



# **NUOVO PADIGLIONE MERCATO ORTOFRUTTICOLO MILANO** **STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO- ECONOMICO**

(in accordo a quanto previsto dall'art. 23 del d.lgs. 50/2016)

**18/05/2017**

**FT 02| RELAZIONE TECNICA\_rev.1**

**STARCHING**  
Studio Architettura Ingegneria

**simco**  
CONSULTING

**CeAS**  
CENTRO DI QUALITÀ STRUTTURALE  
CENTRO PER STRUTTURE ANALISI

**Montana**  
conoscere, progettare, rispettare l'ambiente



SIMCO S.R.L.  
VIA DURANDO 38  
20158 MILANO  
PART. IVA 08570120156



## Sommario

<b>1. Caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare .....</b>	<b>3</b>
1.1 Layout del singolo punto vendita.....	3
1.2 Attività complementari, accessorie e di supporto.....	5
1.3 Distribuzione interna degli spazi del nuovo Padiglione .....	7
1.4 Layout generale del Nuovo Padiglione .....	8
1.5 Scelte tecnologiche del Nuovo Padiglione .....	9
1.5.1 Struttura per quota d'imposta rialzata (+1.20 m finito) del piano terra del nuovo padiglione.....	9
1.5.2 Scelta strutturale del Nuovo Padiglione: calcestruzzo armato (prefabbricato).....	9
1.6 Scelte impiantistiche del Nuovo Padiglione.....	13
1.6.1 Impianti So.Ge.Mi. a servizio del nuovo padiglione ortofrutta (N.P.O.).....	14
1.6.2 Centrale elettrica ad uso NPO.....	17
1.6.3 Sistema di illuminazione interna ed esterna definito dentro l'area ortomercato NPO .....	18
1.6.4 Impianti operatori .....	22
1.7 Organizzazione logistica e viabilistica del singolo padiglione.....	24
<b>2. Capitolato tecnico di massima.....</b>	<b>29</b>
2.1 Carichi di progetto.....	29
2.2 Materiali e durabilità .....	30
2.3 Resistenza al fuoco .....	31
2.4 Aspetto estetico .....	31
2.5 Altre componenti del sistema edilizio.....	31
<b>3. Analisi sommaria delle tecniche costruttive e indicazione delle norme tecniche da applicare.....</b>	<b>33</b>
3.1 Tecniche costruttive.....	33
3.2 Norme tecniche applicabili .....	33
3.2.1 Norme cogenti.....	33
3.2.2 Norme Europee e Norme di comprovata validità.....	33
<b>4. Cronoprogramma.....</b>	<b>35</b>
<b>5. Stima sommaria dell'intervento e quadro economico complessivo secondo le modalità di cui all'art. 22 del D.P.R. 207/2010 .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Stima dei costi di gestione (manutenzione, pulizia etc) suddivisi fra quelli imputabili agli spazi comuni e quelli imputabili agli spazi da destinare a concessione (punti vendita e altri spazi servizi).....</b>	<b>37</b>
<b>Allegati.....</b>	<b>42</b>

## **Premessa**

Obiettivo di questo studio di fattibilità è delineare le principali linee-guida per lo sviluppo di un progetto che, partendo dal Nuovo Padiglione Ortofrutta, oggetto precipuo del presente bando, possa dare l'avvio ad una serie di rinnovamenti di tutta l'area su cui insiste attraverso scelte strategiche costruttive, logistiche ed impiantistiche tese alla rifunzionalizzazione dell'attività mercatale e di quelle a supporto e corredo. Lo studio, quindi, terrà parimenti in conto le esigenze dell'attività mercatale che vi si insedierà e le dinamiche di sviluppo futuro auspiccate da So.Ge.Mi. a favore di nuovi impulsi di sviluppo commerciale dell'area, che restituiscano al polo Mercati generali milanese la centralità e l'importanza che ha sempre avuto rispetto ai flussi merci all'ingrosso nazionali ed internazionali.

# 1. Caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare

## 1.1 Layout del singolo punto vendita

Il modulo punto vendita proposto, studiato a partire dalle esigenze di movimentazione, stoccaggio ed esposizione/vendita della merce (si veda Relazione Illustrativa), è impostato sulla larghezza modulare di 7,00 m (dimensione multipla del micro-modulo pari a 3,50 m), ritenuta congrua ed efficiente dal punto di vista strutturale e di suddivisione degli spazi.

La profondità proposta, anch'essa derivata dalla ripetizione del micro-modulo 3,50 m, è pari a 38,50 m. La superficie totale a piano terra risultante è pari a 269,50 mq, liberamente fruibile e suddivisibile da parte dei singoli operatori a seconda delle rispettive esigenze in riferimento allo scarico e stoccaggio della merce e all'esposizione per la vendita quotidiana. L'altezza interna prevista è pari a 6,00 m.

In particolare ogni singolo operatore interessato potrà personalizzare l'interno del modulo individuando un'area da refrigerare e mantenere a temperatura controllata, usufruendo degli impianti predisposti e offerti dal locatore.

A livello opzionale, sempre quindi a discrezione e scelta di ogni singolo operatore facente richiesta, potrà essere realizzato un ambiente soppalcato delle dimensioni pari a 49 mq, raggiungibile tramite scala od ascensore (anch'essi opzionali) da destinarsi ad ufficio/archivio. Tale spazio godrà di aerilluminazione naturale attraverso i serramenti previsti. Su tale soppalco potrà essere realizzato, sempre su richiesta dei singoli operatori, un servizio igienico.

Sul retro del punto vendita saranno previste due uscite:

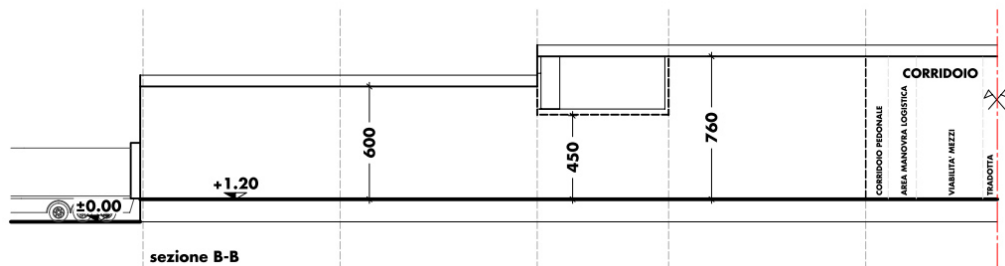
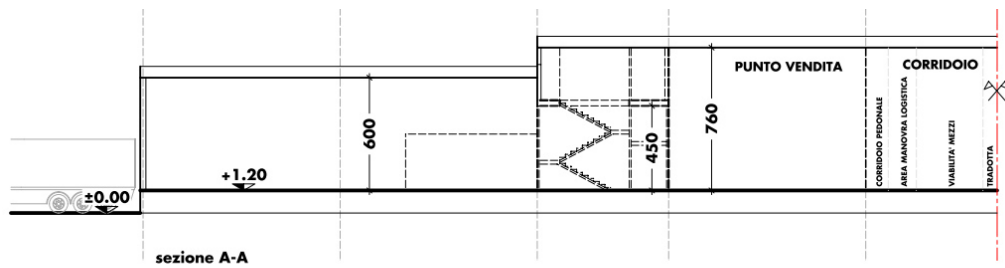
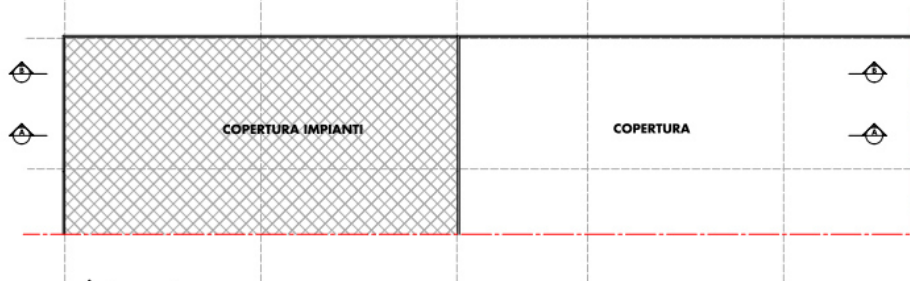
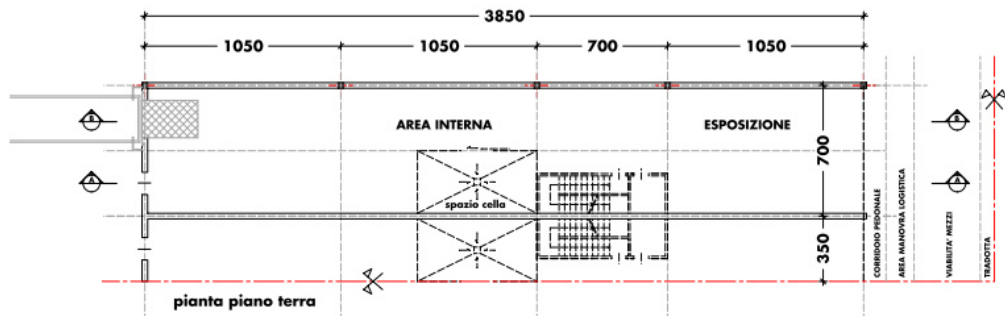
- Uscita per carico/scarico TIR attraverso portone sezionale isotermico (dotato di portale esterno) delle dimensioni di 3,00 x 3,00 m; sarà realizzata anche la predisposizione per la pedana elettroidraulica opzionale, che ogni singolo operatore potrà richiedere di installare. Tale pedana consente di regolare l'assetto del piano ribalta TIR per consentire il carico/scarico delle merci;
- Uscita pedonale attraverso porta metallica, dimensioni previste 120x240 cm. Per raggiungere la quota strada potrà essere installata una scaletta metallica.

Nel caso di realizzazione di banchina retrostante, non si avrà più la continuità TIR/Punto vendita per lo scarico della merce, e quindi potrà cambiare la tipologia di portone sezionale.

Fronte corridoio sarà prevista l'installazione di una serranda di sicurezza per la chiusura nei momenti di non utilizzo del punto vendita.

Eventuali chiusure e suddivisioni interne potranno essere realizzate direttamente dal singolo operatore.

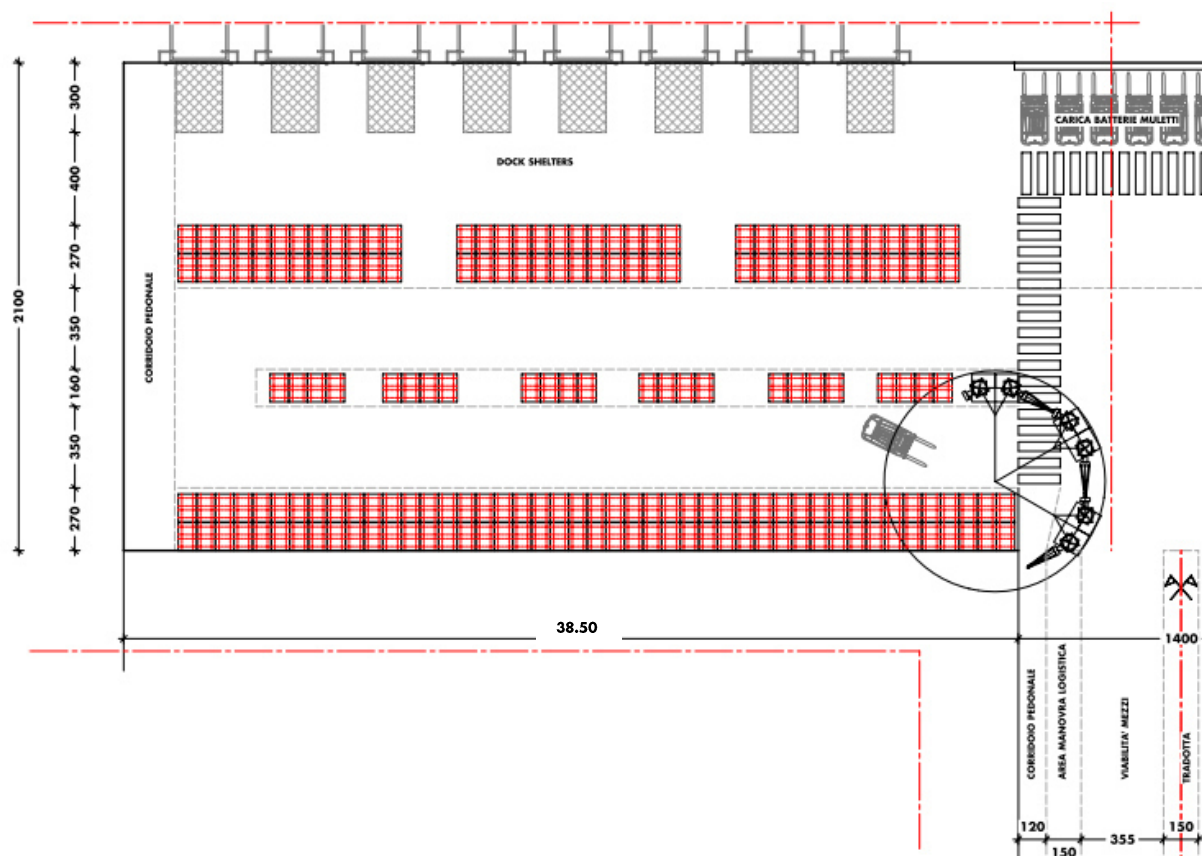




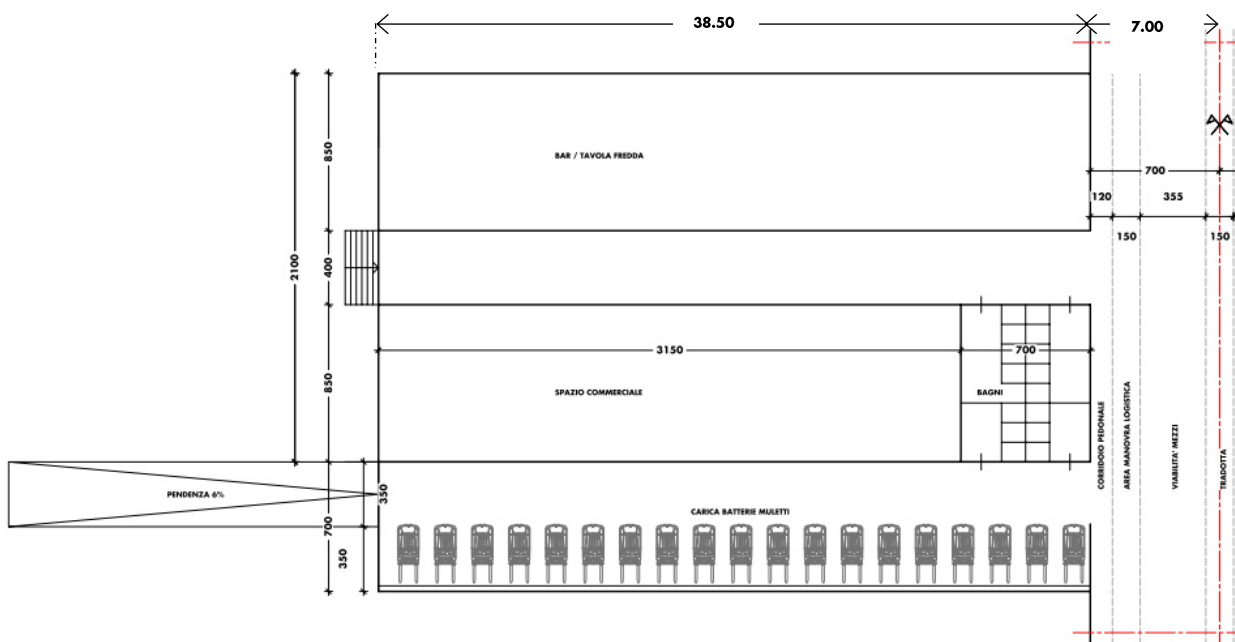
## 1.2 Attività complementari, accessorie e di supporto

All'interno dei padiglioni è previsto l'inserimento di piattaforme comuni per il carico/scarico delle merci. Tali piattaforme saranno di tre tipologie:

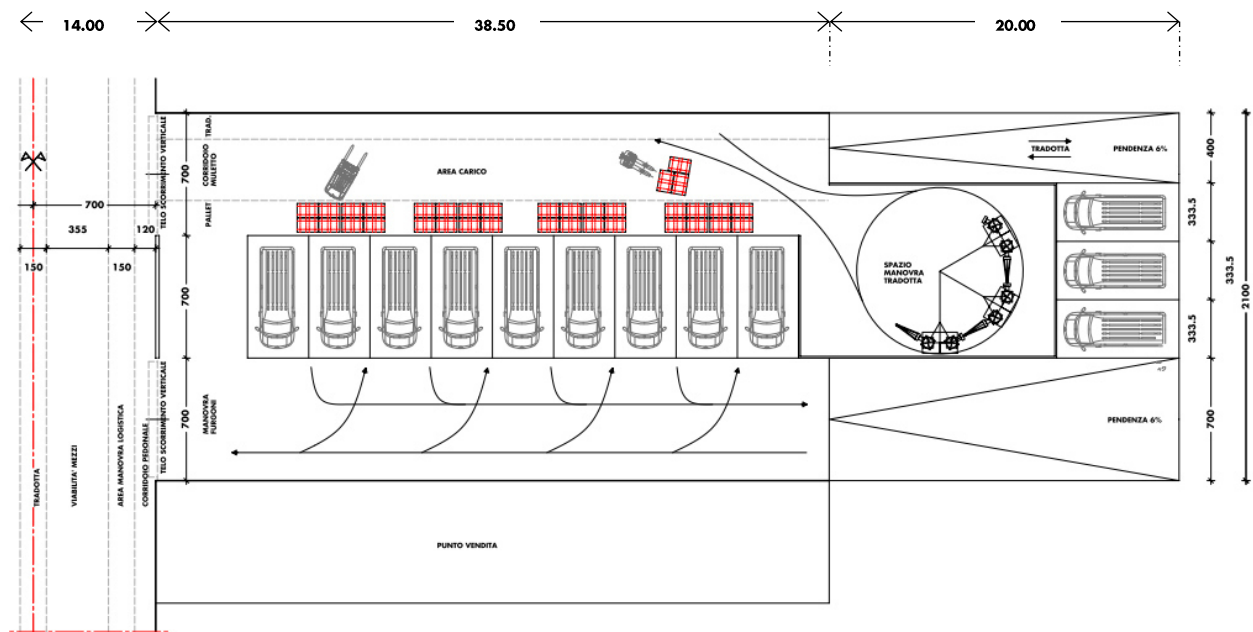
- Piattaforma dedicata al carico/scarico T.I.R.: sono posizionate nelle due testate dei padiglioni, le aperture saranno dotate di portone sezionale con portale isotermico e pedana elettroidraulica di compensazione per la ribalta dei camion. La superficie della piattaforma consentirà adeguati spazi per la manovra dei carrelli elevatori e le tradotte, nonché spazi per il temporaneo stoccaggio della merce da distribuire ai vari punti vendita;
- Piattaforma dedicata al carico/scarico furgoni e mezzi più piccoli: sono posizionate in diversi punti del padiglione e consentirà il temporaneo stallo dei mezzi per il carico/scarico della merce. In taluni casi saranno affiancate a zone di supporto comuni a tutto il padiglione, quali servizi igienici, spazi commerciali e di ristorazione, carica muletti;
- Pensilina esterna per il carico/scarico furgoni: in prossimità del nuovo padiglione ortofrutta, esternamente ad esso, saranno previste due ulteriori pensiline di carico/scarico comune per furgoni/auto, raggiungibili dalla tradotta mediante rampa.



