



COMUNE DI GENOVA



PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI FABBRICATO A DESTINAZIONE PRODUTTIVA CON FUNZIONI LOGISTICHE COMPORTANTE UN AGGIORNAMENTO DEL PUC

UBICAZIONE: VIA UGO POLONIO - LOCALITA' TRASTA - COMUNE DI GENOVA

COMMITTENTE:

SOGEGROSS S.P.A.



SOGEGROSS S.p.A.
Lungotorrente Secca, 3a
16163 Genova
C.Fisc./P.IVA: 01226470993

LUNGOTORRENTE SECCA 3A,
16163 - GENOVA

PROGETTO:

Studio Associato
Ing. Ottonello T.&T.

Via delle Fabbriche, 35 B/r - 16158 Genova
Tel. 010 6134689 - Fax 010 6135114
E-Mail : tiziana.ottonello@aleph.it

INDAGINI GEOLOGICHE E RELAZIONE GEOLOGICA:

STUDIO DI GEOLOGIA
DOTT.ESSA ELISABETTA BARBORO

Via L. Cibrario, 31/6 - 16154 Genova
Tel. 335 6450816
E-Mail : ebarboro@gmail.com

LANDSCAPE DESIGN:

DODI MOSS

Architecture|Planning|Landscape|Engineering

Arch. Egizia Gasparini
Arch. Valentina Dallaturca
Dott.nat. Fabrizio Oneto (consulenza naturalistica)
Dott. agr. Ettore Zauli (consulenza agronomica)

Via di Canneto il Lungo, 19 - 16123 Genova
010.2759057
E-Mail : info@dodimoss.eu

DESCRIZIONE

**RELAZIONE ENERGETICA SULLA
ECO-EFFICIENZA DEL FABBRICATO A
FIRMA DELL'ARCH. GIULIANO FALCONE**

TAVOLA:

DOC.12.revA

DATA: 12 MARZO 2018

SCALA:

FORMATO:

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			

Progetto edilizio per la realizzazione di fabbricato a destinazione produttiva con funzioni logistiche comportante un aggiornamento del PUC

Relazione energetica sulla eco-efficienza del nuovo fabbricato produttivo di proprietà SoGeGross Spa

00	12/03/2018			GF	GF	GF

Techbau Engineering & Construction	GENOVA	Project: 17P06	
		Doc.No .: 17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date: 12/03/2018	
		Page:	

Rev.	Date	Description	Pages	Prepared by	Checked by	Authorized by
------	------	-------------	-------	----------------	---------------	------------------

Techbau Engineering & Construction	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		

INDICE

Premessa	4
Dati tecnici e costruttivi	5
I tamponamenti	5
Copertura carrabile per autoveicoli	7
Sistema di copertura piana tipo BACACIER.....	8
Copertura zona uffici.....	9
Le celle frigorifere	10
Climatizzazione interna degli ambienti	11
Produzione di energia termica	11
Il polo logistico e l'efficiamento energetico.....	12
Realizzazione di infrastruttura integrata	12
Impianti termici.....	13

	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		

Premessa

La presente relazione è parte integrante del progetto per la costruzione di un nuovo fabbricato, di proprietà SOGEGROSS S.P.A., a destinazione produttiva con funzioni logistiche, nel Comune di Genova, in Via U.Polonio n.14, località Trasta.

La relazione viene presentata al fine di descrivere la caratterizzazione del fabbricato da un punto di vista energetico, rivolgendo particolare attenzione all'eco-efficienza complessiva dello stesso.

Il nuovo fabbricato si svilupperà essenzialmente su di un unico piano, rialzato rispetto al piano dei piazzali di carico esterni. Una parte limitata della copertura verrà parzialmente occupata dagli uffici e dai laboratori pane e pasticceria di pertinenza, che costituiranno il primo piano dell'edificio.

Il piano rialzato ospiterà il magazzino del secco alimentare e, per la maggior parte della superficie planimetrica, le celle frigorifere per la conservazione e lo stoccaggio di prodotti alimentari freschi. Lo stoccaggio del secco sarà costituito da frutta secca e da prodotti alimentari ed extralimentari già confezionati; la parte dei prodotti alimentari freschi sarà costituita da carne, pesce, latticini e da prodotti ortofrutticoli. Il magazzino del secco sarà realizzato a tutta altezza con una quota presunta sotto copertura di 11,50 metri; le parti del fabbricato destinate a celle frigorifere avranno un'altezza variabile compresa tra i 4.5 e i 7 metri interni.

