

Partiamo dal movimento dei veicoli. Il concetto dei flussi, determinato da una circolazione ad anello che prevede la sosta in officina, il deposito, il rifornimento e il lavaggio, sempre in marcia avanti, diventa elemento di definizione dell'intero progetto. Elemento connettivo tra architettura e paesaggio. I principali temi di funzionalità, operatività, ottimizzazione degli spazi e dei flussi, diventano la traccia sulla quale si sviluppa la risposta territoriale del progetto.

Le corsie di officina e deposito sono concepite come un grande doppio hangar, costituito da una struttura in acciaio con adeguate luci strutturali in modo da permettere fluidità nelle operazioni di ricovero, ingresso e uscita dei mezzi, pur mantenendo una necessaria semplicità di costruzione e contenimento dei costi. A questo grande volume rispondono due nuclei funzionali, collocati nei due lati corti che contengono il resto del programma di

deposito e rispettivamente officina. Questi due volumi realizzati prevalentemente in beton stabilizzano l'intero edificio e supportano i due tralci metallici che sospendono in parte la copertura di deposito e officina. Le due grandi travi metalliche hanno inoltre il compito di definire un'area di copertura terrazza che permette di modulare spazi destinati agli shed per l'illuminazione dell'officina, alle aree tecniche e alle aree destinate al futuro ampliamento senza dover intervenire ulteriormente sulla struttura principale.

La reazione volumetrica di questi due sistemi genera quattro angoli arrotondati e rientranti che, oltre a determinare gli accessi pedonali all'edificio, definiscono quattro zone di sosta pedonale sicure al riparo dal movimento circolare dei veicoli.

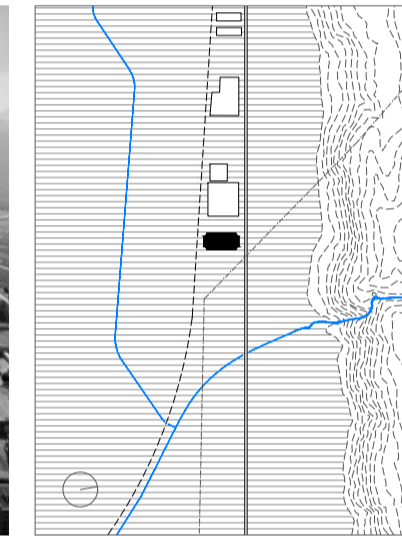
Questo concetto architettonico ha una chiara risposta territoriale.

I due nuclei laterali, compatti e massicci, sono orientati "di testa" sulla strada cantonale e sulla ferrovia, introducendo un concetto di verticalità e di presenza urbana. Il grande volume delle corsie di officina e deposito si presenta invece come un elemento orizzontale e permeabile il cui disegno non potrà prescindere dal movimento quotidiano dei veicoli che lo percorreranno.

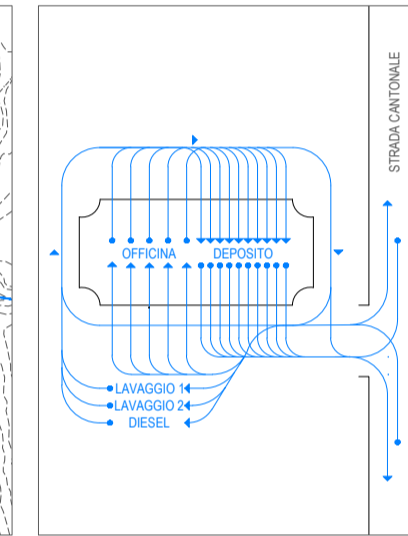
L'orientamento del nuovo edificio, tracciato perpendicolarmente alla strada cantonale e la permeabilità visiva tra piana e montagna che ne consegue, rispondono alla consapevolezza che la definizione urbana di queste aree infrastrutturali non possa prescindere da una logica territoriale più estesa, ovvero dalla necessità umana di appropriarsi dei luoghi (anche di lavoro) riuscendo a scorgere un campo, un fiume, un lago o una montagna. In fondo come dal finestrino di un bus.



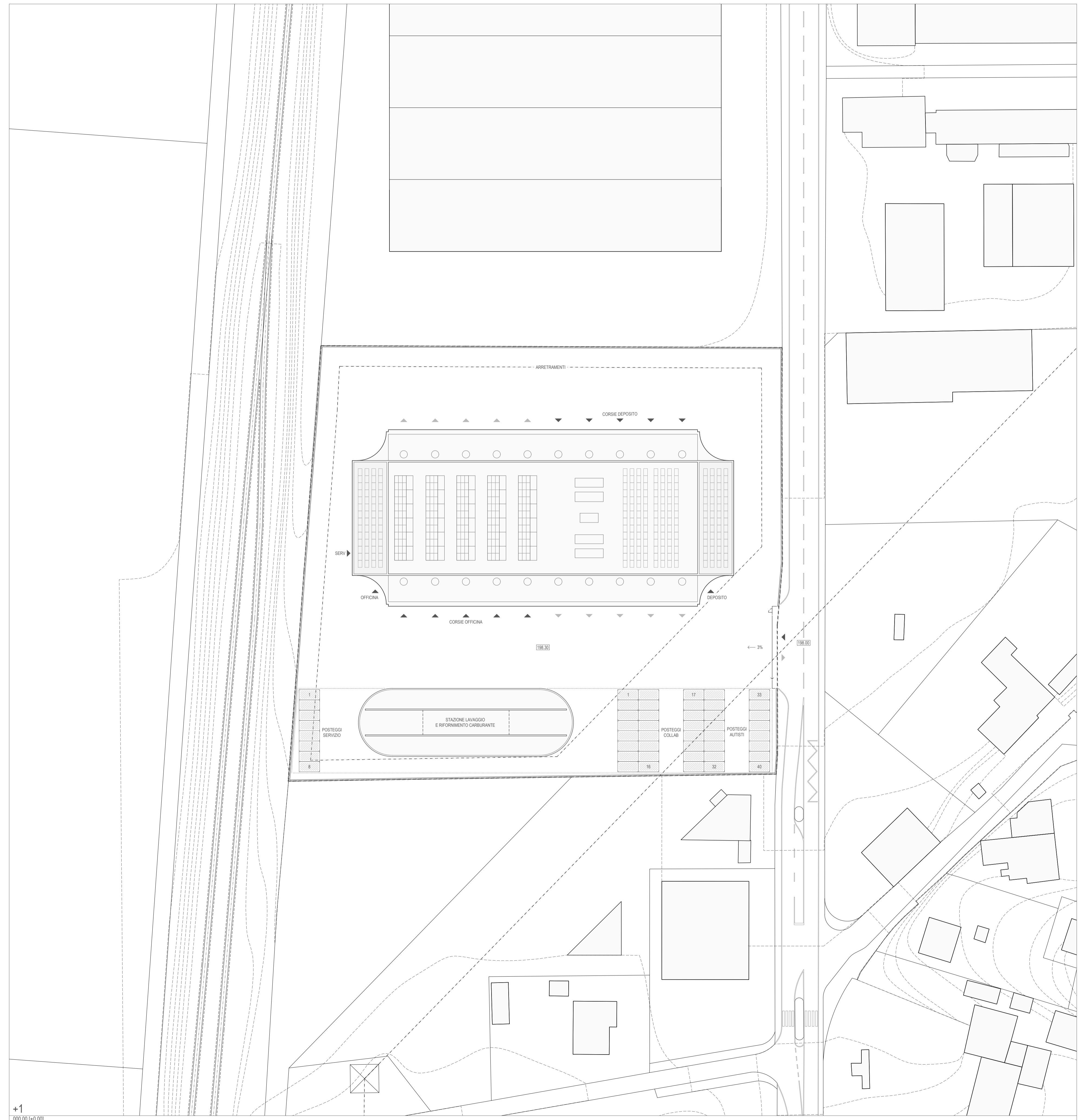
VISTA AEREA



CONCETTO TERRITORIALE



CONCETTO CIRCOLAZIONE VIARIA

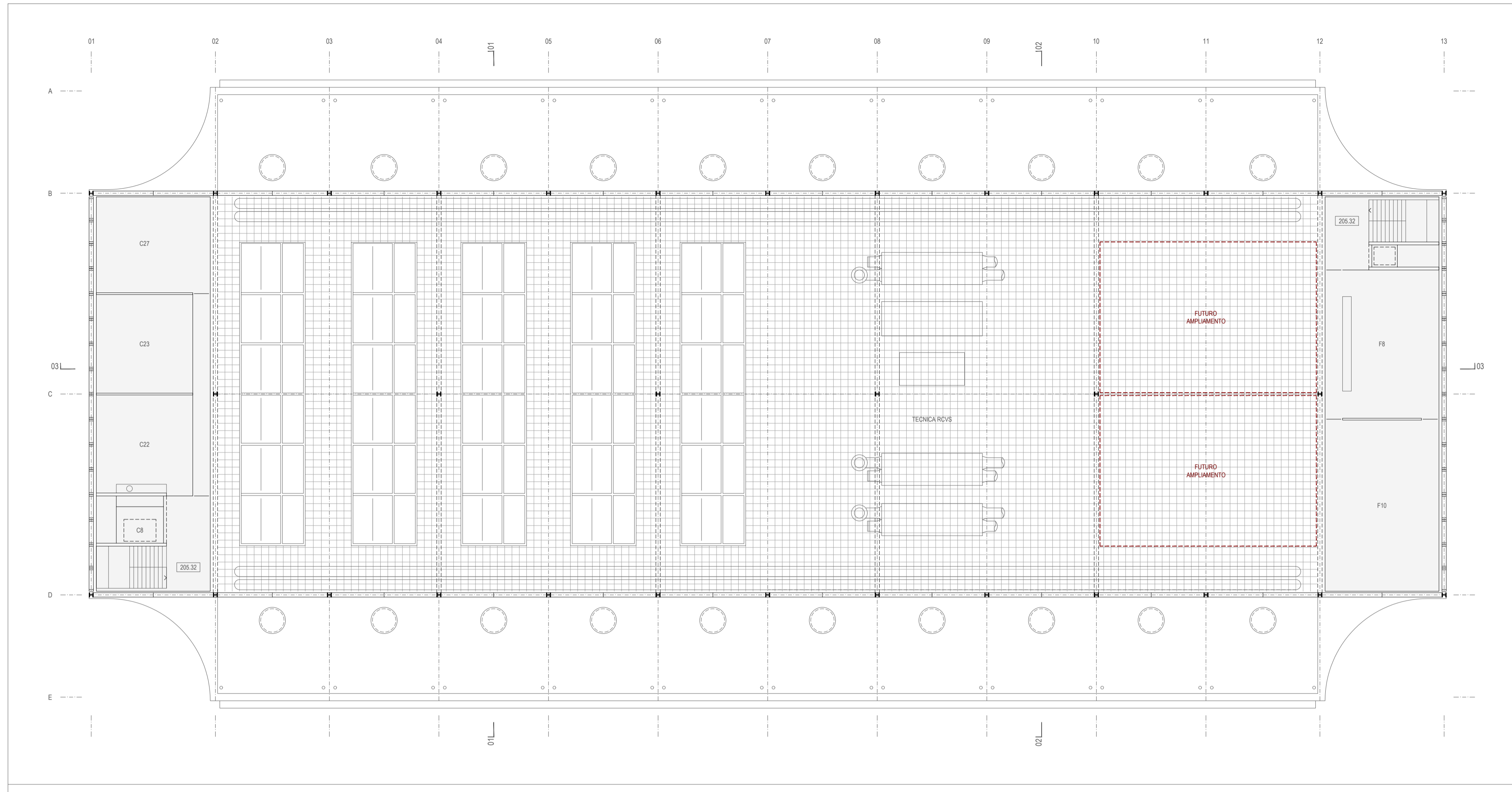
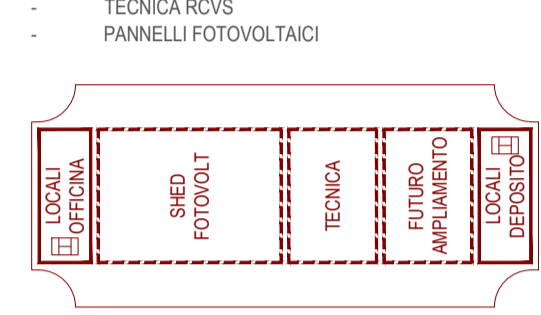


OFFICINA

C8	MONTACARICHI	8.0 M2
C22	LOCALE PAUSA PERSONALE GARAGE 20P	44.7 M2
C23	SALA TEORIA 25P	44.6 M2
C27	RISERVA DI SPAZIO	51.3 M2

DEPOSITO

F8	LOCALE RELAX	79.3 M2
F10	RISERVA SPAZIO AULE FORMAZIONE	91.9 M2
	FUTURO AMPLIAMENTO	310.0 M2

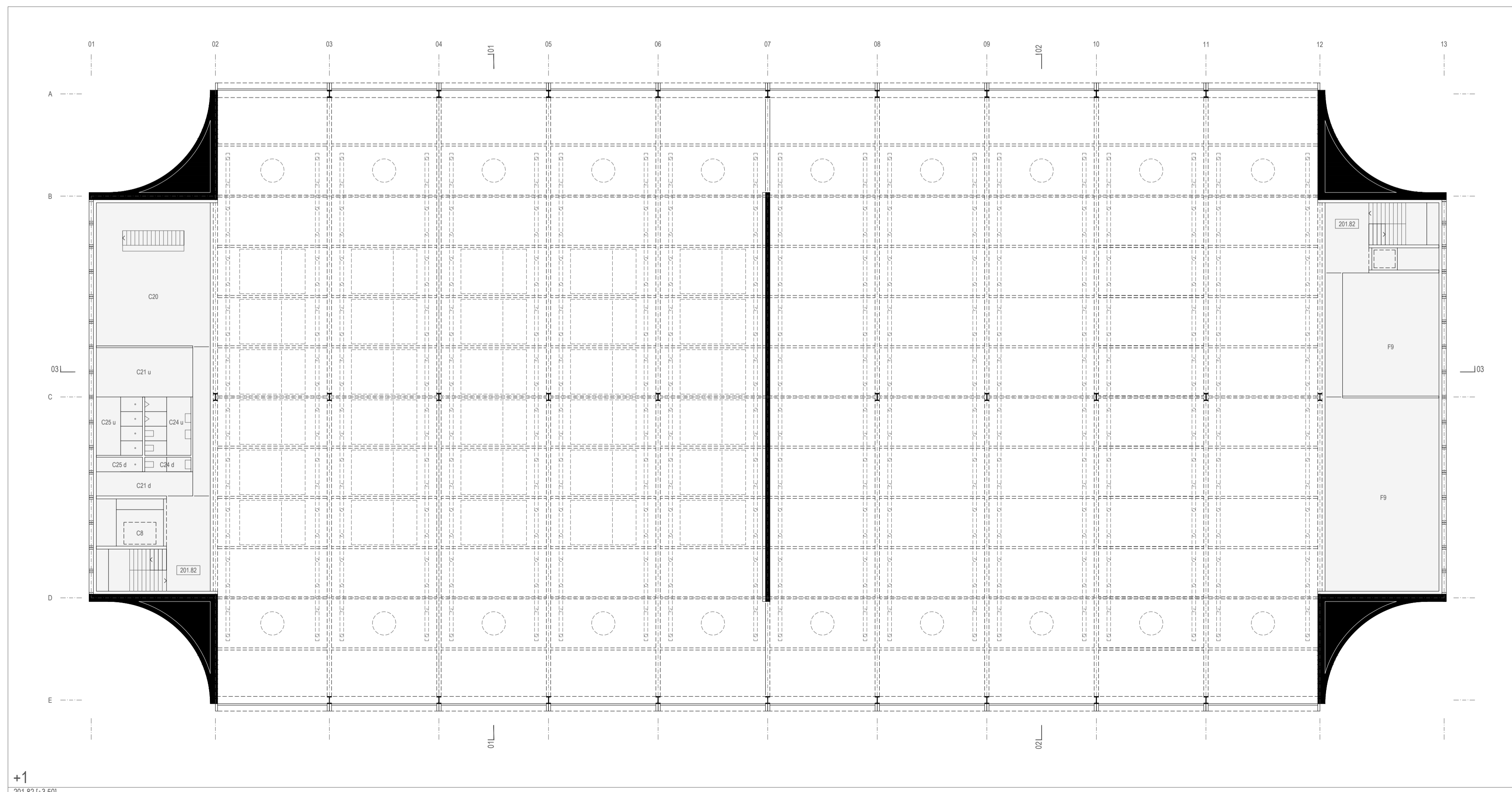
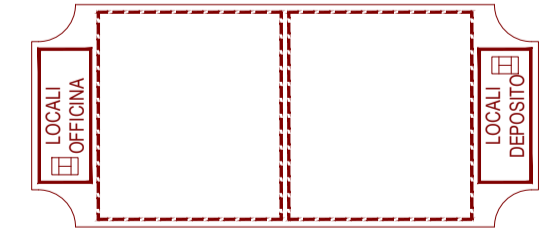