Dettaglio piattaforma comune carico/ scarico tir



Dettaglio aree servizi comuni

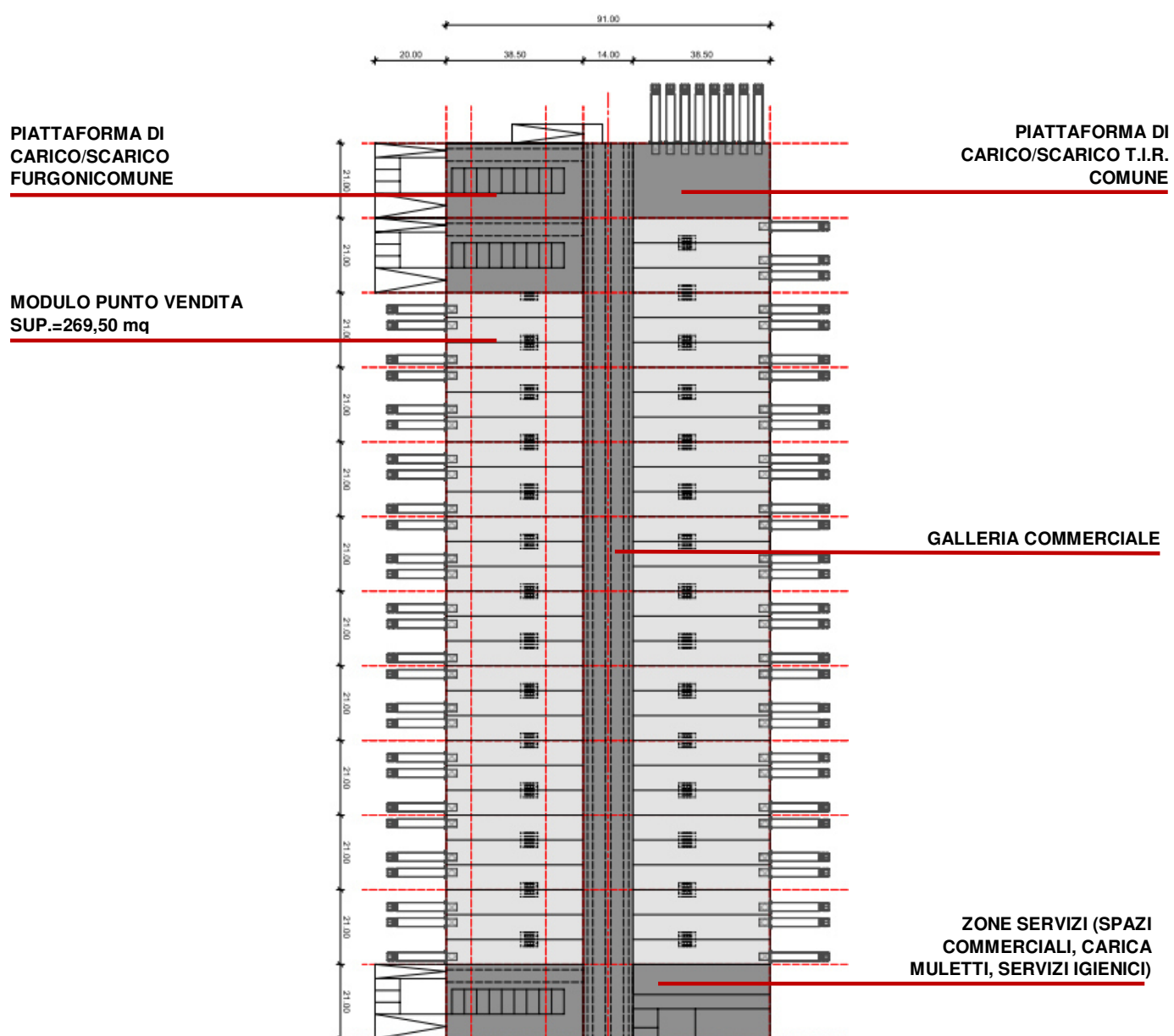


Dettaglio piattaforma comune carico furgoni

### 1.3 Distribuzione interna degli spazi del nuovo Padiglione

Oltre ai punti vendita e agli spazi comuni descritti sopra, parte fondamentale della composizione dei padiglioni sarà la galleria commerciale, di ampiezza pari a 14 m, dimensione ritenuta congrua dall'analisi dei principali mercati esistenti considerando le modalità di utilizzo previste, che si stabilisce idealmente organizzata in corsie doppie e speculari per il transito pedonale meccanizzato e della tradotta, senza interferenze e con spazi di manovra (in tutto 7 corsie). La galleria sarà raggiungibile pedonalmente attraverso scalinate poste in testata, oltre che tramite le numerose rampe carrabili afferenti alle piattaforme di carico.

Schema articolazione spazi padiglione:

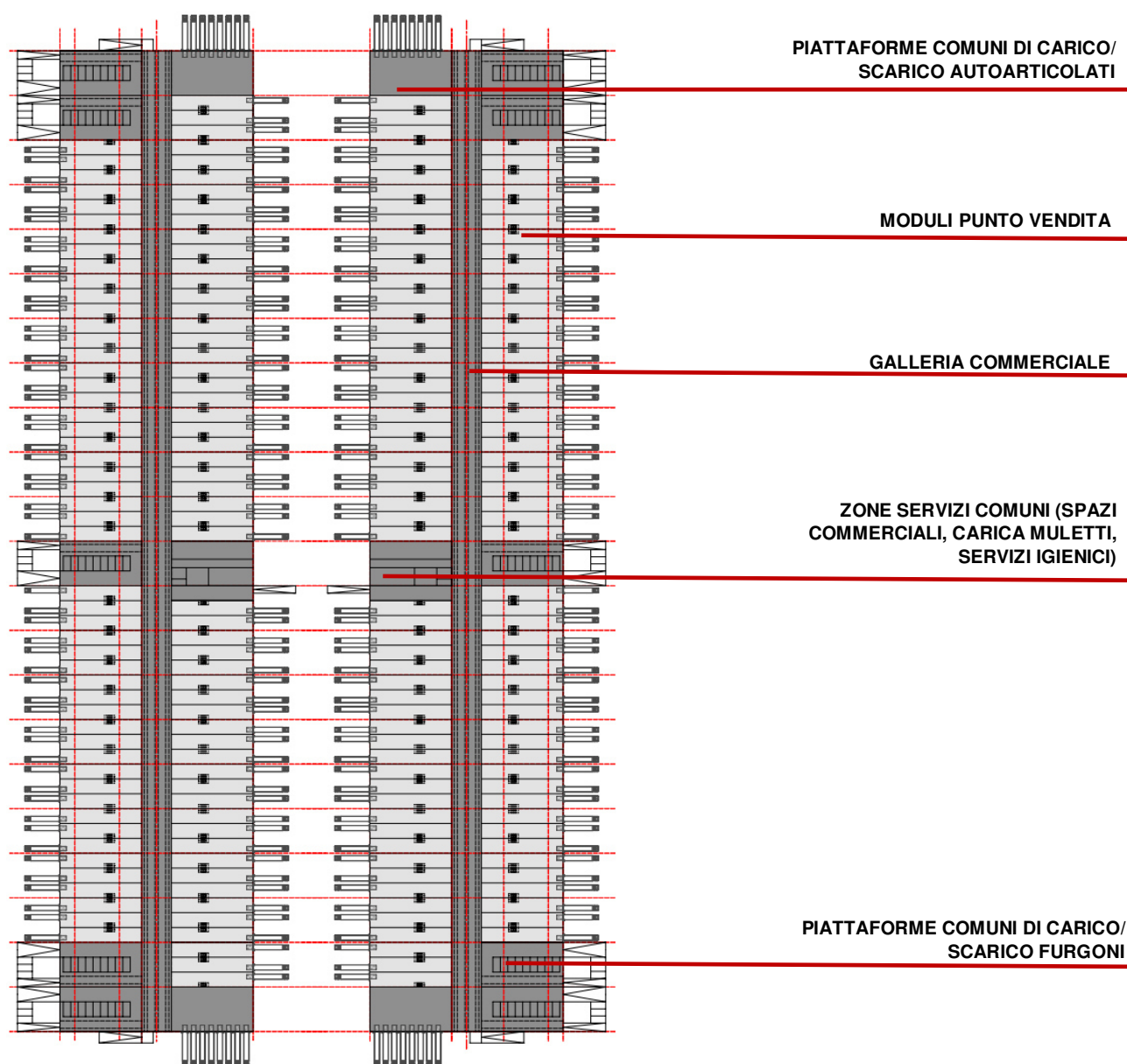




## 1.4 Layout generale del Nuovo Padiglione

Dalla analisi multicriteria sviluppata all'interno del documento illustrativo, il layout su due corpi in linea è risultato più performante e rispondente alle necessità dell'Ortomercato nella figura di So.Ge.Mi. quanto degli operatori. L'Ortomercato dunque dovrà strutturarsi secondo due sequenze opposte di punti vendita coerenti con la maglia proposta e divisi da una galleria centrale dove si svolgerà l'attività di contrattazione, vendita e quindi movimentazione interna della merce.

Le aree di carico e scarico collettive, le piattaforme per autoarticolati e le piattaforme di carico, dovranno agevolare ad ogni operatore lo svolgimento della propria attività, quindi saranno disposti a distanza costante e in testata. Tutti i servizi comuni di padiglione, invece, saranno concentrati lungo l'asse pedonale mediano che congiungerà i due corpi di fabbrica, perché siano egualmente accessibili a tutti. Si veda lo schema sotto:



## 1.5 Scelte tecnologiche del Nuovo Padiglione

### 1.5.1 Struttura per quota d'imposta rialzata (+1.20 m finito) del piano terra del nuovo padiglione

Come anticipato nella relazione illustrativa generale, il finito del pavimento del piano terra dei Padiglioni sarà posizionato a +1.20 m dal piano di campagna.

Considerando che per ragioni di isolamento termico sarà necessario posizionare uno strato di materiale isolante tra gli ambienti interni e l'intercapedine inferiore, si ipotizza di posizionare la q.ta rustica della soletta a +0.90 m da p.c. Si posizionerà quindi un pannello isolante rigido di spessore ipotizzato pari a 15 cm su cui verrà realizzato il pavimento finito, di tipo battuto di cemento industriale, con finitura non porosa con strato di usura realizzato con pastina di cemento e materiale indurente (quarzo), di spessore anch'esso pari a 15 cm (arrivando quindi al +1.20 F.), in conformità alle norme 81/08 sui luoghi di lavoro.

Per realizzare questo piano rialzato si è ipotizzato di realizzare le seguenti opere (ipotizzando di partire da demolizioni degli edifici esistenti già eseguite):

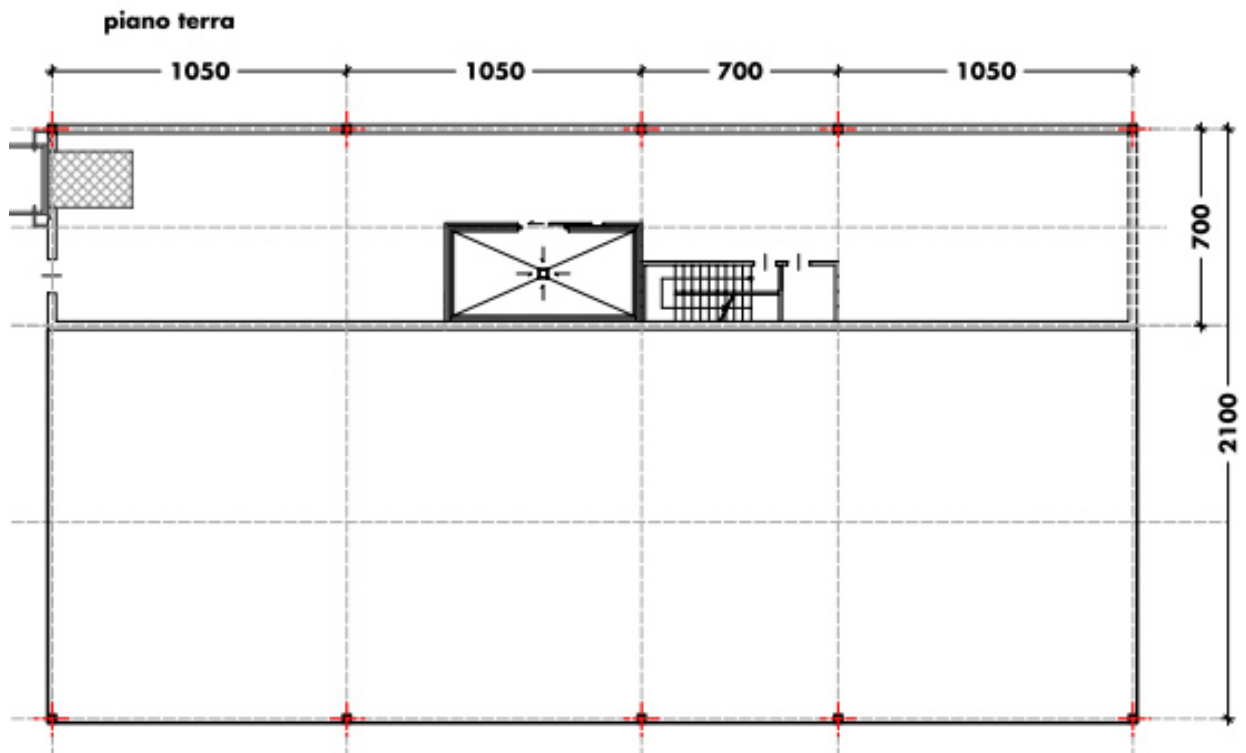
- 1] asportazione (scotico) della parte più superficiale di terreno, il cui spessore sarà da determinarsi in fase progettuale, provvedendo anche alla demolizione/rimozione delle pavimentazioni esistenti, delle reti di sottoservizi (es. drenaggi acque meteoriche) etc., fino al raggiungimento di terreno vergine idoneo all'appoggio della prima soletta. La superficie dovrà essere quindi adeguatamente rullata e compattata.  
Nelle zone dove, a causa demolizione degli edifici esistenti (in particolare fondazioni e locali interrati) il piano del terreno risulterà più basso di quello di imposta della soletta di base (vedi nel seguito), potrà essere necessario provvedere ad un rinterro con materiale granulare arido, proveniente da cave di prestito esterne al cantiere, adeguatamente rullato e compattato. Si provvederà inoltre alla realizzazione di scavi locali a sezione obbligata, se richiesti dal layout fondazionale.
- 2] Realizzazione di una soletta generale, direttamente su terra, in c.a. dello spessore ipotizzato di 20 cm, necessaria all'appoggio (ed alla conseguente distribuzione del carico sul terreno) degli elementi di cui al punto successivo.
- 3] Realizzazione di vespaio aerato mediante l'utilizzo di elementi plastici tipo "iglù", con getto di calcestruzzo a realizzare una maglia di "pilastrini" a passo 50x50 cm ed una soletta superiore dello spessore di 10 cm (altezza totale dipendente dallo spessore dello scotico iniziale). La solettina sarà armata in base al carico di esercizio che dovrà sopportare. La soletta potrà avere dei risparmi per la creazione di passi d'uomo o pozzetti per l'ispezionabilità di eventuali passaggi impiantistici nell'intercapedine. Lungo i perimetri verranno realizzati muretti atti alla chiusura dell'intercapedine tra il piano di campagna e la quota rialzata.

### 1.5.2 Scelta strutturale del Nuovo Padiglione: calcestruzzo armato (prefabbricato)

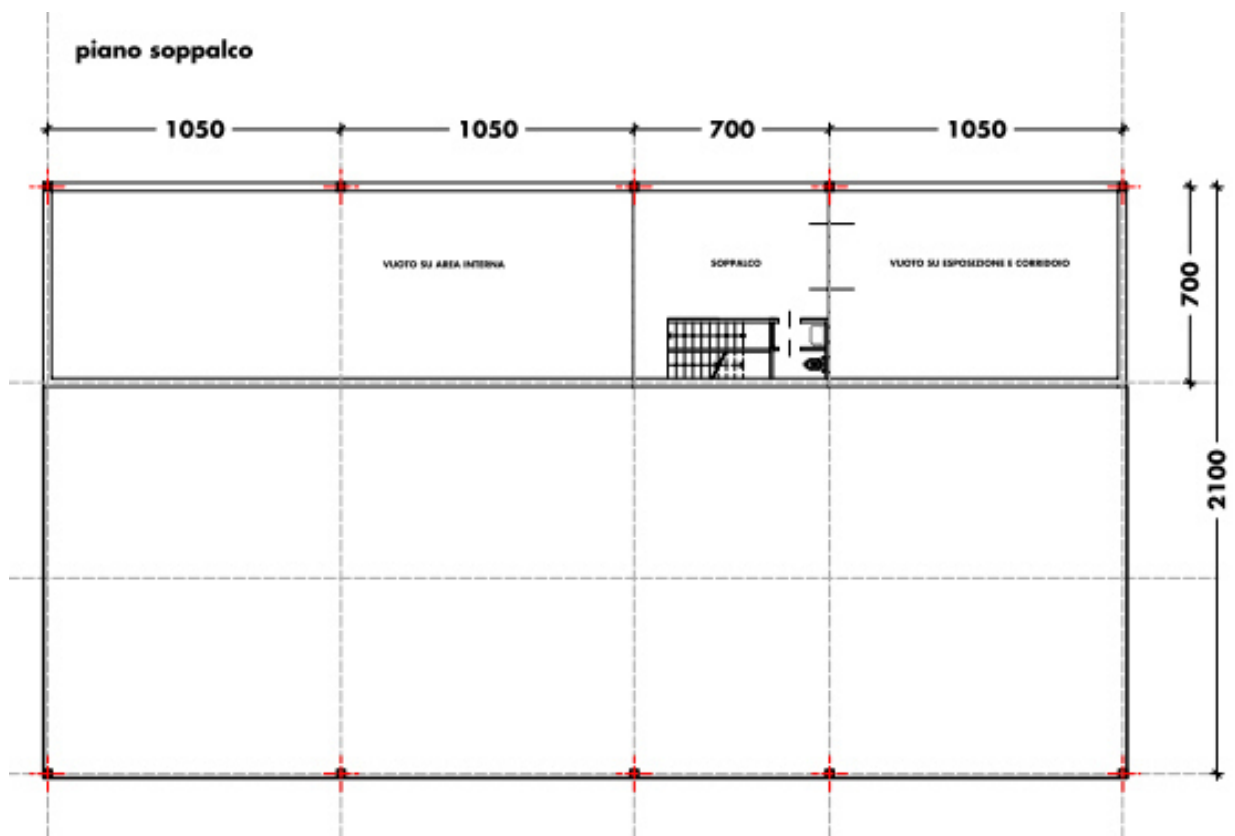
Come anticipato nella relazione illustrativa generale, è stata ipotizzata una struttura interamente in calcestruzzo armato, con elementi gettati in opera (fondazioni e getti di completamento), e prefabbricati (pilastri, travi, solai e pannelli di tamponamento). Alcuni elementi, quali travi e solai, saranno precompressi.

La maglia strutturale in senso longitudinale ai padiglioni è di 21 m (3 moduli da 7 m, 2 moduli da 10,50 m, 1 modulo da 14 m e 1 modulo da 7 m, 1 modulo da 21 m), mentre in senso trasversale le distanze tra i pilastri saranno variabili secondo la seguente scansione (si vedano anche le figure seguenti) passando da un lato all'altro del padiglione stesso: 10,50 – 10,50 – 7,00 – 10,50 – 14,00 (galleria commerciale) – 10,50 – 7,00 – 10,50 – 10,50 m, per un totale di 9 campate.

La campata da 7 m, in particolare, è quella relativa alla zona a doppia altezza (uffici/archivi nel soppalco), mentre quella da 14 m è relativa alla galleria commerciale.



Maglia strutturale ipotizzata sulla semilarghezza del padiglione (pilastri evidenziati in rosso, vista del piano terra)



Maglia strutturale ipotizzata sulla semilarghezza del padiglione (pilastri evidenziati in rosso, vista del piano soppalco)

Lo schema resistente dell'edificio è quello tipico per questo genere di edifici, dove i pilastri, oltre che sopportare i carichi verticali dei solai (soppalco e copertura), fungeranno da elementi di controvento della struttura. Con questo schema strutturale, i pilastri si comportano come mensole incastrate alla base nelle strutture di fondazione, soggette in sommità ai carichi orizzontali derivanti da azioni sismiche e dal vento.

Gli elementi costituenti gli orizzontamenti (travi e solai) saranno invece dimensionati con schema in semplice appoggio.

Si descrivono nel seguito, in dettaglio, i vari elementi costituenti la struttura:

1] solaio di copertura (orditura parallela allo sviluppo del padiglione, luce di calcolo di 21 m):

il solaio in oggetto si ipotizza possa essere realizzato con elementi modulari (tegoli) accostati in c.a. precompresso. Tali elementi, di larghezza tipicamente pari a 250 cm ed altezza pari a 60/70 cm (per le luci in oggetto), sono composti da una soletta superiore continua piana, su cui posare i successivi layers di finitura (ad es. strato isolante e guaina di impermeabilizzazione), ed una serie di anime verticali od inclinate che forniscono la necessaria rigidità e portanza. Gli elementi potranno essere scelti, in fase di progettazione, tra la moltitudine che il mercato propone; un esempio (il più economico) è quello dei tegoli TT, che presentano soletta continua e due nervature ribassate per ogni tegolo. Come anticipato, nelle zone di semplice copertura, sopra i tegoli verrà montato direttamente un pannellino isolante la cui funzione principale è quella di creare un piano continuo per la stesura del manto impermeabilizzante; l'isolamento vero e proprio verrà posizionato nel controsoffitto. Al fine di agevolare lo smaltimento delle acque piovane i tegoli potranno essere posizionati direttamente in pendenza, agendo sulle quote delle travi di appoggio. Nelle zone dedicate al posizionamento degli impianti (stimate in circa il 50% delle superfici delle zone a negozio) sarà necessario integrare i tegoli con una cappa in c.a. collaborante di spessore opportuno, al fine di garantire i carichi richiesti. In corrispondenza della zona di copertura della galleria commerciale potrà essere definita, in fase progettuale, la presenza di una serie di lucernari, coperti poi con un serramento, per illuminare ed aerare la galleria stessa; questi dovranno essere realizzati negli spazi compresi tra le nervature realizzando risparmi di getto sulle solette superiori. I tegoli saranno dotati di appositi collegamenti con le travi di appoggio.

2] solaio del mezzanino (orditura parallela allo sviluppo del padiglione, luce di calcolo di 21 m):

il solaio in oggetto potrà essere realizzato con tecnologia analoga a quella del solaio di copertura, prevedendo, anche in queste zone, una cappa superiore collaborante in c.a., con l'ovvio scopo di creare idoneo supporto al pacchetto di finitura previsto. Se fosse necessario avere un intradosso piano dei solai, per agevolare la "chiusura" dei pannelli interni di divisione tra le unità, i tegoli ad anime sottosporgenti potranno essere sostituiti con pannelli alveolari ad intradosso piano.

3] travi dei solai di copertura e mezzanino (orditura trasversale rispetto allo sviluppo del padiglione, luce di calcolo min. 7.0 m, max. 14 m):

le travi in oggetto potranno essere realizzate in c.a. precompresso con sezione a T rovescio ed a L per quelle di bordo. Avranno dimensioni sufficienti ad accogliere, con selle sporgenti dalle anime, le nervature degli elementi di solaio. L'altezza totale potrà essere indicativamente pari a 100/110 cm. Anche questi elementi potranno essere scelti, in fase di progettazione, tra quelli disponibili sul mercato. Come detto, al fine di agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche, le travi potranno essere posizionate in pendenza. Come per i tegoli, anche le travi potranno essere completate con getti integrativi in opera. Le travi saranno dotate di appositi collegamenti (perni/spinotti) in grado di trasmettere le forze orizzontali in testa ai pilastri. Altre tipologie di travi (ad es. con sezione ad I) saranno ammesse salvo mantenimento delle altezze nette di passaggio.



