

COMUNE DI CESENA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (GIA' P.U.A. 25 PREGRESSO PRG '85)

VIA DISMANO

STESURA ADEGUATA AGLI ESITI DELLA
CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 26 01 2015

ALLEGATO UN-05

RELAZIONE TECNICA FABBRICATI

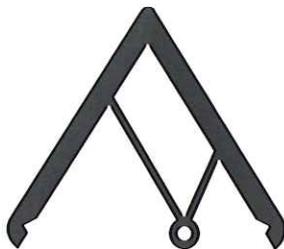
Committenti:



Immobiliare Cedro s.r.l.
via Rasi Spinelli n° 194 - Cesena (FC)
P.E.C. cedroimmobiliare@arubapec.it
Amministratore Unico

OROGEL Società Cooperativa Agricola
via Dismano, 2830 - Pievesestina di Cesena (FC)
Tel. 0547 3771
P.E.C. orogelcoop@pec.it

Progettisti:



FARNEDI MISEROCCHI PAOLUCCI
architetti

ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE
VIA DELL' ARRIGONI N° 308 - PIEVESESTINA DI CESENA
Tel. 0547 415150 Fax 0547 317686
P.E.C. studio@pec.fmparchitetti.it Mail arch.farnedi@studiofmp.191.it

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
già P.U.A. 25 - Pregresso PRG '85 - Via Dismano
con valore di Permesso di Costruire

RELAZIONE TECNICA DEI FABBRICATI
allegata alla richiesta dei Permessi di Costruire
dei fabbricati:

- 1 REPARTO/CELLA DI PRODUZIONE 1**
- 2 REPARTO/CELLA DI PRODUZIONE 2**
- 3 CELLA DI CONSERVAZIONE AUTOMATICA
CON ANTICELLA DI MOVIMENTAZIONE ANTERIORE
E ANTICELLA POSTERIORE CON COLLEGAMENTO TECNICO**
- 4 CENTRALE TECNOLOGICA**
- 5 CABINE ELETTRICHE**

00 TITOLO E SOMMARIO

01 PREMESSA

01.1 STRALCIO DI PRG

02 DATI TECNICI GENERALI E SUDDIVISI PER FABBRICATO

03 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE

3.1 Obiettivi del Progetto

3.2 Layers di Stabilimento

3.3 Cavedi tecnici di interpiano

3.4 Movimentazione all'interno del comparto

04 DESCRIZIONE DEI FABBRICATI

4.1 Fabbricato 1 e 2 Reparto/cella di produzione 01 e 02

*4.2 Fabbricato 3 Cella conservazione
Anticelle di movimentazione anteriore
Anticella posteriore - Collegamento tecnico
Tipologia costruttiva
Prove di ombreggiamento*

4.3 Fabbricato 4 Centrale tecnologica

4.4 Fabbricato 5 Cabine elettriche

RELAZIONE TECNICA DEI FABBRICATI

allegata alla richiesta dei Permessi di Costruire

01 PREMESSA

In questo primo stralcio operativo, relativo alla realizzazione del PUA OROGEL in via Dismano (già P.U.A. 25 - Pregresso PRG '85), con valore di Permesso di Costruire, si chiede il Permesso di Costruire dei fabbricati di seguito specificati:

<u>P.d.C.</u>	<u>Denominazione e funzione del fabbricato</u>
- Fabbricato 1	Reparto/Cella di Produzione 1
- Fabbricato 2	Reparto/Cella di Produzione 2
- Fabbricato 3	Cella di conservazione A Anticella anteriore con reparto picking e collegamento tecnico Anticella posteriore con collegamento tecnico
- Fabbricato 4	Centrale Tecnologica
- Fabbricato 5	Cabine elettriche

03 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE

03.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il nuovo comparto produttivo Orogel nasce con due fondamentali obiettivi: portare a termine il progetto di riordino del layout dei processi aziendali e potenziare le capacità produttive e di stoccaggio riuscendo, in tal modo, a soddisfare le crescenti richieste del mercato.

Il progetto completo prevede l'edificazione di tre corpi fabbrica da destinarsi a reparti produttivi: in essi verranno traslocate le linee di confezionamento di prodotto surgelato che oggi sono distribuite nei due stabilimenti esistenti. Le più ampie superfici previste permetteranno di ridisegnare lo sviluppo delle linee secondo i più moderni canoni a beneficio non solo della loro efficienza, ma anche di una migliore aderenza ai sempre più stringenti criteri igienico-sanitari e di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Risultato derivato di questa nuova collocazione, ma altrettanto fondamentale, sono gli spazi che si verranno a liberare nei attuali due stabilimenti che consentiranno, con criteri del tutto analoghi, un profondo restyling delle linee di surgelazione perseguendo i medesimi benefici in termini di capacità produttiva, di efficienza e di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Al potenziamento della capacità di stoccaggio per il prodotto surgelato è finalizzata, invece, la costruzione delle due celle di conservazione; anche queste, sul medesimo modello di quelle in esercizio, avranno una gestione totalmente meccanizzata ed informatizzata che esclude al loro interno la presenza di personale se non per le necessità manutentive.

A completamento, è prevista la costruzione della centrale tecnologica che vedrà la collocazione di tutte le utilities necessarie al funzionamento del comparto.

Nei paragrafi successivi verranno riesaminati i singoli corpi fabbrica fornendo per ciascuno di essi maggiori particolari utili a comprenderne l'indirizzo progettuale e la loro destinazione di utilizzo.

03.2 LAYERS DI STABILIMENTO

Esaminando gli elaborati grafici di sezione, appare evidente una caratteristica progettuale: i corpi fabbrica, a meno delle celle di conservazione e della centrale tecnologica, sono sviluppati su due piani in altezza: tale scelta deriva da motivate ragioni di ottimale configurazione del layout di stabilimento e di organizzazione delle lavorazioni. Si andrà a riservare il piano terra al vero processo produttivo di confezionamento, collocando al piano primo, a meno delle porzioni destinate ai servizi per il personale, tutte l'attività logistica di movimentazione del prodotto surgelato in alimentazione e in ripresa dalle linee di lavorazioni sottostanti.