Gli uffici e i laboratori si svilupperanno per circa 5.000 mq sulla copertura del fabbricato e avranno un'altezza netta interna di circa 4,50 metri.

Lo scopo dei reparti produttivi, laboratorio pane e pasticceria sarà la produzione di prodotti da forno quali a titolo puramente indicativo pane e focacce, oltre che di prodotti di pasticceria come torte e biscotti. Le parti esterne al fabbricato, che verranno destinate alla viabilità interna e ai piazzali di sosta per lo scarico e il carico degli autotreni, verranno illuminate direttamente dal fabbricato per lo più al fine di controllare e vigilare l'area durante le ore notturne; gli impianti di illuminazione saranno a basso consumo energetico con tecnologia led.

Tutti i macchinari più pesanti e ingombranti per la refrigerazione interna saranno posizionati preferibilmente all'esterno del fabbricato e in aree appositamente dedicate e schermate dal punto di vista acustico se necessario.

La copertura del fabbricato ospiterà per lo più le sole unità termoventilanti per il benessere termoigrometrico interno.

	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		

Dati tecnici e costruttivi

Tutto il fabbricato verrà costruito con componenti prefabbricati assemblati e collaudati in stabilimento. Le sole parti gettate in opera saranno le fondazioni, le platee esterne per l'alloggiamento degli impianti a terra, eventuali muretti di raccordo tra i piani e i muri per il contenimento del terreno.

La componentistica prefabbricata includerà sia parti strutturali che i tamponamenti esterni del fabbricato. Le strutture portanti verranno realizzate in calcestruzzo armato precompresso che costituiranno un sistema di pilastri e travi.

I tamponamenti

I tamponamenti laterali del fabbricato verranno realizzati in parte con pannelli prefabbricati in cemento vibrato e in parte con pannelli sandwich montati su struttura metallica interna.

I pannelli prefabbricati in cemento saranno in parte a taglio termico e in parte senza taglio termico.

Il pannello a "Taglio Termico" in cemento rappresenta la risposta alle crescenti esigenze qualitative che il mercato sta esprimendo negli ultimi anni garantendo valori di trasmittanza $U=0,30 \text{ w/mqK}$ ed inferiori.

Il progetto degli strati di coibente richiesti dalle Norme vigenti avverrà attraverso un sistema di calcolo certificato.

La tecnologia di produzione adottata permetterà di fissare il paramento architettonico esterno del tamponamento alla retrostante parte portante senza interrompere lo strato di coibente ad alta densità, evitando così di generare ponti termici.

Lo strato portante del manufatto sarà in C.A.V. pieno o alleggerito mediante l'interposizione di lastre di polistirene espanso (EPS).

Nel pannello prefabbricato a taglio termico la crosta esterna sarà libera di dilatarsi e di contrarsi in funzione delle escursioni termiche in modo completamente indipendente dal retrostante strato portante. Ove necessario l'inserimento della barriera al vapore impedirà l'eventuale formazione di condensa all'interno del pannello. Questo tipo di pannello verrà presumibilmente utilizzato come tamponamento esterno delle zone per le quali è previsto il riscaldamento degli ambienti quali ad esempio il forno, la pasticceria e gli uffici.

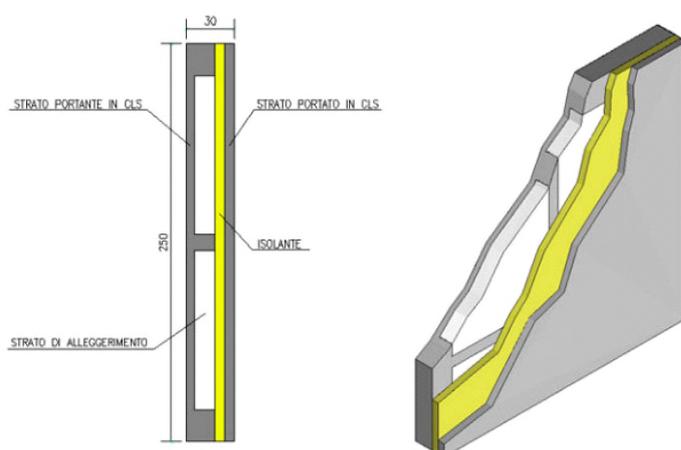


Immagine 2.1: esempio di pannello prefabbricato in C.A.V. a taglio termico
(Copyright © PRECAST. Tutti i diritti riservati)