4] pilastri:

I pilastri saranno in c.a., di dimensioni indicative di 70x70cm. La quota di imposta coinciderà con la quota di estradosso dei plinti di fondazione; la quota sommitale corrisponderà con l'intradosso delle travi di copertura. Nel caso di solaio intermedio (mezzanino) le travi poggeranno su apposite mensole emergenti dai pilastri. Il collegamento alla base con i plinti di fondazione, al fine di evitare la realizzazione di pozzetti, potrà essere realizzato con sistemi diretti mediante guaine corrugate annegate nei plinti dove alloggiare ed inghisare i ferri sporgenti dal pilastro, oppure con barre emergenti dal plinto da inghisare nei pilastri opportunamente predisposti. I pilastri saranno inoltre dotati di tutte le predisposizioni atte al collegamento dei pannelli di tamponamento.

5] pannelli di tamponamento:

si intendono i pannelli di chiusura e tamponamento perimetrale dell'edificio. Sono previsti anch'essi in calcestruzzo (spessore indicativo tra 20 e 25cm). La stratigrafia sarà composta da due pelli esterne in cls con strato intermedio di materiale isolante. Il collegamento con la struttura avverrà tramite appositi inserti annegati nei pilastri e nelle travi, nonché su cordoli in c.a. appositamente predisposti in corrispondenza del piano terra.

6] fondazioni:

il sistema fondazionale è ipotizzato a plinti isolati. Questo in considerazione di una valutazione preliminare delle caratteristiche qualitative del terreno di sedime. Tale assunzione dovrà essere confermata in sede di progettazione, e soprattutto a seguito dell'effettuazione delle prove geognostiche/geotecniche definitive con conseguente caratterizzazione del terreno. Le indagini dovranno essere realizzate prima dell'inizio delle fasi di progettazione. L'ipotesi attuale è quindi quella di impostare una serie di plinti isolati a quota -1,50 / -2,0 m da piano campagna, rimuovendo lo strato superficiale di terreno di riporto antropico. I plinti saranno collegati da una serie di cordoli nelle due direzioni principali, così come previsto dalle prescrizioni sismiche (tale funzione potrà, alternativamente, essere assolta dalla pavimentazione in calcestruzzo). Sarà quindi necessario realizzare una serie di scavi localizzati a sezione obbligata rispetto alla quota generale di scotico. Per evitare di impostare i plinti ad una quota troppo bassa, nel caso lo strato di terreno idoneo venisse individuato ad una profondità eccessiva, si potrà valutare la possibilità di sostituire il terreno tra la quota di intradosso dei plinti e lo strato idoneo con magrone, mantenendo la soluzione di fondazioni superficiali. In alternativa alle fondazioni dirette, se risultasse conveniente dal punto di vista tecnico ed economico, soprattutto in riferimento alle risultanze della caratterizzazione geotecnica eseguita in fase preprogettuale, si potrebbe adottare una soluzione di fondazioni indirette profonde su pali.

## 1.6 Scelte impiantistiche del Nuovo Padiglione

### PREMESSA – STRATEGIE ENERGETICHE

Dagli attuali sviluppi normativi, sia comunitari che nazionali/regionali, si delinea un quadro operativo complesso e articolato, che deve tenere conto della flessibilità operativa e logistica degli spazi interessati all'intervento integrando le attuali politiche in tema di scelte ambientali ed energetiche.

Lo sviluppo dell'area e delle attività ad esse connesse, deve tener conto non solo delle attuali necessità del nuovo padiglione ortofrutta in funzione delle esigenze tecnico/impiantistiche e del quadro normativo vigente.

Ad oggi, in funzione degli accordi europei come la direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009 sulle fonti rinnovabili, e del nuovo decreto regionale n. 2456 del 08/03/2017 avente per oggetto "*Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 176 del 12.1.2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica*" e con il quale modifica ed integra il recente Decreto 176 del 12/01/2017, le valutazioni da fare sono molteplici e si possono riassumere in:

- Area del nuovo padiglione ortofrutta (N.P.O.): applicazione dei principi del decreto 2456 in tema di efficientamento energetico e pompe di calore,
- Impianti aree accessorie: applicazione dei principi del decreto 2456,
- Aree polifunzionali: in funzione delle attività e delle aree si deve valutare l'applicabilità del decreto 2456.

In funzione di quanto sopra, lo sviluppo impiantistico dell'intera area deve essere suddiviso in funzione delle attività e delle fasi dell'intervento, in modo da avere un quadro tecnico/normativo impiantistico specifico delle aree interessate all'intervento, ed in particolare alla realizzazione del nuovo padiglione ortofrutta.

Nell'attuale inquadramento normativo, l'area dell'ortomercato (N.P.O.) deve svilupparsi seguendo logiche condivise nell'attuale logica energetica regionale e nazionale. In particolare la struttura energetica dell'intervento assume le seguenti caratteristiche:

- Diversificazione delle forniture energetiche,
- Efficienza energetica (recupero termico, pompe di calore, etc..),
- Controllo e contabilizzazione dei consumi energetici,
- Innovazione e sviluppo con introduzione di sistemi sempre aggiornabili di efficientamento.

Alla luce di quanto sopra, i sistemi energetici saranno così composti:

- Impianto termico di potenza termica nominale stimata in circa 3MWt, a servizio degli operatori che ne faranno richiesta, nei propri spazi, per realizzare zone a temperatura controllata, realizzato a pompa di calore/chiller,
- Impianto fotovoltaico di potenza adeguata in funzione dell'area coperta, come prescritto dal decreto 2456, a servizio della nuova area dell'ortomercato,
- Sistema di illuminazione ad alta efficienza, basso consumo e totale controllo e automazione LED,
- Sistema di controllo e contabilizzazione dei flussi termici su ogni operatore con sistemi di contabilizzazione remotizzati,
- Sistema di controllo e supervisione tramite sistema ip-control con telecamere day&night ad alta risoluzione,
- Sistema di controllo e automazione dei servizi di ricarica per muletti nelle aree comuni.

Parallelamente a quanto sopra, la scelta strutturale delle celle/aree a temperatura controllata cade su soluzioni strutturali ad alto potere di isolamento termico. In questa casistica però, l'integrazione di coibentazione necessaria per ottenere il mantenimento della temperatura controllata desiderata, nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti in materia di risparmio energetico, costituirà opera di

personalizzazione a carico dei singoli operatori. Al fine di ottenere il contenimento del consumo energetico come previsto sui decreti regionali e nazionali, le componenti edilizie di personalizzazione installate a cura dei singoli operatori dovranno rispettare gli indici indicati nel decreto 2456 dell'8 marzo 2017. Tali indici sono stati usati per il dimensionamento della centrale termica, che andrà a servizio degli operatori che vorranno utilizzare la catena del freddo per le proprie attività.

#### LOGICA IMPIANTISTICA

In funzione di quanto sopra, la logica impiantistica è divisa in quattro macro aree così suddivise:

- impianti Sogemi a servizio del nuovo padiglione ortofrutta (N.P.O.), (AREE 1, 2, 3, 5, 7);
- impianti Aree accessorie, (AREE , 4, 6, 8, 20, 21);
- impianti Operatori punti vendita come servizi opzionali;
- impianti Sogemi a servizio delle aree Polifunzionali (7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19).

#### 1.6.1 Impianti So.Ge.Mi. a servizio del nuovo padiglione ortofrutta (N.P.O.)

Lo scenario tecnologico impiantistico prevede la realizzazione di un sistema multiplo di impianti tecnologici a servizio dell'ortomercato per un corretto funzionamento delle attività base previste all'interno del nuovo padiglione ortofrutta.

Tali sistemi potranno interagire tra loro, e il loro funzionamento e gestione sarà il più possibile automatizzato e ottimizzato in funzione delle attività attuali e future che verranno svolte nell'area interessata.

I punti di forza saranno l'interconnessione delle varie tecnologie e la gestione integrata dei vari sistemi di controllo e gestione dell'area.

Le soluzioni smart-grid unite alla gestione integrata degli elementi da parte di Sogemi, permetteranno all'ortomercato un controllo degli utilizzi degli spazi e un'ottimizzazione dei consumi dei sistemi installati.

Il sistema così studiato e sviluppato, è composto dagli elementi essenziali funzionali all'ortomercato e ai punti vendita che operano al suo interno.

Gli elementi principali sono così suddivisi:

- Centrale Termica ad uso punti vendita,
- Centrale elettrica ad uso N.P.O.,
- Sistema di illuminazione interne ed esterne definite dentro l'area N.P.O.,
- Linee di distribuzione di acqua fredda prodotta dalla centrale termica fino al punto di fornitura denominato "punto vendita – area a temperatura controllata\*\*",
- Linee di alimentazioni prese, prese industriali e ricariche muletti distribuiti dentro le aree comuni N.P.O.,
- Linee prese dati, fibre ottiche, sistemi Wi-Fi e ripetitori per la distribuzione, connessione e gestione dei dati informatici dei vari dispositivi,
- Distribuzione primaria/secondaria acqua ad uso sanitario in ogni punto acqua previsto all'interno dell'ortomercato, bagni di servizio ad uso comune e relativi sistemi fognari
- Impianto fotovoltaico.

A corredo degli elementi sopra riportati, il Nuovo Padiglione Ortofrutta sarà provvisto di un impianto fotovoltaico che produrrà energia elettrica a servizio degli elementi di cui sopra. L'impianto fotovoltaico dovrà avere una potenza minima prevista dalle normative di riferimento in fase di progettazione/realizzazione; ad oggi si stima che una potenza minima potrebbe essere di circa 400 kWp, in funzione delle aree coperte/scoperte prese in esame.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico andrebbe a compensare l'energia richiesta dagli elementi impiantistici facenti parte l'ortomercato, tutti funzionanti ad energia elettrica, andando a ridurre la quota di prelievo dalla rete elettrica nazionale laddove la produzione dovesse risultare inferiore al consumo

istantaneo. In tali condizioni si andrebbe a cedere l'energia elettrica per la quota in esubero rispetto al consumo alla rete elettrica nazionale.

Il punto di connessione di tale sistema con la rete elettrica nazionale sarà la cabina di connessione e trasformazione di energia elettrica.

Tale cabina alimenterà tutte le attività del N.P.O.

Dalla cabina verranno derivate tutte le connessioni elettriche che alimenteranno i vari sistemi, dispositivi e impianti facenti parte l'ortomercato.

Dalle linee principali si deriveranno le dorsali secondarie con relativi quadri e sottoquadri per servire tutte le attività indicate sopra.

La distribuzione dell'energia elettrica avverrà tramite elettrodotti sotterranei realizzati con cavidotti/corrugati e pozzetti di ispezione sul piazzale/parcheggio, mentre sarà distribuita su cavidotti aerei posati su apposite canaline poste nel corridoio centrale ad altezza adeguata.

La produzione dell'energia termica invece è affidata ad una centrale composta da gruppi frigo capaci di generare acqua glicolata ad una temperatura variabile tra i 4 e gli 8 C°, tale acqua permetterà, nei locali adibiti a "spazio a temperatura controllata" di avere una temperatura variabile tra i 12 e i 14 c°, qualora l'operatore decidesse di implementare l'impiantistica interna di climatizzazione.

#### Analisi tecniche/economiche degli elementi principali:

Centrale termica ad uso "nuovo padiglione ortofrutta" (N.P.O.)

Il sistema adottato per la realizzazione dell'analisi economica consiste in un sistema ad acqua refrigerata, generata da gruppi frigo a funzionamento elettrico, dimensionata per mantenere, ad una temperatura variabile ipotizzata tra i 12 e i 14 C° le aree attribuite ad "aree a temperatura controllata" interne al punto vendita dell'ortomercato.

La scelta dei gruppi frigo dovrà ricadere su sistemi ad altissima efficienza con prestazioni minime previste dai decreti di cui sopra.

La logica impiantistica dovrà prevedere l'utilizzo di pompe di calore/chiller per la produzione del fluido necessario agli operatori che necessitano dell'utilizzo delle zone a temperatura controllata.

Uno degli indici più importanti è il Coefficient Of Performance (COP) che è il rapporto tra potenza frigorifera prodotta e potenza elettrica assorbita.

Sul mercato sono presenti varie soluzioni tecniche e prestazionali; per perseguire la logica dell'alta efficienza energetica è preferibile orientarsi su macchine condensate ad acqua, risultando attualmente la tecnologia migliore.

Le unità chiller previste sono del tipo con compressori centrifughi ad inverter; la particolarità di queste macchine, capaci di garantire elevata efficienza, alta affidabilità e ridotta emissione sonora, è quella di essere dotate di sistema di parzializzazione del carico frigorifero gestito da un dispositivo a velocità variabile con inverter. Il dispositivo provvede a ridurre la velocità di rotazione della turbina in relazione al diminuire della richiesta del carico frigorifero dell'impianto; ciò consente di ottenere una elevata efficienza energetica per gran parte del range di funzionamento del gruppo frigorifero, permettendo altresì un eccezionale risparmio gestionale. Il dispositivo a velocità variabile offre anche il vantaggio di ridurre drasticamente gli assorbimenti elettrici in fase di avviamento del compressore. Ulteriore vantaggio è rappresentato dai bassi livelli di rumorosità dei compressori. Gli elevatissimi rendimenti che questa tipologia di macchine è in grado di garantire, soprattutto ai carichi parziali ne fanno la scelta migliore.

La centrale è composta dalle seguenti macro aree:

- Gruppi frigo- pompe di calore
- Sistema primario
- Sistema secondario,



I gruppi frigo servono per mantenere l'acqua refrigerata all'interno dell'anello dell'ortomercato, ad una temperatura variabile tra i 4 e i 9 C°.

I gruppi frigo, alimentati elettricamente, sono composti da n. 2 unità, ognuna di una potenza termica di circa 1,5MWt.

La potenza complessiva, di 3 MWt, è stata calcolata con i seguenti dati di input:

- utilizzo simultaneo da parte di tutti i punti vendita dell'area definita come "area a temperatura controllata" come area a temperatura compresa tra i 12 e i 14 C°,
- isolamento strutturale come previsto dal decreto 2456 del 8 marzo 2017,

Chiaramente, in fase di progettazione, la scelta della tipologia più opportuna del sistema di produzione termica permetterà l'ottimizzazione dei consumi in funzione dell'utilizzo delle aree a temperatura controllata.

Caratteristiche come modularità ed efficienza sono alla base nella scelta del sistema termico produttivo.

Il dimensionamento del sistema termico produttivo dovrà tener conto di parametri estremamente importanti per il perfetto funzionamento dell'impianto termico. In particolare si dovranno considerare come condizioni minime progettuali:

- aperture e carichi multipli e continui durante tutta la durata delle attività di allestimento e stoccaggio punto vendita,
- tipologie diverse delle alzate, serrande, porte e elementi di arredo/ingombri,
- dei sistemi di distribuzione interne al punto vendita a carico dell'operatore,
- del carico termico umano e alimentare, sia durante le fasi di stoccaggio, di movimentazione e di gestione della merce,
- indici termici di isolamento delle strutture isolanti come indicato sopra.

Parallelamente a quanto sopra, il sistema dovrà prevedere un sistema di controllo e automazione che:

- blocca il funzionamento in caso di guasto/anomalia e che segnali le performance e i consumi delle unità frigo e relativi dispositivi di gestione, accumulo e pompaggio acqua,
- ottimizzi il consumo, l'accumulo e la gestione dell'energia termica sotto forma di acqua glicolata fredda,

Tale sistema, installato presso appositi spazi, sarà provvisto di sistemi di controllo e gestione del fluido refrigerante.

Distribuzione primaria/secondaria acqua ad uso sanitario in ogni punto acqua previsto all'interno dell'ortomercato, bagni di servizio ad uso comune e relativi sistemi fognari

La distribuzione termica del freddo, fluido glicolato, avverrà tramite sistema a due tubi (mandata e ritorno) realizzato a doppio anello (corpo est, corpo ovest), passante tramite cavidotti sotterranei sottostanti i corridoi dell'ortomercato.

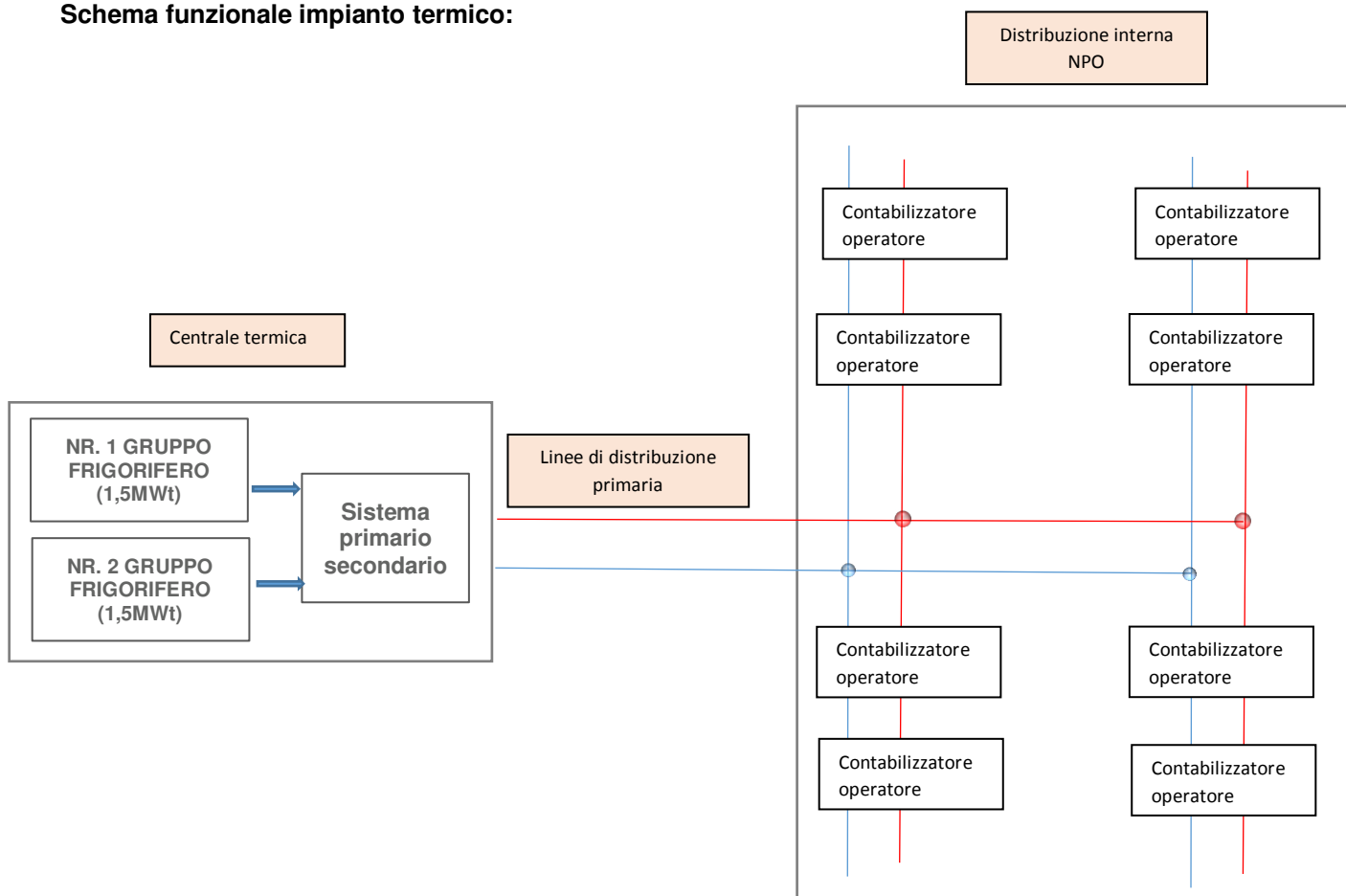
Parallelamente gli impianti di distribuzione dell'acqua fredda ad uso sanitario e del sistema fognario avranno uno sviluppo indicativo, parallelo alla distribuzione termica.

In fase di progettazione bisognerà valutare tutte le distribuzioni primarie/secondarie e relativi scarichi presenti sull'area in modo da realizzare un sistema molto efficiente e funzionale alle attività che insistono sulle varie aree dell'ortomercato interne ed esterne.

Ad oggi, il calcolo economico è stato effettuato tenendo conto di:

- distribuzione e relativo scarico delle acque,
- realizzazione dei punti acqua in ogni punto vendita
- realizzazione punti acqua + bagni aree comuni ad uso comune,

### Schema funzionale impianto termico:



### 1.6.2 Centrale elettrica ad uso NPO

#### Cabina MT/BT

La cabina di MT e relativa cabina BT e distribuzione primaria ipoteticamente sarà realizzata fronte strada. Le due cabine elettriche potranno avere una dimensione di circa 120mq e serviranno per trasformare e distribuire in tutto l'ortomercato l'energia elettrica.

L'area delle cabine elettriche potrà essere così suddivisa:

Cabina e-distribuzione: 3x12mt,

Cabina Sogemi di consegna: 3x12mt,

Cabina Sogemi di distribuzione 5x12mt.

Le dimensioni sono indicative e potrebbero variare in funzione di richieste/necessità da parte del gestore di rete.

