delle forze. Gli abbassamenti maggiori, seppur relativi si ottengono nei nodi d'angolo con i seguenti valori, che persino se rapportati al sistema locale ovvero 7,5 m / 250, soddisfano le richieste di verifica. Di fatto gli abbassamenti sono:

Node 1	-2.18469 · 10 ⁻² m	= -2.185 cm
Node 90	-2.18469 · 10 ⁻² m	= -2.185 cm
Node 135	-2.18461 · 10 ⁻² m	= -2.185 cm
Node 46	-2.18469 · 10 ⁻² m	= -2.185 cm