Techbau Engineering & Construction	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		

Il pannello prefabbricato a fondo cassero prefabbricato verrà utilizzato anche nella versione “non a taglio termico”; questo tipo di pannello, pur presentando le medesime caratteristiche meccaniche e gli stessi componenti, si caratterizza per uno strato limitato di isolante intermedio che serve esclusivamente per colmare i vuoti interni della struttura portante ed è privo dello strato isolante continuo. Questo tipo di pannello verrà utilizzato per il tamponamento esterno di tutte quelle zone per le quali non si prevede il riscaldamento dei locali interni, come le zone celle; queste aree infatti verranno occupate dalle celle frigorifere costruite come scatole chiuse totalmente autonome dal punto di vista dell’isolamento termico. Entrambe le tipologie di pannello cementizio verranno impiegate per il tamponamento dei primi 5/6 metri di tamponamento, la restante parte delle pareti fino ad arrivare alla linea di gronda verrà presumibilmente tamponata con pannelli sandwich di diverso spessore.

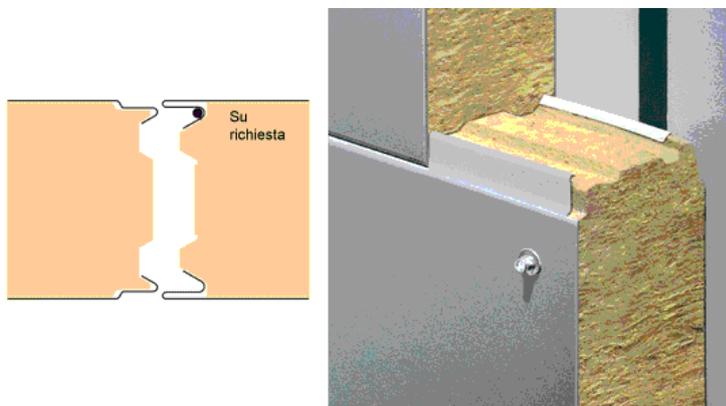


Immagine 2.2: esempio di pannello sandwich da facciata con incastro maschio femmina
(Copyright © CONSTRUCTALIA. Tutti i diritti riservati)

Il pannello modulare tipo sandwich sarà realizzato con uno strato di materiale coibente, interposto tra due strati di lamiera variamente grecata per l’irrigidimento e preverniciata in stabilimento. Anche questo tipo di tamponamento si contraddistingue per l’elevato grado di isolamento termico e per le eccellenti prestazioni acustiche. L’alternanza tra il pannello in cemento verniciato come basamento e il pannello modulare per il tamponamento della parte alta del fabbricato, consentirà di ottenere un’enorme flessibilità compositiva sulla facciata per ottimizzare l’inserimento paesaggistico del manufatto.

	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		



Immagine 2.3: esempio di pannello sandwich alternato a pannello prefabbricato in c.a.v. alla base
(Copyright © 2016 TECHBAU. Tutti i diritti riservati)

La copertura del fabbricato verrà presumibilmente distinta in due aree differenti destinate rispettivamente a parcheggio auto e a copertura tradizionale per i locali della logistica corredata di impianti sportivi ad uso dei dipendenti, campo da calcio e campo da tennis. Anche in questo caso le parti di copertura destinate a coprire i locali non riscaldati verranno realizzate senza l'interposizione di materiale isolante.

Copertura carrabile per autoveicoli

Questo tipo di copertura verrà realizzata con una finitura superficiale in cemento armato scopato poggiante su un sistema di tegole prefabbricate e travi atte a sostenere il peso degli autoveicoli con interposto uno strato isolante adeguato al carico in polistirene estruso ad alta densità.