OFFICINA

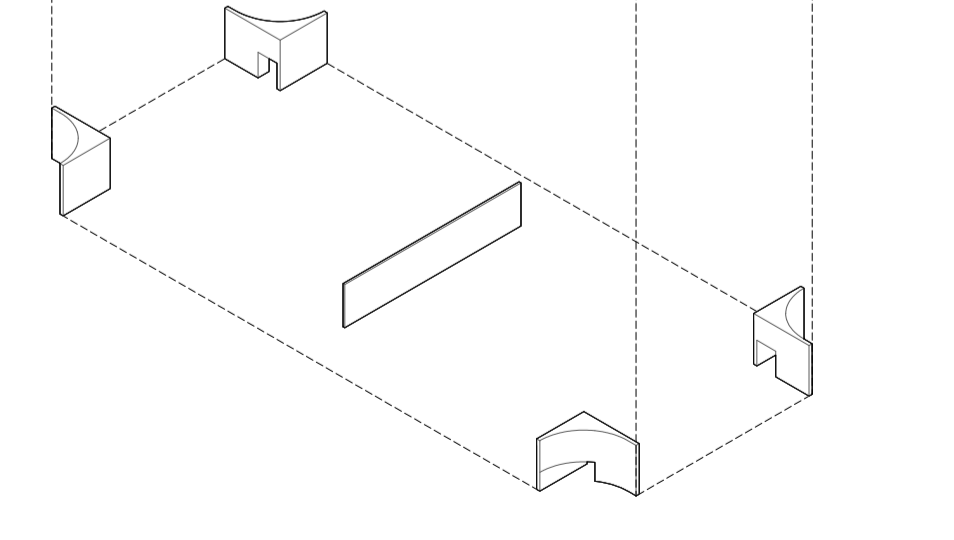
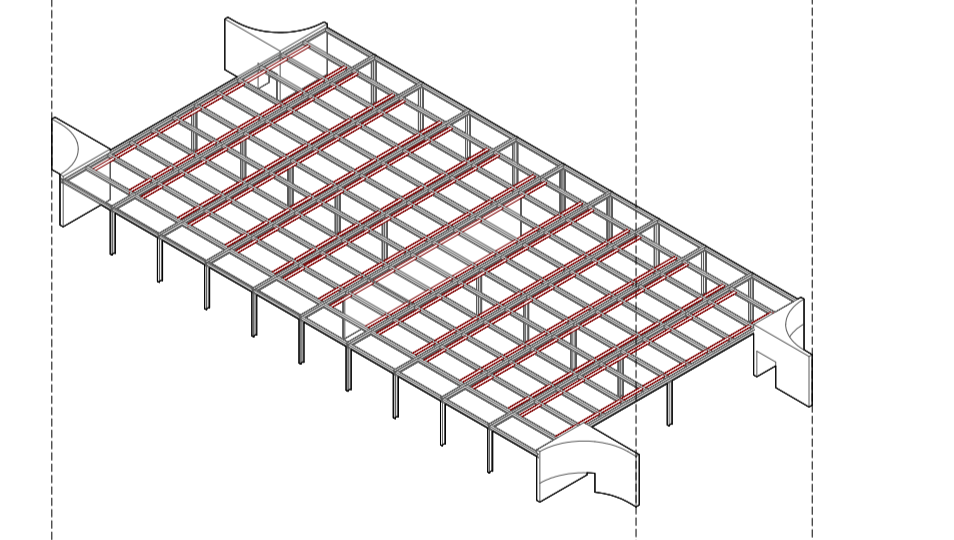
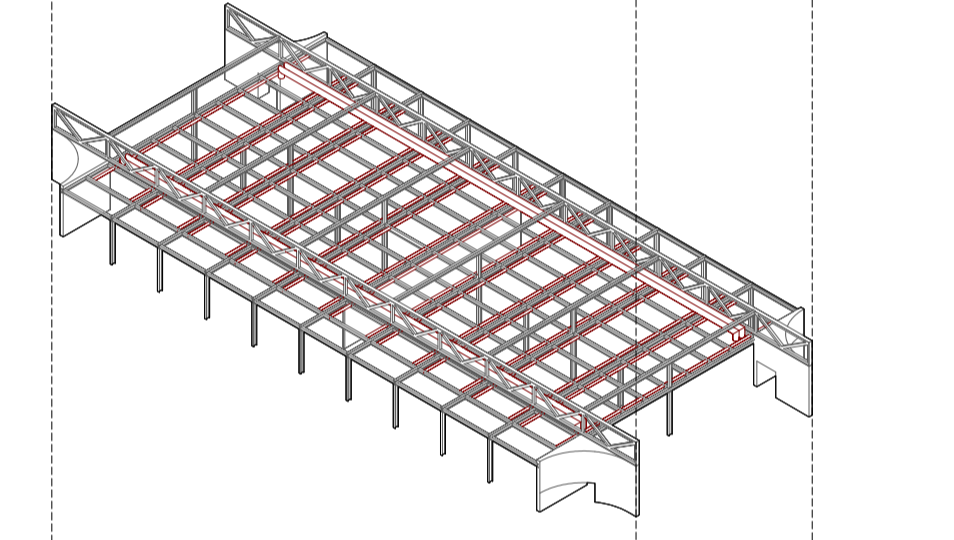
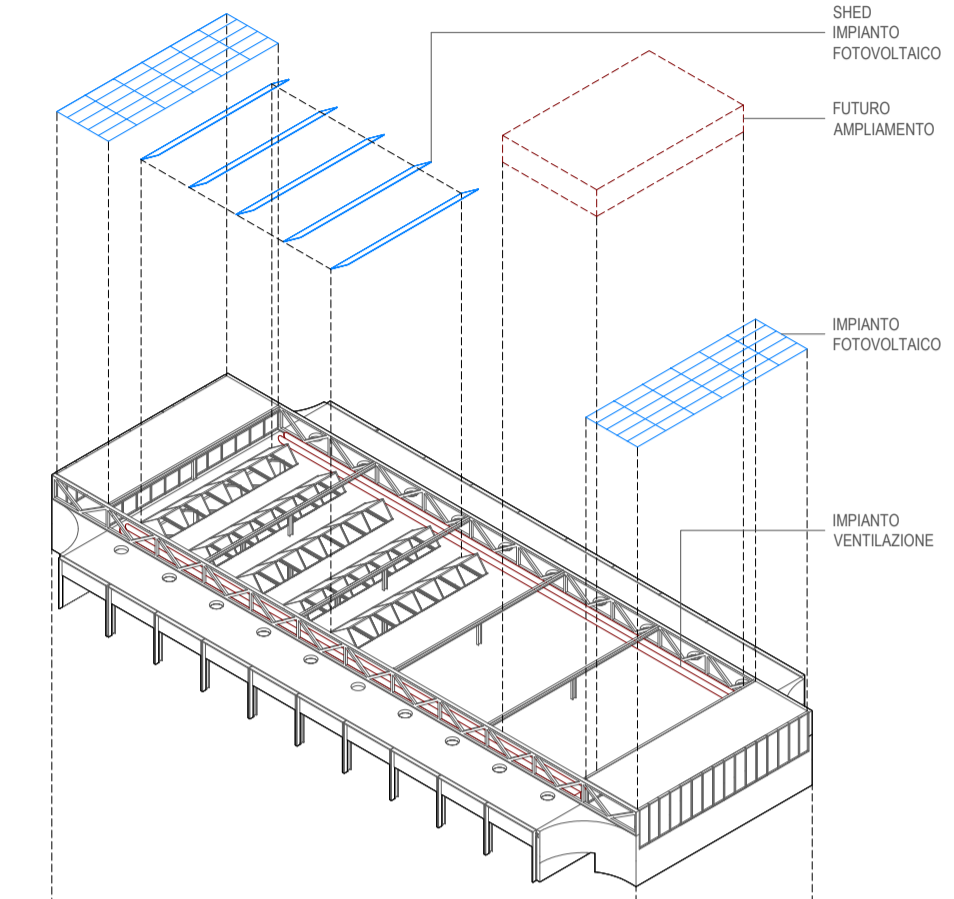
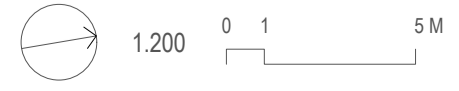
C8	MONTACARICHI	8.0 M2
C20	UFFICIO QUADRI 3P	76.5 M2
C21	SPOGLIATOIO PERSONALE GARAGE 20P	33.0 M2
C24	SERVIZI IGIENICI	16.2 M2
C25	LOCALE DOCCIA	16.2 M2

DEPOSITO

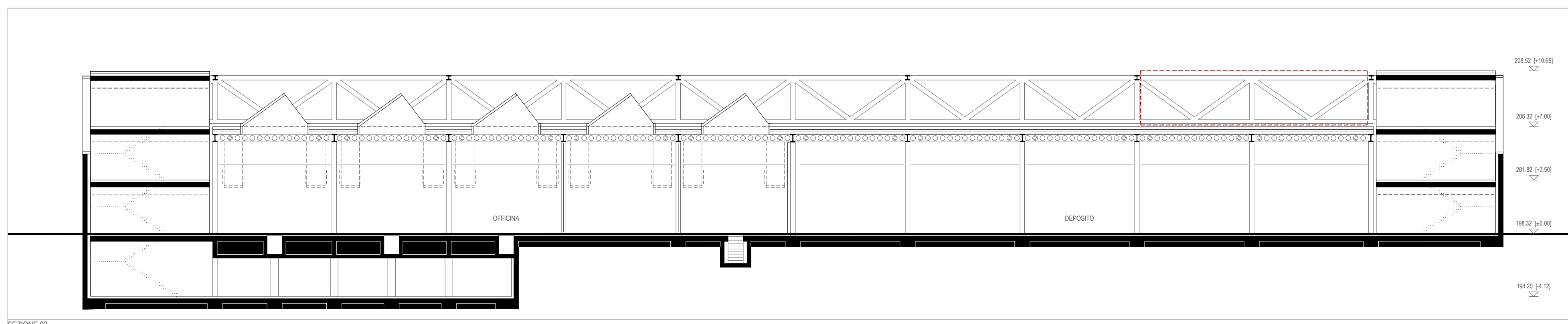
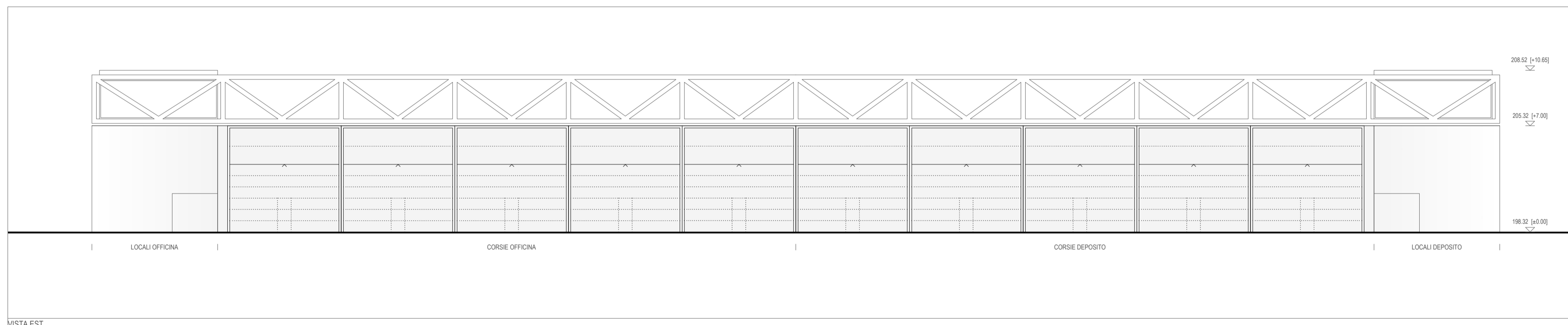
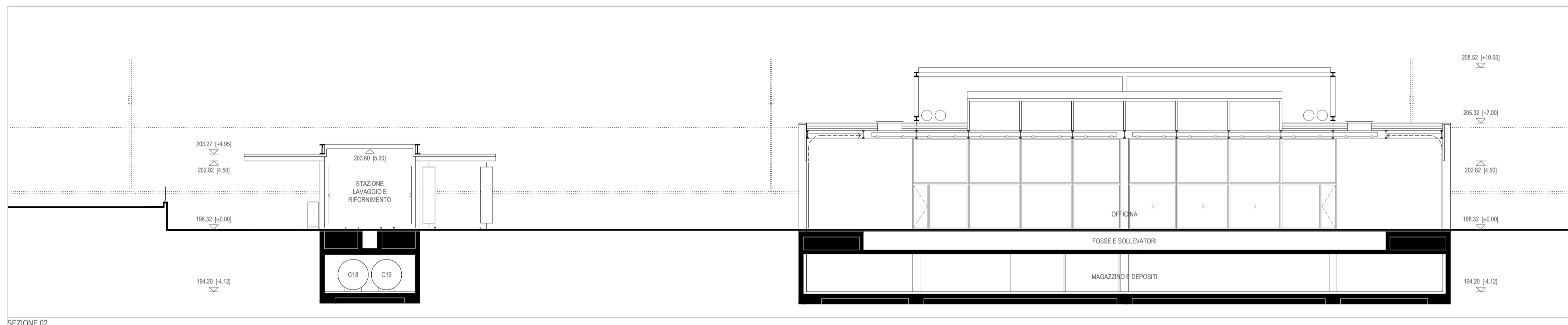
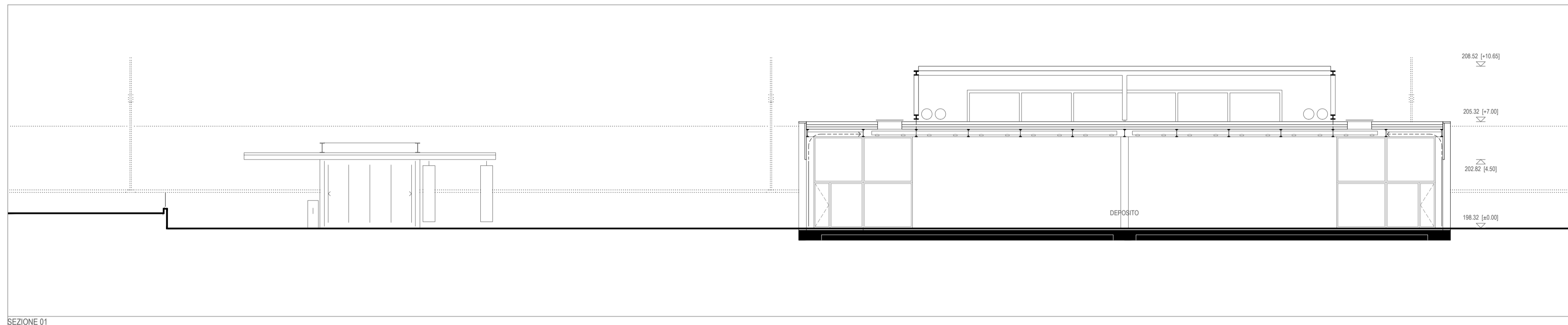
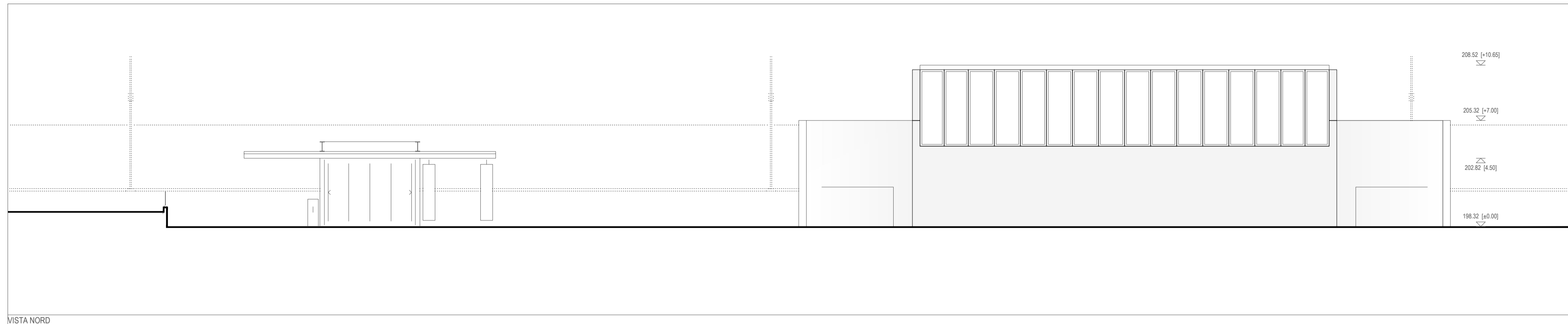
F9	AULE DI FORMAZIONE	55.6 + 103.7 M2
----	--------------------	-----------------