### 1.6.3 Sistema di illuminazione interna ed esterna definito dentro l'area ortomercato NPO

Il sistema di illuminazione è composto da due macro aree:

- Illuminazione esterna delle aree attigue all'area coperta dell'ortomercato definite dai numeri 2 e 5 (vd allegato 1E),
- Illuminazione interna corridoi, spazi coperti di carico/scarico, aree carica muletti, area servizi e punti vendita.

L'attuale illuminazione del piazzale è realizzata con illuminazione su pali con sistemi di illuminazione tradizionali. Gli attuali sviluppi tecnologici in campo di illuminazione da esterno ci permettono di ipotizzare un sistema di illuminazione degli spazi adibiti a parcheggi e alla viabilità interna dell'ortomercato con sistemi a LED intelligenti, capaci di regolarsi in funzione delle condizioni ambientali e di gestire, tramite sistema di gestione e controllo, i piani di manutenzione ordinari e straordinari.

Tali sistemi permettono un risparmio sia nei costi di utilizzo diretto (risparmio economico rispetto all'attuale sistema di circa il 35%) che nei costi di gestione e manutenzione.

Lo scenario ipotizzato considera le condizioni riferite alle normative attuali di riferimento (**UNI-EN12464**, **CIE TR 205/2013**, UNI 11248, UNI 13201), in particolare tiene conto delle direttive della UNI 13201, specifica per "sicurezza dei cittadini in tema di viabilità e risparmio energetico".

In questo caso specifico, si è adottata la logica suggerita parzialmente dalle norme di cui sopra considerando le strade interne all'ortomercato e relativo parcheggio come strade urbane private, quindi l'utilizzo degli indici e dei valori minimi ha portato ad una valutazione economica come riportata nella scheda costi.

Chiaramente in fase di progettazione bisognerà verificare, in funzione della reale attribuzione urbana dell'area interessata e relativo utilizzo, la norma da utilizzare per la soluzione che meglio si sposa con le esigenze del Nuovo Padiglione Ortofrutta.

In questa logica la valutazione tecnica indicativa sulla scelta del sistema deve quindi ricadere su sistemi a LED intelligente ed integrato, per far fronte ai requisiti di cui sopra.

Gran parte dei corpi illuminanti potrà essere installata sulla parte strutturale dell'ortomercato, laddove non è possibile l'installazione su facciata, si è prevista la soluzione su pali di altezza massima di 14mt.

Per l'illuminazione interna, lo scenario delle attività principali (stoccaggio, magazzino, vendita al dettaglio, uffici etc..) implica diverse tipologie impiantistiche, in funzione delle attività svolte.

In questo caso, dalle attuali norme UNI di riferimento, il calcolo economico è stato realizzato prettamente utilizzando come parametro la funzionalità e il rispetto minimo delle norme di riferimento.

In fase di progettazione, l'ottimizzazione dei sistemi di illuminazione, con l'utilizzo di sistemi di controllo della luce esterna/interna, e relativa diagnosi dello stato del sistema, risulterà estremamente importante nella scelta del sistema più idoneo.

Inoltre la scelta di sistemi a LED comporta sicuramente un abbassamento dei costi attuali (neon tradizionali e proiettori ad alta potenza). Inoltre la conformazione architettonica del Nuovo Padiglione Ortofrutta permette l'installazione dei punti luce nelle parti comuni a quote inferiori (circa 4,5mt) rispetto alle attuali.

Linee di alimentazioni prese, prese industriali e ricariche muletti distribuiti dentro le aree comuni l'ortomercato

All'interno delle aree comuni dell'ortomercato si ritiene opportuno realizzare una linea elettrica che alimenti una serie di elementi quali:

- prese ricariche muletti nelle aree dedicate interne,
- prese industriali di servizio,
- punti prese civili bipasso 10/16A

- alimentazioni sistemi di controllo e gestione distribuita.

In particolare nella linea di alimentazione ricarica muletti andrà previsto, sia per l'automazione, in funzione dei consumi e della produzione fotovoltaica, che nella gestione e manutenzione, un sistema dedicato di controllo e contabilizzazione.

Tale sistema permetterebbe di ottimizzare i consumi energetici prelevati dalla rete elettrica, minimizzando i costi di ricarica.

La disposizione delle prese di servizio, civili e FM industriali dovranno essere definiti in fase di progettazione, in questa fase si è previsto una logica dispositiva funzionale relativa alle attività degli operatori.

Linee prese dati, fibre ottiche, sistemi Wi-Fi e ripetitori per la distribuzione, connessione e gestione dei dati informatici dei vari dispositivi.

Vista la complessità dei sistemi progettati e della superficie da coprire si è ipotizzata la realizzazione di una rete lan/fibra interna all'N.P.O.

Tale rete, ad uso esclusivo di Sogemi, servirà per veicolare tutte le informazioni prodotte dai vari dispositivi informatici e non, quali ad esempio:

- Contabilizzatori termici,
- Impianto luci,
- Sistemi di sicurezza,
- Allarmi,
- Controllo accessi e video,
- Punti presa muletti

Il sistema ipotizzato è composto da elementi tecnici specifici per la realizzazione di una rete informatica ad alta prestazione e sicurezza, tale sistema realizzato con sistemi a rame/fibra ottica, sarà progettato per garantire l'utilizzo di tale rete a tutti gli elementi facenti parte il controllo illuminazione, contabilizzazioni, controlli accessi/video, etc...

#### Sistema di videosorveglianza.

Le necessità del NPO nell'attuale sviluppo, è quella di controllare, per garantire un livello di sicurezza minimo sufficiente, le attività svolte nelle aree comuni interne ed esterne del NPO.

La valutazione effettuata nel calcolo dei costi e soluzioni scelte, per le sole aree coperte, implica l'adozione di un sistema di videosorveglianza centralizzato, capace di "lavorare" nelle situazioni di illuminazione artificiale, e a basso impatto visivo.

Il sistema lavora solo negli spazi comuni e nei archi di ingresso e uscita dell'ortomercato.

Tale sistema, viste le distanze e l'importanza della sicurezza dei dati trattati dovrà essere realizzato seguendo una logica ad alta sicurezza con tecnologie che permettano flessibilità e sicurezza informatica.

Le attuali tecnologie digitali, permetteranno al sistema di visione e controllo di garantire un controllo continuo con elevati standard qualitativi.

La logica di progettazione del sistema dovrà tener conto delle distanze, delle tipologie di illuminazione interne/esterne, e delle esigenze di Sogemi in merito anche agli sviluppi in tema di sicurezza previsti nei prossimi anni.

#### Impianto idrico sanitario

Per gli **impianti idrico sanitari**, le logiche di progettazione e sviluppo sono così considerati:

- Sistema distributivo primario acqua fredda lungo tutto il nuovo padiglione ortofrutta,



- Sistema distributivo secondario e realizzazione punto acqua e punto di scarico per ogni punto vendita,
- Realizzazione di servizi igienici comuni a servizio di tutti gli operatori, addetti vendita, movimentazione e visitatori, dislocati all'interno del nuovo padiglione,
- Sistema di contabilizzazione per ogni operatore del consumo di acqua fredda.

La produzione di acqua calda è affidata ad ogni operatore, se necessario, con l'utilizzo di pompe di calore ad uso ACS.

Sono previsti anche sistemi di trattamento acqua ad uso umano e tecnologico, con reti di scarico e ventilazione acque nere, i sistemi di raccolta e scarico acque meteoriche e recupero e riuso delle acque meteoriche per tutta l'area dell'ortomercato.

In fase di progettazione si dovrà tener conto degli spazi e delle disposizioni in materia da parte del Comune di Milano.

### Impianto fotovoltaico

Nelle logiche di sviluppo in tema di efficientamento energetico e integrazione da fonti rinnovabili, visti i decreti in tema, in particolare il 2456 dell'8 marzo 2017, si è previsto di installare, sulla copertura del nuovo padiglione dell'ortomercato un impianto fotovoltaico a servizio dei consumi energetici dell'ortomercato.

La potenza dell'impianto è stata calcolata in funzione delle direttive attualmente in vigore, in particolare, tale impianto insiste solo sull'area definita NPO, quindi avrà una potenza di circa 450kWp e dovrà essere installato presso le coperture rivolte a sud del nuovo padiglione ortomercato. Tale potenza fotovoltaica, vista l'esposizione e l'inclinamento della falda, permetterà all'impianto di produrre circa 500.000 kWh/anno.

Le attuali tecnologie impiegate nel settore fotovoltaico e la consolidata esperienza produttiva dei principali trader energetici rivolti a tale settore, permettono oggi prezzi molto competitivi e tempi di durata energetica molto elevati. Inoltre un ridotto costo manutentivo fanno sì che la soluzione fotovoltaica risulti essere la più competitiva e duratura nel tempo.

L'impianto in questione si sviluppa su un'area di circa 4.000 mq. I pannelli saranno collocati sul lastrico solare, come pure gli inverter, che serviranno per commutare in corrente alternata a disposizione delle utenze la corrente continua in entrata. Il parallelo dell'impianto elettrico con l'impianto fotovoltaico verrà fatto nella cabina MT/BT in modo da ottimizzare l'utilizzo rispetto al consumo energetico.

L'impianto sarà collegato in parallelo alle utenze a servizio dei nuovi padiglioni dell'ortomercato, in questo modo, l'energia prodotta dai vari dispositivi (pompe di calore, pompe di circolazione, ricariche muletti luci etc...) potrà essere fornita dall'impianto fotovoltaico laddove sufficiente a coprire i carichi.

I sistemi descritti sopra, di controllo e automazione dei vari dispositivi dell'ortomercato, permetteranno di ottimizzare l'autoconsumo dell'impianto fotovoltaico.

Per il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico e relativa produzione annua sono stati utilizzati i seguenti riferimenti:

- Uni 10349 – UNI/TR 11328-1
- D.lgs 2456 del 8 marzo 2017
- Moduli policristallini 250Wp/cad, 14% perf.
- Inverter statici 20-27kW – 99%perf.

Nell'attuale scenario normativo l'impianto verrà connesso in parallelo alla rete interna di Sogemi a servizio del nuovo padiglione ortomercato, e la connessione della rete elettrica MT/BT sarà realizzata con tipologia bidirezionale per poter cedere alla rete l'energia prodotta dal fotovoltaico in esubero rispetto al fabbisogno. L'ortomercato dovrà sottoscrivere un contratto col GSE di RID (ritiro dedicato). Il **ritiro dedicato** è una modalità semplificata a disposizione dei produttori per la vendita dell'energia elettrica immessa in rete, in alternativa ai contratti bilaterali o alla vendita diretta in borsa. Consiste nella cessione dell'energia elettrica

Linea-di-alimentaz.-FM, alim. Muletti, prese etc.¶

Linea-di-alimentazione luci-interne/esterne¶

Impianto-fotovoltaico-installato-presso-la-copertura¶

Centrale-termica¶

Parallelo-dell'impianto-fotovoltaico-con-l'impianto elettrico-e-di-alimentazione-centrale-termica¶

### **Impianti aree accessorie, (AREE, 4, 6, 8, 20, 21)**

Gli impianti a servizio del comprensorio saranno valutati in funzione delle attività che verranno svolte negli spazi del comprensorio.

Di base verranno previste cabine elettriche per l'alimentazione dei servizi ausiliari quali illuminazione, videocontrollo e prese di servizio.

Nelle cabine verranno allocati i gruppi di misura elettrica ad uso esclusivo degli operatori del comprensorio.

Non è previsto nessun sistema di produzione di energia termica centralizzato.

Ogni area, in funzione delle attività svolte, avrà, se necessario, un sistema produttivo termico, in funzione delle attività, della normativa e delle richieste specifiche degli operatori che ne usufruiranno.

### **Impianti Operatori.**

Nel progetto dell'intera area Ortomercato, a servizio degli operatori, sono presenti una serie di attività, elementi e dispositivi che, in funzione di ogni singolo operatore, delle specifiche attività svolte e relative trasformazioni sviluppi dell'operatore e relativi punti vendita, si potranno realizzare laddove le necessità dell'operatore lo richiedano.

Gli operatori, in accordo con il gestore individuato, avranno la necessità di una cabina di consegna in MT e relativa cabina utente BT a loro servizio. Tale cabina verrà realizzata in prossimità della cabina Sogemi, e servirà per l'installazione dei contatori elettrici privati degli operatori.

Tale cabina potrà avere orientativamente le seguenti dimensioni:

Cabina e-distribuzione: 3x12mt

Cabina utenze: due prefabbricati da 6x35mt

Dalle due cabine utenze verranno realizzati cavidotti che serviranno per la connessione del contatore posto nelle cabine ad ogni punto vendita.

Le dimensioni e il posizionamento delle cabine andranno comunque discusse e approvate dal gestore di rete E-distribuzione.

#### **1.6.4 Impianti operatori**

Ogni operatore, in funzione dei suoi carichi e della potenza elettrica necessaria, farà privatamente la richiesta di connessione al gestore individuato, che installerà il contatore di misura nell'apposita cabina operatore.

Ogni operatore, in accordo con Sogemi, poserà il cavo necessario in funzione della distanza e della potenza richiesta dalla cabina utenti al proprio punto vendita nell'apposito cavidotto.

Nel punto vendita, l'operatore dovrà installare il "quadro punto vendita", nell'apposito spazio riservato ai quadri elettrici, e realizzarsi l'impianto elettrico in funzione delle proprie necessità.

## Sistema di distribuzione energia termica nel punto vendita

Ogni operatore potrà, a sue spese realizzare un impianto di distribuzione dell'energia termica negli spazi idonei del punto vendita.

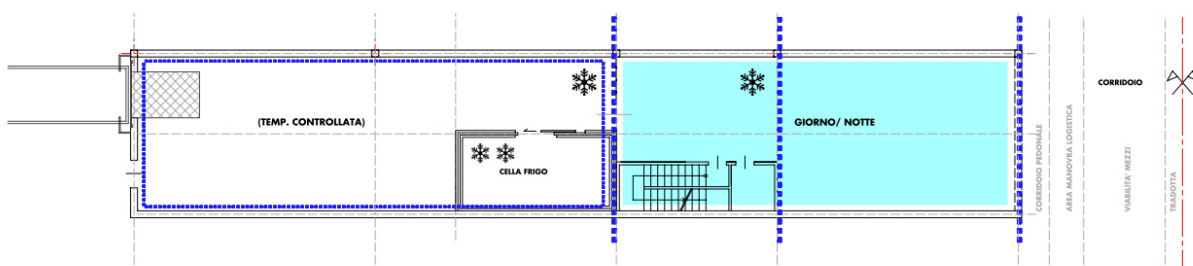
La realizzazione consiste nell'installare una macchina termica acqua/aria capace di mantenere la temperatura nella cella alle condizioni ideali per la tipologia merceologica e all'utilizzo della stessa.

La macchina potrà essere installata sulla copertura negli appositi spazi, o internamente.

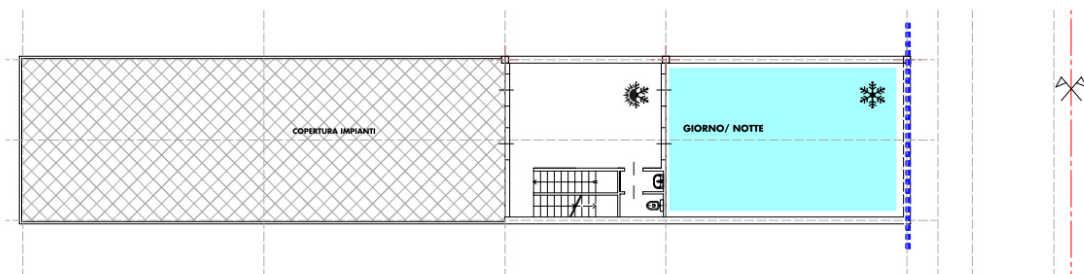
La macchina dovrà funzionare tramite alimentazione elettrica derivata privatamente dalla propria fornitura elettrica.

La tipologia della macchina andrà definita in fase progettuale.

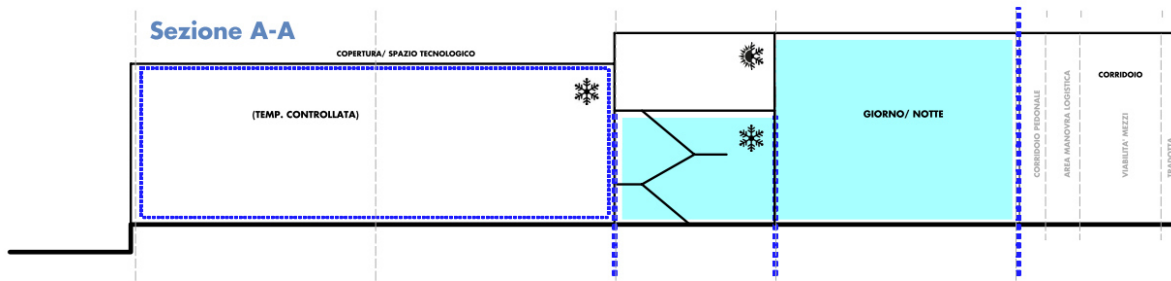
Qui di seguito uno schema della cellula "Punto Vendita":



### Piano soppalco



### Sezione A-A



## 1.7 Organizzazione logistica e viabilistica del singolo padiglione

### Flusso veicolare

Il traffico veicolare che insiste sull'Ortomercato è riassumibile con i dati espressi nella seguente tabella:

TIPO MEZZO PREVALENTE	UTENTI	DESTINAZIONE	VEICOLI MEDI GIORNO IN INGRESSO	ORARI PREVALENTI	ORARIO DI APERTURA
AUTOARTICOLATI	TRASPORTATORI	PUNTI VENDITA	400	24.00 - 6.00	24 ORE
		PIATTAFORME LOGISTICHE			
FURGONI	ACQUIRENTI	PUNTI VENDITA	1.000	5.00 - 9.00	
AUTOVETTURE			300		
AUTOVETTURE	DIPENDENTI-COOP FACCHINI - SERVIZI CONTINUATIVI	UFFICI - PUNTI VENDITA - AREE OPERATIVE	1.600	24.00 - 10.00	
AUTOVETTURE	SERVIZI VARI	AREE OPERATIVE	100	24.00 -10.00	
FURGONI					

I dati sono stati forniti da Sogemi (e commentati nel corso di incontri) ed estrapolati da precedenti studi sulla viabilità dell'Ortomercato.

Per il futuro non si prevedono significativi mutamenti dell'intensità del traffico; si può ipotizzare:

- un aumento del traffico pesante dovuto all'aumento previsto delle superfici di magazzino da destinare alla "logistica", ma insisterà su fasce orarie diverse da quelle di punta dell'Ortomercato
- una lieve diminuzione del flusso delle automobili private a seguito di una probabile diminuzione del personale di movimentazione dell'Ortomercato dovuto all'aumento dell'efficienza operativa compensato parzialmente dall'aumento degli addetti alla movimentazione delle nuove "logistiche".

Alla luce di quanto sopra si prevede la realizzazione di una struttura viabilistica articolata su:

- **2 varchi** per ingressi e uscite; uno per accedere al parcheggio del personale che lavora all'interno della struttura e l'altro destinato al traffico commerciale (camion dei produttori/fornitori, furgoni e auto degli acquirenti). A corredo del varco per i veicoli commerciali è prevista la realizzazione di un'area di sosta attrezzata per polmonare i flussi in ingresso (soprattutto di autocarri) e per consentire la sosta notturna agli autisti che ne necessitano (complessivamente circa 23.000 mq.); quest'area eviterà che i mezzi commerciali siano obbligati a sostare sulla strada pubblica
- **Piazzali** di attracco; sono funzionali alla manovra del traffico commerciale, i mezzi pesanti (motrici ed autoarticolati (16,5 metri)) avranno la possibilità di manovrare facilmente su piazzali della profondità di 38,5 metri (55 metri quando si ha una situazione con fronti contrapposti) e di s/caricare in ribalta con il piano di carico del mezzo perfettamente in orizzontale, con un dislivello di 1,2 metri rispetto al piano stradale. Il traffico può essere orientato per il carico e lo scarico:

- Alle bocche di carico che si affacciano direttamente ai punti vendita (una per ogni modulo di 7 metri). Le bocche di carico (che tra loro hanno una distanza minima di 4,5 m.) saranno corredate da pedana elettroidraulica di livellamento, dock shelter e portone sezionale così da garantire velocità operativa, sicurezza e minimizzare lo scambio termico tra il punto vendita e l'esterno; per la sicurezza della manovra dei camion si potrà, eventualmente, attrezzare il punto di carico con sistemi di guida e di ritenzione del mezzo. Complessivamente sono previste 216 bocche di carico e, conseguentemente, non rileviamo criticità per le operazioni di carico e scarico, tanto più che in moltissimi casi un punto vendita è costituito da più moduli permettendo ad un operatore di disporre anche di due o tre bocche di carico.

Si potrà altresì valutare la possibilità di permettere agli operatori di realizzare dei sistemi di raccordo del punto vendita col piano stradale, ad esempio con piattaforme idrauliche, al fine di favorire il carico dei furgoni o automobili dei clienti.

- Alle 4 piattaforme comuni di carico e scarico per mezzi pesanti che saranno attrezzate con punti carico analoghi a quelli integrati ai punti vendita. Ogni piattaforma avrà 8 bocche di carico e una capacità di accumulo di oltre 300 pallet (su 2 livelli): ipotizzando di concentrare il 90% del traffico

destinato ai buffer in 3 ore (dalle 24 alle 3) si potrebbe avere un flusso di circa 98 pallet/ora in punta, compatibile con l'organizzazione ipotizzata.