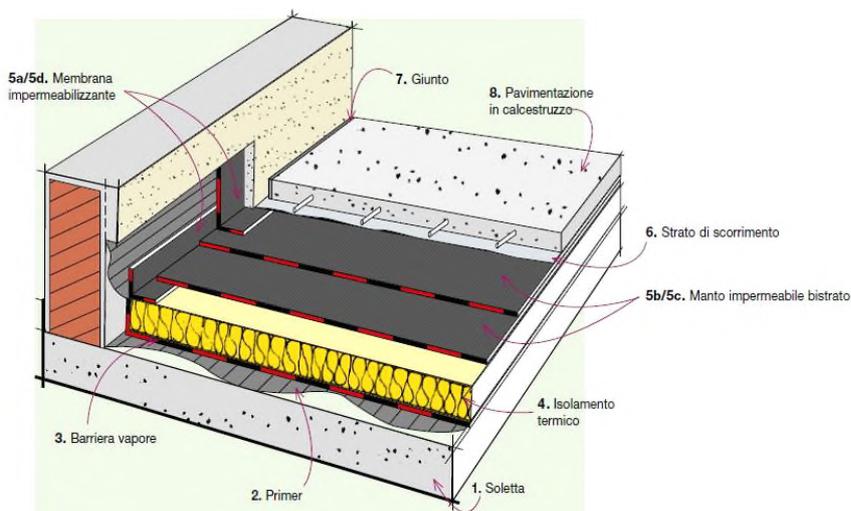


Immagine 2.4: spaccato assonometrico tipo della copertura carrabile per autoveicoli

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			Page:

Sistema di copertura piana tipo BACACIER

La copertura piana alla francese per le logistiche prefabbricate verrà utilizzata per quelle parti del fabbricato per le quali non è previsto il riscaldamento interno quali ad esempio le zone celle.

Strutturalmente trattasi di un sistema in cui i tegoli alari tipici delle coperture prefabbricate vengono sostituiti da semplici arcarecci di sezione rettangolare, distanziati l'uno dall'altro di circa 2,5 -3,0 m.

La parte della struttura in calcestruzzo, in questo caso molto leggera, verrà ricoperta da lamiera grecata continua, la quale presenterà una leggera pendenza verso il contorno degli edifici, per convogliare l'acqua a pluviali posizionati, lungo il perimetro. La coibentazione verrà eseguita con lana di roccia di una certa consistenza, per garantirne la pedonalità in copertura, e l'impermeabilizzazione verrà eseguita con guaine di diverso tipo.

Normalmente la lana di roccia viene scelta per la bassissima reazione al fuoco.

La copertura verrà presumibilmente terminata con uno strato variabile superficiale di ghiaie sciolte di diversa cromatura. Lo strato ghiaioso permetterà al contempo di proteggere la guaina superficiale, consentirà un migliore e più efficace inserimento paesaggistico della struttura, e consentirà, infine, di proteggere il fabbricato sottostante dall'azione surriscaldante delle radiazioni solari; in generale la copertura del fabbricato non sarà realizzata con materiali chiari particolarmente riflettenti.



Immagine 2.5: esempio di copertura finita con ghiaie sciolte

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			Page:

Copertura zona uffici e laboratori

La copertura della zona uffici verrà presumibilmente realizzata con solaio prefabbricato piano, protetto da strato isolante sempre in polistirene. La finitura superficiale verrà realizzata con verde pensile a Norma UNI 11235, che permetterà, da un lato di accumulare e dissipare direttamente parte dell'acqua piovana, e dall'altro di costituire uno strato supplementare di isolamento termico e acustico grazie al terreno.

Tanto la finitura in ghiaia quanto la finitura a verde pensile consentiranno un miglioramento del confort interno e un notevole risparmio energetico per il raffrescamento estivo, proteggendo la copertura dal surriscaldamento eccessivo nei mesi più caldi ed evitando al contempo il formarsi della cosiddetta "isola di calore".



Immagine 2.6: esempio di copertura finita con ghiaia e verde pensile

Per quanto concerne la parte di copertura limitata e destinata al parcheggio degli autoveicoli verranno montate delle pensiline per l'ombreggiamento degli stalli sottostanti; le pensiline ospiteranno l'impianto fotovoltaico al servizio del fabbricato.