Tale distinzione permette:

- di separare fisicamente le fasi, in gergo, definite "*non pulite*" quali la movimentazione delle merci, dalle fasi catalogate "*pulite*" che, nel rispetto delle più moderne prescrizioni igienico-sanitarie, pretendono, nel contatto diretto con il prodotto alimentare, la più alta riduzione delle possibili fonti di inquinamento da "*corpi estranei*";
- di concepire specifiche e separate strategie di interazione fra le funzioni logistica e produttiva caratterizzate da vincoli e requisiti differenti: una loro separazione agevola la creazione delle condizioni necessarie perché i due processi possano svilupparsi secondo ritmi propri con il solo, ovvio, obbligo di assicurare la puntualità di servizio nei punti di interscambio;
- di rendere fattibile l'obiettivo "*muletti zero*": la movimentazione del prodotto si svilupperà solo al piano primo, sarà eseguita solo con mezzi automatici guidati dalla gestione informatica, l'interscambio di prodotto con il piano terra avverrà tramite discensori automatici dislocati nei punti

nodali delle linee di confezionamento; tutto ciò renderà possibile la lavorazione nei reparti di confezionamento senza alcuna commistione con muletti elettrici pesanti a tutto beneficio di una maggiore sicurezza per il personale che vi opera.

E' una concezione architettonica che punta ad avere reparti di produzione sempre più simili a "camere bianche" caratterizzate da elevati standard igienico-sanitari, riduzione del rischio di inquinamento, massima sicurezza per i lavoratori.

03.3 CAVEDI TECNICI DI INTERPIANO

A completare i concetti espressi nel paragrafo precedente contribuiscono anche i cavedi tecnici di interpiano: le capriate reticolari che strutturalmente sorreggono la soletta di piano primo e la copertura, opportunamente disegnate, vanno a costituire dei veri e propri cavedi tecnici all'interno dei quali sviluppare il piping di distribuzione energetica : elettricità, acqua, sviluppo dell'impianto frigorifero.

Tale collocazione farà sì che :

- non si preveda all'interno dei reparti alcuna tubazione di diametro importante se non le insostituibili calate sulle singole macchine rendendo ancora più forte il concetto dei reparti intesi come "camere bianche";
- si abbia ampia flessibilità nel modificare l'infrastruttura qualora negli anni si rendano necessari aggiornamenti tecnologici al layout delle linee produttive;
- sia possibile, in virtù della pedonabilità di questi spazi tecnici, la manutenzione dell'infrastruttura anche con il reparto in esercizio;
- gli interventi manutentivi siano condotti in condizioni di assoluta sicurezza potendo accedere alle tubazioni ad altezza uomo senza ausilio di mezzi di sollevamento.

Va sottolineato che nella stesura degli impianti verranno rispettate tutte le normative in materia. In particolare per la stesura delle tubazioni dell'impianto frigorifero verranno considerate solo tubazioni saldate portando a 'cielo aperto' tutti gli elementi flangiati che possono costituire rischio di perdita di fluidi.

03.4 MOVIMENTAZIONE ALL'INTERNO DEL COMPARTO

Particolare attenzione è stata riposta nel congegnare la circolazione dei mezzi all'interno dei piazzali.

In primo luogo, tutti i corpi fabbrica sono accessibili sui quattro lati agevolando, in tal modo, l'intervento dei mezzi di soccorso a fronte di una emergenza.

All'interno del lotto non è prevista la circolazione di mezzi privati potendo, a tale scopo, usufruire sia dei parcheggi esterni previsti, in numero sufficiente, lungo la Via Dismano sia delle altre aree di sosta già oggi in utilizzo.

Il traffico di mezzi pesanti sarà strettamente legato alle attività di spedizione; si avrà a disposizione l'ampia area di manovra e di sosta momentanea individuata sul fronte Nord del lotto in adiacenza alla Via Fossa. Va ribadito che non si prevede all'interno del comparto alcuna sosta lunga di mezzi pesanti avendo, a tale scopo, riservato ed attrezzato il piazzale esistente nel lotto ex Tecnologia recentemente acquisito dall'azienda. I mezzi pesanti verranno chiamati all'attracco alle baie di carico nel numero massimo di cinque solo con il carico già sequenziato dai sistemi automatici riducendo il tempo di sosta a circa trenta minuti per automezzo.

Non si prospetta un aumento di traffico in quanto i volumi in spedizione rimarranno allineati ai valori odierni. Per l'accesso alla pubblica via ed il raccordo con la rete autostradale, si

continuerà ad utilizzare la Via Dismano traslando il baricentro di manovra dall'attuale civico 2860 di Via Dismano alla rotonda di Via Fossa.

Per quanto riguarda il trasferimento di merci e materiali necessari al funzionamento del nuovo comparto si prevede la costruzione di un raccordo sotterraneo con lo stabilimento di Via Fossa che sarà oggetto di specifica richiesta di Permesso a Costruire: In esso verrà installato un sistema di movimento automatico delle merci sulla falsariga di quello in esercizio nel tunnel che, scavalcando la Via Dismano, unisce i due stabilimenti affacciati sui fronti EST ed OVEST della via Dismano.

Fatte queste premesse, che riteniamo fondamentali per una miglior comprensione del progetto, di seguito esaminiamo i singoli corpi fabbrica:

04 DESCRIZIONE DEI FABBRICATI

04.1 FABBRICATI 1 e 2

REPARTI PRODUTTIVI 1 e 2

Tre saranno i corpi fabbrica destinati all'installazione delle linee di confezionamento; due di questi rientrano nella prima fase realizzativa che l'azienda ha programmato per il triennio 2015-2018, mentre il terzo, sul lato SUD del lotto, è pianificato come futura espansione.

Strutturalmente verranno realizzati con uno scheletro in acciaio mentre pareti di tamponamento e controsoffitti di piano verranno realizzati in pannelli sandwich coibentati con poliuretano espanso in miscela di tipo PIR a '*non propagazione di fiamma*'.