<b>FLUSSO MERCI (TON/ANNO)</b>	<b>400.000</b>
<b>GIORNI LAVORATIVI ANNO</b>	<b>310</b>
<b>FLUSSO MEDIO GIORNO (TON/GG)</b>	<b>1.290</b>
<b>PUNTA 2016 (FEBBRAIO)</b>	<b>13,7%</b>
<b>FLUSSO MEDIO MESE DI PUNTA (TON/GG)</b>	<b>1.467</b>
<b>PESO MEDIO PALLET (TON)</b>	<b>0,65</b>
<b>PALLET GIORNO MESE DI PUNTA</b>	<b>2.257</b>
<b>PUNTA GIORNALIERA (LUNEDI)</b>	<b>44%</b>
<b>PALLET GIORNO MESE DI PUNTA, GIORNO DI PICCO</b>	<b>3.250</b>
<b>IPOTESI % DI SCARICO IN RIBALTA DEL PUNTO VENDITA</b>	<b>60%</b>
<b>IPOTESI % DI SCARICO IN PIATTAFORMA DI SERVIZIO</b>	<b>40%</b>

Pur immaginando condizioni stressate per il manifestarsi delle punte, ma possibili, (come si vede dai dati dello Studio Argol consegnatoci) si evince dalla tabella seguente che il sistema dei buffer risponde in modo adeguato alle necessità.

<b>FASCIA ORARIA</b>	<b>IPOTESI DISTRIBUZIONE ORARIA DEI CARICHI</b>	<b>PALLET ORA IN SCARICO AI BUFFER</b>	<b>PALLET ORA IN SCARICO PER OGNI BUFFER</b>
<b>dalle 24 alle 1</b>	<b>30%</b>	<b>391</b>	<b>98</b>
<b>dalle 1 alle 2</b>	<b>30%</b>	<b>391</b>	<b>98</b>
<b>dalle 2 alle 3</b>	<b>30%</b>	<b>391</b>	<b>98</b>
<b>dalle 3 alle 4</b>	<b>10%</b>	<b>131</b>	<b>33</b>

Queste piattaforme saranno impiegate anche per le operazioni di carico dei mezzi degli acquirenti qualora disponessero di camion o furgoni con possibilità di attracco in ribalta; questa attività si svolgerebbe in un orario differito (6-10) rispetto a quello dello scarico e, conseguentemente, non causerebbe alcun problema.

- Alle piattaforme comuni di carico della merce acquistata. Si prevedono due tipologie di piattaforma: la prima integrata (10 piattaforme) con i padiglioni dell'Ortomercato, la seconda sotto tettoia (2 piattaforme) in posizioni sufficientemente baricentriche. Complessivamente sono disponibili  $90+140 = 230$  posti di carico che permettono di fare fronte alle necessità anche in punta (si veda l'ipotesi seguente).

<b>FURGONI/AUTO TOTALI DA CARICARE AL GIORNO</b>	<b>1300</b>
<b>% DI FURGONI/AUTO TOTALI DA CARICARE AL PUNTO VENDITA</b>	<b>10%</b>
<b>% DI FURGONI/AUTO TOTALI DA CARICARE ALLA PIATTAFORMA COMUNE</b>	<b>90%</b>
<b>% DI INCREMENTO PER GIORNO DI PUNTA</b>	<b>20%</b>
<b>PIAZZOLE DI CARICO DISPONIBILI</b>	<b>230</b>
<b>INDICE DI SATURAZIONE DELLE PIAZZOLE</b>	<b>90%</b>
<b>FURGONI TOTALI IN CARICO</b>	<b>207</b>

Ipotizzando che il traffico non sia distribuito omogeneamente nel tempo, che si verifichi un picco del 20% rispetto alla media giornaliera e che ci sia una insaturazione fisiologica del 10% delle baie di carico risulta un tempo lordo di carico furgone accettabile, al minimo di 26 minuti medi.

<b>FASCIA ORARIA</b>	<b>DISTRIBUZIONE ORARIA DEI CARICHI</b>	<b>FURGONI ORA IN CARICO</b>	<b>FURGONI ORA PER PIAZZOLA</b>	<b>TEMPO PER CARICO FURGONE (minuti)</b>
<b>dalle 5 alle 6</b>	<b>15%</b>	<b>211</b>	<b>1,17</b>	<b>52</b>
<b>dalle 6 alle 7</b>	<b>30%</b>	<b>421</b>	<b>2,34</b>	<b>26</b>
<b>dalle 7 alle 8</b>	<b>30%</b>	<b>421</b>	<b>2,34</b>	<b>26</b>
<b>dalle 8 alle 9</b>	<b>25%</b>	<b>351</b>	<b>1,95</b>	<b>31</b>

- **Strade** di scorrimento; la larghezza delle strade è tale da consentire la circolazione dei veicoli anche con un flusso a doppio senso di marcia; le strade dove circolano i mezzi pesanti non sono larghe mai meno di 15 metri e le strade per furgoni e automobili funzionali ai parcheggi hanno una larghezza di 7 metri.
- **Parcheggi**; si prevede:
  - Struttura multipiano di circa 29.000 mq per il personale che lavora all'Ortomercato, l'ingresso è previsto in Via Lombroso
  - 1.169 posti furgone/automobile distribuiti in modo equilibrato ai lati dei due padiglioni dell'Ortomercato
  - Circa 120 posti autoarticolato in corrispondenza del varco dedicato al traffico commerciale

Usufruendo della struttura viabilistica e di servizio appena descritta si prevede che il traffico da e per l'Ortomercato venga tracciato attraverso sistemi di riconoscimento automatico (possibilmente leggibili senza contatto) e dalla lettura della targa.

Preliminarmente si prevede:

- l'accesso ai parcheggi del personale dovrà essere permesso a chi è in possesso di un badge, se utile si può inserire un sistema di lettura e gestione delle targhe
- i camion in ingresso, sia diretti all'Ortomercato sia alle piattaforme logistiche, disporranno di una pista di incanalamento di circa 70 metri sulla quale si potranno incolonnare su almeno due corsie prima di incontrare i 6 varchi d'ingresso, potranno anche usufruire del polmone di sosta. Ogni varco sarà presidiato da un addetto che controllerà i documenti di viaggio, registrerà (automaticamente e se si pensa possa produrre utilità) il peso del veicolo, registrerà il numero e la localizzazione delle consegne da effettuare e la loro eventuale sequenza quindi consegnerà all'autista il device di riconoscimento/comunicazione che sarà contraddistinto anche da un numero identificativo. L'addetto



al varco sulla base dei dati provenienti dai monitor di controllo dei punti di scarico indicherà all'autista l'attracco di sua competenza oppure lo indirizzerà nel polmone di sosta dove attenderà sinché gli verrà segnalato su un pannello luminoso l'attracco di destinazione. Se il mezzo dovrà effettuare più attracchi gli verrà segnalata tempestivamente la disponibilità dei dock successivi.

Quando un mezzo deve effettuare una serie di attracchi superiore ad un numero predeterminato sarà indirizzato ad uno dei 4 buffer comuni di scarico<sup>1</sup> dove verrà effettuato lo scarico del mezzo per tutti i punti vendita elencati in bolla e lo smistamento ed inoltre ai medesimi punti vendita utilizzando un sistema di tradotte.

Terminate le operazioni di scarico il mezzo potrà recarsi al polmone di sosta, se l'autista dovrà rispettare i tempi di riposo prima di rimettersi alla guida, oppure dirigersi direttamente all'uscita dove verrà nuovamente pesato e dove consegnerà il device di identificazione/comunicazione ed eventuali altri documenti.

- gli acquirenti entreranno all'Ortomercato usufruendo dello stesso accesso dei veicoli pesanti; al varco espletteranno le procedure di ingresso esibendo il device di riconoscimento (più semplice rispetto a quello dei camion non prevedendo tracciatura continua e comunicazione); avranno quindi la possibilità di entrare e potranno parcheggiare, per quanto possibile, in prossimità dei punti vendita presso i quali intendono approvvigionarsi, l'indirizzamento è libero.

Terminate le attività di acquisto e di carico del suo mezzo l'acquirente uscirà dall'Ortomercato usufruendo dello stesso complesso dei varchi di ingresso; il sistema di tracciatura avrà modo di verificare ora di ingresso e di uscita e, nel caso si ipotizzasse di inserire la pesatura dei veicoli, di registrare la differenza di peso tra ingresso ed uscita che dovrebbe essere attribuita alla merce acquistata

- il personale dei servizi vari, non quotidiani ma ripetitivi, seguirà le procedure degli acquirenti mentre coloro che hanno una frequentazione occasionale dovranno farsi registrare.

La gestione del flusso dei camion può essere assistita da sistemi avanzati di ottimizzazione che permettono di accorciare e risparmiare i tempi operativi e di sosta. A tal fine si può ricorrere a software di "Yard Management" già sufficientemente diffusi presso le piattaforme di grandi spedizionieri (soprattutto all'estero), grandi realtà distributive o aziende caratterizzate da elevati volumi di traffico; si possono prevedere eventualmente anche sistemi di gestione degli slot di accesso basati sulla prenotazione della fascia oraria di attracco alla banchina. La tecnologia per la comunicazione e per la tracciatura dei mezzi all'interno del perimetro dell'Ortomercato potrà essere valutata in una fase più avanzata di progetto.

## **Flusso delle merci**

La movimentazione delle merci all'interno dei padiglioni dell'Ortomercato viene effettuata con carrelli elevatori elettrici controbilanciati che richiedono corridoi di manovra di 3,5 metri. In ausilio e in alternativa, per determinate operazioni, si possono impiegare anche transpallet (manuali ed elettrici) e carrelli sollevatori timonati. In relazione alle significative percorrenze che ci possono essere tra i buffer comuni di s/carico, le piattaforme comuni di carico e i punti vendita è opportuno impiegare delle tradotte con tre o quattro vagoni piuttosto che percorrere i tragitti con carrelli elevatori che trasportano un pallet alla volta o commissionatori con forche lunghe che ne possono trasportare anche due.

All'interno dei poli logistici le merci sono tracciate in tutte le loro fasi dall'arrivo (generazione della bolla entrata merci) alla spedizione (generazione dei documenti di trasporto); per questo motivo si deve provvedere al riconoscimento delle UdC (Unità di Carico) in ingresso, assegnando loro un identificativo (generalmente una etichetta con un numero da leggersi anche attraverso un bar code) al quale aggregare i dati specifici di quella UdC (ad esempio: prodotto, quantità, data di ingresso, etc.), ed analogamente a quelle in uscita che avranno caratteristiche diverse (saranno ad esempio quasi sempre multiprodotto anziché monoprodotto come quelle in entrata).

Tale sistema di base dovrà essere integrato con la gestione delle locazioni (magazzino del punto vendita, buffer statici di punto vendita, buffer dinamici dei rimorchi delle tradotte ed altro) e con la preparazione degli ordini. In questo modo l'utilizzo delle tradotte di collegamento potrebbe diventare particolarmente

---

<sup>1</sup> La struttura dell'ortomercato è articolata in due ambienti divisi fisicamente ma integrati funzionalmente; quando un numero elevato di consegne multiple interessa ambedue gli ambienti l'organizzazione prevederà l'effettuazione di due scarichi.

affidabile ed efficiente ed anche la contabilizzazione delle movimentazioni (numero UdC e/o pesi manipolati) per scarico, inoltro al punto vendita, preparazione ordini, inoltro alle piattaforme, carico mezzi ed altro) potrebbe fornire una serie di vantaggi; in primis permetterebbe di costruire un sistema di addebito delle prestazioni logistiche particolarmente preciso e tempestivo.

Per la realizzazione di tale gestione si deve ricorrere all'installazione di un software di gestione di magazzino, abitualmente denominato WMS (Warehouse Management System); il software deve essere supportato dall'impiego di device mobili e personali per gli operatori (ad esempio terminali palmari), di sistemi di identificazione automatica (bar code o RFID) e di trasmissione delle informazioni a distanza tramite sistemi RF.

Per una facile e proficua attuazione di questi sistemi si dovrebbe avere tendenzialmente un'unica infrastruttura, accettata da tutte le parti in gioco (grossisti, acquirenti, cooperative di movimentazione), e la condivisione delle regole operative sia quando l'impiego fornisce il massimo valore aggiunto (ad esempio per i navetteggi con tradotta in ingresso ed uscita) sia quando ne dà limitati (ad esempio quando le operazioni di carico e scarico delle merci al punto vendita vengono effettuate direttamente dalla ribalta/e di pertinenza del punto vendita).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ad esempio un sistema avanzato di gestione dei flussi è presente all'Ortomercato di Bologna. Bisogna rilevare che in questo caso si è in presenza di una struttura dimensionalmente molto più piccola, con un numero ristretto di operatori che si sono accordati, anche con l'unica cooperativa che opera, sulle modalità di funzionamento.

## 2. Capitolato tecnico di massima

I manufatti e le opere strutturali costituenti i nuovi padiglioni dovranno rispondere alle caratteristiche ed alle prescrizioni prestazionali di massima sotto riportate, in termini soprattutto di resistenza e rigidità nei confronti dei carichi esterni, in termini di materiali utilizzati e quindi di durabilità nel tempo, di resistenza al fuoco, ed infine, di aspetto e resa estetica.

### 2.1 Carichi di progetto

I carichi di progetto ai quali la struttura dovrà resistere sono sostanzialmente divisibili in due categorie: i carichi permanenti (pesi propri e permanenti portati) ed i carichi variabili.

Della prima categoria, come anticipato, fanno parte i carichi da peso proprio, che dovranno essere valutati base alle reali geometrie degli elementi strutturali, e quelli permanenti portati, che dovranno essere valutati in base alle stratigrafie delle finiture ed ai pesi degli elementi costituenti stabiliti in sede di progettazione.

I carichi di tipo variabile sono invece quelli dovuti alla presenza di cose (materiali stoccati, dotazioni impiantistiche, arredi etc.), veicoli (mezzi di movimentazione delle merci), e persone (carico accidentale nelle zone ufficio/archivio opzionali).

Si aggiungono, ovviamente, le azioni dovute al vento, al sisma, alla neve, alla temperatura e le azioni eccezionali.

Nel dettaglio:

- 1] Carichi variabili: sui solai dei corpi ad uffici dovrà essere considerato un carico variabile, ai sensi delle NTC 2008, pari a 2.00 kN/mq.  
Sulla copertura, praticabile per sola manutenzione, uno di 1.00 kN/mq (ad esclusione della zona con dotazioni impiantistiche dove il carico dovrà essere valutato in base alle risultanze del progetto impiantistico).  
Sul solaio del piano terra dovrà invece essere considerato un carico distribuito minimo pari a 14 kN/mq, corrispondente a 2 pallet sovrapposti di altezza pari ad 1m contenenti un materiale di peso specifico pari a 0.7kN/mc.. Dovrà inoltre essere considerato un carico concentrato dovuto all'impronta della ruota dei mezzi di movimentazione della merce la cui entità dovrà essere stimata in fase di progettazione.
- 2] Azioni del vento: le azioni dovute al vento dovranno essere valutate ai sensi delle NTC 2008, eventualmente con l'ausilio di ulteriori norme di comprovata validità. Dovranno tenere conto della localizzazione del sito (zona 1,  $as=120m$  slm), dei coefficienti di esposizione, di forma e dinamico.  
Dovranno inoltre essere presi in considerazione valori locali di picco (es. in corrispondenza degli spigoli e delle gronde), ed avendo gli edifici uno sviluppo planimetrico notevole, anche le componenti tangenziali.
- 3] Azione sismica (per verifiche allo SLV ed allo SLD): le azioni dovute al sisma dovranno essere valutate ai sensi delle NTC 2008, in base al comportamento dinamico della struttura ed alle masse in gioco. Dovranno tenere in conto la categoria di sottosuolo (da valutarsi con le indagini sui terreni prescritte) e topografica pertinenti.
- 4] Azioni della neve: le azioni della neve dovranno essere valutate ai sensi delle NTC 2008, eventualmente con l'ausilio di ulteriori norme di comprovata validità. Dovranno tenere conto della localizzazione del sito (zona 1,  $as=120m$  slm), dei coefficienti di forma, di esposizione, e termico.  
Dovranno inoltre essere presi in considerazione gli effetti di accumuli locali (es. parapetti).
- 5] Azioni della temperatura: le azioni dovute ai gradienti di temperatura dovranno essere valutate ai sensi delle NTC 2008. Dovranno tenere conto della tecnologia costruttiva (struttura in calcestruzzo esposta -  $Dt = +/- 15^{\circ}C$ ) e del contributo dell'irraggiamento solare.
- 6] Azioni eccezionali: dovrà essere considerato l'effetto di un possibile urto accidentale di un veicolo di movimentazione delle merci sulle strutture dell'edificio (sostanzialmente i pilastri

ed i pannelli di tamponamento), valutato ai sensi delle NTC 2008, assimilando l'edificio ad una autorimessa con transito di veicoli destinati al trasporto merci.

Per quanto riguarda il carico da incendio (azione eccezionale) si faccia riferimento al paragrafo 2.3 .

## 2.2 Materiali e durabilità

Le tipologie dei materiali verranno definite in fase di progettazione, in quanto determinati livelli di prestazione possono essere raggiunti con diversi valori delle caratteristiche meccaniche dei materiali.

In fase di progettazione dovranno essere definite, ed indicate sugli elaborati progettuali e nelle specifiche tecniche, tutte le caratteristiche salienti dei materiali, atte ad individuare e garantire il raggiungimento delle performance richieste in termini di resistenza, deformabilità, duttilità, lavorabilità in cantiere, durabilità e stabilità nel tempo.

Dovranno comunque essere rispettati i livelli minimi di tali caratteristiche stabiliti nelle NTC 2008 e nelle norme tecniche di prodotto, con riguardo alla destinazione d'uso ed alle peculiarità della struttura in oggetto. In particolare, per quanto riguarda il calcestruzzo, dovranno essere rispettate le seguenti classi di esposizione ambientale (ai sensi delle "UNI EN-206-1: Calcestruzzo – Specificazioni, prestazione, produzione e conformità" e "UNI 11104: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1"):

- calcestruzzo per fondazioni (plinti ed eventualmente pali):  
XC2 (bagnato, raramente secco), superfici a contatto con l'acqua per lungo tempo, es. fondazioni.
- calcestruzzo per strutture prefabbricate protette (pilastri, alcune travi, solai):  
XC3 (umidità moderata), cls per interni con umidità relativa moderata o alta e cls all'esterno protetto dalla pioggia.
- calcestruzzo per strutture prefabbricate non protette (alcuni pilastri, alcune travi, pannelli):  
XC4 (ciclicamente bagnato ed asciutto), superfici in cls a contatto con l'acqua.
- calcestruzzo per strutture prefabbricate soggetto a contatto con sali disgelanti (alcuni pilastri, alcuni pannelli):  
XF4 (elevata saturazione d'acqua in presenza di sali disgelanti), superfici di cls esposte direttamente a sali disgelanti.

Le caratteristiche di resistenza di tali calcestruzzi, così come i rapporti A/C, il contenuto minimo in cemento, il contenuto d'aria, ed i copriferri minimi, dovranno essere coerenti con le classi minime di durabilità prescritte.

A titolo meramente indicativo si riportano le classi di materiali usualmente adottate per queste tipologie di strutture.

- calcestruzzo per fondazioni:
  - classe di resistenza a compressione: C28/35
  - classe di esposizione: XC2
  - classe di consistenza al getto: S4
  - diametro max. aggregati: 25mm
  - rapporto max. A/C: 0.6
  - dosaggio minimo cemento: 280 kg/mc
- calcestruzzo per prefabbricati:
  - classe di resistenza a compressione: C50/60
  - classe di esposizione: XC3/XC4/XF4
  - classe di consistenza al getto: S4
  - diametro max. aggregati: 15mm
  - rapporto max. A/C: 0.55
  - dosaggio minimo cemento: 280 kg/mc

- acciaio da cemento armato normale:
  - barre di armatura: B450C
  - reti ELS: B450A
- acciaio armonico da cemento armato precompresso:
  - TS 12.5-190 (0.5") e/o TS 15.2-190 (0.6")
  - $f_{ptk} > 1860 \text{ MPa}$
  - $f_{p1k} > 1670 \text{ MPa}$

## 2.3 Resistenza al fuoco

Tutti i manufatti prefabbricati e le strutture in opera che realizzeranno la costruzione dovranno garantire un valore di resistenza al fuoco  $R / REI$  almeno pari al valore che sarà prescritto nella relazione di prevenzione incendi redatta in fase di progettazione.

Nel caso in cui le strutture fossero in calcestruzzo armato la resistenza dovrà essere garantita agendo opportunamente sui valori dei copriferri delle armature, o con opportune verifiche analitiche "a caldo".

Il calcolo dovrà essere effettuato in ossequio alle seguenti normative:

- 1] DECRETO 16 febbraio 2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- 2] EN 1991-1.2, EN 1992-1.2, EN 1993-1.2 E EN 1994-1.2: Resistenza al fuoco delle strutture.

## 2.4 Aspetto estetico

Tutti i manufatti prefabbricati saranno lasciati sostanzialmente a vista. Questo implica che tutte le superfici dovranno essere adeguate ad una finitura del tipo calcestruzzo faccia vista. Dovranno quindi essere realizzate con opportuni casseri metallici, ed opportunamente cianfrinate negli spigoli e scurettate nelle eventuali riprese di getto. Il getto dovrà essere realizzato in modo tale da evitare nidi di ghiaia o altre anomalie di consistenza e compattezza. I copriferri rigorosamente rispettati al fine di evitare esposizioni di armatura. La stagionatura dovrà avvenire in modo corretto, tale da evitare problemi o distacchi in fase di scasso.