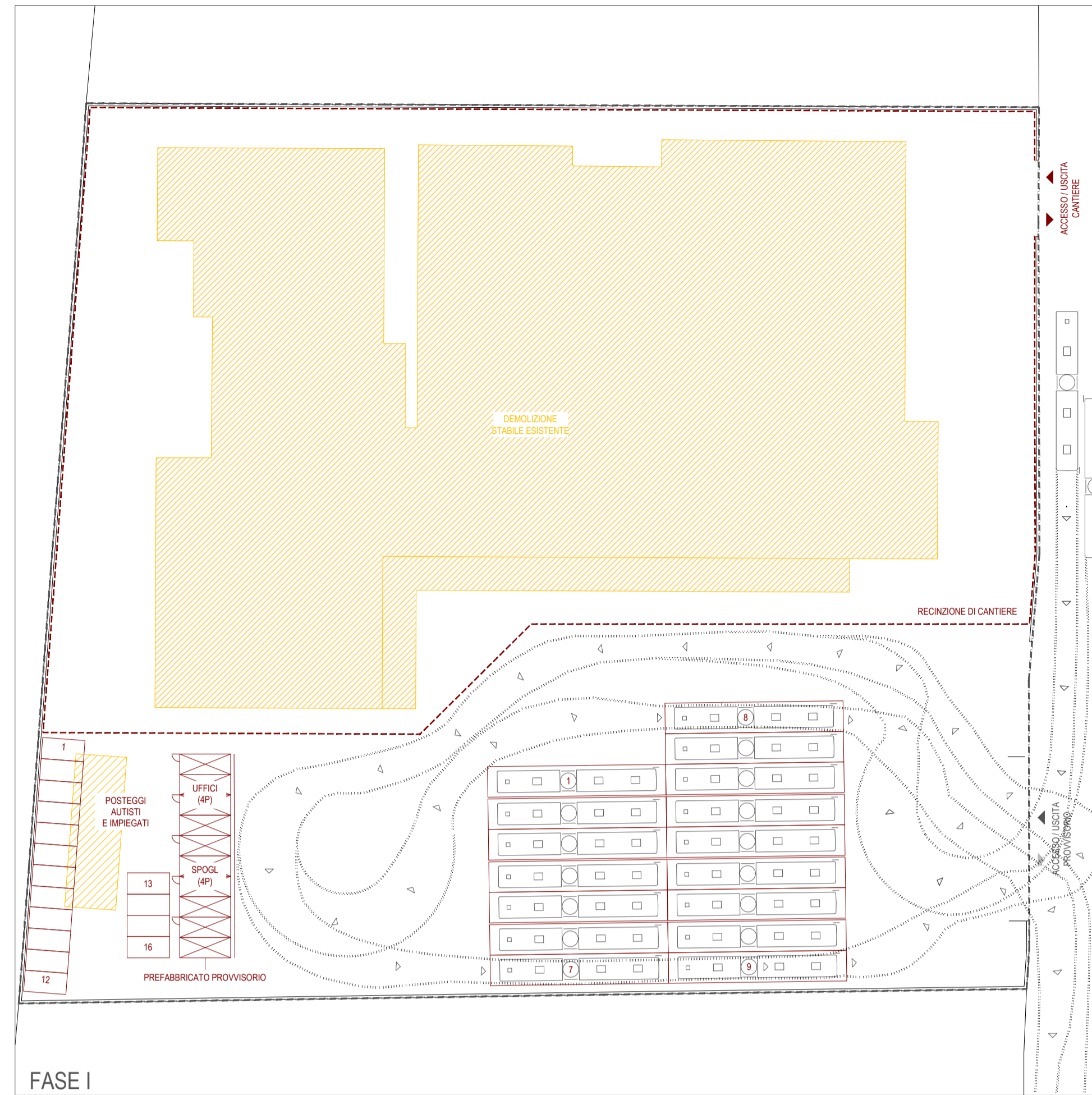


+1
201.82 (+3.50)



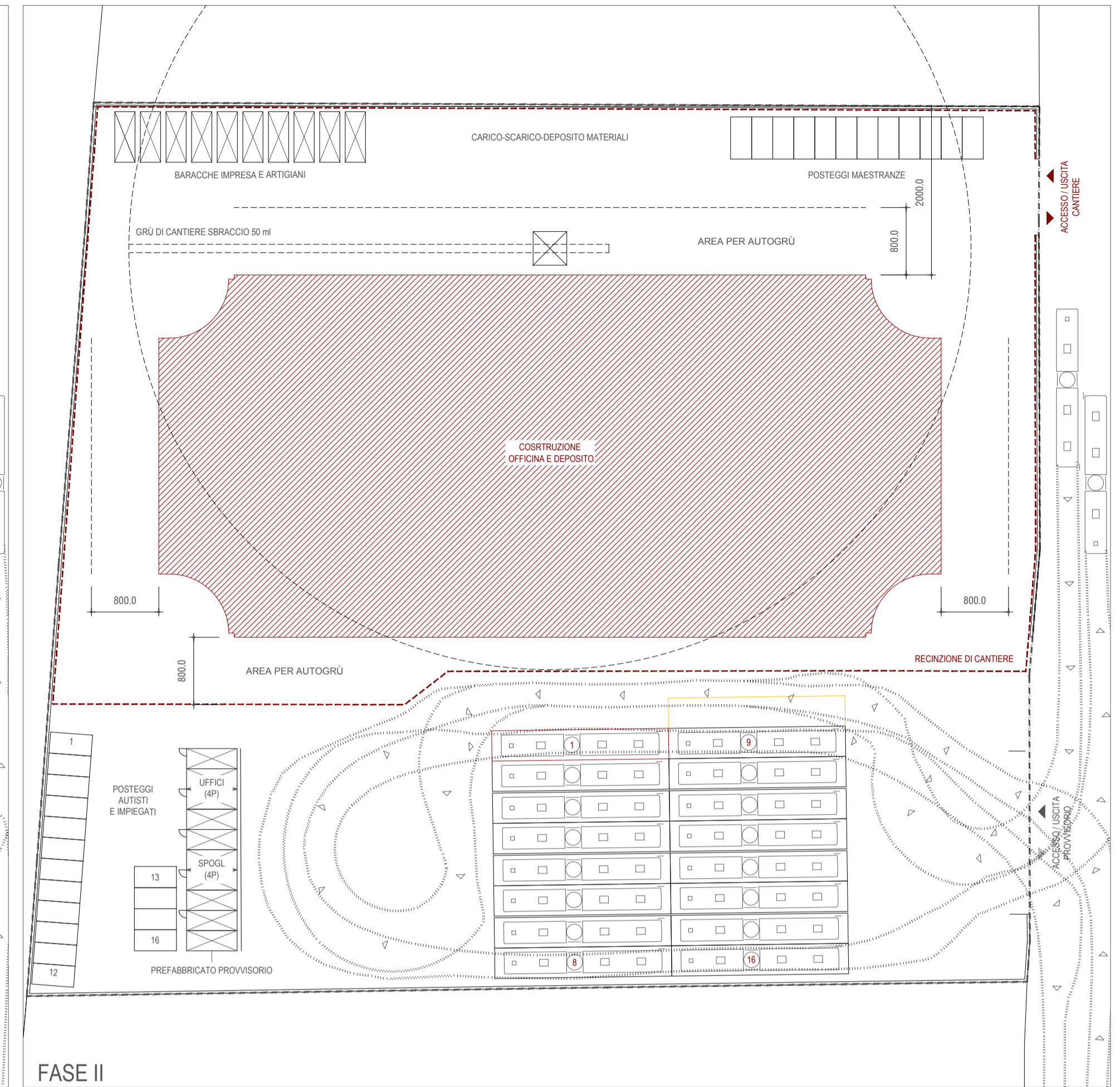
CONCETTO COSTRUTTIVO





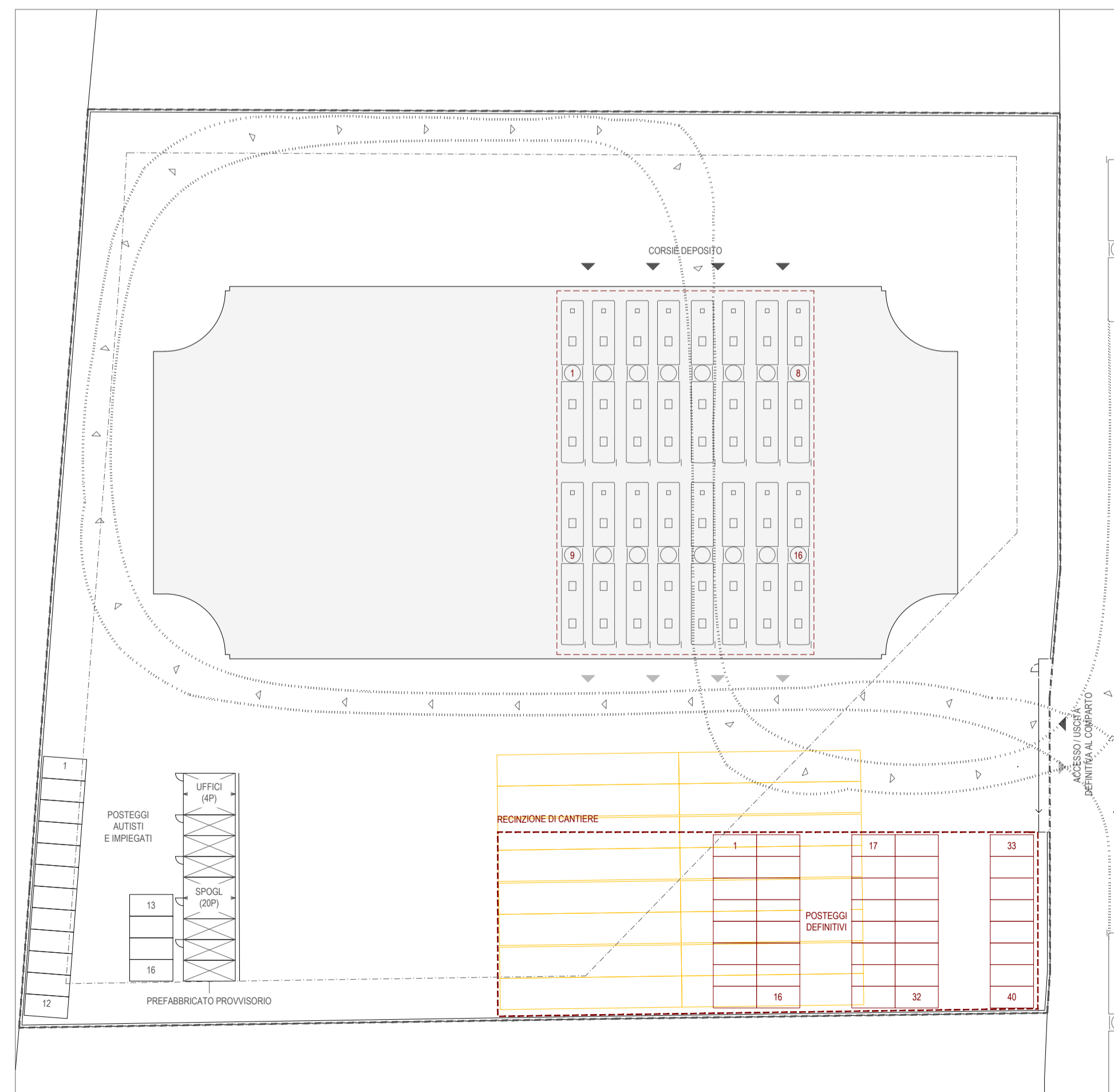
FASE I

- PREPARAZIONE PIAZZALE PER POSTEGGI E LOCALI PROVVISORI DESTINATI AI DIPENDENTI FART
- ADEGUAMENTI PIAZZALE E ACCESSI PER 16 AUTOSODATI DA TENERE IN LOGO
- DEMOLIZIONE EDIFICIO ESISTENTE



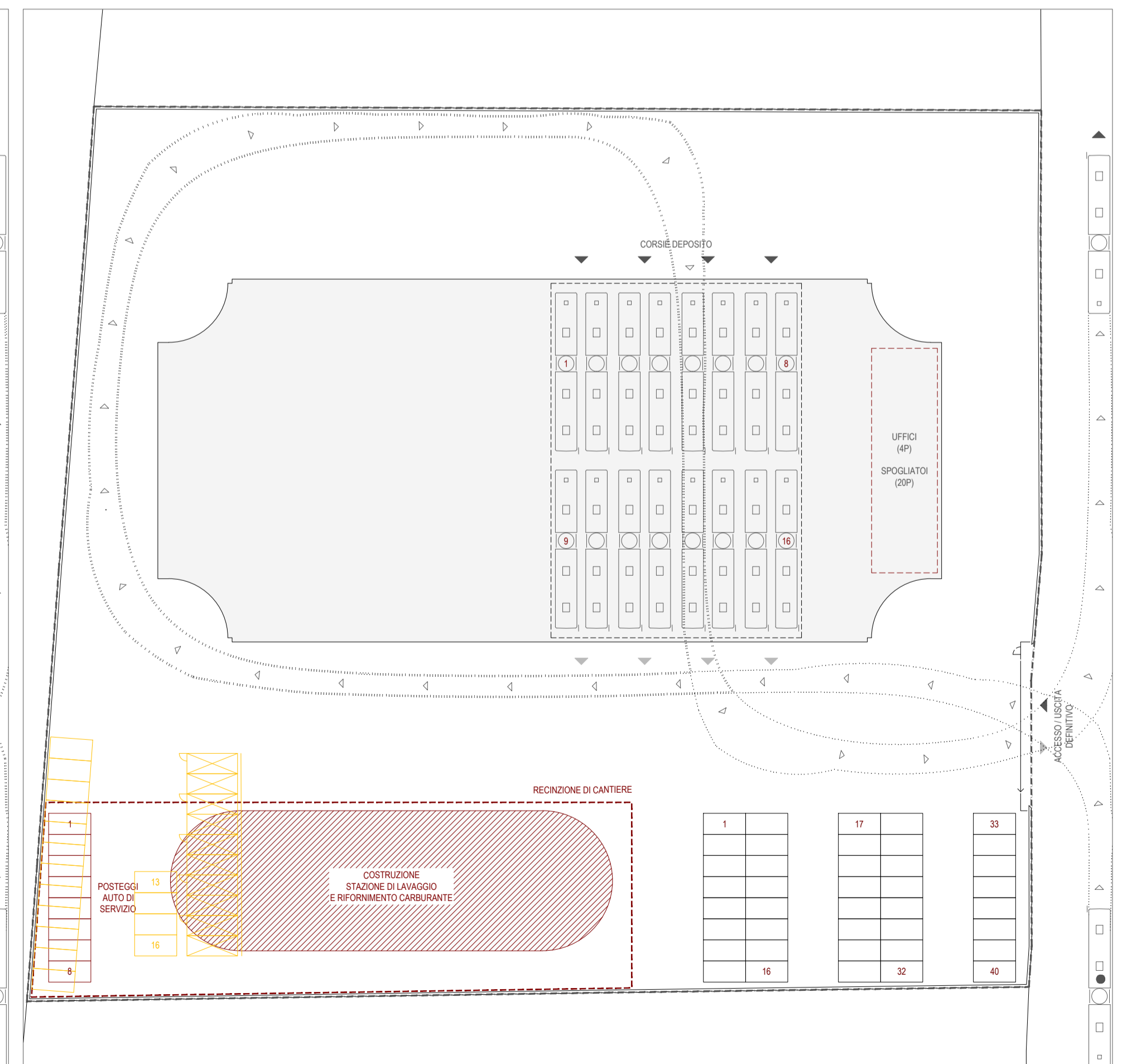
FASE II

- ALLINEAMENTO IMPIANTO DI CANTIERE
- INSTALLAZIONE GRU DI SUPPORTO PER ESECUZIONE PARTI INTERRATE, PLATEA PIANO TERRA E TESTATE IN BETON
- MONTAGGIO CARPENTERIA METALLICA ED ELEMENTI DELL'INVOLUCRO TRAMITE AUTOGRU



FASE III

- COLLOCAZIONE 16 STALLI PER AUTOSODATI ALL'INTERNO DEL NUOVO DEPOSITO ULTIMATO
- ESECUZIONE POSTEGGI PER DIPENDENTI FART

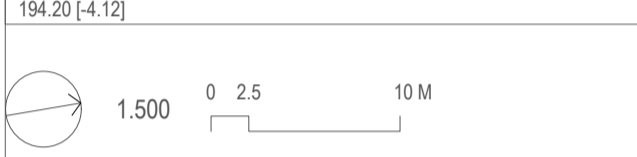
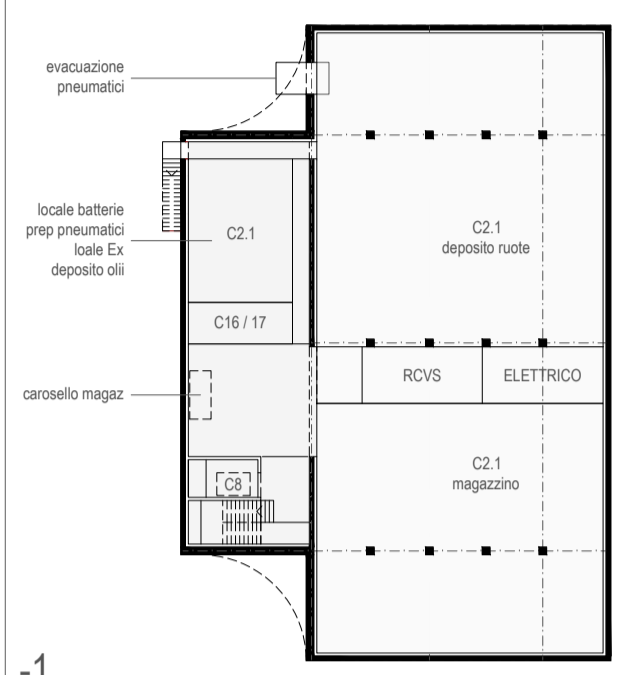