Ad opera finita, tutti gli elementi in metallo risulteranno esterni al volume utile di reparto e/o comunque rivestiti da pannelli di tipo PIR lavabili. Le pavimentazioni di entrambi i piani saranno realizzati in c.a. con una finitura in resina di tipo poliuretano-cemento lavabile e conforme alle norme igienico-sanitarie valide per gli ambienti alimentari.

Una rete di canaline a fessura, opportunamente sifonate, permetteranno il deflusso delle acque risultante dai cicli di lavaggio che prevediamo a periodicità media settimanale.

La dimensione in pianta è stata determinata sulla base dei moderni criteri di disegno dei layout di linea che consigliano uno sviluppo lineare con avanzamento del prodotto in totale assenza di curve. La conformazione delle linee sarà tale da assicurare adeguati corridoi di passaggio fra una linea e l'adiacente e vie di fuga per il personale che vi opera nella direzione di entrambi gli assi, longitudinale e trasversale, dello stabile.

Dal punto di vista operativo il processo produttivo sarà del tutto automatizzato; in testa ed in coda alla linea saranno installati un numero adeguato di elevatori/discensori meccanici esclusivamente dedicati alle merci, i quali, collegandosi con il Piano Primo, scambieranno con il layer dedicato alla movimentazione delle merci il prodotto semilavorato surgelato in alimentazione e riprenderanno il surgelato confezionato in uscita.

Si ipotizza la presenza di circa 20 occupati equamente distribuiti sulle cinque linee progettate con compiti di pura sorveglianza e supervisione del corretto funzionamento dei macchinari. Al piano primo, sulla fascia in affaccio alla via Dismano, trovano spazio i locali dedicati

al personale: spogliatoi, servizi igienici, sala relax. La zona sarà separata da apposita parete divisoria dalla restante parte del piano totalmente dedicata alla movimentazione logistica delle merci; la divisione avrà caratteristiche di compartimentazione al fuoco necessaria quando si ha contiguità fra luoghi aventi differente destinazione d'uso e differente formazione del personale che vi opera.

Su angoli opposti, sono stati collocati due corpi scala i quali, debitamente compartimentati, fungeranno sia da collegamento ai piani ed ai cavedi tecnici sia da via di fuga verso l'esterno.

Come già accennato la parte restante dell'area di piano primo sarà dedicato a celle di conservazione e/o magazzini per l'accumulo temporaneo delle scorte strettamente necessarie alla continuità di esercizio del reparto sottostante: è un'area che, a nostro avviso, va considerata come *“un elemento della macchina logistica”* dove opereranno solo mezzi meccanici automatici con una presenza dell'uomo per le sole necessità di manutenzione.

Queste, che definiamo *“Celle/Magazzini di Reparto”*, sono spazi di stoccaggio a bassa densità destinate a costituire la minima scorta di prodotto e materiali che assicuri una continuità di esercizio indipendentemente dai tempi della logistica la quale si caratterizza per una reattività nel brevissimo periodo non sempre calcolabile in modo deterministico e non sempre sincronizzata con le esigenze delle linee di processo. Ipotizziamo lo stoccaggio di una decina di unità di carico per ciascuna linea, in testa ed in coda al reparto, allineate su di un unico piano senza accumulo in altezza.

Il movimento di prodotto e materiale da e per gli stoccaggi di massa saranno eseguiti con l'ausilio di tecnologie totalmente automatiche: al momento si sta sottoponendo ad una analisi comparativa la tecnologia dell'automotore a bilancelle, già utilizzata in azienda per il collegamento sopra la via Dismano, con la tecnologia dei carrelli elettrici a guida laser (LGV). In entrambi i casi il coordinamento del traffico merci sarà di tipo informatizzato potendo avvalersi di tutte le più moderne tecnologie certificate per il controllo del rischio collisione fra la macchina e l'eventuale manutentore che dovesse intervenire nell'area.

Si conferma l'impegno da parte dell'azienda a disegnare i percorsi riducendo al minimo i punti di interferenza uomo-macchina, ad installare, ove materialmente possibile, separazioni fisiche fra i due percorsi ed, in ultimo, a prevedere idonei accorgimenti atti a ridurre il rischio di incidente negli inevitabili punti di incrocio. Ulteriormente, l'azienda si impegna, una volta definiti, a condividere questi aspetti progettuali con l'ASL competente per una sua preventiva approvazione.

Il piano primo sarà collegato da appositi tunnel di collegamento ai reparti adiacenti ed alle celle di conservazione in modo da assicurare la più ampia circolarità della movimentazione. Ogni tunnel di collegamento si sviluppa alla quota del piano primo lasciando libero il passaggio a terra soprattutto per le situazioni di emergenza.

Nei cavedi tecnici di interpiano, come spiegato nel paragrafo dedicato, saranno sviluppate le parti impiantistiche, mentre si rimanda alle specifiche relazioni la trattazione degli altri aspetti quali la prevenzione incendi ed i criteri per una corretta illuminazione ed aerazione dei locali.

Descrizione dei fabbricati produttivi

I due fabbricati produttivi, quelli attestati sulla via Dismano, sono di forma rettangolare (m 40 x 90) e consistono in due piani fuori terra.

La loro altezza massima, definita dall'intradosso della struttura principale di copertura rispetto al marciapiede del fabbricato, è di m 15,00 dal marciapiede del fabbricato (H max m 15).

Al piano terra è previsto il reparto di produzione che prevede cinque linee continue con un ingombro presunto di circa m 80 di lunghezza, m 5 di larghezza e m 8 di altezza, le linee saranno separate da una corsia di circa m 2,50 destinata al personale di controllo. Sono previsti dei percorsi di sicurezza che attraversano le linee ogni m 20 circa.

Il piano dispone di sei uscite di sicurezza poste agli angoli e al centro dei lati lunghi, oltre a due

portoni sui lati corti ed uno sul lato lungo a ovest.

Il collegamento con il piano superiore è previsto tramite due scale metalliche poste agli angoli dell'edificio e opportunamente compartimentate; la larghezza della rampa è di cm 120.