Saranno anche da evitare eccessive disuniformità del colore (dovute, per es. , all'uso scorretto di disarmanti), od altre generiche anomalie cromatiche.

Dovranno inoltre essere evitati danneggiamenti durante la fase di montaggio.

Per i pannelli di tamponamento, in particolare, si deciderà in fase progettuale una eventuale finitura estetica degli stessi; la produzione dovrà quindi uniformarsi e garantire la resa della finitura stessa.

Le parti gettate in opera non sono invece "visibili"; non sarà dunque richiesta nessuna particolare accuratezza dal punto di vista estetico, se non quella relativa alla normale regola d'arte per questo tipo di strutture.

## 2.5 Altre componenti del sistema edilizio

### - Pannellature di tamponamento esterne.

Le chiusure perimetrali sono state ipotizzate realizzate con pareti prefabbricate a sviluppo verticale (fissate alla struttura di copertura e al cordolo di fondazione), oppure a sviluppo orizzontale (vincolate ai pilastri) in grado di soddisfare le diverse esigenze architettoniche ed estetiche definite in fase di progettazione.

La struttura delle pareti potrà essere in C.A.V. con interposto materiale coibente (polistirene o poliuretano). Le pareti dovranno essere a taglio termico in grado di offrire ottime prestazioni in termini di isolamento termico.

La giunzione tra pannelli (orizzontale e/o verticale) potrà avvenire mediante accoppiamento maschio-femmina.

Le pareti potranno avere diverse finiture esterne, da definirsi in fase di progettazione, come ad esempio:

- calcestruzzo liscio da fondo cassero o bocciardato;
- ghiaietto di fiume, lavato o bocciardato;
- graniglia di marmo lavata, bocciardata o levigata;
- impronte su matrici.

La superficie interna sarà lisciata a staggia. Potranno essere ricavate aperture per finestre, porte, vetrine e portoni, anche con controtelaio o serramento metallico incorporato.

#### - Pannellature divisorie interne.

Le partizioni divisorie interne tra punti vendita potranno essere realizzate con pannelli prefabbricati sandwich metallici autoportanti o in calcestruzzo, con interposto strato di coibentazione in lana di roccia. Le prestazioni della parete dovranno garantire il rispetto dei requisiti REI necessari a seconda delle loro localizzazione. Tali pareti dovranno essere opportunamente protette dalla potenziale collisione da parte di carrelli elevatori.

#### - Pavimentazioni.

La pavimentazione sarà costituita da battuto di cemento industriale, con finitura strato di usura realizzato con pastina di cemento e materiale indurente (quarzo), finitura non porosa, armato con rete elettrosaldata incrementata in corrispondenza dei giunti di ripresa. I giunti di dilatazione saranno completati con materiali polimerici di riempimento e sigillatura.

#### - Serramenti.

I serramenti vetrati da prevedersi potranno essere del tipo a nastro con profili a taglio termico in alluminio termolaccato con vetrocamera a bassa emissività ( $K < 1,5 \text{ W/mqK}$ ), di dimensioni tali da garantire i rapporti illuminanti da prevedersi e con aperture tali da garantire i necessari rapporti aeranti.

Per le baie di carico si prevedono portoni sezionali metallici coibentati (vano ca 3,00 x 3,00 m, isolante minimo 40 mm) con azionamento manuale con contrappesi, completati esternamente con portale isoteramico. I portali isoteromici costituiscono la copertura dell'automezzo quando è attraccato alla rampa e sarà realizzato con un robusto telaio autoportante progettato per assorbire i colpi di possibili manovre errate. Ha anche la funzione di proteggere la merce dagli agenti atmosferici e di ridurre le dispersioni termiche, nonché creano effetti positivi sulla redditività e salute del personale addetto al carico/scarico, in quanto riparano dalle intemperie e correnti d'aria.

La struttura potrà essere in acciaio zincata a caldo, i teli di copertura laterali potranno essere in PVC autoestinguente antistrappo, i frontali in PVC autoestinguente antistrappo di maggiore spessore. Dovranno contribuire inoltre a non trasmettere la spinta dell'automezzo sotto carico alle strutture del magazzino.

La serranda di sicurezza ad avvolgimento verticale su corridoio sarà realizzata in metallo pieno oppure traforato. Avrà una compensazione a molle, telo costituito da elementi in acciaio zincato, spessore minimo 8/10, serratura con piastra elettropuntata, angolare dello zoccolo con fermi e maniglia elettropuntati; albero di avvolgimento in acciaio zincato, guide laterali ad "U" con invito elettropuntato e bandiere di registro avvitate. Motorizzazione, motore 220V, elettrofreno, sblocco per manovra d'emergenza a mano.

Le porte pedonali inserite nelle pareti di tamponamento, saranno realizzate in lamiera di acciaio zincata con interposta coibentazione ad alta densità in strati alternati di lana di roccia rigida e materiale di resistenza ed isolamento al fuoco. Saranno dotate di serratura reversibile con foro per cilindro, maniglia antinfortunistica e maniglione antipánico se necessario. Dovranno avere, a seconda della loro localizzazione, grado di resistenza al fuoco REI necessario a garantire il rispettivo requisito richiesto. Le caratteristiche di dettaglio e le finiture saranno definite in fase di progettazione, si presume una finitura con verniciatura del tipo ad acqua.

### 3. Analisi sommaria delle tecniche costruttive e indicazione delle norme tecniche da applicare

#### 3.1 Tecniche costruttive

Per quanto riguarda le tecniche costruttive si faccia utile riferimento al paragrafo relativo alle scelte tecnologiche, dove sono state spiegate, in forma qualitativa, anche le tecniche costruttive che si intendono mettere in atto per la realizzazione dei nuovi padiglioni.

#### 3.2 Norme tecniche applicabili

Si riporta di seguito un elenco delle norme tecniche applicabili, in ossequio alle quali dovrà essere svolta la progettazione, in tutte le fasi previste. In generale dovranno essere seguite tutte le norme, i regolamenti, le istruzioni le specifiche sia di carattere cogente che di comprovata validità, italiane ed Europee (es. Eurocodici).

##### 3.2.1 Norme cogenti

- 1] Legge 5 novembre 1971 n.1086. Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso e per le strutture metalliche.
- 2] Legge 2 febbraio 1974 n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- 3] D.P.R. 6 giugno 2001 n.380. Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- 4] D.M. 14/01/2008. Norme tecniche per le costruzioni. (G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008)
- 5] Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti n.617 del 02/02/2009. Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 Gennaio 2008.
- 6] UNI EN 10025-2 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali.
- 7] UNI EN-206-1. Calcestruzzo – Specificazioni, prestazione, produzione e conformità.
- 8] UNI 11104:2004. Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

##### 3.2.2 Norme Europee e Norme di comprovata validità

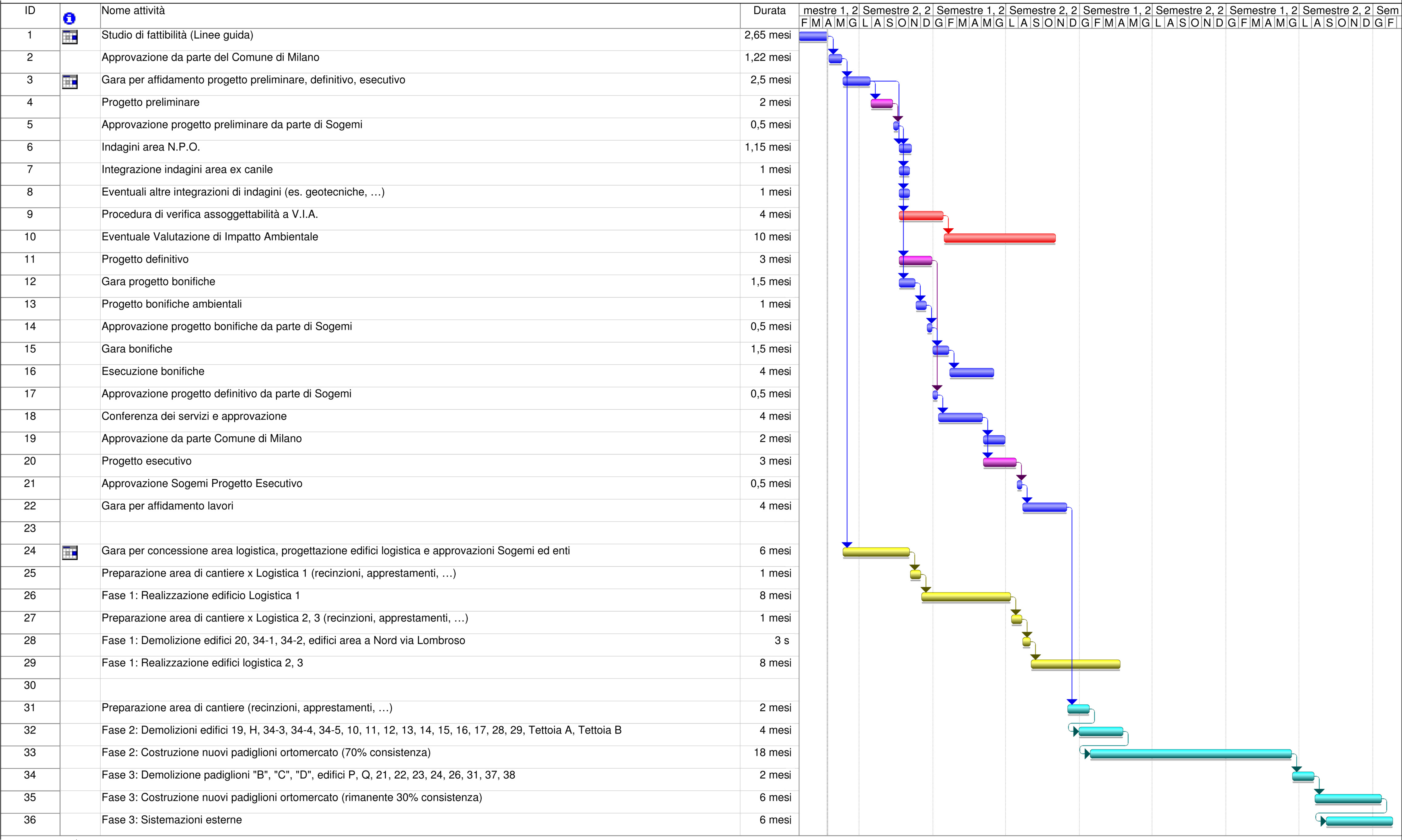
- 1] UNI EN 1990:2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
- 2] UNI EN 1991:2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture.
- 3] UNI EN 1992:2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo.
- 4] UNI EN 1993:2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio.
- 5] UNI EN 1994:2005 Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo.
- 6] UNI EN 1995:2005 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno.

- 7] UNI EN 1997:2005 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica.
- 8] UNI EN 1998:2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica.
- 9] CNR DT 206: Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno.
- 10] CNR-DT 207: Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni.
- 11] UNI 7998 - Edilizia - Pavimentazioni – Terminologia.
- 12] UNI 7999 - Edilizia - Pavimentazioni - Analisi dei requisiti.
- 13] UNI 10329 - Posa dei rivestimenti di pavimentazione – Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.



## 4. Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA





## ALLEGATO A

## AREA/FABBRICATI ORTOFRUTTICOLO

- ① Palazzo So.ge.M.i.
- ② Collegamento Palazzo So.ge.m.i.Padiglione A
- ③ Padiglione A
- ④ Padiglione B
- ⑤ Padiglione C
- ⑥ Padiglione D
- ⑦ Vani 1° piano Padiglione. - Gall. Ambrosiana
- ⑧ Collegamento Pad.1° piano - Gall. Ambrosiana
- ⑨ Centro Controlli
- ⑩ Fabbricato Frigorifero
- ⑪ Capannone riparazione carrelli / deposito
- ⑫ Capannone riparazione carrelli / deposito
- ⑬ Capannone assistenza batterie
- ⑭ Capannone riparazione carrelli
- ⑮ Capannone Coop."Lav.Ortomercato"
- ⑯ Ex deposito locomotori - officina
- ⑰ Capannone "M"
- ⑱ Chiosco "E"-Bar
- ⑲ Uffici ex Scalo Ferroviario
- ⑳ Chiosco "A"- Bar
- ㉑ Chiosco "B"- Bar
- ㉒ Chiosco "C"
- ㉓ Chiosco "D"- Bar
- ㉔ Fabbricato ex Esso/Venzi Paqanini
- ㉕ Tettoia
- ㉖ Tettoia ex Helvetia(demolita) rimasta cabina prefabb.
- ㉗ Tettoia carico /scarico - ex Venzi Paqanini
- ㉘ Tettoia Scalo Ferroviario - n.5 raccordi
- ㉙ Cabine Porte n.1-2-3-4
- ㉚ Centrale Termica(interrata)
- ㉛ Cabine A2A
- ㉜ Cabina prefabbricata(C13)
- ㉝ Tettoia Autocarri - parcheggio coperto
- ㉞ Tettoie Autocarri - parcheggio coperto
- ㉟ Piattaforma logistica A1
- ㊱ Tettoia "H" - chiusa
- ㊲ Tettoia "P" - parcheggio coperto
- ㊳ Tettoia "Q" - parcheggio coperto

- 25 Palazzina abitazioni

**AREA/FABBRICATI AVICUNICOLO**

(da restituire al Comune di Milano)

- |   |   |
|---|---|
| ② | PADIGLIONE ESPOSITIVO - Tettoia di mercato      |
| Ⓐ | UFFICI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano     |
| Ⓑ | UFFICI - Uffici SO.GE.M.I. - Sala Borsa - Banca |
| Ⓒ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓓ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓔ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓕ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓖ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓗ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓙ | MAGAZZINI Piano Terra - ABITAZIONI Primo Piano  |
| Ⓛ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓜ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓝ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓞ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓟ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓠ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓡ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓢ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓣ | MAGAZZINI                                       |
| Ⓤ | BOX   |
| Ⓥ | BOX   |

**DELIMITAZIONE AREE MERCATALI CONVENZIONATE**  
(Convenzione n. 122109/1831/80 - Aree in diritto di superficie)



## 5. Stima sommaria dell'intervento e quadro economico complessivo secondo le modalità di cui all'art. 22 del D.P.R. 207/2010

Vedere allegati:

- 1A: Stima economica N.P.O.;
- 1B: Stima economica aree accessorie;
- 1C: Dettaglio costi area Nuovo Padiglione Ortofrutta e aree accessorie;
- 1D: Stima costi altre aree;
- 1E: Planimetria di riferimento suddivisione aree;
- 1F: Schema dotazioni punti vendita;
- 1G: Schema dotazioni aree comuni.

## 6. Stima dei costi di gestione (manutenzione, pulizia etc) suddivisi fra quelli imputabili agli spazi comuni e quelli imputabili agli spazi da destinare a concessione (punti vendita e altri spazi servizi)

Il progetto per il Nuovo Padiglione Ortofrutta di Milano che prevede soluzioni atte a rifunzionalizzare l'attività mercatale attraverso un nuovo spazio moderno e rispondente alle necessità attuali e future del settore, potrà consentire anche significative razionalizzazioni delle modalità di fornitura e costi dei principali servizi di facility.

Tali razionalizzazioni si intendono, in prima approssimazione, in coerenza con l'obiettivo del presente studio, indifferenti rispetto ad una delle 2 morfologie ipotizzate (a due corpi in linea indipendenti con direttrice N-S o unico padiglione lungo il confine est dell' area di progetto) così come rispetto alle diverse tecnologie costruttive ipotizzate (c.a.prefabbricato, acciaio, legno).

La nuova organizzazione degli spazi e della logistica (costruzione di ribalte alla quota di 1,20 m) consentirà significativi risparmi di trasporti (già quantificati anche in precedenti studi in circa 1 operatore/anno pari a circa 30 Keuro/anno/negozio), una significativa riduzione degli scarti dovuta alle prestazioni dei nuovi edifici e impianti in merito al controllo delle temperature interne con importanti opportunità di riduzione dei costi di pulizia di capannoni e piazzali.

A titolo generale va evidenziato che le attuali strutture dell' ortomercato richiederebbero comunque rilevanti interventi di manutenzione straordinaria su strutture e impianti, la cui quantificazione, non oggetto del presente studio, dovrebbe comunque considerare disagi e costi legati alla contemporaneità con lo svolgimento delle abituali attività commerciali dell' ortomercato.

La realizzazione dei nuovi capannoni e impianti e di nuovi piazzali , oltre a minimizzare i disagi e costi del trasferimento nella nuova soluzione, consentirà una importante razionalizzazione dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria dovute al combinato composto di prestazioni funzionali delle nuove realizzazioni e al godimento delle relative garanzie.

Ulteriori importanti razionalizzazioni di costo potranno essere colte nella fornitura del servizio di sorveglianza dovute all' installazione delle migliori tecnologie offerte dal mercato (nuova sala controllo,....etc) e alla concentrazione in 1 ingresso principale " evoluto " del traffico dei mezzi pesanti e leggeri.

Le utenze, con particolare riferimento all'utenza elettrica, subirà diversamente un forte aumento dovuto alla decisione di dotare i padiglioni della possibilità di gestire le temperature interne, grazie alla installazione di una nuova centrale termica e di un anello di distribuzione del "freddo" che raggiungerà tutti i negozi.

Ai fini della allocazione dei costi di gestione, si sono considerate 4 macro- zone (v. legenda superfici – Allegato 1E) :

- 1) area nuovo padiglione ortofrutta;
- 2) aree accessorie;
- 3) area logistica;
- 4) area sviluppo futuro.

In coerenza con gli obiettivi del presente studio si sono valutati unicamente e congiuntamente i costi di gestione dei principali servizi relativi alle prime 2 macro aree (nuovo padiglione ortofrutta e aree accessorie, la cui realizzazione è stata computata per la definizione del costo totale).

### **Manutenzione.**

In considerazione della vocazione dell'ortomercato milanese che è fortemente orientato alla vendita diretta con una presenza numerica rilevante di piccoli operatori (oltre 1000 furgoni al giorno), si ipotizza un traffico e una numerica di attività tali da far prevedere costi di manutenzione ordinaria in linea con i costi di grandi infrastrutture con tassi di utilizzo molto elevati: porti, aeroporti, mercati generali,....

In media, all'interno del settore delle infrastrutture si riscontrano costi di manutenzione ordinaria annua che incidono tra lo 0,2% e lo 0,5 % degli investimenti iniziali, che si confrontano con i costi decisamente maggiori del settore manifatturiero che oscilla tra il 2% e il 5% in considerazione dell'alta incidenza dovuta agli impianti di produzione, normalmente caratterizzati da alta complessità e da esigenze di affidabilità molto elevata.

Nei costi di manutenzione si ipotizza di considerare i solo costi relativi ai contratti di appalto che verranno formalizzati con uno o più fornitori di servizi di facility, escludendo pertanto i costi del personale Sogemi addetto alla gestione di tali tematiche. (ingegneria di manutenzione).

A tale proposito si ritiene che il ricorso ad appalti che concentrino più servizi di facility (es: manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria programmata, impianti meccanici e impianti elettrici,) possa consentire, oltre che una ottimizzazione dei costi, una miglior declinazione di obiettivi di efficacia/efficienza (K.P.I.) dei servizi erogati.

Il piano delle manutenzioni ordinarie e dei relativi costi per il nuovo Ortomercato di Milano prevede impatti molto limitati per i primi 2 anni per gli impianti e per i primi 10 anni per i fabbricati, crescenti in conseguenza dello scadere delle garanzie ed della naturale usura di impianti e fabbricati.

Assumendo come periodo di riferimento i 40 anni sino al 2060 e combinando opportunamente alcuni criteri di costi parametrici, e più dettagliatamente:

- euro/mq/anno : 1,2 (esclusi piazzali)
- Costi di manutenzione ordinaria pari allo 0,2% dell'investimento iniziale (escluse demolizioni e altro non soggetto a manutenzioni) : K€ 43.500 (area 1) + k€ 2.100 (area 3) + k€ 1.000 (area 6)

Si può considerare per l'anno standard (scontando i minori costi di manutenzione previsti nei primi 10 anni), un costo di circa:

M.O. : €/anno 100.000,00 (85.000 mq x 1,2 €/mq; 46.600.000,00 € x 0,2 %) fabbricati e impianti

€/anno 55.000,00 (220.000 mq x 1 €/mq /4 anni) piazzali (aree 2, 4,5,6,7,8, incl. mtz imp.ill.)

M.S. : €/anno 200.000,00

Ipotizzando di spalmare su 40 anni gli interventi di M.S. previsti indicativamente ogni 5 anni circa risulta un costo totale pari a circa il 20 % dell'investimento iniziale per fabbricati e impianti

Da valutare l'opportunità di capitalizzare in toto o in parte le manutenzioni straordinarie previste parametricamente ogni anno.

## **Pulizie.**

I costi parametrici utilizzati per la pulizia delle diverse tipologie di superfici tengono in considerazione la nuova organizzazione logistica dell' ortomercato che prevede l' alimentazione diretta delle merci a bocca di punto vendita , il carico delle merci sui furgoni in aree definite e regolamentate , una nuova organizzazione dei parcheggi sia dei mezzi pesanti che leggeri , e possono essere sintetizzate in prima approssimazione come di seguito .

- €/mq/mese :            0,08 per le aree esterne
- 1,00 per le superfici interne (corridoi e buffer , bagni e servizi )

I costi totali risultanti dall' applicazione dei costi parametrici di cui sopra risultano :

€/anno	140.000 ,00	( 220.000 mq x 0,08 x12 )	aree 4, 5,6, 7 ,8
€/anno	150.000,00	( 3 spazzatrici uomo a bordo , 3 muletti , elettrotrattore , 3 manodopera )	area 2
€/anno	300.000,00	( 25.000 mq x 1€/mq x12 )	corridoi e aree servizi

## **Sorveglianza.**

Il criterio principale per la determinazione di un costo di prima approssimazione per il servizio di sorveglianza deriva dalla prevista concentrazione in un ingresso principale di gran parte del traffico sia pesante che leggero unitamente alla realizzazione di una nuova centrale di videosorveglianza tecnologicamente evoluta.