	GENOVA	Project:	17P06	
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00	
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018	
		Page:		



Immagine 2.7: esempio di pensilina auto con impianto fotovoltaico

Le celle frigorifere

Tutte le celle interne e le pareti di separazione interne delle zone forno e pasticceria verranno realizzate con pareti e controsoffitti in pannelli frigo. Questo tipo di pannelli sono essenzialmente dei pannelli sandwich costituiti da uno strato di poliuretano espanso di spessore variabile protetto, su entrambi i lati, da una lastra grecata per la realizzazione di strutture da adibire a CELLE FRIGORIFERE, per temperatura Positiva e Negativa. La precisione degli incastri a labirinto in poliuretano dei pannelli garantisce la continuità dell'isolamento ed è studiato per una perfetta tenuta termica dell'intera realizzazione. Il giunto con "Ganci ad Eccentrico" dei pannelli è progettato per assicurare elevate prestazioni, anche alle bassissime temperature. Le Celle Frigo saranno costruite con varie tipologie di rivestimento, in base al prodotto che dovrà esserci lavorato e conservato. I principali supporti disponibili saranno: Acciaio Preverniciato, Vetroresina, Acciaio Plastificato, Alu-Zinc, Acciaio Inox.



Immagine 2.8: logistica del freddo - esempio di celle frigorifere

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			Page:

Climatizzazione interna degli ambienti

Tutto il fabbricato verrà progettato nel rispetto dei dettami del D.lgs 311/2006 e s.m.i. e del D.Lgs. 28/2011.

Il fabbricato si comporrà di zone destinate a logistica del freddo per lo stoccaggio e la conservazione di beni alimentari deperibili freschi, zone per la lavorazione e la produzione di prodotti alimentari e infine zone destinate agli uffici di pertinenza delle attività produttive e logistiche.

Le parti del fabbricato, che verranno riscaldate, saranno esclusivamente quelle destinate ad ufficio e all'attività produttiva; tutte le parti destinate allo stoccaggio e alla conservazione degli alimenti verranno invece raffreddate. Per tutte le parti riscaldate del nuovo fabbricato produttivo con funzioni logistiche si prevede di raggiungere almeno la CLASSE ENERGETICA A2, secondo la norma UNI EN 15232, nel rispetto del PUC e della normativa regionale e nazionale in materia.

Inoltre in conformità a quanto sopra esposto, verranno adottati sistemi di contabilizzazione diretta del calore, sistemi di contabilizzazione diretta del freddo e sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

Tutta la struttura riscaldata utilizzerà fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

La nuova struttura sarà in grado di coprire, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, parte dei consumi previsti. Il calcolo preciso andrà fatto sul progetto definitivo dell'intero fabbricato, considerando le tecnologie e gli impianti effettivamente disponibili al momento della progettazione esecutiva; tuttavia si può ipotizzare che il ricorso a fonti rinnovabili potrà garantire la copertura del 75% circa dell'energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria ed almeno il 55% dell'energia necessaria alla climatizzazione invernale e alla climatizzazione estiva.

Il nuovo fabbricato garantirà la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili secondo quanto indicato nel decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 utilizzando sistemi fotovoltaici. I pannelli verranno posizionati sulle pensiline a protezione dei posti auto in copertura, costituendo al contempo schermatura solare degli stessi.

L'adozione di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone Termiche, servite da impianti di climatizzazione invernale, consentirà un notevole risparmio energetico.

Il fotovoltaico per la ricarica dei mezzi

Le pensiline fotovoltaiche in copertura contribuiranno a fornire energia per l'alimentazione delle torrette di ricarica, installate nell'area logistica sottostante e nel parcheggio in copertura. Grazie a questa struttura accessoria il Polo potrà usufruire di un duplice servizio: attracco dei mezzi frigo a costo zero, perché alimentati con energia fotovoltaica per una gestione efficiente dei piani di carico/scarico; stazionamento dei mezzi frigo di passaggio che avranno la possibilità di alimentarsi durante la sosta. L'innovazione del servizio di ricarica di mezzi frigo e quindi il ridotto utilizzo di carburanti tradizionali, porterà ad un duplice risultato: il rispetto per l'ambiente e un notevole risparmio economico.

All'interno della piattaforma sono previsti almeno 50 mezzi elettrici ricaricabili per il sollevamento e la movimentazione delle merci, come sollevatori e transpallet, che potranno usufruire anch'essi dell'importante contributo solare per la produzione di energia elettrica.