Al piano superiore è previsto il locale servizi per il personale, così suddiviso: spogliatoi e servizi igienici per donne e uomini (si prevede una percentuale dell'80% di personale femminile), locale relax per il personale, rispostiglio ed un locale tecnico destinato alle pompe di calore previste per il riscaldamento di tali ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Gran parte del piano è occupata da tre celle refrigerate, suddivise fra loro da vani tecnici per la movimentazioni di macchinari ed impianti. E' previsto anche un deposito per imballaggi. Il lato ovest del piano superiore è destinato al passaggio di binari meccanizzati per il trasporto automatico dei prodotti dalla cella ai reparti di produzione e viceversa.

Le scale proseguono oltre al piano primo fino a raggiungere il livello delle strutture reticolari metalliche ove saranno posizionati tutti gli impianti; tale impianti saranno resi ispezionabili per mezzo di passerelle metalliche fissate alle travi e opportunamente poste in sicurezza. Una scala proseguirà per rendere accessibile anche la copertura tramite un lucernaio.

Le strutture portanti dei fabbricati, sia quelle orizzontali, sia quelle verticali, sono previste in acciaio. Il tamponamento esterno sarà eseguito con pannelli sandwich coibentanti della stessa tipologia di quelli utilizzati nel comparto produttivo esistente.

Per la realizzazione dei prospetti si è ritenuto opportuno inserire forme e colori che riprendano aspetti già realizzati nello stabilimento esistente.

Le finestrate, atte alla ventilazione e all'illuminazione, saranno realizzate con profili estrusi in alluminio e sono previste sui quattro prospetti. La superficie delle finestre e la loro posizione è tale da garantire il rispetto dei rapporti di illuminazione ed aerazioni previsti dalle norme. Le finestrate più basse consentono una visione diretta dell'esterno da parte del personale.

La copertura avrà una pendenza del 1,5% ed il suo manto di copertura sarà eseguito con lastre di lamiera posate a secco su staffe in poliammide, ancorate su appositi arcarecci e protette da guaina impermeabilizzante; sarà ispezionabile grazie al prolungamento di una delle due scale e ad un lucernaio apribile.

Inoltre nella copertura è previsto l'installazione dei pannelli fotovoltaici richiesti dalla normativa vigente e quattro "evacuatori" per il locale deposito imballaggi, oltre alla realizzazione della laminazione idraulica (vedi relazione specifica); la laminazione occupa circa la metà della copertura, con pendenza e scarico verso la via Dismano. L'evacuazione dell'acqua meteorica è prevista con solo due pluviali, opportunamente "strozzati" come indicato nella relazione di calcolo dell'invarianza idraulica.

04.2 FABBRICATO 3

CELLA CONSERVAZIONE ANTICELLE DI MOVIMENTAZIONE ANTERIORE ANTICELLA POSTERIORE - COLLEGAMENTO TECNICO

Cella di Conservazione

Il Piano Attuativo prevede la costruzione di due celle di conservazione le cui dimensioni sono indicate negli elaborati grafici di progetto; la prima è compresa nella fase realizzativa del primo triennio, mentre la seconda (lato SUD del lotto) è pianificata come futura espansione.

Il progetto ricopia tutti i criteri già utilizzati in precedenza ed affinati nelle ultime realizzazioni del 2006 e del 2012. Si è di fronte ad un edificio di tipo '*autoportante*' dove lo scaffale svolge il duplice compito di sorreggere il prodotto stoccato così come i tamponamenti di parete e di controsoffitto.

Lo scaffale, progettato secondo i dettami della normativa sismica vigente, sarà configurato secondo il modello denominato "*a multiprofondità*" e si svilupperà su undici livelli di carico.

Nelle opere di fondazione è prevista una palificata di consolidamento del terreno necessaria non tanto per l'entità dei carichi che vi gravano quanto ad assicurare che i cedimenti differenziali che la struttura potrebbe negli anni evidenziare rimangano entro i limiti richiesti per un corretto ed affidabile funzionamento dell'automazione.

Tamponamenti di parete e controsoffitto verranno realizzati in pannelli sandwich coibentati con poliuretano espanso in miscela di tipo PIR a '*non propagazione di fiamma*'. Nel pacchetto strutturale della pavimentazione è prevista la posa di materiale coibente per uno spessore di 18 cm a costituire un volume integralmente isolato dal punto di vista termico. La temperatura di esercizio dell'impianto è fissata a -23°C, temperatura mantenuta grazie all'impianto frigorifero che descriveremo nei paragrafi dedicati alle anticelle ed alla centrale tecnologica.

Il funzionamento totalmente automatico è ottenuto grazie al lavoro di cinque macchine '*trasloelevatori*' le quali, capaci di muoversi sui tre assi X-Y-Z, sono in grado di depositare e/o di prelevare l'unità di carico di prodotto surgelato in base alle istruzioni generate dal sistema di gestione informatica. Lo scambio del prodotto con gli ambienti di anticella adiacenti è ottenuto grazie ad un sistema di rullerie attraverso porte frigorifere automatiche.

Come già detto la presenza dell'uomo è richiesta solo per motivi manutentivi avendo la possibilità di monitorare in tempo reale l'operatività dell'impianto dagli schermi di una control room centralizzata. Il personale, incaricato degli interventi manutentivi all'interno della cella, agisce sempre in coppia, è personale opportunamente formato, attrezzato con i necessari DPI avendo ulteriormente frequentato corsi di formazione specifici per questa tipologia di impianto che prevedono anche prove pratiche di soccorso in quota in caso di malore.

Come nelle precedenti realizzazioni, si sono previste uscite di emergenza su lati NORD-SUD in corrispondenza dei cinque corridoi. Per la sola cella n. 1, in considerazione della sua rilevante lunghezza, si è previsto anche una uscita di emergenza a metà di ciascun lato lungo raggiungibile attraverso un percorso protetto di esodo che si snoda fra le sezioni dello scaffale.