Confrontando i costi consuntivati nelle precedenti gestioni e ipotizzando razionalizzazioni di costo molto significative in conseguenza di quanto sopra descritto , senza al momento poter ipotizzare numeriche specifiche di addetti , si ritiene di poter indicare un costo di :

€/anno      350.000,00

## **Utenze.**

Come già accennato, il costo annuo dell'utenza elettrica subirà importanti incrementi rispetto all'andamento storico, in conseguenza della realizzazione di una centrale termica e di un anello di distribuzione del "freddo" a servizio di ogni singolo negozio.

- Centrale termica ( area 3 )                    € 525.000,00 \* ( ipotizzato un consumo di circa 4.500.000 kwh/anno , gestione regolamentata apertura/chiusura porte e serrande dei p.ti vendita )
- Linee e illum. Interna ( area 1)            €   45.000,00    ( funzionamento notturno parziale )
- Linee prese alimentaz. ( area 1)            €   25.000,00    ( alimentazione prese e muletti corridoi )
- Linee e illuminaz.esterna (area 2,5)      €   35.000,00
- "    " ( area 6,8 )    €   20.000,00

- Linee prese alimentaz. ( area 6,8 ) € 50.000,00 ( alimentazione prese e muletti )
- Varie ( acqua , fogne ,... area 1 ) € 30.000,00 ( H2O sanitaria )
- TOTALE € 730.000,00

\* **Ipotesi calcolo consumi effettuato con i seguenti presupposti:**

Input	Unità di misura	ipotesi
Potenza termica complessiva	MWt	3
Tipologia delle macchine		Chiller ad altissima efficienza condensati ad acqua
Tipologia di fluido		Acqua glicolata
Temperature area a temperatura controllata	C°	12-14
Range di funzionamento nelle condizioni di mantenimento	C°	±2
Range di funzionamento durante fasi di carico/scarico e movimentazione	C°	±5
Range temporale di funzionamento	H	365gg/anno, h24
Utilizzo delle aree a temp. controllata	%	75
Consumi annui	MWh	4.500
Costi annui	€	525.000 (ipotizzato costo energia pari a 0,16 €/KWh)

#### **Impianto Fotovoltaico:**

Input	Unità di misura	ipotesi
Potenza di picco FV	kWp	450
Tipologia modulo FV		Policristallino
Tipologia di convertitore		Statico ad alta efficienza
Inclinazione – orientamento	Gradi	Min 7° - sud
Produzione annua stimata	MWh/annno	450
Quota Autoconsumo	%	50
Quota Autoconsumo (energia non acquistata)	€/anno	36.000 (ipotizzato costo energia pari a 0,16 €/KWh)
Quota venduta (RiD)	€/anno	16.800 (ipotizzato costo energia pari a 0,075 €/KWh)
Decadimento prestazionale	%	<0,8/anno
Durata stimata	Anno	25

#### **Nota.**

Nel corso dell' elaborazione dello studio preliminare delle utenze , è stato effettuato un sopralluogo con A2A spa che ha espresso interesse ad approfondire il tema di una nuova soluzione impiantistica e distributiva anche in considerazione della possibilità , pur complessa per via della presenza della linea ferroviaria , di utilizzare la linea di teleriscaldamento distante circa 800 m.

La stima dei costi di gestione dei principali servizi :

- Manutenzione €/anno 355.000,00
- Pulizie 590.000,00



- Sorveglianza	350.000,00
- Utenze	730.000,00
TOTALE	2.025.000,00

che rapportati ad una superficie commerciale di 57.673 mq,

comporta un valore di canone pari a circa 35 € /mq.

Relativamente ai costi di gestione dell' area logistica, potranno essere utilizzati gli stessi criteri parametrici impiegati per il nuovo padiglione ortofrutta e per le aree connesse, tenendo però in considerazione alcuni elementi, ed in particolare:

- pur se i costi di realizzazione (ad esclusione di demolizioni e opere non soggette a manutenzione) sono significativamente inferiori rispetto ai costi del nuovo padiglione e aree connesse (18.200.000,00 € contro 46.600.000,00 €) le superfici coperte previste sono molto simili (74.000 mq contro 84.000 mq);
- si ipotizza che i capannoni della logistica facciano un uso intensivo del controllo delle temperature;
- le superfici di piazzale sono significativamente inferiori ( 82.000 mq contro 220.000 mq).

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, si ritiene di poter indicare per i costi di gestione i seguenti valori ::

- manutenzione	€/anno	210.000,00
- pulizie		300.000,00
- sorveglianza		200.000,00
- utenze		550.000,00

## Allegati

- 1A: Stima economica N.P.O.;
- 1B: Stima economica aree accessorie;
- 1C: Dettaglio costi area Nuovo Padiglione Ortofrutta e aree accessorie;
- 1D: Stima costi altre aree;
- 1E: Planimetria di riferimento suddivisione aree;
- 1F: Schema dotazioni punti vendita;
- 1G: Schema dotazioni aree comuni

	SUP. COMMERCIALE [mq]	SUP. COSTRUITA [mq]	COSTO COMPLESSIVO	incidenza %	COSTO/mq sup. comm. [€]	COSTO/mq sup. costr. [€]
<b>Area 1</b>	57.673,00	84.084,00	43.632.273,72	100,00%	756,55	518,91
<b>Area 2</b>			11.945.054,00	100,00%	207,12	142,06
<b>Area 3</b>			2.131.000,00	100,00%	36,95	25,34
<b>Area 5</b>			4.593.261,87	100,00%	79,64	54,63
<b>Area 7</b>			739.617,00	100,00%	12,82	8,80
<b>Tot. N.P.O.</b>			<b>63.041.206,59</b>		<b>1.093,08</b>	<b>749,74</b>

<b>Imprevisti</b>			3.152.060,33	5,00%	54,65	37,49
<b>Indagini</b>			157.603,02	0,25%	2,73	1,87
<b>Bonifiche</b>			630.412,07	1,00%	10,93	7,50
<b>Progettazione</b>			2.395.565,85	3,80%	41,54	28,49
<b>Consulenze specialistiche</b>			315.206,03	0,50%	5,47	3,75
<b>DL e CSE</b>			1.576.030,16	2,50%	27,33	18,74
<b>Collaudi</b>			126.082,41	0,20%	2,19	1,50
<b>Commissione gara</b>			157.603,02	0,25%	2,73	1,87
<b>Pubblicazioni ed oneri</b>			63.041,21	0,10%	1,09	0,75
<b>Totale</b>			<b>8.573.604,10</b>	<b>13,60%</b>	<b>148,66</b>	<b>101,96</b>
<b>Totale Generale</b>			<b>71.614.810,69</b>		<b>1.241,74</b>	<b>851,71</b>

Allegato 1B:  
Stima economica aree accessorie

	SUP. COMMERCIALE [mq]	SUP. COSTRUITA [mq]	COSTO COMPLESSIVO	incidenza %	COSTO/mq sup. comm. [€]	COSTO/mq sup. costr. [€]
	57.673,00	84.084,00				
<b>Area 4</b>			988.095,03	100,00%	17,13	11,75
<b>Area 6</b>			3.993.659,67	100,00%	69,25	47,50
<b>Area 8</b>			2.150.954,84	100,00%	37,30	25,58
<b>Area 20</b>			896.264,00	100,00%	15,54	10,66
<b>Area 21</b>			612.150,00	100,00%	10,61	7,28
<b>Tot. Aree accessorie</b>			<b>8.641.123,54</b>		<b>149,83</b>	<b>102,77</b>
<b>Scavi e sottoservizi (Aree accessorie escl. N.P.O.)</b>			1.120.000,00	100,00%	19,42	13,32
<b>Recinzioni (Aree accessorie)</b>			380.000,00	100,00%	6,59	4,52
<b>Totale</b>			<b>10.141.123,54</b>		<b>175,84</b>	<b>120,61</b>

<b>Imprevisti</b>			507.056,18	5,00%	8,79	6,03
<b>Indagini</b>			25.352,81	0,25%	0,44	0,30
<b>Bonifiche</b>			101.411,24	1,00%	1,76	1,21
<b>Progettazione</b>			385.362,69	3,80%	6,68	4,58
<b>Consulenze specialistiche</b>			50.705,62	0,50%	0,88	0,60
<b>DL e CSE</b>			253.528,09	2,50%	4,40	3,02
<b>Collaudi</b>			20.282,25	0,20%	0,35	0,24
<b>Commissione gara</b>			25.352,81	0,25%	0,44	0,30
<b>Pubblicazioni ed oneri</b>			10.141,12	0,10%	0,18	0,12
<b>Totale</b>			<b>1.379.192,80</b>	<b>13,60%</b>	<b>23,91</b>	<b>16,40</b>
<b>Totale Generale</b>			<b>11.520.316,34</b>		<b>199,75</b>	<b>137,01</b>

Stima costi Nuovo Padiglione Ortofrutta:

		PUNTI VENDITA			SPAZI COMUNI		
STRUTTURE		mq	COSTO PARAM. [€/mq]*	Totale Punti vendita	mq	COSTO PARAM. [€/mq]*	Totale Spazi comuni
1.S.1	Fondazioni	57.673,00	40,00	2.306.920,00	26.411,00	40,00	1.056.440,00
1.S.2	Solaio Piano Terra	57.673,00	105,00	6.055.665,00	26.411,00	105,00	2.773.155,00
1.S.3	Struttura prefabbricata (Pilastrì, Travi, Copertura in tegoli a doppio "T", lucernari zona )	57.673,00	134,00	7.728.182,00	26.411,00	134,00	3.539.074,00
1.S.4	Getto integrativo copertura per posizionamento impianti in copertura	57.673,00	3,00	173.019,00	26.411,00	3,00	79.233,00
1.S.5	Scavi	57.673,00	11,89	685.731,97	26.411,00	11,89	314.026,79
Totale Struttura			293,89	16.949.517,97		293,89	7.761.928,79
							24.711.446,76

DOTAZIONI EDILI PREVISTE:							
1.A.1	Coibentazione pavimento e finitura superficiale a pastina	57.673,00	58,00	3.345.034,00	26.411,00	58,00	1.531.838,00
1.A.2	Coibentazione ed impermeabilizzazione copertura	57.673,00	35,00	2.018.555,00	26.411,00	35,00	924.385,00
1.A.3	Pareti esterne coibentate per	57.673,00	25,00	1.441.825,00	26.411,00	25,00	660.275,00
1.A.4	Pareti divisorie interne tra punti vendita coibentate - minimo isolamento (per L=38,50 m)	57.673,00	52,02	3.000.000,00			-
1.A.5	Predisposizione in ca. per pedana	57.673,00	1,86	107.000,00	26.411,00	0,61	16.000,00
1.A.6	Portone sezionale bocca di carico	57.673,00	5,55	319.930,00	26.411,00	1,81	47.840,00
1.A.7	Porta 120x240 coibentata	57.673,00	5,10	294.399,00			
1.A.8	Serranda di chiusura su corridoio comune	57.673,00	12,99	749.000,00			
1.A.9	Serramenti uffici	57.673,00	4,08	235.519,20			
1.A.10	Portale isoteramico (Moduli)	57.673,00	3,41	196.826,76			
1.A.11	Portone sezionale a chiusura rapida (Buffer)				26.411,00	0,38	10.000,00
1.A.12	Portale isoteramico (Buffer)				26.411,00	1,11	29.440,00
1.A.13	Spazio manovra tradotta (Buffer)				26.411,00	1,42	37.500,00
1.A.14	Pedana elettroidraulica (Buffer)				26.411,00	4,46	117.760,00
1.A.15	Rampe di accesso a liv.1,2 (fuori sagoma) Buffer				26.411,00	2,21	58.500,00
1.A.16	Parapetti (Buffer)				26.411,00	0,64	16.940,00
1.A.17	Scalette di accesso metalliche (Buffer)				26.411,00	0,10	2.700,00
1.A.18	Spazio commerciale Buffer (bagni, corridoi)				26.411,00	11,32	298.960,00
1.A.19	Pareti interne (Buffer)				26.411,00	0,21	5.600,00
Totale Opere Edili			203,01	11.708.088,96		142,28	3.757.738,00
							15.465.826,96

TOTALE STRUTTURE E OPERE EDILI	496,90	28.657.606,93	436,17	11.519.666,79	40.177.273,72
--------------------------------	--------	---------------	--------	---------------	---------------

DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PREVISTE:							
1.A.20	Linea distribuzione T		31,21	1.800.000,00			
1.A.21	Linee e illuminazione interne		4,98	287.000,00		4,66	123.000,00
1.A.22	Linee prese alim.		2,57	148.000,00		1,40	37.000,00
1.A.23	Linea Dati Video		1,82	105.000,00		1,70	45.000,00
1.A.24	Distribuzione H2O/fogna (predisp. Bagni moduli)		4,30	248.000,00		2,35	62.000,00
1.A.25	Impianto fotovoltaico		7,28	420.000,00		6,82	180.000,00
Totale Impianti			52,16	3.008.000,00		16,92	447.000,00

TOTALE OPERE PREVISTE (Area 1)	549,05	31.665.606,93	453,09	11.966.666,79	43.632.273,72
--------------------------------	--------	---------------	--------	---------------	---------------

COSTI AREA "1+2" - 70.950 mq							
Demolizioni							
2.A.1	Demolizioni vuoto per pieno			3.721.604,00			
2.A.2	Disfacimento asfalto			775.170,00			
2.A.3	Demolizione plinti			1.446.550,00			
2.A.4	Dem/smaltimento guaine			250.130,00			
2.A.5	Strip-Out (50% su 1.500.000)			975.000,00			
Totale demolizioni				7.168.454,00			
Sistemazioni esterne							
2.A.6	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)			2.696.100,00			
2.A.7	Segnaletica			100.000,00			
2.A.8	Spostamento sottoservizi			80.000,00			
2.A.9	Linee e Illuminazione est. Padiglione			220.500,00			
2.A.10	Scavi e sottoservizi			1.680.000,00			
Totale sistemazioni esterne				4.776.600,00			
Totale Area 1+2				11.945.054,00			11.945.054,00

COSTI AREA "3" - 1.200 mq							
Demolizioni							
3.A.1	Disfacimento asfalto			6.000,00			
3.A.2	Centrale Termica - Edificio			330.000,00			
Totale demolizioni				336.000,00			
DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PREVISTE(CENTRALI):							
3.A.3	Centrale Termica		28,35	1.635.000,00			
3.A.4	Centrale Elettrica		1,91	110.000,00			
3.A.5	Centrale IT		0,87	50.000,00			
Totali Impianti (Centrali)			31,12	1.795.000,00			
Totale Area 3				2.131.000,00			2.131.000,00

COSTI AREA "5" - 73.947 mq							
Demolizioni							
5.A.1	Demolizioni vuoto per pieno			3.934,24			
5.A.2	Disfacimento asfalto			309.772,00			
5.A.3	Demolizione plinti			-			
5.A.4	Dem/smaltimento guaine			819,63			
5.A.5	Strip-Out (50% su 1.500.000)			-			
Totale demolizioni				314.525,87			
Sistemazioni esterne e piazzali							
5.A.6	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)			2.809.986,00			
5.A.7	Segnaletica			100.000,00			
5.A.8	Tettoie Esterne			1.139.250,00			
5.A.9	Linee e Illuminazione est. Padiglione			229.500,00			
Totale sistemazioni esterne				4.278.736,00			
Totale Area 5				4.593.261,87			4.593.261,87

COSTI AREA "7" - 16.619 mq			
Demolizioni			
7.A.1	Demolizioni vuoto per pieno	-	
7.A.2	Disfacimento asfalto	83.095,00	
7.A.3	Demolizione plinti	-	
7.A.4	Dem/smaltimento guaine	-	
7.A.5	Strip-Out (50% su 1.500.000)	-	
Totale demolizioni		83.095,00	
Sistemazioni esterne e piazzali			
7.A.6	Sistemazioni esterne		
7.A.7	Sistemazioni esterne - piazzali	631.522,00	
7.A.8	Segnaletica e arredo urb.	25.000,00	
Totale sistemazioni esterne		656.522,00	
Totale Area 7		739.617,00	739.617,00

TOTALE AREA 1,2,3,5,7 (NUOVO PADIGLIONE ORTOFRUTTA)	63.041.206,59
---	---------------

Stima costi aree accessorie:

COSTI AREA "4" - 10.688 mq (Ingresso)			
Demolizioni			
4.A.1	Demolizioni vuoto per pieno	8.891,40	
4.A.2	Disfacimento asfalto	53.440,00	
4.A.3	Demolizione plinti	-	
4.A.4	Dem/smaltimento guaine	819,63	
4.A.5	Bonifica isola ecologica	200.000,00	
Totale demolizioni		263.151,03	
Sistemazioni esterne e piazzali			
4.A.6	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	406.144,00	
4.A.7	Segnaletica	10.000,00	
4.A.8	Varchi	200.000,00	
4.A.9	Linee e Illum. Ext.Padiglione	68.000,00	
4.A.10	Linee prese Alim.	40.800,00	
Totale sistemazioni esterne		724.944,00	
Totale Area 4		988.095,03	988.095,03

COSTI AREA "6" - 24.473 mq			
Demolizioni			
6.A.1	Demolizioni vuoto per pieno	776.251,32	
6.A.2	Disfacimento asfalto	158.728,70	
6.A.3	Demolizione plinti	323.277,50	
6.A.4	Dem/smaltimento guaine	47.628,15	
6.A.5	Strip-Out	375.000,00	
Totale demolizioni		1.680.885,67	
Sistemazioni esterne e piazzali			
6.A.6	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	929.974,00	
6.A.7	Segnaletica	35.000,00	
6.A.8	Fabbricati servizi	793.800,00	
6.A.9	Area Ecologica	298.000,00	
6.A.10	Linee e Illum. Ext.Padiglione	160.000,00	
6.A.11	Linee prese Alim.	96.000,00	
Totale sistemazioni esterne		2.312.774,00	
Totale Area 6		3.993.659,67	3.993.659,67

COSTI AREA "8" - 26.324 mq			
Demolizioni			
8.A.1	Demolizioni vuoto per pieno	708.822,84	
8.A.2	Disfacimento asfalto	131.620,00	
Totale demolizioni		840.442,84	
Sistemazioni esterne e piazzali			
8.A.3	Sistemazioni esterne		
8.A.4	Sistemazioni esterne - piazzali	1.000.312,00	
8.A.5	Linee e Illum. Ext.Padiglione	172.000,00	
8.A.6	Linee prese Alim.	103.200,00	
8.A.7	Segnaletica e arredi	35.000,00	
Totale sistemazioni esterne		1.310.512,00	
Totale Area 8		2.150.954,84	2.150.954,84

COSTI AREA "20" - 16.068 mq			
Demolizioni			
20.A.1	Scotico terreno	100.000,00	
Totale demolizioni		100.000,00	
Sistemazioni esterne e piazzali			
20.A.2	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	610.584,00	
20.A.3	Sottoservizi e scavi	160.680,00	
20.A.4	Segnaletica/Arredo urbano	25.000,00	
Totale sistemazioni esterne		796.264,00	
Totale Area 20		896.264,00	896.264,00

COSTI AREA "21" - 7.550 mq			
Demolizioni			
21.A.1	Disfacimento asfalto	37.750,00	
21.A.2	Demolizione fabbricati	200.000,00	
Totale demolizioni		237.750,00	
Sistemazioni esterne e piazzali			
21.A.3	Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	286.900,00	
21.A.4	Sottoservizi e scavi	75.500,00	
21.A.5	Segnaletica/Arredo urbano	12.000,00	
Totale sistemazioni esterne		374.400,00	
Totale Area 21		612.150,00	612.150,00

25.A.1	Scavi e sottoservizi (Comprensorio escl.Area padiglione Ortofrutticolo)	1.120.000,00	1.120.000,00
25.A.2	Recinzione perimetrale	380.000,00	380.000,00
			1.500.000,00

TOTALE COSTI AREE ACCESSORIE (AREA 4,6,8,20,21)	10.141.123,54
---	---------------

TOTALE NUOVO PADIGLIONE ORTOFRUTTA + AREE ACCESSORIE	73.182.330,13
--	---------------

DOTAZIONI EDILI OPZIONALI:		COSTO PARAM. [€/mq]	Incid.costo per unità		
1.B.1	Pedana elettroidraulica	13,65	787.520,00	3.680,00	
1.B.2	Scala interna e pareti vano scala	19,69	1.135.539,00	5.306,26	
1.B.3	Allestimento soppalco (solaio, pavim.ufficio,parete perim. ufficio)	35,00	2.018.736,00	9.433,35	
1.B.4	Allestimento bagno	9,28	534.965,04	2.499,84	
1.B.5	Scaletta esterna in ferro	3,34	192.600,00	900,00	
	<b>Totale Opere Edili Opzionali</b>	<b>123,99</b>	<b>4.669.360,04</b>	<b>21.819,44</b>	<b>4.669.360,04</b>
DOTAZIONI IMPIANTISTICI OPZIONALI:		COSTO PARAM. [€/mq]			
1.B.6	Wc interno punto vendita	8,53	717.856,03	3.354,47	
1.B.7	Fancoil	2,97	171.200,00	800,00	
	<b>Totale Opere Impiantistiche Opzionali</b>	<b>8,53</b>	<b>717.856,03</b>	<b>3.354,47</b>	<b>717.856,03</b>
<b>TOTALE OPERE OPZIONALI</b>			<b>5.387.216,07</b>	<b>25.173,91</b>	<b>- 5.387.216,07</b>