FASE IV

- MESSA IN SERVIZIO POSTEGGI AUTO DEFINITIVI
- RIMOZIONE PREFABBRICATI E POSTEGGI PROVVISORI
- MESSA IN SERVIZIO DI UFFICI E SPOGLIATOI PER IL PERSONALE
- COSTRUZIONE STAZIONE DI LAVAGGIO E RIFORNIMENTO CARBURANTE

OFFICINA

2.1	LOCALE DEPOSITO OLII	20.0 M2
2.1	MAGAZZINO COMPONENTI DI RICAMBIO VEICOLI	311.0 M2
2.1	DEPOSITO RUOTE	394.0 M2
2.1	AREA PREPARAZIONE PNEUMATICI	15.0 M2
2.1	LOCALE EX	15.0 M2
2.1	LOCALE BATTERIE	10.0 M2
C8	MONTACARICHI	8.0 M2
-	TECNICA RCVS	30.0 M2
-	TECNICA ELETTRICO	30.0 M2



OFFICINA

C2.2	3 CORSIE MANUTENZIONE	961.0 M2
C2.2	1 CORSIA LAVORI DI CARROZZERIA	315.0 M2
C2.2	1 CORSIA VERIFICHE	300.0 M2
C2.3	UFFICIO MAGAZZINIERE	55.0 M2
C2.3	LOCALE OFFICINA MECCANICA	80.0 M2
C2.3	LOCALE DEPOSITO ATTREZZATURE	23.0 M2
C7	SERVIZIO IGIENICO	2.2 M2
C8	MONTACARICHI	8.0 M2

DEPOSITO

F2	CORSIE 20 BUS SNODATI	1575.0 M2
F3	SPOGLIATOIO 20 AUTISTI UOMINI	28.5 M2
F4	SPOGLIATOIO 10 AUTISTI DONNE	15.5 M2
F5	SERVIZIO DUCHE	36.9 M2
F6	LOCALE PAUSA 30P	37.0 M2
F7	LOCALE DITTE ESTERNE	19.0 M2

STAZIONE LAVAGGIO E RIFORMENTO

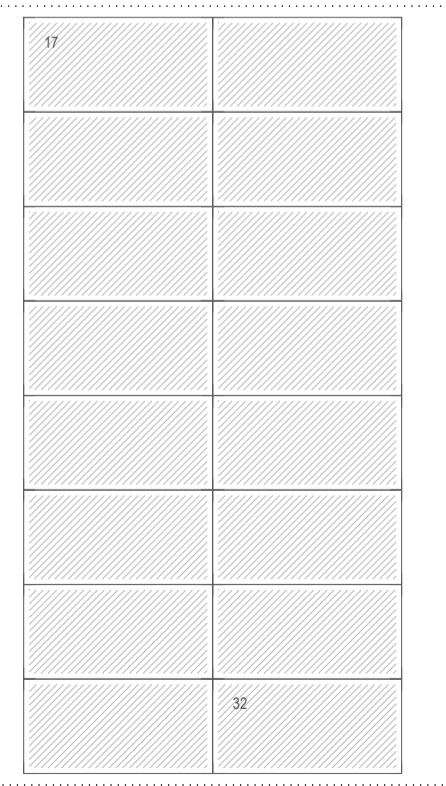
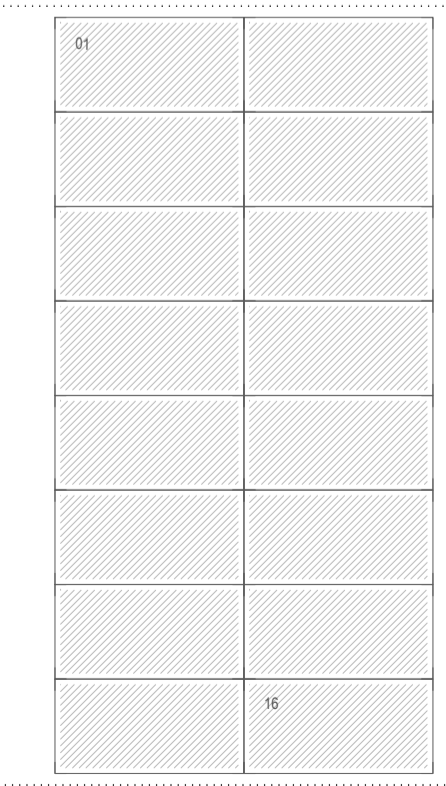
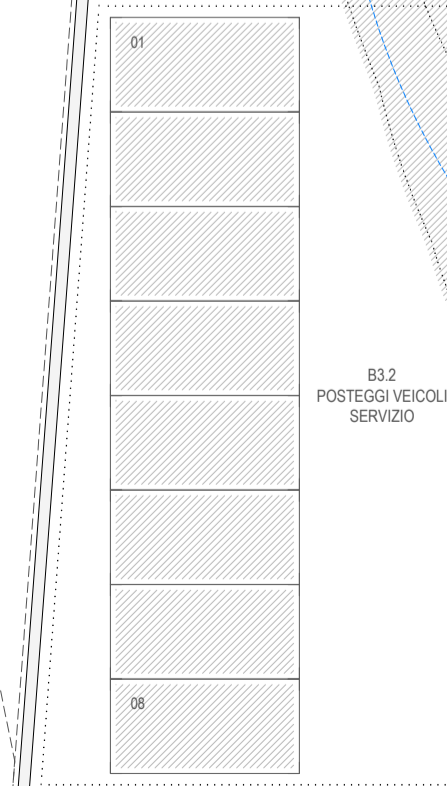
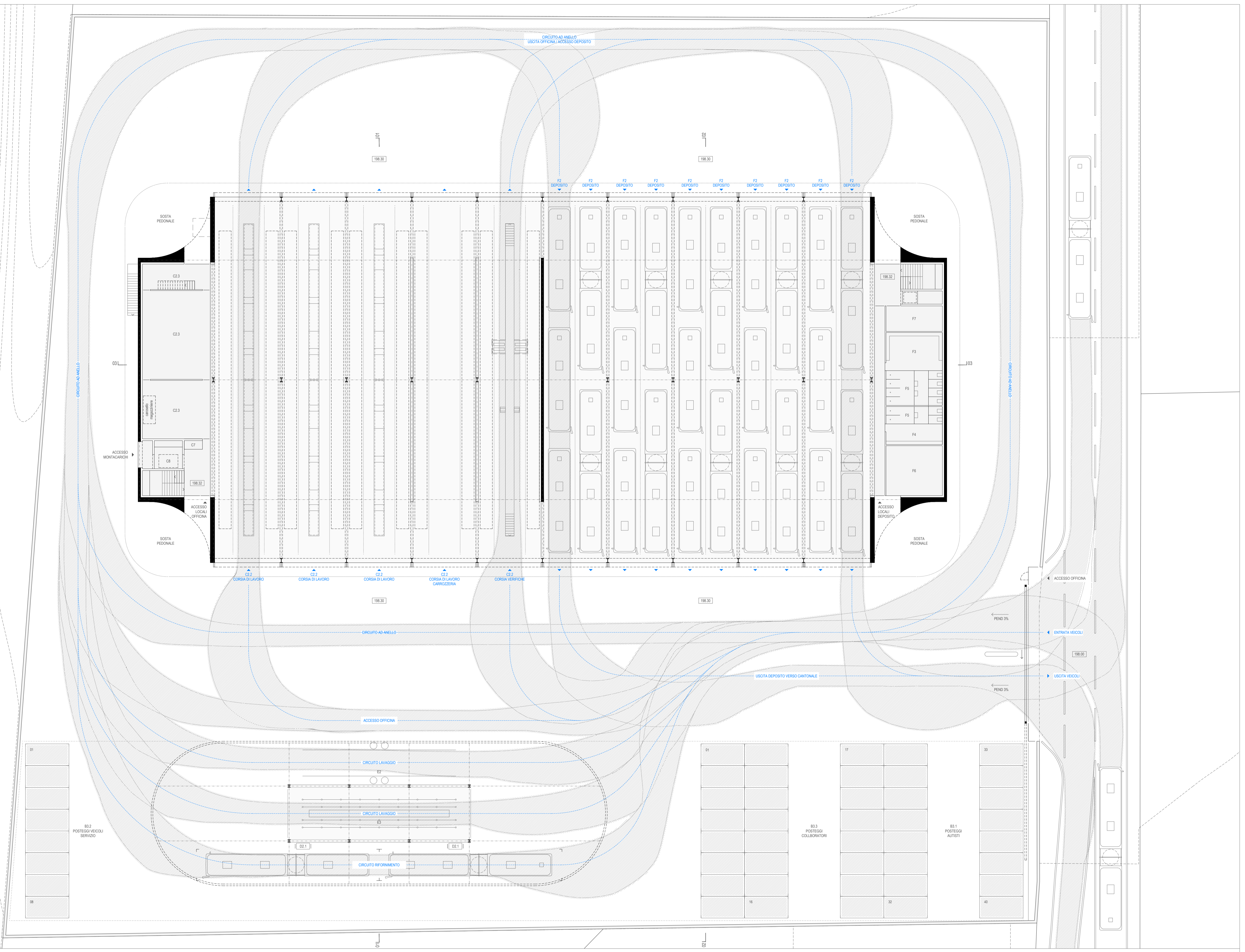
D2.1	ZONA DI RIFORMENTO	151.0 M2
E2	AREA LAVAGGIO TELAI	126.0 M2
E3	AREA LAVAGGIO CARROZZERIA E SOTTOSCOCCA	105.0 M2

ESTERNO

B3.1	POSTEGGI COLLABORATORI OFFICINA	20 U
B3.2	POSTEGGI VEICOLI SERVIZIO	9 U
B3.3	POSTEGGI PER AUTISTI	20 U



PT
198.32 (±0.00)



1 COPERTURA

- GRATA
- IMPERMEABILIZZAZIONE
- ISOLAZIONE TERMICA IN PUR - PENDENZA 1.5%
- BARRIERA AL VAPORE
- LAMIERA GRECCATA + PANNELLO OSB SP 30MM
- STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO:
 - orditura primaria HEA 500
 - orditura secondaria WPE 300 (PE 300)