Il manutentore avrà la possibilità di accedere al corridoio solo con la corrispondente macchina disalimentata; qualora dovesse essere nella necessità di utilizzare il percorso d'esodo trasversale (Cella n. 1) apparati di sicurezza certificati bloccheranno il funzionamento anche delle altre macchine. Lungo i corridoi di accesso al manutentore è prevista l'installazione di un sistema di allarme capaci di allertare con segnalazione visiva, sonora e di messaggeria telefonica la centrale di vigilanza aziendale sorvegliata 24 ore.

Seppur le macchine siano in grado di operare in condizioni di buio, è prevista all'interno

adeguata illuminazione con tecnologia led, ad attivazione istantanea, di tutti i percorsi di manutenzione e di esodo; le macchine saranno dotate di proiettori in grado di agire anche alle quote più elevate.

Si rimanda alle specifiche relazioni la trattazione degli aspetti inerenti la prevenzione incendi; qui possiamo confermare che verranno adottati tutti gli accorgimenti già concordati con il comando dei Vigili del Fuoco nelle precedenti realizzazioni.

Anticelle di movimentazione

Le due celle di conservazione si completano, sui lati anteriore e posteriore, con i corpi fabbrica denominati '*Anticelle di Movimentazione*'. Indipendentemente dalla denominazione data, si tratta di vere e proprie appendici alla cella della quale costituiscono parte integrante ed essenziale al suo funzionamento.

Come i reparti di produzione, le anticelle si sviluppano su più piani secondo uno sviluppo in sezione che andremo ad approfondire nei paragrafi successivi.

Dal punto di vista strutturale, si ripete il modello, già visto per i reparti di confezionamento, di uno scheletro portante in profilati di acciaio, dei cavetti tecnici per lo sviluppo dell'impiantistica e dei tamponamenti di parete e controsoffitti realizzati in pannelli sandwich coibentati con poliuretano espanso in miscela di tipo PIR a '*non propagazione di fiamma*'.

I locali ai piani terra e primo delle anticelle sono ambienti refrigerati con temperatura di esercizio 0:4 gradi al fine di preservare la "*catena del freddo*" del prodotto surgelato avviato alla movimentazione.

Sul lato adiacente alla parete della cella è prevista sempre, seppur con profondità differenti, una bussola di compensazione della temperatura: con una parete divisoria si va a creare un locale, condizionato ma soprattutto deumidificato, che funge da compensazione fra ambienti che operano a temperatura differenti al fine non solo di ridurre la dispersione termica all'atto dell'apertura delle porte ma soprattutto di azzerare la seppur poca umidità presente nell'aria più '*calda*' che provocherebbe la formazione di brina sulle strutture rendendo critico il funzionamento dell'automazione ma anche l'eventuale intervento del manutentore.

La parte restante dell'area di piano sarà riservata alla movimentazione automatica con layout specifici in funzione delle operazioni che ivi si intendono eseguire.

Se non per motivi manutentivi, non è prevista presenza continuativa di personale a meno dell'anticella di carico automezzi sulla quale torneremo in dettaglio più avanti.

Come risulta dagli elaborati in tutti i corpi anticella sono previste scale di adeguata larghezza per lo sbarco a tutte le quote operative e tecniche oltre alle porte di sicurezza in corrispondenza delle vie di esodo.

Di seguito esaminiamo i singoli corpi anticella dettagliandone l'operatività:

Cella di conservazione n. 1 - Anticella anteriore (fronte nord)

Il corpo fabbrica si sviluppa su due piani operativi oltre ad un piano tecnico sovrastante. Il piano terra è dedicato alla movimentazione delle merci da e per l'esterno. Il sistema automatico predispose sulle dorsali di rulleria il prodotto in rigida sequenza di carico e l'addetto alle spedizioni si limita, con l'uso di un transpallet elettrico, a spillare le unità di carico dal terminale della rulleria ed a caricarle sull'automezzo attraccato alla corrispondente baia con un tragitto limitato a pochi metri; sono ipotizzate cinque baie di carico e cinque dorsali di accumulo del carico. Dal punto di vista sicurezza si ribadisce che il sistema delle rullerie è segretato secondo le normative

vigenti, che non vi è commistione uomo-macchina e che, soprattutto, non vi sarà alcun rischioso incrocio di traiettoria nei movimenti degli addetti.

Il locale spedizione non è in diretta connessione con i reparti adiacenti e ciò assicura che non vi sarà interferenza alcuna fra le spedizioni e la movimentazione interna al servizio della produzione.

Come già detto, antistante l'anticella di spedizione è progettato un ampio piazzale sufficiente per un agevole attracco e le manovre di inversione di marcia degli automezzi pesanti, alle baie accederanno esclusivamente i cinque automezzi in carico mentre per una eventuale sosta lunga, poco frequente nella nostra organizzazione, è destinato il piazzale già attivo nel comparto ex Tecnolog recentemente acquisito dall'azienda.

Inoltre, nel piano terra, in zona defilata, sono previsti alcuni locali di servizio:

- locale comandi;
- sala relax per gli operatori;
- servizio igienico per gli operatori (divisi per sesso);
- servizio igienico, con ingresso dall'esterno, per l'eventuale necessità dei camionisti esterni;
- locale di ricarica per i transpallet, con altezza interna m 4,50 ed opportunamente areato dall'esterno.

Al piano primo, nella fascia adiacente la cella, si sviluppa il circuito di movimento da e per le Celle di Reparto mentre la restante area sarà dedicata ad un impianto automatico di formazione di pallet multicode (picking) in fase di definizione tecnica. Anticipiamo, comunque, che sarà del tutto automatizzato, non richiedendo alcuna presenza continuativa di personale se non per ragioni manutentive.

I trasloelevatori che operano all'interno della cella sono in grado di operare sia al piano terra che al piano primo riuscendo così a servire simultaneamente ma separatamente sia il flusso delle spedizioni che i flussi da e per i reparti.

Al di sopra dei due piani operativi, si eleveranno un terzo livello tecnico a cielo aperto ed un quarto livello coibentato. Al terzo livello troverà sviluppo tutto il circuito frigorifero potendo installare in totale sicurezza, perché a cielo aperto, gli elementi non saldati, quali flange e/o rubinetti di intercettazione, a rischio perdita.