DOTAZIONI EDILI PERSONALIZZATE:		COSTO PARAM. [€/mq]	Incid.costo per unità		
1.C.1	Isolamento integrativo partizioni divisorie interne tra punti vendita	100,00	5.767.300,00	26.950,00	
1.C.2	Controsoffittatura coibentata (sup. 21,5m x 7m)	43,02	2.481.363,00	11.595,15	
	<b>Totale Opere Edili Personalizzate</b>	<b>143,02</b>	<b>8.248.663,00</b>	<b>38.545,15</b>	<b>8.248.663,00</b>
DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PERSONALIZZATE:		COSTO PARAM. [€/mq]			
1.C.3	Contabilizzazione T	13,23	1.113.197,03	19,30	
1.C.4	Illuminazione punto vendita	8,91	749.267,23	12,99	
1.C.5	Impianto forza motrice punto vendita	11,45	963.343,58	16,70	
1.C.6	Unità interne termiche punto vendita	28,00	2.354.839,87	40,83	
	<b>Totale Opere Impiantistiche Personalizzate</b>	<b>61,59</b>	<b>5.180.647,72</b>	<b>89,83</b>	<b>5.180.647,72</b>
<b>TOTALE DOTAZIONI PERSONALIZZATE</b>			<b>13.429.310,72</b>	<b>38.634,98</b>	<b>- 13.429.310,72</b>

\* COSTI PARAMETRICI BASATI SU PREZZI MEDI DI MERCATO

SCENARIO CON BANCHINA RETROSTANTE:

DOTAZIONI EDILI PREVISTE:						
1.A.1**	Coibentazione pavimento e finitura superficiale a pastina	57.673,00	56,55	3.261.146,00	26.411,00	56,55 1.531.838,00
1.A.2**	Coibentazione ed impermeabilizzazione copertura	57.673,00	35,00	1.934.667,00	26.411,00	33,55 924.385,00
1.A.3	Pareti esterne coibentate	57.673,00	25,00	1.441.825,00	26.411,00	25,00 660.275,00
	Pareti divisorie interne tra punti vendita coibentate - minimo isolamento (per L=38,50 m)	57.673,00	44,23	2.550.600,00		-
1.A.4**						
1.A.5	Predisposizione in ca. per pedana	57.673,00	1,86	107.000,00	26.411,00	0,61 16.000,00
1.A.6	Portone sezionale bocca di carico	57.673,00	5,55	319.930,00	26.411,00	1,81 47.840,00
1.A.7	Porta 120x240 coibentata	57.673,00	5,10	294.399,00		
1.A.8	Serranda di chiusura su corridoio comune	57.673,00	12,99	749.000,00		
1.A.9	Serramenti uffici	57.673,00	4,08	235.519,20		
1.A.10	Portale isothermico (Moduli)	57.673,00	3,41	196.826,76		
1.A.11	Portone sezionale a chiusura rapida (Buffer)				26.411,00	0,38 10.000,00
1.A.12	Portale isothermico (Buffer)				26.411,00	1,11 29.440,00
1.A.13	Spazio manovra tradotta (Buffer)				26.411,00	1,42 37.500,00
1.A.14	Pedana elettroidraulica (Buffer)				26.411,00	4,46 117.760,00
1.A.15	Rampe di accesso a liv. 1,2 (fuori sagoma) Buffer				26.411,00	2,21 58.500,00
1.A.16	Parapetti (Buffer)				26.411,00	0,64 16.940,00
1.A.17	Scalette di accesso metalliche (Buffer)				26.411,00	0,10 2.700,00
1.A.18	Spazio commerciale Buffer (bagni, corridoi)				26.411,00	11,32 298.960,00
1.A.19	Pareti interne (Buffer)				26.411,00	0,21 5.600,00
	<b>Totale Opere Edili</b>	<b>192,31</b>	<b>11.090.912,96</b>		<b>142,28</b>	<b>3.757.738,00 14.848.650,96</b>

COSTI AREA "9" Logistica - 14.079 mq				
Demolizioni		Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno		8.000,00		
Disfacimento asfalto		-		
Demolizione plinti		-		
Dem/smaltimento guaine		-		
Demolizione pattuto in cls.		27.000,00		
Strip-Out		-		
Totale demolizioni		35.000,00		
Scavi				
		-		
Scavi		70.395,00		
Totale sistemazioni esterne		70.395,00		
Fabbricati		[mq]	[€/mq]	
Logistica(strutture, edile, impianti) a temperatura controllata		14.400,00	550,00	7.920.000,00
Totale Fabbricati		7.920.000,00		
Totale Area "9"		8.025.395,00		
		8.025.395,00		

COSTI AREA "10" Area scoperta - 30.890 mq				
Demolizioni	Costo[€]			
Demolizioni vuoto per pieno	16.000,00			
Disfacimento asfalto				
Demolizione plinti	-			
Dem/smaltimento guaine	-			
Demolizione pattuto in cls.	54.000,00			
Strip-Out	-			
Totale demolizioni	70.000,00			
Sistemazioni esterne				
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	1.173.820,00			
Segnaletica/arredo urb.	45.000,00			
Spostamento sottoservizi	-			
Illuminazione	154.450,00			
Scavi e sottoservizi	308.900,00			
Totale sistemazioni esterne	1.682.170,00			
Totale Area "10"	1.752.170,00			1.752.170,00

COSTI AREA "11" Recupero padiglione "A"- 17.297 mq				
Demolizioni		Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno		-		
Disfacimento asfalto		86.485,00		
Demolizione plinti		-		
Dem/smaltimento guaine		57.725,85		
Strip-Out		100.000,00		
Totale demolizioni		244.210,85		
Sistemazioni esterne				
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)		-		
Segnaletica		-		
Spostamento sottoservizi		-		
Linee e Illuminazione est. Padiglione		-		
Scavi		86.485,00		
Totale sistemazioni esterne		86.485,00		
Fabbricati		[mq]	[€/mq]	
Commerciale (Edile)		17.297,00	700,00	12.107.900,00
Commerciale (Adeguamento strutturale - NTC2008)		17.297,00	150,00	2.594.550,00
Commerciale (Impianti)		17.297,00	150,00	2.594.550,00
Totale Fabbricati				17.297.000,00
Totale Area "11"		17.627.695,85		
		17.627.695,85		

COSTI AREA "12" Locale Tecnico - 772 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno	-		
Disfacimento asfalto	-		
Demolizione plinti	-		
Dem/smaltimento guaine	-		
Strip-Out	-		
Totale demolizioni	-		
Sistemazioni esterne			
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	-		
Segnaletica	-		
Spostamento sottoservizi	-		
Linee e Illuminazione est.	-		
Scavi e sottoservizi	-		
Totale sistemazioni esterne	-		
Fabbricati	[mq]	[€/mq]	
Locale Tecnico	722,00	400,00	288.800,00
Totale Fabbricati		288.800,00	
Totale Area "12"		288.800,00	288.800,00



COSTI AREA "13" Parcheggio - 5.094 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno	-		
Disfacimento asfalto	25.470,00		
Demolizione plinti	-		
Dem/smaltimento guaine	-		
Strip-Out	-		
Totale demolizioni	25.470,00		
Sistemazioni esterne			
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	193.572,00		
Segnaletica	8.000,00		
Spostamento sottoservizi	15.000,00		
Illuminazione	25.470,00		
Scavi e sottoservizi	50.940,00		
Totale sistemazioni esterne	292.982,00		
Totale Area "13"	318.452,00		318.452,00

COSTI AREA "14" Parcheggio multipiano - 10.578 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno	-		
Disfacimento asfalto	52.890,00		
Demolizione plinti	-		
Dem/smaltimento guaine	-		
Strip-Out	-		
Totale demolizioni	52.890,00		
Sistemazioni esterne			
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	-		
Segnaletica	-		
Spostamento sottoservizi	-		
Linee e Illuminazione est.	-		
Scavi	52.890,00		
Totale sistemazioni esterne	52.890,00		
Parcheggio multipiano	[mq]	[€/mq]	
Piano terra	10.578,00	300,00	3.173.400,00
Piano primo	10.578,00	300,00	3.173.400,00
Piano Copertura	10.578,00	100,00	1.057.800,00
Totale parcheggio multipiano			7.404.600,00
Totale Area "14"			7.510.380,00

COSTI AREA "15" Area scoperta - 34.166 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno	-		
Disfacimento asfalto	-		
Demolizione plinti	-		
Dem/smaltimento guaine	-		
Strip-Out	-		
Totale demolizioni	-		
Sistemazioni esterne			
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	-		
Segnaletica	45.000,00		
Spostamento sottoservizi	50.000,00		
Linee e Illuminazione est.	170.830,00		
Scavi e sottoservizi	341.660,00		
Totale sistemazioni esterne	607.490,00		
Totale Area "15"	607.490,00		607.490,00

COSTI AREA "16" Area verde - 7.343 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno	-		
Disfacimento asfalto	36.715,00		
Demolizione plinti	-		
Dem/smaltimento guaine	-		
Scavi	58.744,00		
Totale demolizioni	95.459,00		
Sistemazioni esterne			
Sistemazione a verde(riporto terra)	220.290,00		
Segnaletica	-		
Spostamento sottoservizi	-		
Linee e Illuminazione est.			
Scavi e sottoservizi			
Totale sistemazioni esterne	220.290,00		
Totale Area "16"	315.749,00		315.749,00

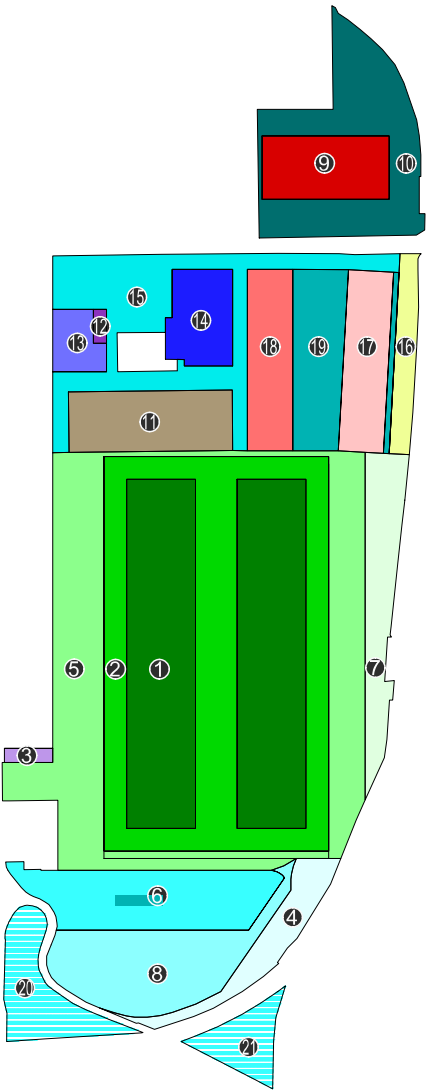
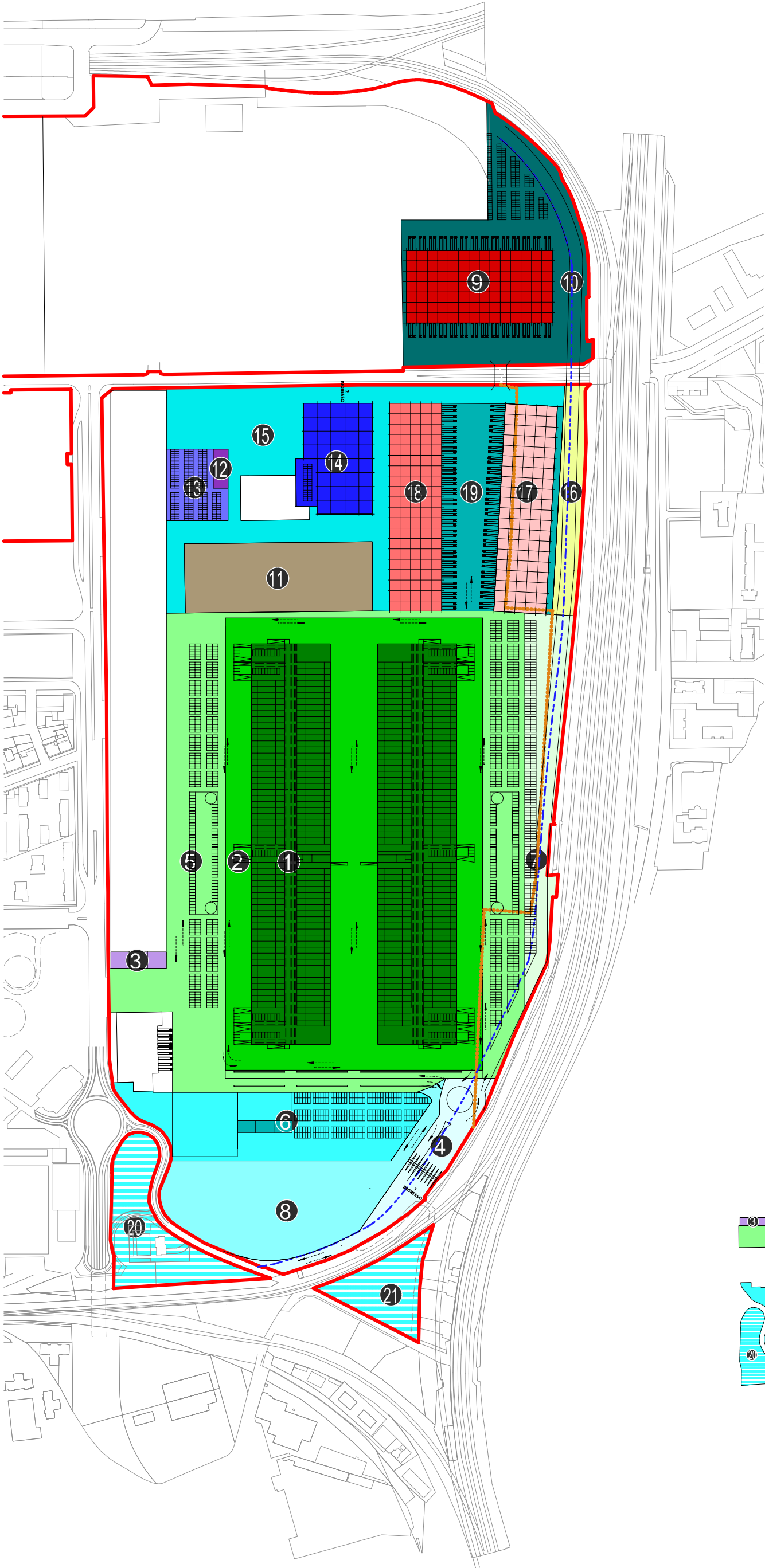
COSTI AREA "17" Logistica - 14.400 mq			
Demolizioni	Costo[€]		
Demolizioni vuoto per pieno (imput.33% dei costi di demolizione)	83.695,29		
Disfacimento asfalto	72.000,00		
Demolizione plinti	110.406,33		
Dem/smaltimento guaine	6.695,63		
Strip-Out	15.000,00		
Totale demolizioni	287.797,25		
Scavi			
Scavi	72.000,00		
Totale sistemazioni esterne	72.000,00		
Fabbricati	[mq]	[€/mq]	
Logistica(strutture, edile, impianti) a temperatura controllata	14.400,00	550,00	7.920.000,00
Totale Fabbricati			7.920.000,00
Totale Area "17"			8.279.797,25

COSTI AREA "18" Logistica - 14.400 mq					
Demolizioni	Costo[€]				
Demolizioni vuoto per pieno(imput.33% dei costi di demolizione)	83.695,29				
Disfacimento asfalto	72.000,00				
Demolizione plinti	110.406,33				
Dem/smaltimento guaine	6.695,63				
Strip-Out	15.000,00				
Totale demolizioni	287.797,25				
Scavi					
	-				
Scavi	72.000,00				
Totale sistemazioni esterne	72.000,00				
Fabbricati	[mq]	[€/mq]			
Logistica(strutture, edile, impianti) a temperatura controllata	14.400,00	550,00	7.920.000,00		
Totale Fabbricati	7.920.000,00				
Totale Area "18"	8.279.797,25			8.279.797,25	

COSTI AREA "19" Area parcheggio/piazzale - 17.781 mq					
Demolizioni	Costo[€]				
Demolizioni vuoto per pieno(imput.33% dei costi di demolizione)	83.695,29				
Disfacimento asfalto	88.905,00				
Demolizione plinti	110.406,33				
Dem/smaltimento guaine	6.695,63				
Strip-Out	15.000,00				
Totale demolizioni	304.702,25				
Sistemazioni esterne					
Sistemazione piazzale(sottofondi, asfalti)	675.678,00				
Segnaletica e arredo	25.000,00				
Spostamento sottoservizi	35.000,00				
Linee e Illuminazione est.	88.905,00				
Scavi e sottoservizi	177.810,00				
Totale sistemazioni esterne	1.002.393,00				
Totale Area "19"	1.307.095,25			1.307.095,25	

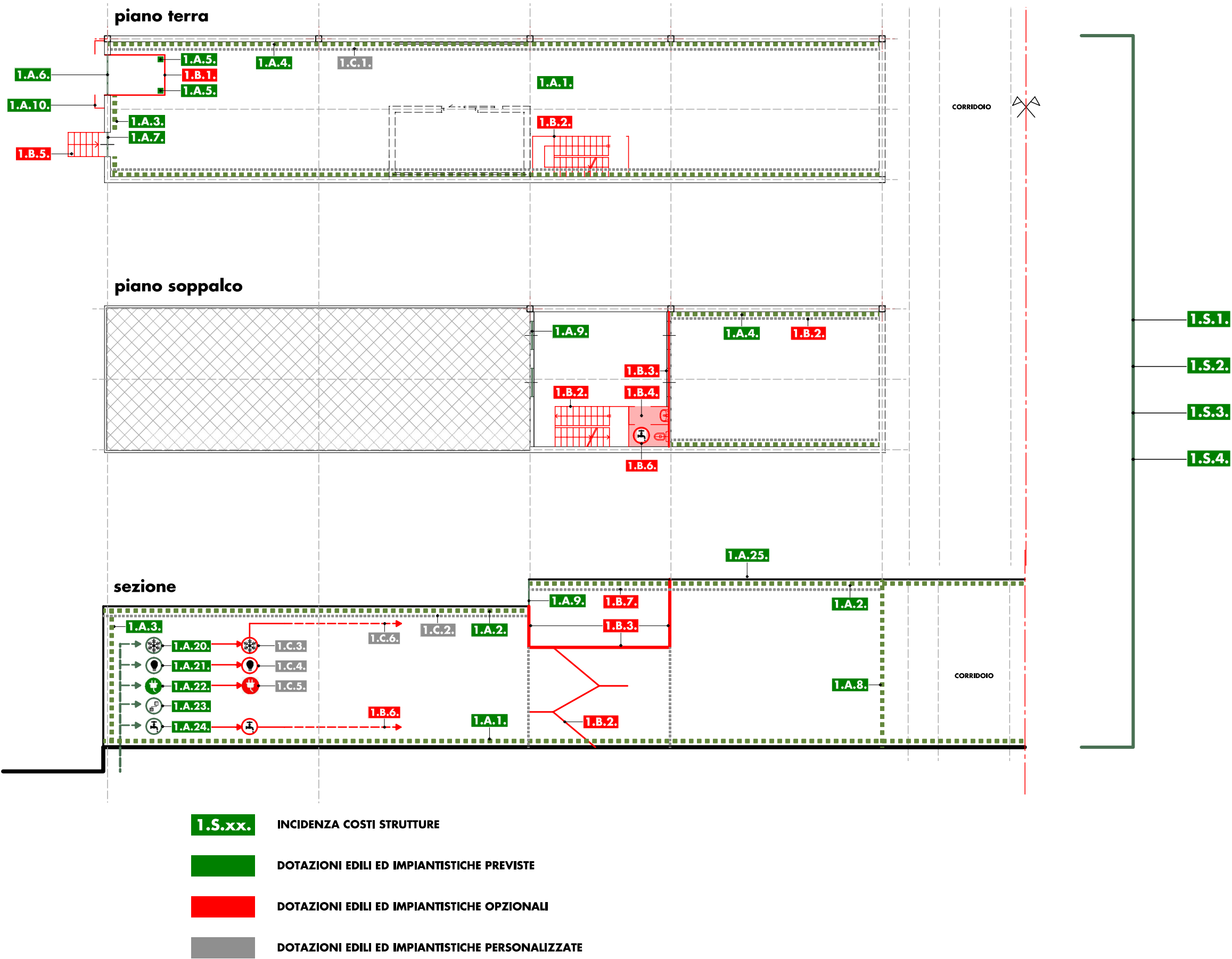
TOTALE AREE ACCESSORIE				54.312.821,61	
------------------------	--	--	--	---------------	--

\* COSTI PARAMETRICI BASATI SU PREZZI MEDI DI MERCATO



LEGENDA SUPERFICI:

1	84082 m²
2	70950 m²
3	1200 m²
4	10688 m²
5	73947 m²
6	24473 m²
7	16619 m²
8	26324 m²
9	14079 m²
10	30890 m²
11	17297 m²
12	772 m²
13	5094 m²
14	10578 m²
15	34166 m²
16	7343 m²
17	14400 m²
18	14400 m²
19	17781 m²
20	12843.94 m²
21	7549.97 m²





**1.S.xx.**    STRUTTURE

**1.A.xx.**    DOTAZIONI EDILI ED IMPIANTISTICHE PREVISTE