> 160 MM
150 MM
500 MM

2 FACCIATA

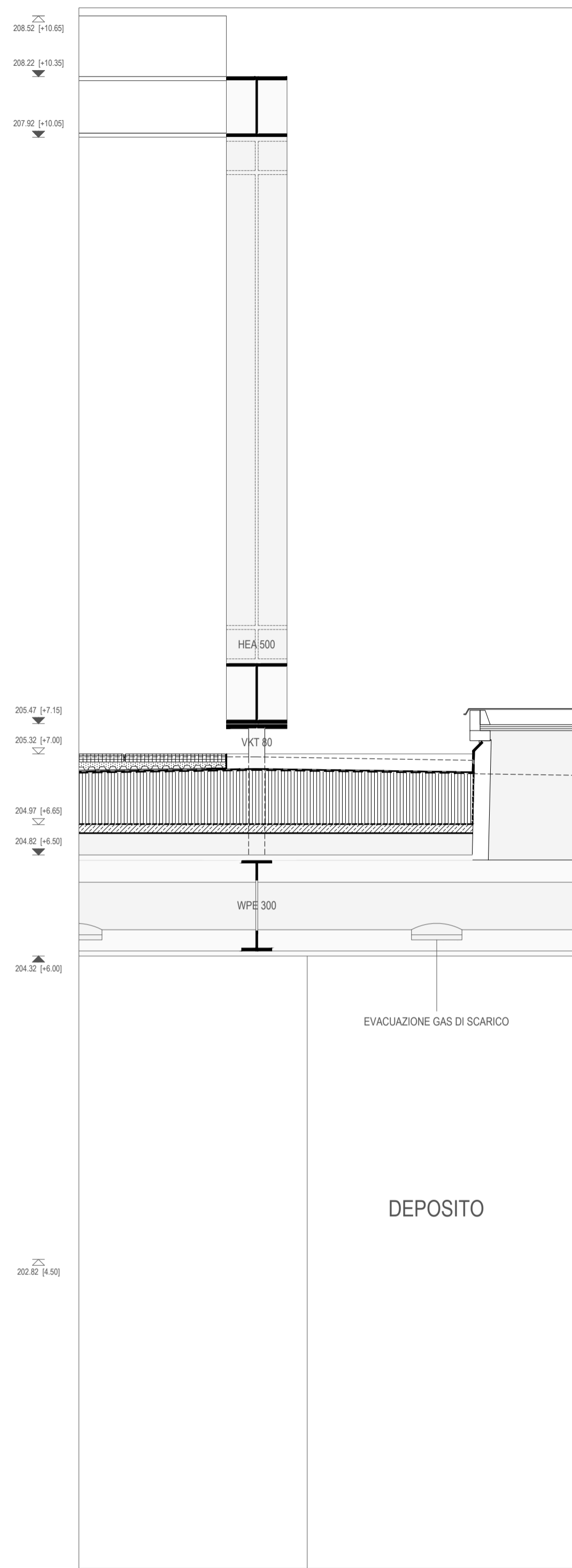
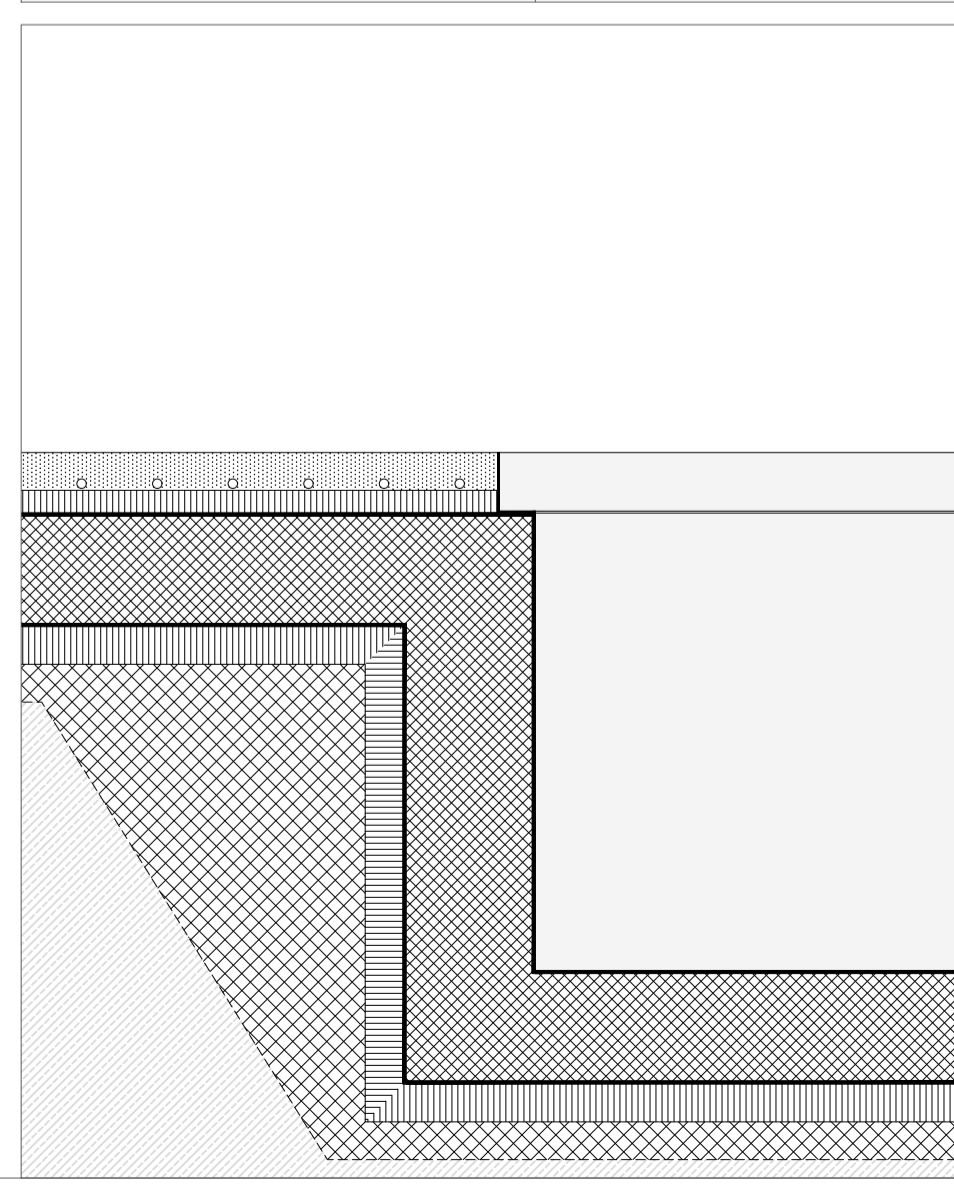
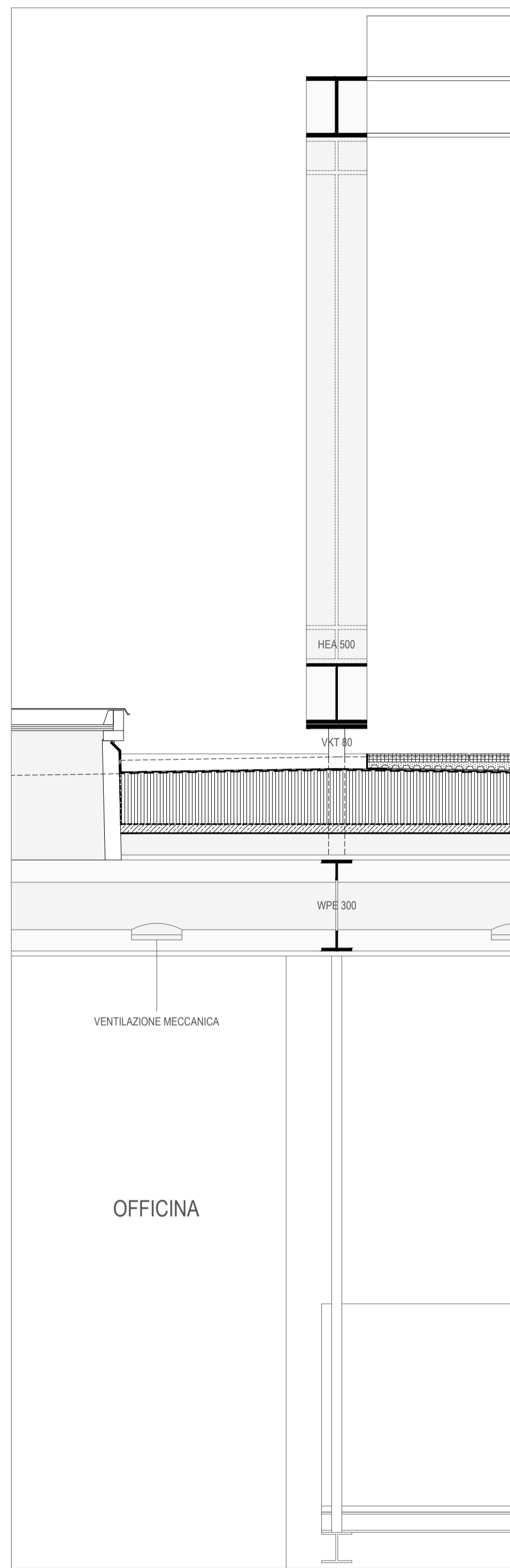
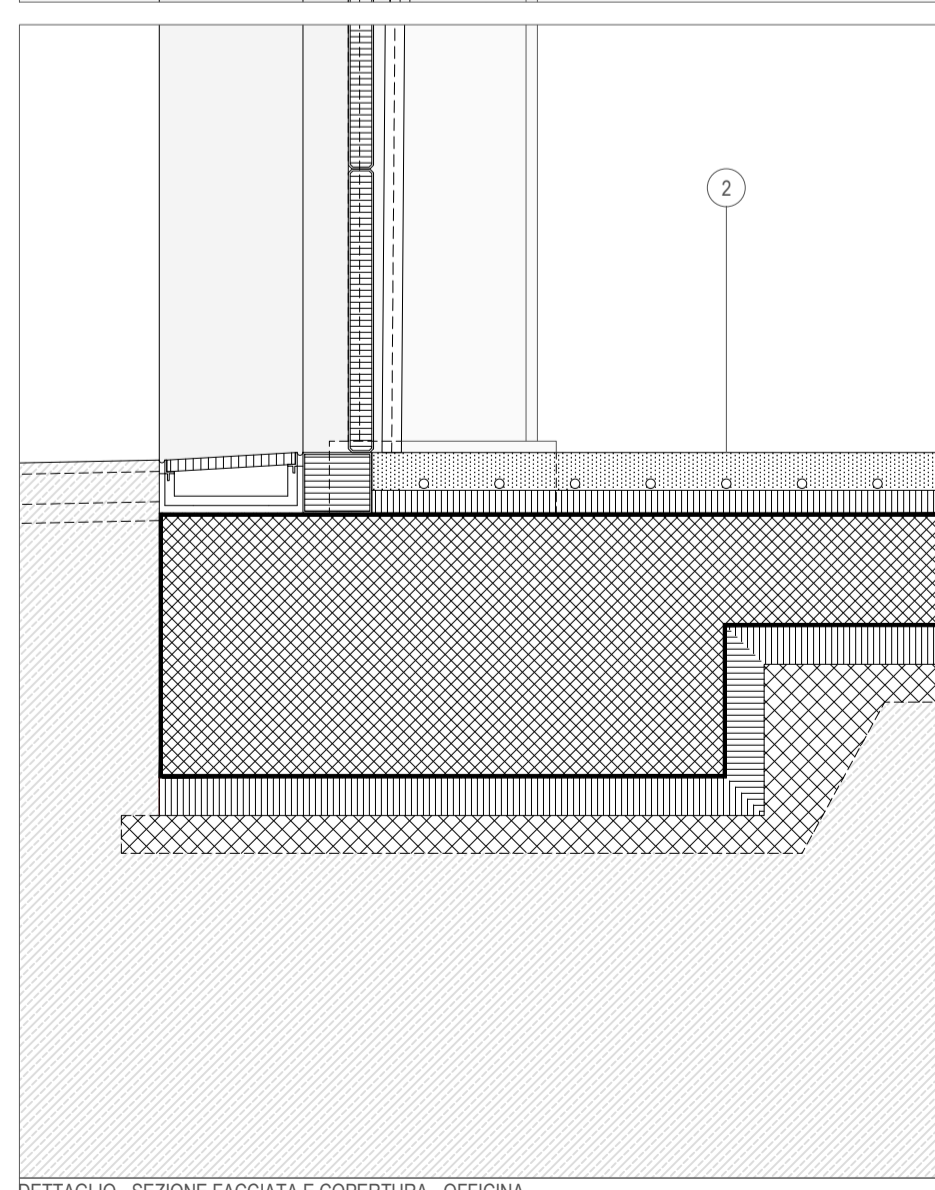
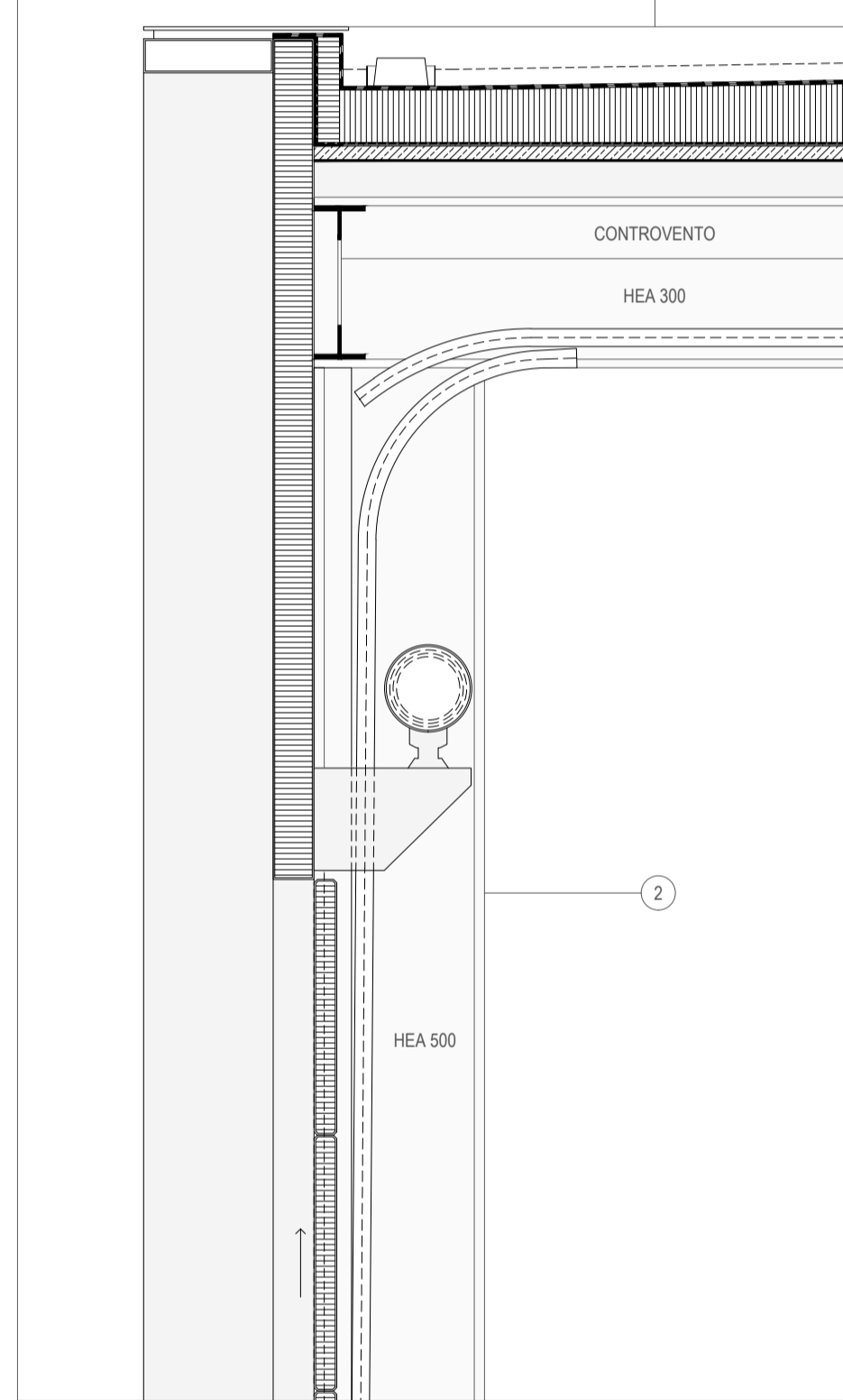
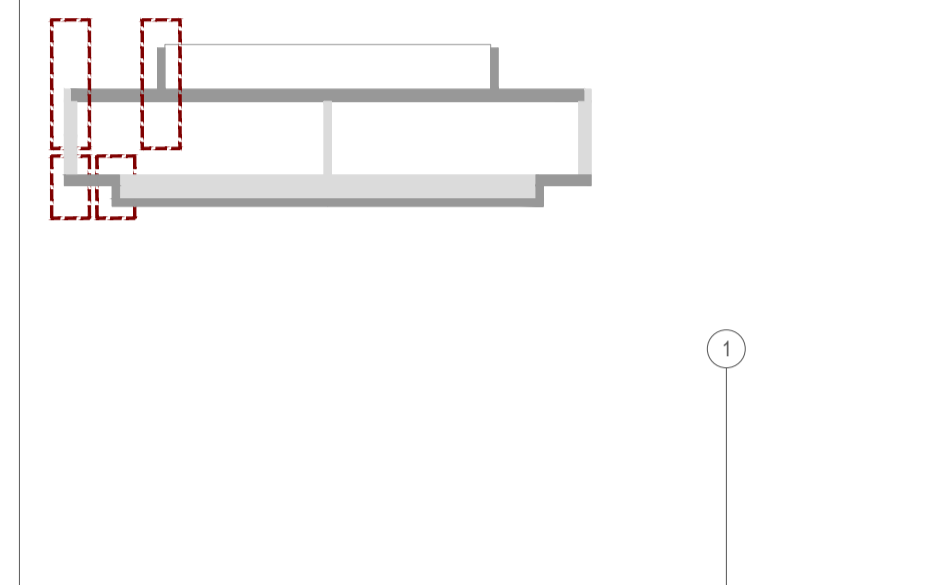
- STRUTTURA METALLICA AUTOPORTANTE
- PANNELLATURA METALLICA COIBENTATA
- PORTONE AUTOMATICO SEZIONALE COIBENTATO
- STRUTTURA PORTANTE ACCIAIO:
 - pilastro HEA 500

120 MM
67 MM
10 MM
500 MM

3 PLATEA

- BETONCINO CORRAZZATO
- BETONCINO CON SERPENTINE INTEGRATE
- FOGLIO DI SEPARAZIONE IN PE
- STUCCA DRENANTE
- ISOLAZIONE TERMICA IN XPS
- PLATEA IN BETON
- ISOLAZIONE IN VETRO CELLULARE
- SOTTOFONDO

20 MM
80 MM
10 MM
10 MM
60 MM
300 MM
100 MM



4 COPERTURA

- GRATA
- IMPERMEABILIZZAZIONE
- ISOLAZIONE TERMICA IN PUR - PENDENZA 1.5%
- BARRIERA AL VAPORE
- LAMIERA GRECCATA + PANNELLO OSB SP 30MM
- STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO:
 - orditura primaria HEA 500
 - orditura secondaria WPE 300 (PE 300)

> 160 MM
150 MM
500 MM

5 FACCIATA

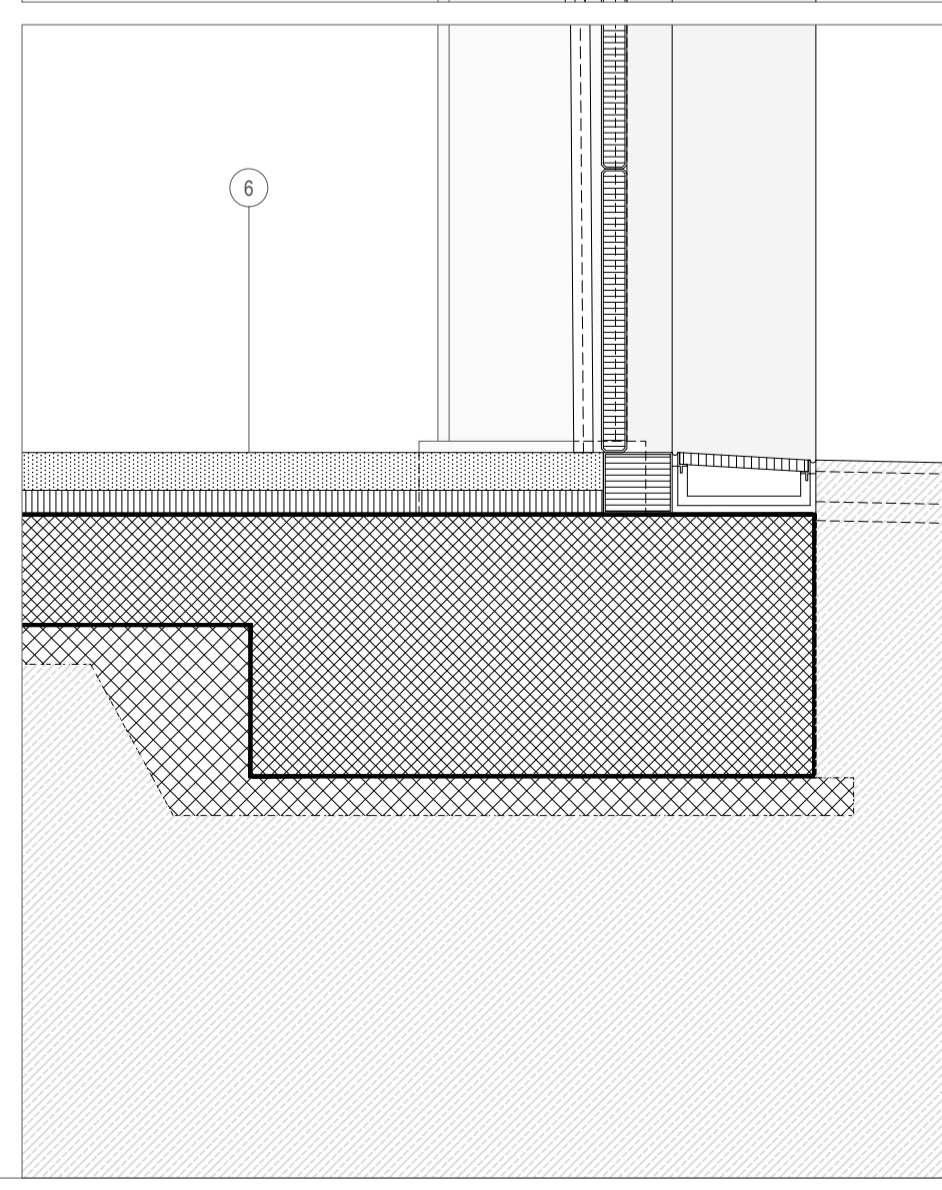
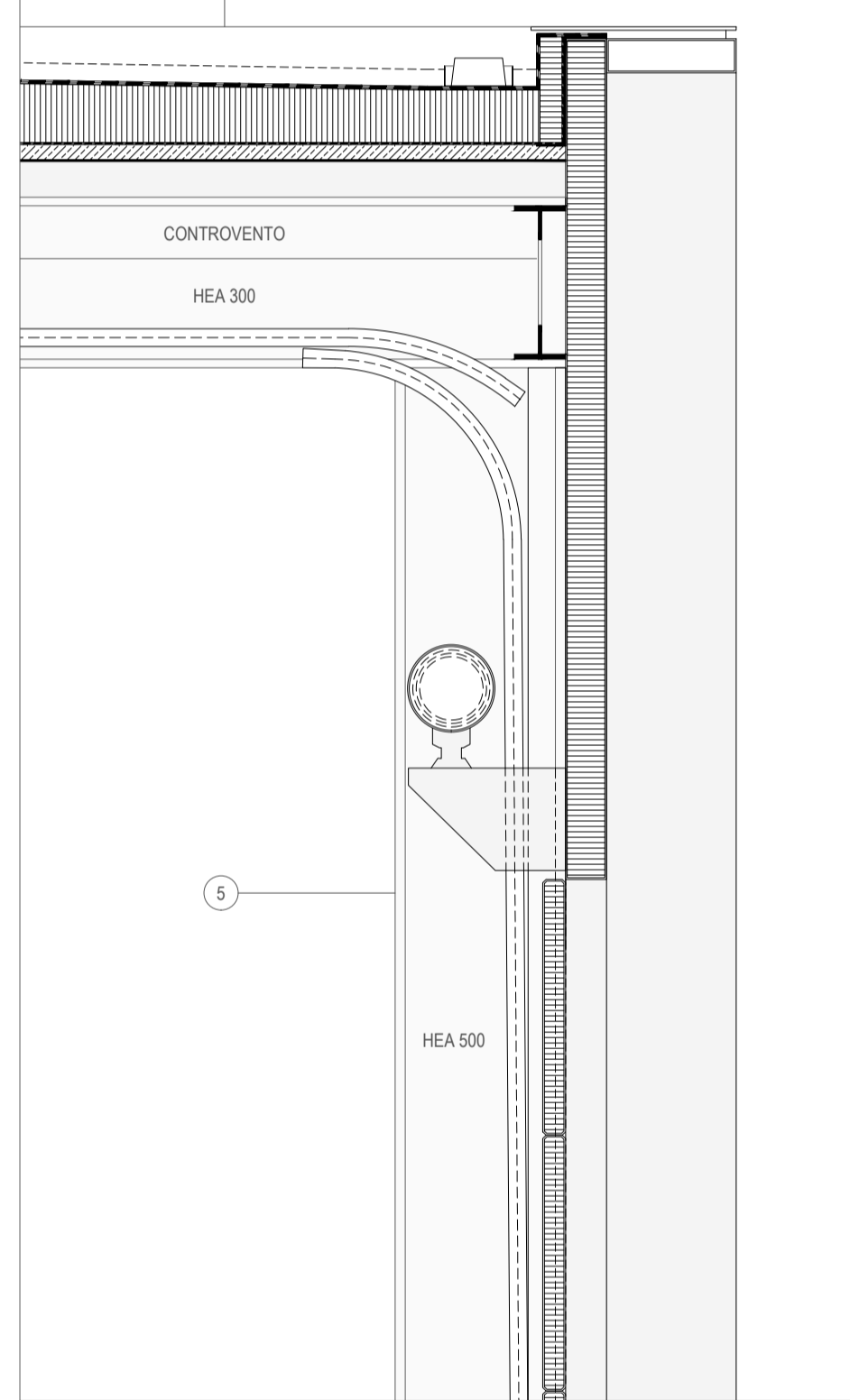
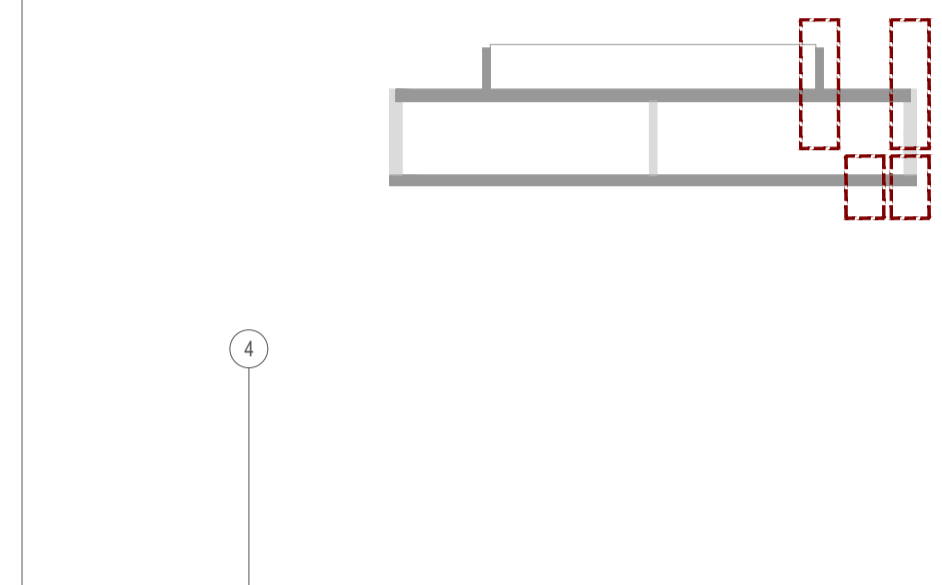
- STRUTTURA METALLICA AUTOPORTANTE
- PANNELLATURA METALLICA COIBENTATA
- PORTONE AUTOMATICO SEZIONALE COIBENTATO
- STRUTTURA PORTANTE ACCIAIO:
 - pilastro HEA 500