Al quarto livello saranno collocati gli otto aerorefrigeranti ipotizzati per il raffreddamento della cella.

L'impianto frigorifero sarà ad espansione diretta di NH₃ compressa nella sala macchine frigorifera descritta in sede di Centrale Tecnologica.

Cella di conservazione n. 1 - Anticella posteriore (fronte sud)

L'anticella posteriore si sviluppa con i medesimi livelli alle medesime quote della anticella anteriore a meno della profondità che risulta essere di soli 10 metri contro i 43 della corrispondente anteriore. La minor profondità deriva dal fatto che l'anticella posteriore dovrà servire, come alternativa di percorso, la sola movimentazione verso le Celle di Reparto.

Ne deriva che in questo caso non esiste un piano terra; l'area corrispondente è lasciata a piazzale per favorire la circolazione sui quattro lati del corpo fabbrica.

Al piano primo si svilupperà uno dei rami del circuito di movimentazione delle merci che potrà unire, anche sul fronte posteriore, a cella ai reparti.

Al di sopra si svilupperanno i livelli tecnici terzo e quarto con le medesime caratteristiche viste nell'anticella anteriore. La presenza dei livelli tecnici e dei relativi aerorefrigeranti su entrambi i fronti della cella permetterà di ripartire il carico frigorifero e di avere il massimo controllo sulla curva di

raffreddamento della cella.

Tipologia costruttiva

La tipologia costruttiva del magazzino è definita *'autoportante'* in quanto la scaffalatura, oltre a contenere e sostenere il prodotto in stoccaggio, funge da intelaiatura e struttura portante per il tamponamento perimetrale e per la copertura.

Si inizia dalla fondazione costituita da una platea in conglomerato cementizio debitamente armato; la stratigrafia della platea comunemente in uso prevede due sezioni separate da lastre di materiale termoisolante idoneo a impedire la dispersione e la trasmissione del freddo dall'interno della cella verso la platea ed il terreno sottostante; tale accortezza non deriva solo da motivazioni di carattere energetico, ma anche di tipo funzionale: il congelamento dell'eventuale falda sotto platea potrebbe comportare deformazioni della platea tali da mettere a rischio il regolare funzionamento delle macchine automatiche operanti all'interno.

Il materiale isolante viene selezionato in base alle sue caratteristiche di trasmittanza termica ma anche alle sue proprietà meccaniche: portanza ma soprattutto elasticità a fronte di carichi, per struttura e per prodotto, che assumono valori estremamente variabili nel tempo.

Nello strato inferiore della platea viene formato lo sbarramento al congelamento del terreno o della falda, tramite aerazione con tubi in p.v.c. oppure tramite riscaldamento attraverso una maglia di tubi dentro ai quali passa acqua a temperatura ambiente.

Il corretto ed affidabile funzionamento dell'automazione, all'interno della cella, ha come prerequisito una platea di appoggio dalla planarità pressoché perfetta. Per tale motivo si prevede, soprattutto per le caratteristiche geologiche dei nostri terreni, la formazione di una palificata di sostegno la quale, raggiungendo un solido strato portante sotto falda, assicura la richiesta portanza ed evita, nel tempo, l'evidenziarsi di deformazioni differenziali nella platea di pavimentazione.

Al di sopra di quest'ultima si svilupperà la scaffalatura che, come detto, svolge il doppio compito di stoccare il prodotto e, grazie ad opportuni profili di baraccatura, sostenere i pannelli di tamponamento e la struttura di copertura. Lo scaffale sarà una classica struttura reticolare in acciaio verniciato appoggiata sulla platea di pavimentazione dove ogni montante sarà ancorato, tramite tasselli ad espansione chimica, consolidati da inghisaggio tramite cemento a presa rapida.

Lo scaffale darà sostegno anche alle rotaie superiori necessarie al movimento guidato delle macchine trasloelevatore che svolgono le operazioni di stoccaggio e prelievo del prodotto; la rotaia inferiore, del tutto simile a quelle utilizzate in ferrovia, sarà invece tassellata e livellata nella platea di pavimentazione

Come sopra detto, grazie a profili di baraccatura, saranno ancorati allo scaffale i pannelli sandwich che chiudono, a contenitore, la cella frigorifera assicurandone la coibenza termica desiderata. Si andranno ad utilizzare pannelli isolanti sandwich costituiti da una lastra in Neopor fra due supporti in lamiera di acciaio. Il Neopor, polistirene espanso sinterizzato preformato, è una lastra termoisolante autoestinguenta in classe 1 di reazione al fuoco, la cui peculiarità è la presenza di grafite all'interno delle celle di polistirene espanso.

All'interno della cella frigorifera, su di un soppalco alla quota di circa 25 metri, ed integrato allo scaffale, si ipotizza l'installazione dei gruppi aerorefrigeranti in grado di ricircolare e raffreddare l'aria ambientale mantenendo la temperatura ai valori pretesi dal prodotto surgelato.

L'aria così raffreddata sarà convogliata, attraverso canalizzazioni, fino alla sommità del controsoffitto e poi diffusa su tutta la lunghezza della cella tramite un plenum in lamiera grecata; l'aria fredda in caduta investe ed avvolge il prodotto mantenendone la temperatura di conservazione.

Il fluido criogenico utilizzato è ammoniacca, espansa nell'aerorefrigerante, dopo essere stata compressa nella sala macchine frigorifera.

Oltre alle macchine trasloelevatrici all'interno della cella saranno installati l'insieme delle rullerie e delle catenarie necessario al movimento del prodotto.

Come sopra detto all'interno della cella non si prevede alcun impiego di personale se non per motivi di manutenzione; guasti ed anomalie sono monitorati, visualizzati e recuperabili da esterno cella agendo sul sistema informatico di gestione.

Adiacente alla cella, strutturalmente e sismicamente separato, sarà previsto il corpo anticella sviluppato su più piani, dalla finalità d'utilizzo differenti.