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			Page:

Il polo logistico e l'efficientamento energetico

L'intero progetto punterà a mettere a sistema l'energia rinnovabile con l'efficientamento energetico. Nella nuova piattaforma produttiva e logistica convivranno soluzioni tecnologiche avanzate e componenti tecnici innovativi, quali:

- l'installazione di impianti fotovoltaici con tecnologie innovative;
- la pavimentazione industriale interna, che sarà presumibilmente realizzata con un sistema di ventilazione controllata, che permetterà di contenere il fenomeno delle dispersioni termiche, ottenendo il massimo isolamento e quindi un sensibile risparmio energetico;
- l'utilizzo della tecnologia a LED che conferirà un ulteriore abbattimento dei costi di illuminazione (circa il -60%) e che sarà utilizzata sia per l'illuminazione interna (in ambienti cella con temperature comprese tra i 2 e 8°C) che esterna (in spazi di servizio per la gestione logistica);
- lo sviluppo delle celle frigo secondo il principio "della scatola nella scatola", che grazie alla geometria costruttiva delle stesse limiterà al massimo le dispersioni termiche, creando accumuli inerziali di freddo e agevolando i trasferimenti delle merci;
- gli accessi diretti alle banchine di carico/scarico, con percorsi obbligati per il rispetto dei severi controlli qualità previsti, che limiteranno inutili movimentazioni e dispersioni di energia;
- l'impianto frigorifero, sviluppato con l'ausilio di tecnologie innovative (impianto frigo multi-stadio) con requisiti green e con l'utilizzo di fluidi frigoriferi naturali, a zero impatto ambientale e ad altissima efficienza energetica;
- la modularità negli spazi e nelle temperature del Polo;
- il recupero del sito ferroviario dismesso che consentirà di limitare il consumo di nuovo suolo;
- la collocazione dell'area lungo una principale arteria di traffico e nelle vicinanze dell'uscita autostradale, che permetterà di limitare e contenere notevolmente l'inquinamento e il traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area urbanizzata.

Per annullare le perdite di calorie durante le operazioni di carico / scarico dei camion verranno preferite baie di carico recessive, che consentiranno un alto risparmio energetico. Questa tipologia particolare di baia sarà composta da una rampa di carico con becco telescopico, da 1000 mm, montata in posizione "recessa", da un portone sezionale isotermico, che chiuderà anche il vano della rampa e da un sigillante esterno, che permetterà la perfetta adesione al cassone del camion.

Realizzazione di infrastruttura integrata

Pensata e realizzata come una piattaforma produttiva e logistica capace di provvedere ad ogni esigenza del cliente, il nuovo fabbricato potrà essere un'infrastruttura integrata in grado di fornire, non solo gli spazi logistici e produttivi, ma tutti i servizi relativi all'attività che prevedono un innovativo utilizzo delle fonti energetiche alternative, la ricarica dei mezzi elettrici, i servizi accessori di manutenzione, il probabile rifornimento carburanti in loco per i propri mezzi, la segreteria e l'assistenza amministrativa.

In questo modo tutti gli spostamenti di personale e mezzi interni all'azienda saranno ottimizzati.

	GENOVA	Project:	17P06		
		Doc.No ..:	17P06F00AR001RR-00		
	Edificio Produttivo e Logistico	Date:	12/03/2018		
		Page:			Page:

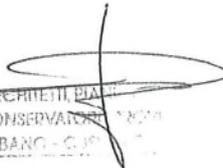
Impianti termici

L'impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato avrà le seguenti caratteristiche:

- Impianto autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione con Pompa di calore VRV, con riscaldamento continuo e raffrescamento
- Sistemi di termoregolazione con regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico con sistema di distribuzione idraulico con gas refrigerante per riscaldamento/raffrescamento.
- Sistemi di ventilazione forzata con sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore.

L'Impianto "PRINCIPALE" al servizio degli uffici per la Climatizzazione Invernale/Estiva sarà a *pompa di calore elettrica* del tipo VRV a conduzione continua con attenuazione notturna.

Il Sistema di Gestione dell'impianto termico consentirà di agire sulla regolazione della temperatura interna per ogni singolo locale e sulla velocità del ventilatore.


 AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI
 V. O. DI NOVARA E VERBANCO - C. U. P. 17000
 ARCHITETTO
 Giuliano Falcone
 n° 1251