120 MM
67 MM
10 MM
500 MM

6 PLATEA

- BETONCINO CORRAZZATO
- BETONCINO
- FOGLIO DI SEPARAZIONE IN PE
- STUCCA DRENANTE
- ISOLAZIONE TERMICA IN XPS
- PLATEA IN BETON
- SOTTOFONDO

20 MM
80 MM
10 MM
10 MM
60 MM
300 MM





RELAZIONE TECNICA

- Concetto architettonico	1
- Concetto strutturale	1
- Concetto antincendio	3
- Concetto energetico	5
- Concetto impiantistico	6
- Valutazione ore per contributo specialisti aggiuntivi	8

ALLEGATI:

- Schema fasi di realizzazione
- Dettagli involucro termico
- Schema impianto riscaldamento e ventilazione
- Schemi impianto elettrico

CONCETTO ARCHITETTONICO

Partiamo dal movimento dei veicoli.

Il concetto dei flussi, determinato da una circolazione ad anello che prevede la sosta in officina, il deposito, il rifornimento e il lavaggio, sempre in marcia avanti, diventa elemento di definizione dell'intero progetto. Elemento cerniera tra architettura e paesaggio.

I principali temi di funzionalità, operatività, ottimizzazione degli spazi e dei flussi, diventano la traccia sulla quale si sviluppa la risposta territoriale del progetto.

Le corsie di officina e deposito sono concepite come un grande doppio hangar, costituito da una struttura in acciaio con adeguate luci strutturali in modo da permettere fluidità nelle operazioni di ricovero, ingresso e uscita dei mezzi, pur mantenendo una necessaria semplicità di costruzione e contenimento dei costi.

A questo grande volume rispondono due nuclei funzionali, collocati nei due lati corti che contengono il resto del programma di deposito e rispettivamente officina.

Questi due volumi realizzati prevalentemente in beton stabilizzano l'intero edificio e supportano i due tralici metallici che sospendono in parte la copertura di deposito e officina.

Le due grandi travi metalliche hanno inoltre compito di definire un'area di copertura terrazzo che permette di modulare spazi destinati agli shed per l'illuminazione dell'officina, alle aree tecniche e alle aree destinate al futuro ampliamento senza dover intervenire ulteriormente sulla struttura principale.

La reazione volumetrica di questi due sistemi genera quattro angoli arrotondati e rientranti che, oltre a determinare gli accessi pedonali all'edificio, definiscono quattro zone di sosta pedonali sicure al riparo dal movimento circolare dei veicoli.

Questo concetto architettonico ha una chiara risposta territoriale.

I due nuclei laterali, compatti, sono orientati "di testa" sulla strada cantonale e sulla ferrovia, introducono un concetto di verticalità e di presenza urbana.

Il grande volume delle corsie di officina e deposito si presenta invece come un elemento orizzontale e permeabile il cui disegno non potrà prescindere dal movimento quotidiano dei veicoli che lo percorreranno.

L'orientamento del nuovo edificio, tracciato perpendicolarmente alla strada cantonale e la permeabilità visiva tra la piana e la montagna che ne consegue, rispondono alla consapevolezza che la definizione urbana di queste aree infrastrutturali non possa prescindere da una logica territoriale più estesa, ovvero dalla necessità umana di appropriarsi dei luoghi (anche di lavoro) riuscendo a scorgere un campo, un fiume, un lago o una montagna. In fondo come dal finestrino di un bus.

CONCETTO STRUTTURALE

Il programma di concorso si sviluppa all'interno di un fabbricato in costruzione in calcestruzzo e acciaio. Esso si articola con due nuclei in costruzione di calcestruzzo, pluripiano per i servizi amministrativi collocati alle estremità ed il deposito-magazzino planimetricamente collocato centralmente in costruzione portante di acciaio. Al piano interrato, con struttura portante in calcestruzzo armato sono sistemati i locali tecnici.

Il concetto strutturale, rigoroso e razionale, sfruttando i volumi del primo piano garantisce un'ampia flessibilità degli spazi interni al piano terra.

Il pericolo a livello residuo di esondazione del Lago Verbano, nel caso di piena centenaria (livello del lago si attesta tra 198 e 197.50 m) richiede che il piazzale e le costruzioni debbano essere dimensionati per resistere all'esondazione del Lago. Misure di protezione adeguate devono essere prese per i liquidi potenzialmente inquinati stoccati nell'edificio.

Il dimensionamento degli elementi strutturali è allestito sulla base delle norme SIA attualmente in vigore

Per le verifiche di predimensionamento richieste dal bando di concorso sono state assunte le azioni permanenti, variabili ed accidentali, dettate dalla Norma SIA 261 (2020). Naturalmente esigenze più specifiche dovranno essere analizzate con la committenza al fine di stabilire una idonea convenzione di utilizzazione nelle successive fasi di progetto.

Dal punto di vista sismico il fabbricato (coefficiente di comportamento $q=2.0$) di colloca in zona sismica Z1 ($a_{gd} = 0,6 \text{ m/s}^2$) ed appartiene ad una classe d'opera CO II. Il terreno in virtù dei sondaggi presenti nella banca dati Gespos, nelle immediate vicinanze del sito in oggetto, appartiene alla classe C. Si considera l'azione accidentale dovuta all'urto sull'edificio per superfici di parcheggio e circolazione per veicoli da 3.5 t a 16 t che prevede un urto frontale e laterale pari a 180 kN. Si considerano le forze di sollevamento.

STATICA VERTICALE

Il sistema resistente ai carichi verticali è costituito da strutture indipendenti per le due porzioni di fabbricato:

- 2 nuclei di estremità in costruzione tradizionale di calcestruzzo armato costituito da pareti, pilastri e solette piene;
- nucleo centrale in acciaio costituito da profili a sezione aperta con soletta di copertura in lamiera grecata.

Nei nuclei di estremità è allocata la funzione amministrativa dello stabile con uffici, accoglienza e sale riunione. Essi sono costituiti da porzioni di fabbricato a tre piani fuori terra con struttura tradizionale in calcestruzzo armato (solette piene di spessore pari a 30 cm e pareti piene di spessore 30 cm).

Le facciate sono vetrate con struttura portante in metallo integrata nel serramento.

Il nucleo centrale del fabbricato di un piano di altezza (altezza interna pari a circa 7 m) è costituito da una struttura in acciaio con profili a sezione aperta (tipo HEA).

Tre assi definiscono l'orditura portante verticale in direzione longitudinale: due di estremità allineati alle facciate (Assi A e E) e solo uno centrale (Asse C). Le colonne in profili HEB 500 sono particolarmente dimensionate per la resistenza agli urti accidentali.

La copertura possiede un'orditura principale definita da 11 assi trasversali (Assi da 2 a 12) costituiti da profili HEA 500, che lavorano con schema di trave continua su 5 appoggi: due di estremità in facciata (Assi A ed E), uno centrale diretto sulle colonne dell'asse centrale (Asse C) e due indiretti (appesi) sui tralici di copertura orditi in direzione longitudinale lungo gli assi B e D.

I tralici icona del fabbricato, si sviluppano a coronamento dei fronti principali della facciata longitudinale, nascondendo parzialmente alla vista le installazioni tecniche collocate sul tetto e ponendo le basi per un successivo ampliamento del fabbricato.

I due tralici sui fronti longitudinali sono calcolati con schema di trave semplice su 3 appoggi (due di estremità sui nuclei e l'appoggio centrale sulla parete che divide il deposito dall'officina) e campate simmetriche di circa 38 m. Essi sono costituiti con profili a sezione aperta semplificando l'esecuzione dei nodi, la fabbricazione in officina ed il trasporto in loco, nonché l'assemblaggio di cantiere.

L'orditura secondaria su cui poggia la lamiera grecata è costituita da profili WPE 300 ad interasse di 3.50 m, sono calcolati con schema di trave semplice e portata di 7.70 m.

La lamiera grecata completa l'orditura portante di questa porzione di fabbricato.

STATICA ORIZZONTALE

In base alle simulazioni numeriche effettuate si è verificato che il nuovo fabbricato è particolarmente resistente alle forze orizzontali date dal vento e dal sisma grazie alla razionale e regolare disposizione di idonei elementi distribuiti in pianta ed in altezza.

Gli elementi di controventamento verticale del fabbricato sono costituiti dalle pareti dei nuclei di estremità del fabbricato continui sull'altezza e dalla parete centrale di separazione tra deposito e officina.

L'effetto di controventamento in pianta è garantito dal controvento di piano collocato nella soletta di copertura. Vista la destinazione a deposito sono considerate le problematiche connesse a possibili urti accidentali da parte di veicoli pesanti in accordo a quanto previsto dalla SIA 261.

GEOLOGIA E IDROLOGIA

I fondi dei mappali 5310 e 4291 si trovano in zona di pericolo residuo di esondazione del Lago Verbano. Per questo il piazzale e lo stabile sono agibili e permettono l'esercizio anche in caso di piena centenaria essendo collocati ad una quota superiore alla quota limite di livello del lago di 198 m slm.

I sondaggi messi a disposizione nella banca dati Gespos, nelle immediate vicinanze del sito in oggetto, confermano la presenza di un terreno alluvionale. La falda si colloca ad una profondità variabile da 1,5 a 2,3 m sotto il piano campagna e viene considerata per le fasi di scavo. Non si escludono pertanto misure di protezione del fronte di scavo per l'esecuzione del piano interrato, ad esempio palancole, e di prosciugamento del fondo scavo quali wellpointsi. Si prevedono fondazioni costituite da banchine massicce il cui piano di posa si colloca alla quota del piano interrato intercettando un terreno di fondazione identificato da buone caratteristiche meccaniche di portanza. Plinti isolati sono previsti quali fondazione dei pilastri e una platea di altezza costante per la redistribuzione dei carichi del pavimento del deposito ed officina per il quale è previsto un carico utile elevato da confermare con la committenza nelle fasi successive del progetto con la convenzione di utilizzazione.

È previsto il ricorso a fondazioni profonde in presenza di zone con forte concentrazione di carico quali ad esempio i plinti per i pilastri i cui dettagli potranno essere elaborati nelle successive fasi del progetto sulla scorta delle indagini geologiche/geotecniche più approfondite.

Si ricorrere ad un sistema di impermeabilizzazione del piano interrato con un sistema di controllo della fessurazione e iniezione successiva dei giunti di lavoro (tipo vasca bianca) a causa della sensibilità della destinazione dei locali presenti, del loro contenuto e della presenza variabile della falda.

CONCETTO ANTINCENDIO

Normalmente per le costruzioni in calcestruzzo la resistenza al fuoco prescritta dalle norme antincendio viene risolta con accorgimenti costruttivi minimi quali ad esempio lo spessore del copriferro già necessario ad evitare fenomeni di carbonatazione delle armature lente. La struttura in acciaio per il nucleo centrale del fabbricato non dovendo garantire resistenza al fuoco non necessita di misure edili di protezione del fuoco (R0). Si sono analizzate le problematiche e la struttura risulta soddisfare le misure di protezione necessarie per il progetto in oggetto. L'edificio in progetto è classificato di altezza ridotta (<11m) ai sensi dell'art. 13 della Norma di protezione antincendio con un solo piano fuori terra ed uno interrato (i piani intermedi di superficie totale < 50 % della superficie totale di piano, infatti non costituiscono un piano intero).

La destinazione d'uso prevista è mista: parcheggio (>600 m²), artigianato ed industria con rischio elevato di incendio (oltre 1000 MJ/m²). Il grado della garanzia della qualità è GGQ2, in accordo alla tabella 3.4.1 della DA 11-15it in presenza di rischi di incendio particolari, quali sostanze pericolose, depositi di pneumatici e locali a rischio esplosione. Nell'ambito di un concetto standard, gli obiettivi di protezione antincendio sono raggiunti mediante misure di protezione antincendio edili e a dipendenza della destinazione d'uso mediante misure tecniche ed organizzative supplementari.

Come richiesto dal bando di concorso, per l'edificio si prevede il concetto dell'impianto di spegnimento, impianto sprinkler a protezione parziale per il deposito ed il magazzino (in generale per il piano terra) ed un concetto costruttivo per il settore amministrativo dei piani P+1 e P+2, nonché depositi e locali tecnici del P-1. Si prevede un impianto di rivelazione d'incendi a sorveglianza totale con due centrali di allarme una per l'officina ed una per il deposito.

MISURE EDILI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

Dal punto di vista edile, per edifici ad un solo piano non sono richiesti requisiti di resistenza per la struttura portante del piano terra mentre per il piano interrato è richiesta la resistenza al fuoco REI60.

Sono obbligatorie le compartimentazioni in generale per le vie di fuga verticali e orizzontali, per i singoli piani, per i locali con diversa destinazione d'uso soprattutto se presentano un pericolo di incendio differente, per i locali tecnici, settori con installazioni per la protezione tecnica. Per le vie di fuga verticali sono inoltre richiesti materiali del gruppo di reazione al fuoco RF1.