Il piano terra sarà un ambiente attrezzato con le usuali banchine di carico e scarico automezzi: l'operatore, utilizzando tras-pallet elettrici leggeri, trasborda il prodotto dagli automezzi al sistema di movimentazione o viceversa, totalmente assistito dal sistema informatico e dalla meccanizzazione; si prevede, per l'esercizio di questo reparto, due turni di lavoro, dalle ore 6:00 alle ore 22:00 per i cinque giorni lavorativi della settimana.

Il raffrescamento di questo locale, vista la presenza di personale, sarà ottenuta tramite diffusione con canali microforati al fine recare il minore disagio agli operativi.

Il piano superiore sarà anch'esso un piano di movimentazione automatica del prodotto: qui si svilupperà la congiunzione tra la movimentazione di cella e quella relativa gli altri punti di stoccaggio e di lavorazione, in una logica di totale integrazione logistica.

Su questo piano si svolgerà anche il lavoro di picking in spazi e rullerie che riproducono le misure standard dei cassoni refrigerati degli automezzi, in modo tale da ottimizzare, nella preparazione dei colli da spedire, tutti gli spazi.

Il terzo piano è a tutti gli effetti uno spazio tecnico; a questa quota si sviluppa il circuito frigorifero che andrà a collegare la cella con la centrale frigorifera di produzione del freddo sormontato da una passerella che permetterà, al manutentore frigorifero, di accedere agli aerorefrigeranti, posti in quota ed all'interno della cella.

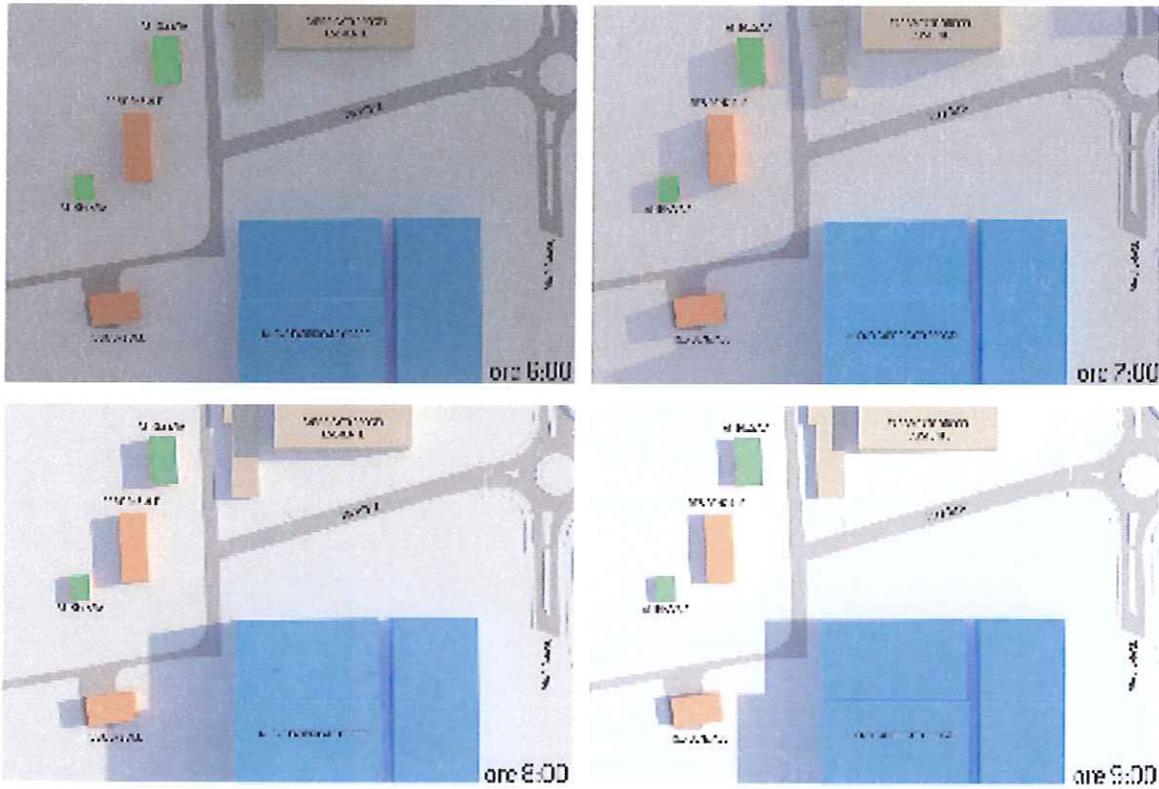
La copertura della cella verrà eseguita con le stesse tipologie e materiali utilizzati per i fabbricati produttivi sopra descritti.

N.B. I materiali di tamponamento della cella saranno gli stessi utilizzati per le celle esistenti, questi non hanno caratteristiche riflettenti, nè di onde sonore, nè di riflessi luminosi; questo per diminuirne l'impatto ambientale.

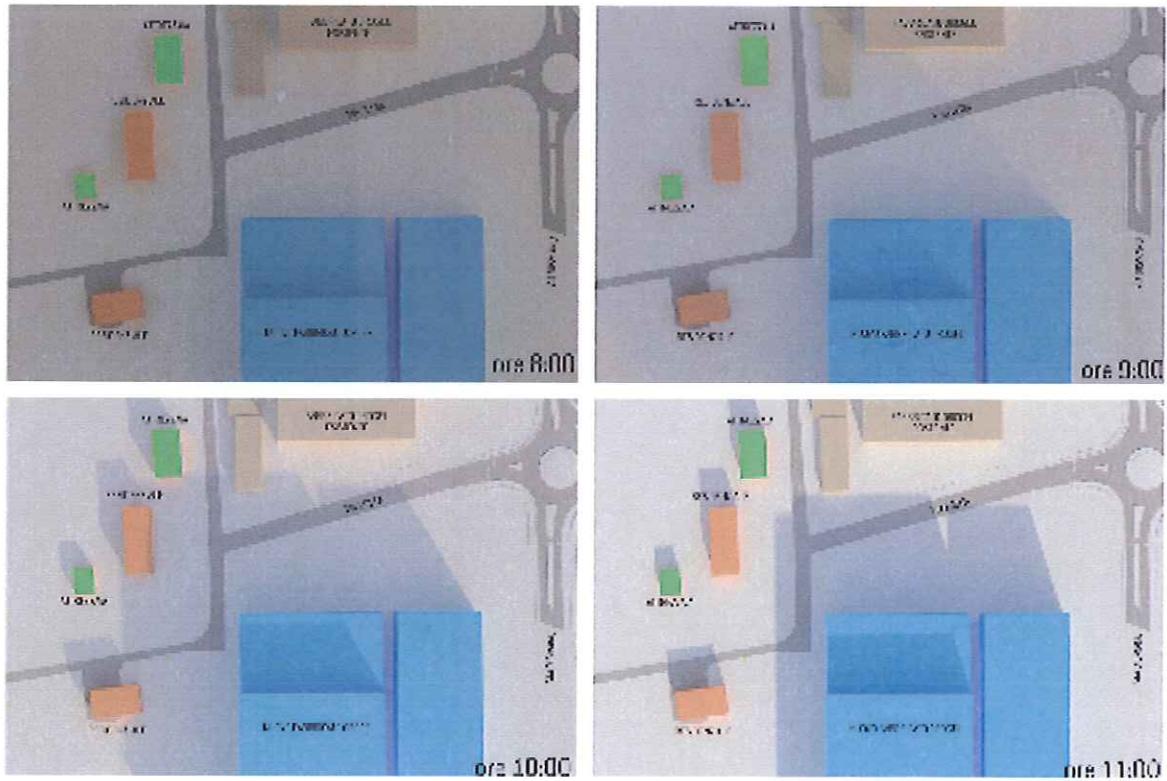
Studio sull'ombreggiamento causato dal fabbricato 3 (Cella frigorifera e relative anticelle) sugli edifici residenziali più vicini.

Si allegano le prove grafiche di simulazione dell'ombreggiamento relative alle ore mattutine del solstizio invernale (21 Dicembre) e del solstizio estivo (21 Giugno), dove si evince che, nella condizione più negativa per l'illuminazione naturale (solstizio invernale), i fabbricati residenziali più vicini al nuovo intervento risultano in ombra fino alle h 9.30 del mattina circa, per una limitazione di soleggiamento limitata entro le due ore (nel solstizio invernale il sole sorge alle h 7.45), quindi, secondo i canoni normalmente utilizzati, accettabile.

21 giugno - solstizio d'estate



21 dicembre - solstizio d'inverno



04.3 FABBRICATO 4

CENTRALE TECNOLOGICA

Nel corpo fabbrica denominato Centrale Tecnologica si andranno a riunire tutte le fonti energetiche necessarie al funzionamento del comparto.

Facendo riferimento all'elaborato grafico, si prevedono le seguenti suddivisioni:

- cabina elettrica di trasformazione dalla tensione di 15KV in arrivo dalla rete pubblica alla tensione di 380 V di esercizio dello stabilimento;
- sala quadri elettrici per le necessità di distribuzione della potenza;
- sala macchine frigorifera;
- vano tecnico a disposizione per una futura centrale di produzione vapore di processo.

La posizione baricentrica della centrale agevola lo sviluppo dei circuiti delle "utilities" verso tutti i corpi fabbrica in progetto sfruttando i passaggi dei cavedi tecnici come descritto in precedenza. La posizione al centro del lotto e la schermatura naturale costituita dagli alti edifici adiacenti riducono le problematiche di inquinamento acustico.

La struttura della Centrale Tecnologica sarà anch'essa realizzata con profili di acciaio con tamponamenti e controsoffitto in pannelli sandwich in lana di roccia a creare un volume ad elevata resistenza al fuoco. Ogni locale avrà ampie porte di accesso per l'introduzione dei macchinari ed opportune uscite pedonali per l'esodo. I vani sono previsti con un'altezza interna di m 8,00.

La centrale frigorifera sarà a compressione di NH₃ tramite compressori a vite e realizzata con i medesimi criteri di quelle già in esercizio.

La pilastratura sarà sopraelevata al di sopra della copertura in modo da poter, in funzione delle esigenze, installare eventuali macchine esterne come condensatori evaporativi o similari.

Il piano di copertura, trovandosi alla stessa quota del tunnel di collegamento (anticella posteriore), può fungere da via di fuga in caso di emergenza e prevede spazi per l'installazione di eventuali evaporatori che appoggiano su una struttura indipendente dal piano di tenuta dell'acqua.

Per permettere l'installazione e la manutenzione di queste macchine ed eventuali uscite di emergenza, è prevista una scala esterna che collega la copertura con il piazzale al piano terra.

04.4 FABBRICATO 5

CABINE ELETTRICHE

Nell'angolo nord-ovest del comparto è prevista la costruzione di una cabina elettrica di consegna dalla quale, con una condotta in media tensione, si porterà l'energia erogata alla centrale tecnologica, all'interno della quale si trasformerà la media in bassa tensione per poi distribuirla all'interno dell'insediamento.

La cabina di consegna è stata localizzata nella parte terminale di via Fossa; una posizione strategica pensata anche per la futura espansione del comparto; si trova sul margine esterno del lotto, su pubblica via, per consentire la facile accessibilità per la necessaria manutenzione.

Il manufatto è diviso in tre locali, uno destinato all'ENEL, il locale misure ed uno per l'utente.

Le condotte dell'ENEL saranno in P.V.C. rigido, Ø 160, intercettate da pozzetti del tipo prefabbricato, 90 x 90, con lastra di copertura in conglomerato cementizio carrabile e chiusino in ghisa con riportato la dicitura "ENEL".

L'allaccio in strada sarà eseguito con la formazione di una piazzola e la costruzione di un pozzetto 150x150; i cavi di collegamento e gli allacciamento saranno messi in opera dall'ente gestore.

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato, omologate E.N.E.L., composte da pannelli prefabbricati in conglomerato cementizio.

Il basamento sarà appoggiato su un rilevato di inerti compattati, completato da un getto di pulizia: esso sarà sagomato in modo tale da prevedere, sotto la soletta di pavimentazione, gli opportuni cunicoli per il passaggio dei cavi.