Il progetto garantisce il soddisfacimento dei requisiti elencati, tramite una struttura in calcestruzzo gettato in opera per il piano interrato. La struttura dei piani fuori terra è mista, calcestruzzo gettato in opera per le porzioni di fabbricato a più livelli e in acciaio per la porzione ad un piano. La struttura in acciaio con copertura in lamiera grecata non deve garantire protezione al fuoco, quindi, non necessita di ne rivestimenti né di protezione con vernici intumescenti.

I vani scale in calcestruzzo gettato in opera soddisfano il requisito REI60-RF1, le pareti e le solette compartimentanti sono realizzate in calcestruzzo, in struttura leggera o con vetrate dotate di requisiti antincendio.

Particolare attenzione meritano i depositi di sostanze pericolose contenuti nel fabbricato:

1. Liquidi combustibili con punto di fiamma $>60^{\circ}\text{C}$ (dimensione del deposito 150'000 l)
2. Stoccaggio di pneumatici all'interno del fabbricato (dimensione del deposito 400 m²)
3. Locale Ex deposito sostanze facilmente infiammabili

I tank di diesel sono contenuti in un compartimento separato EI60 senza ulteriore carico di incendio.

Il deposito di pneumatici è un compartimento separato EI60 di dimensioni ca 400 m² attiguo ad una parete perimetrale dal quale è prevista un'uscita diretta verso l'aperto di 2 m x 2 m per lo sgombero tramite una botola. Esso dispone di un impianto d'evacuazione di fumo e calore.

In relazione al deposito di sostanze facilmente infiammabili la direttiva 26-15it prevede la separazione delle sostanze in compartimenti tagliafuoco separati per quantità oltre 1'000 kg, rispettivamente 1'000 l. Misure di ventilazione artificiale del locale devono pure essere considerate. Le vie di fuga e di soccorso sono concepite dimensionate e costruite in modo da permettere un uso rapido e sicuro in qualsiasi momento. Il numero delle vie di fuga verticali, le lunghezze e la larghezza delle vie di fuga sono ovunque rispettate nel progetto. Non sono previsti locali a grande concentrazione di persone (>300 persone), ovunque per i locali è prevista una capienza massima di 20 persone se non diversamente specificato.

Dal punto di vista tecnico oltre all'impianto di rivelazione d'incendio a sorveglianza totale e l'impianto sprinkler a protezione parziale sono obbligatorie le misure elencate nei sottoparagrafi successivi.

L'illuminazione di sicurezza è obbligatoria in generale nelle vie di fuga dell'edificio e per le uscite di sicurezza. Le vie di fuga devono essere indicate dai segnali di soccorso (non illuminate tramite illuminazione di sicurezza). Solo per il deposito (parcheggio) nel settore delle vie di circolazione è obbligatoria un'illuminazione di sicurezza.

Per vie di fuga verticale non sono obbligatori evacuatori fumo e calore esse sono comunque dotate di aperture basculanti d'aerazione. In presenza di IS e per superfici inferiori a 4800 m² l'impianto di evacuazione fumo e calore non risulta obbligatorio né per la destinazione deposito (parcheggio) né per il

locale industriale. Sono obbligatorie le aperture che conducano direttamente all'aperto (per esempio portoni, finestre e porte), la cui collocazione deve permettere un'areazione trasversale. Il requisito è soddisfatto dalla presenza dei portoni sezionali.

Si prevede un impianto parafulmine della classe I per la protezione dai fulmini esterna e classe I per quella interna.

L'edificio è dotato di posti di spegnimento fissi (superfici artigianali utilizzate superiore a 1200 m²).

Pannelli solari fotovoltaici sono collocati sui tegoli prefabbricati della copertura. La posa è conforme al promemoria antincendio 2001-15it e allo stato della tecnica edito da Swissolar.

Il montacarichi a servizio del piano terra ed interrato è conforme alla DA 23-15it.

Requisiti particolari per gli impianti di areazione e riscaldamento sono da definire nelle successive fasi di approfondimento del progetto.

MISURE ORGANIZZATIVE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO ORGANIZZATIVE

A causa del rischio di incendio accresciuto e della sensibilità dell'edificio sono da pianificare misure adeguate a permettere un tempestivo ed adeguato intervento dei pompieri.

L'organizzazione della sicurezza della protezione antincendio deve prevedere in particolare per costruzioni e impianti in cui vengono depositate sostanze pericolose in grandi quantità di designare un incarico della sicurezza della protezione antincendio per il rispetto e la sorveglianza della protezione antincendio costruttiva, tecnica ed organizzativa.

CONCETTO ENERGETICO

Il progetto persegue il raggiungimento dello standard di certificazione Minergie.

La soluzione proposta, minimizza il fabbisogno grazie alla qualità isolante dell'involucro termico per uffici e officina, concepito come segue:

- l'isolamento del tetto, con spessore medio di materiale di 16+5 cm., valore U previsto pari a 0,13 W/m²K
- la posa di serramenti dotati di elementi performanti con vetri tripli con Ug = 0,6 W/m²K; fattore solare g = 0,5; telai in alluminio con Uf = 1,4 W/m²K
- l'isolamento delle pareti in beton, isolate termicamente con spessore di 10+5 cm., valore U 0,18 W/m²K
- l'isolamento dei pavimenti, con 10+5 cm di materiale, valore U previsto pari a 0,2 W/m²K
- la posa di portoni sezionali isolati nelle zone officina e deposito, con valore U inferiore a 1 W/m²K.

Per ovviare al surriscaldamento estivo si prevedono schermature solari esterne adeguate.

Anche il deposito è pensato come isolato, per mantenere temperature accettabili all'interno.

L'edificio, con una superficie di riferimento energetico (Ae) di circa 3000 m², risulta avere un fattore di forma Ath/Ae particolarmente compatto. Il fabbisogno termico per il riscaldamento, calcolato in via preliminare, risulta essere pari a 40 kWh/m²*anno (limite pari a 46 kWh/m²*anno).

L'ermeticità all'aria, come richiesto dallo standard energetico e per maggior comfort, è garantita dalla soluzione costruttiva scelta dall'architetto progettista. Nei locali officina saranno da prevedere sistemi che garantiscano l'ermeticità.

Sarà necessario mantenere un certo margine sul fabbisogno per il rispetto dell'indice Minergie calcolato senza il contributo del fotovoltaico, in modo da bilanciare i fabbisogni per raffreddamento e ventilazione meccanica. Gli spazi riscaldati sono dotati di ventilazione meccanica con recupero di calore.

Per soddisfare i requisiti della certificazione si prevede l'installazione di un impianto di generazione fotovoltaica, con potenza di picco minima di 50 kWp.

Le caratteristiche dell'involucro previsto sono tali da rispettare le norme e le leggi per la protezione fonica.

Negli uffici, nelle sale riunioni e nei locali con maggiore volumetria si prevede la posa di nuovi elementi a plafone con caratteristiche fonoassorbenti, in modo da garantire un adeguato livello di riverbero, conformemente alle norme.

CONCETTO IMPIANTISTICO

Trattandosi di un edificio pubblico la nuova costruzione è assoggettata all'obbligo di certificazione Minergie, secondo l'art. 11 del RUE n (Regolamento sull'utilizzazione dell'energia).

CONCETTI BASE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO

Per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria è prevista una pompa di calore aria/acqua reversibile posizionata sul tetto dell'edificio. È previsto un locale tecnico al piano interrato per gli accumulatori e il sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria.

Nonostante gli accorgimenti che verranno adottati per limitare il surriscaldamento estivo (schermi solari esterni automatici), la parte amministrativa dell'edificio necessita probabilmente anche di un impianto di raffreddamento per migliorare il comfort nella stagione estiva. La pompa di calore reversibile potrà coprire anche l'eventuale fabbisogno di raffreddamento.

Negli ambienti sono previsti i seguenti impianti di riscaldamento e raffreddamento

- Zona amministrativa: impianto di riscaldamento e raffreddamento con ventilconvettori
- Officina: impianto di riscaldamento con aerotermi. Non previsto il raffreddamento
- Deposito bus: zona non riscaldata e non raffreddata

L'impianto sarà dotato di una regolazione ambiente di tipo indipendente per ciascun locale, con termostati o sonde di temperatura posizionati in ogni volume.

CONCETTI BASE DEGLI IMPIANTI DI VENTILAZIONE

Tutti i locali che si trovano all'interno dell'involucro riscaldato saranno ventilati meccanicamente per la funzione di ricambio igienico dell'aria (immissione e aspirazione) con recupero del calore ad alto.

Tutti i monoblocchi di ventilazione saranno dotati anche di batterie di raffreddamento e di riscaldamento per controllare le condizioni di temperatura e umidità dell'aria diffusa negli ambienti.

Le portate d'aria per ogni locale saranno definite sulla base del criterio del fabbisogno minimo di aria esterna per il ricambio igienico, secondo la norma SIA 2024.

In totale, sono previsti 3 monoblocchi di ventilazione (UTA) e dei ventilatori semplici per le seguenti zone:

- **UTA 1** per la ventilazione dell'officina, posizionata all'aperto, sul tetto
- **UTA 2** per la ventilazione della zona amministrativa lato est, posizionata all'aperto, sul tetto
- **UTA 3** per la ventilazione della zona amministrativa lato ovest, posizionata all'aperto, sul tetto
- **Ventilatori singoli** per il ricambio aria del deposito oli e combustibile e dei magazzini al piano interrato (ventilatori in versione speciale, costruiti in materiali resistenti alla corrosione e in versione antideflagrante)
- **Ventilatori singoli** per l'evacuazione dei gas di scarico per il deposito autobus
- **Ventilatori singoli** con tubi flessibili per l'aspirazione puntuale dei gas di scarico degli autobus all'interno dell'officina

Gli impianti di ventilazione sono così suddivisi per zone di utilizzo omogenee e inoltre i monoblocchi e i ventilatori saranno posizionati in prossimità dei locali da servire in modo da ottimizzare anche lo sviluppo dei canali. È prevista la distribuzione dell'aria negli ambienti mediante diffusori e griglie stazionate a plafone. Verranno utilizzate speciali griglie per ottimizzare l'induzione dell'aria verso le zone dedicate.

Dove necessario verranno eseguite aspirazioni dal basso per aspirare eventuali prodotti della combustione (CO, CO₂, ecc), eventualmente gestite con ventilatori specifici.
Tutti i punti di presa ed espulsione dell'aria saranno posti sopra al livello del tetto.

CONCETTI BASE IMPIANTO SANITARIO

Per le esigenze dei servizi sanitari sono previsti apparecchi idonei per un uso pubblico con rubinetteria elettronica dotata di fotocellule, per garantire il massimo livello di igiene possibile e il risparmio d'acqua. Considerato il fabbisogno di acqua calda sanitaria e l'uso discontinuo della stessa, si propone un impianto di produzione istantanea, che garantisce la massima protezione contro lo sviluppo del batterio della legionella. Per mantenere costantemente la qualità igienica dell'acqua potabile erogata (calda e fredda) e garantire la protezione contro le infezioni causate dal batterio della legionella viene proposto di utilizzare rubinetteria con funzione di risciacquo automatico delle tubazioni sanitarie. L'impianto provvederà automaticamente al risciacquo delle tubazioni dell'acqua calda e dell'acqua fredda mediante l'apertura dei rubinetti in modo da evitare il ristagno dell'acqua per tempi oltre le 72 ore come indicato nel complemento C3 dalla direttiva W3.

Sono previste le postazioni antincendio fisse (idranti) secondo le indicazioni del perito antincendio. All'interno dell'officina, del deposito bus e dei magazzini al piano interrato sono previsti degli impianti di spegnimento automatico ad acqua (sprinkler).

CONCETTI BASE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'alimentazione elettrica SES con possibile cabina di trasformazione (Ricarica autobus elettrici), con relativo quadro elettrico principale di distribuzione é stato studiato in apposito locale nella zona baricentrale.

I quadri secondari destinati alla protezione, all'alimentazione delle diverse apparecchiature, al comando e alla delle installazioni luce e forza, saranno installati in appositi armadi, sempre con lo scopo di razionalizzare la lunghezza dei cavi e limitare le perdite di potenza. All'interno di ogni quadro sarà presente un'idonea riserva di spazio per eventuali modifiche o ampliamenti futuri. Predisposizione di partenze per alimentazione ricarica autobus elettrici.

La distribuzione orizzontale per il raccordo dalle varie apparecchiature dell'officina e deposito, è stata studiata con canali portacavi posati in modo apparente nel piano cantinato con l'obiettivo di garantire la massima flessibilità ed un facile collegamento dei punti di ricarica nelle autorimesse. (Vedi schema di principio allegato)

Per tutta la nuova costruzione, sarà eseguito un impianto parafulmine. Si prevede in particolare, un impianto in categoria II, con il collegamento di tutte le parti metalliche estese presenti sul tetto. La riduzione del rischio da sovratensioni contro le scariche atmosferiche, viene completata tramite l'inserimento nel quadro principale e nei quadri secondari di scaricatori da sovratensione opportunamente coordinati. Collegamento equipotenziale con tutti gli stabili del comparto.

Gli impianti saranno studiati in funzione delle specifiche esigenze di ogni ambiente rispettando la normativa EN-12464-1/2011-09: Per i servizi e le zone di passaggio si prevede l'accensione delle lampade in funzione della presenza di persone e dell'apporto di luce naturale proveniente dalle finestre, grazie all'uso di pir in grado di valutare sia il movimento che l'illuminamento medio già presente. Quanto sopra nell'intento di minimizzare i consumi di energia e massimizzare il risparmio energetico di tutta l'officina e deposito, i corpi illuminanti saranno di tipo LED di ultima generazione, in funzione delle caratteristiche tecnico economiche dei prodotti disponibili al momento della realizzazione.

L'impianto per l'illuminazione di soccorso e delle vie di fuga sarà realizzato con alimentazione tramite batterie di tipo centralizzato e cavi di tipo FE180, allo scopo di diminuire i costi di gestione e di manutenzione. Il posizionamento delle lampade sarà eseguito secondo la normativa di riferimento.

Si prevede l'alimentazione di tutte le utenze in campo quali quadri prese, carro ponte, lift, prese di servizio, apparecchiature, tende esterne motorizzate, porte e portoni elettrici, lucernari motorizzati, colonnine elettriche per ricariche, ecc., divise con criteri di selettività per assicurare un'ottimale continuità di servizio in caso di guasto su una utenza.

Gli impianti di climatizzazione saranno realizzati secondo il progetto dello specialista termotecnico, dal riscaldamento, alla ventilazione agli impianti speciale di aspirazione gas di scarico.

La distribuzione principale del cablaggio strutturato verrà realizzata in fibra ottica, armadio rack di arrivo fibra ottica. Parti attive e distribuzione orizzontale verso i posti di lavoro con cavi in rame. Il cablaggio strutturato sarà certificato in categoria 6 A schermata usando cavi di categoria 7 schermata (Norme IEEE 802.3), così al fine di disporre di una struttura pronta per possibili evoluzioni.

Dal punto di vista della sicurezza in caso di incendio è prevista una protezione con rilevatori incendio di tutti i locali collegati ad una nuova centrale con trasmissione e gestione allarme.

Dal punto di vista della sicurezza, si prevede l'installazione di telecamere digitali alle entrate principali, predisposizione nei corridoi e nelle zone di passaggio. Queste telecamere sono finalizzate ad impedire atti vandalici e migliorare la sicurezza nelle ore notturne. Sarà possibile gestire l'accesso alle immagini secondo efficaci criteri di rispetto della privacy.

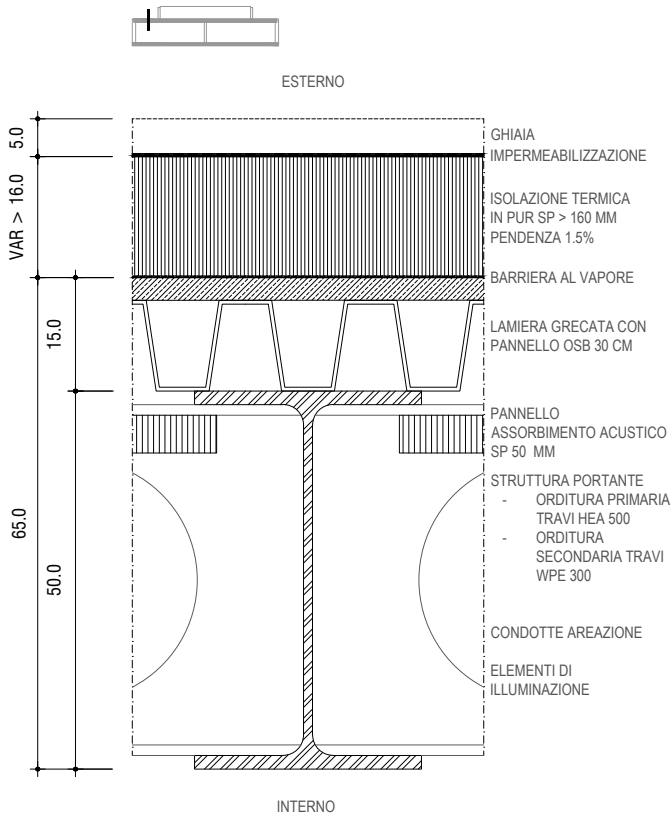
Sono previste tutte le infrastrutture per l'illuminazione dell'entrata, posteggi e le relative zone di passaggio, il tutto coordinato con l'esistente. Quadro prese per attività esterne, predisposizione infrastrutture linee ricariche per colonnine alta potenza.

VALUTAZIONE ORE CONTRIBUTO SPECIALISTI AGGIUNTIVE:

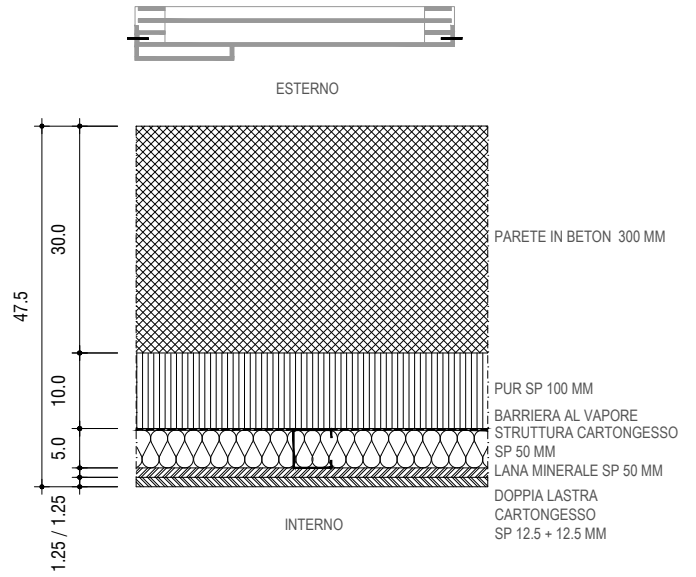
- SPECIALISTA FISICA DELLE COSTRUZIONI / AMBIENTALE / FONICA: 250 ore
- SPECIALISTA DEL FUOCO: 250 ore
- SPECIALISTA GEOTECNICO: 150 ore

DETTAGLI INVOLUCRO TERMICO

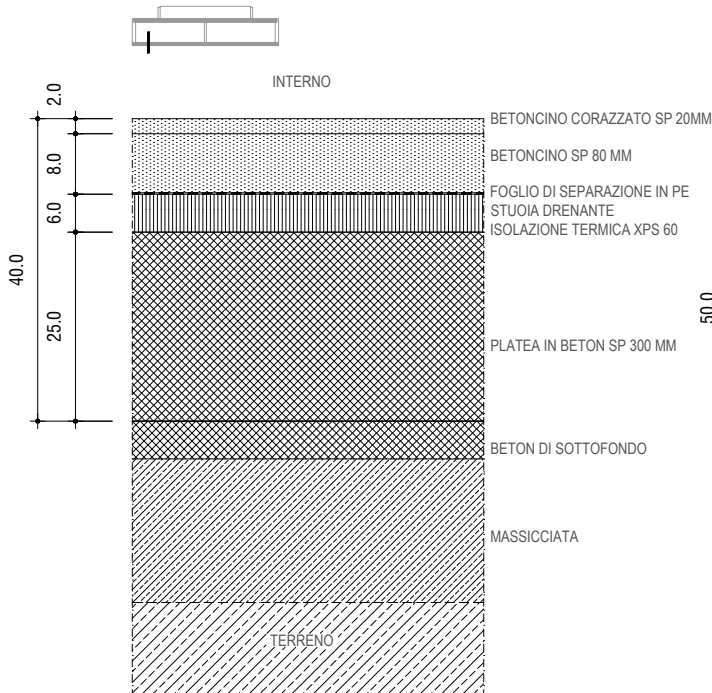
DETTAGLIO 1
DEPOSITO E OFFICINA
COPERTURA
SEZIONE VERTICALE



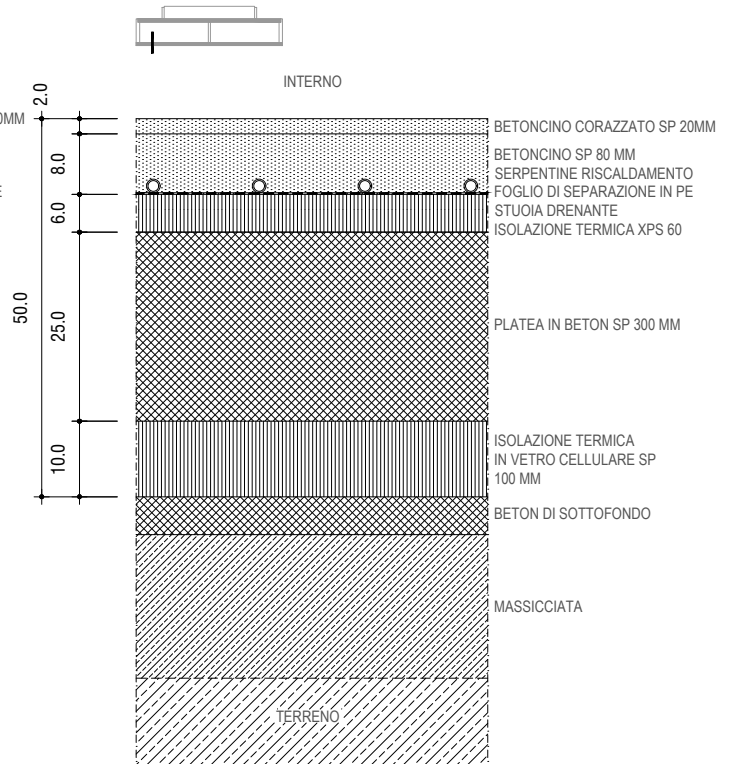
DETTAGLIO 2
DEPOSITO E OFFICINA
PARETE CIECA VERSO ESTERNO
SEZIONE ORIZZONTALE



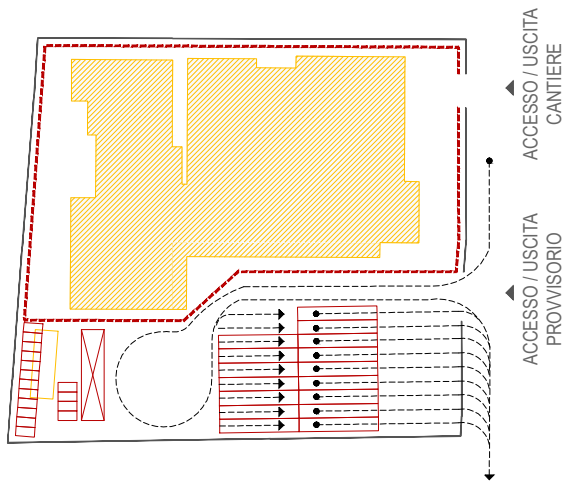
DETTAGLIO 3
DEPOSITO
PLATEA
SEZIONE VERTICALE



DETTAGLIO 4
OFFICINA
PLATEA
SEZIONE VERTICALE

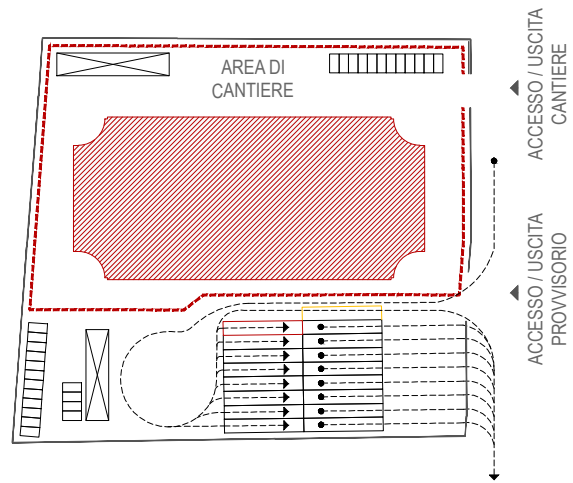


SCHEMA FASI DI REALIZZAZIONE



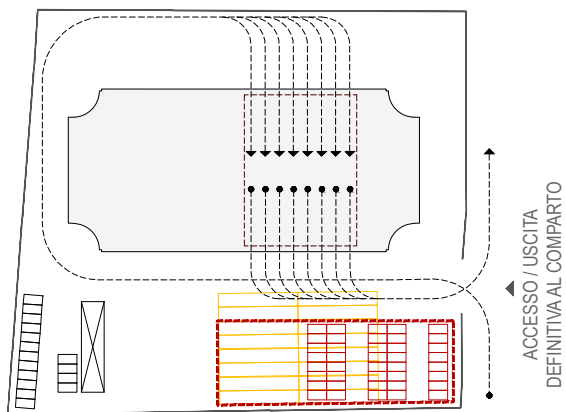
FASE I

- PREPARAZIONE PIAZZALE PER POSTEGGI E LOCALI PROVVISORI DESTINATI AI DIPENDENTI FART
- ADEGUAMENTI PIAZZALE E ACCESSI PER AUTOBUS DA TENERE IN LOCO
- DEMOLIZIONE EDIFICIO ESISTENTE



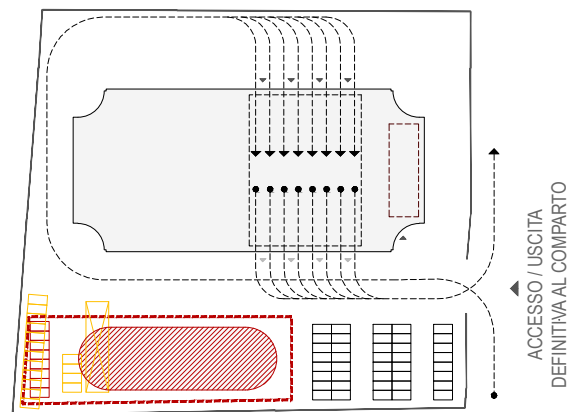
FASE II

- ALLESTIMENTO IMPIANTO DI CANTIERE
- INSTALLAZIONE GRU' DI SUPPORTO PER ESECUZIONE PARTI INTERRATE, PLATEA PIANO TERRA E TESTATE IN BETON
- MONTAGGIO CARPENTERIA METALLICA ED ELEMENTI DELL'INVOLUCRO TRAMITE AUTOGRU'



FASE III

- COLLOCAZIONE 16 STALLI PER AUTOSNODATI ALL'INTERNO DEL NUOVO DEPOSITO ULTIMATO
- ESECUZIONE POSTEGGI PER DIPENDENTI FART

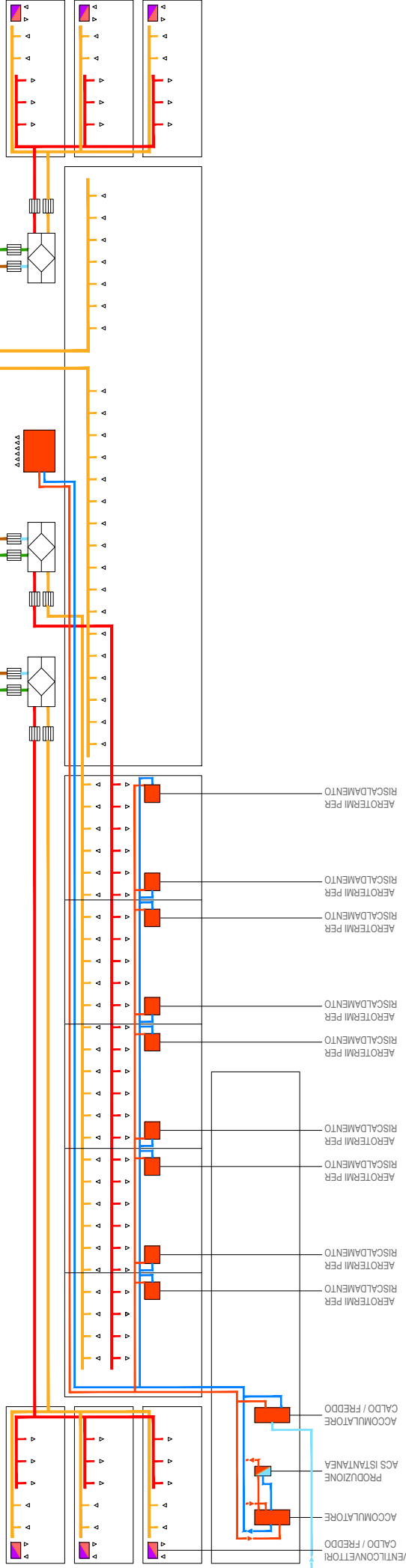


FASE IV

- MESSA IN SERVIZIO POSTEGGI AUTO DEFINITIVI
- RIMOZIONE PREFABBRICATI E POSTEGGI PROVVISORI
- MESSA IN SERVIZIO DI UFFICI E SPOGLIATOI PER IL PERSONALE
- COSTRUZIONE STAZIONE DI LAVAGGIO E RIFORNIMENTO CARBURANTE

CONCETTO VENTILAZIONE E RISCALDAMENTO

- AF - ARIA ESTERNA
- AI - ARIA IMMISSIONE
- AA - ARIA ASPIRAZIONE
- AE - ARIA ESPULSIONE
- RR - RISCALDAMENTO RITORNO
- RA - RISCALDAMENTO ANDATA



VENTILCONVERTORI

ACCOMULATORE CALDO / FREDDO

PRODUZIONE ACS ISTANTANEA

ACCOMULATORE CALDO / FREDDO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

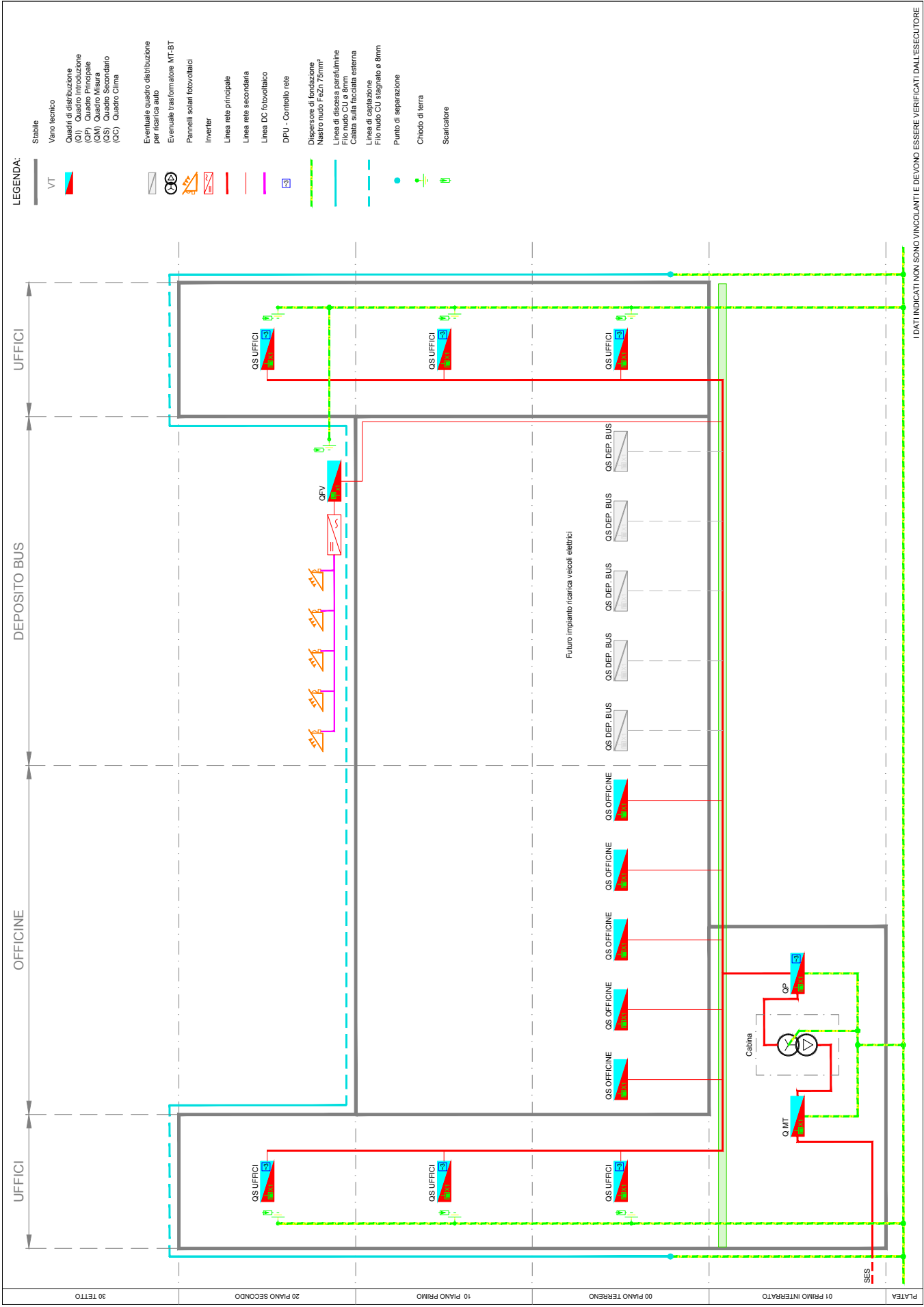
AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO

AEROTERMI PER RISCALDAMENTO



I DATI INDICATI NON SONO VINCOLANTI E DEVONO ESSERE VERIFICATI DALL'ESECUTORE