



PROGETTO AdSP n. 1951

Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste


CUP: C94E21000460001

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Fascicolo B – Elaborati di sviluppo complessivo

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:		
arch. Gerardo Nappa	AdSP MAO	Responsabile dell'integrazione e Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
arch. Sofia Dal Piva	AdSP MAO	Progettazione generale
arch. Stefano Semenic	AdSP MAO	Progettazione generale
ing. Roberto Leoni	BITECNO S.r.l.	Sistema di trazione elettrica ferroviaria
ing. Saturno Minnucci	MINNUCCI ASSOCIATI S.r.l.	Impianti speciali e segnalamenti ferroviari
ing. Dario Fedrigo	ALPE ENGINEERING S.r.l.	Progettazione strutturale oo.cc. ferrovia e strade
ing. Andrea Guidolin p.i. Furio Benci	SQS S.r.l.	Progettazione della sicurezza
ing. Sara Agnoletto	HMR Ambiente S.r.l.	Progettazione MISP e cassa di colmata
p.i. Trivellato, dott. G. Malvasi, dott. S. Bartolomei	p.i. Antonio Trivellato d.i.	Modellazione rumore, atmosfera, vibrazioni
dott. Gabriele Cailotto ing. Anca Tamasan	NEXTECO S.r.l.	Studio di impatto ambientale e piano di monitoraggio ambientale
ing. Sebastiano Cristoforetti	CRISCON S.r.l.s.	Relazione di sostenibilità
ing. Tommaso Tassi	F&M Ingegneria S.p.A.	Progettazione degli edifici pubblici nel contesto dell'ex area "a caldo"
ing. Michele Titton	ITS s.r.l.	Connessione stradale alla GVT
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ing. Paolo Crescenzi		

NOME FILE: 6ML8_P_R_E-ARC_4FA_001_02_00.docx	SCALA: ---
TITOLO ELABORATO: Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII	ELABORATO: 6ML8_P_R_E-ARC_4FA_001_02

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	01/02/2023	Definitivo	Esterno	S.Dal Piva	G.Nappa


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 1 di 15</p>
---	--	---------------------

Sommario

1	PREMESSA	2
2	MODALITÀ INSEDIATIVE	4
3	MATERIALI IMPIEGATI PER LE OPERE EDILI	7
3.1	INVOLUCRO PREFABBRICATO – FACCIATE E COPERTURA	7
3.2	FINITURE	8
3.2.1	<i>Pavimentazioni</i>	8
3.2.2	<i>Partizioni interne</i>	9
3.2.1	<i>Controsoffitti</i>	9
3.2.2	<i>Serramenti esterni e interni</i>	10
3.3	STRUTTURE.....	11
3.4	IMPIANTI.....	11
3.5	SOSTENIBILITÀ	12
3.5.1	<i>Sistemi passivi</i>	12
3.5.2	<i>Impianto fotovoltaico</i>	12
3.5.1	<i>Impianto di illuminazione interne ed esterna</i>	13
3.5.2	<i>Impianti meccanici</i>	13
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	14
5	ELABORATI PROGETTUALI	15

Sommario figure

Figura 1:	6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07_00 – Planimetria edifici.....	3
Figura 2:	C_8933_A-ARC-PLG-002_0 – Planimetria area uffici.....	4
Figura 3:	Riferimenti architettonici – London Blackfriars station.....	5
Figura 4:	Schema requisito di altezza per locali di controllo terminal	5
Figura 5:	Tabella con requisiti di servizi al personale del terminal	6
Figura 6:	6ML8_P_G_E-ARC_4FA_005_07_00 – Prospetto sud	7
Figura 7:	Riferimenti architettonici.....	7
Figura 8:	6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_000 – Pianta della copertura	8
Figura 9:	6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_000 – Pianta piano terzo – layout uffici	9
Figura 10:	Riferimenti architettonici per spazi di lavoro	10
Figura 11:	Esempi di strutture prefabbricate in calcestruzzo e copertura a shed	11

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 2 di 15</p>
---	--	---------------------

1 PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto nell'ambito dello studio di fattibilità tecnico-economica per la realizzazione del Molo VIII di Trieste. Con questa relazione vengono analizzate le modalità insediative e la tecnologia costruttiva relative alle opere civili architettoniche funzionali alle attività svolte nell'area a terra e, limitatamente al Corner E, nell'area della banchina.

Gli edifici proposti si trovano nell'area a terra, a nord est del lotto di progetto, separati dal terminal container da ferrovia e gates d'ingresso. Il preciso collocamento degli edifici è rappresentato nell'elaborato 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07. Come da indicazioni del Committente, e a seguito dello sviluppo del progetto preliminare, le destinazioni d'uso richieste nell'area di progetto sono state identificate come segue:

- **Edificio per Uffici.** È l'edificio principale nell'area, e consiste in un fabbricato di 5 piani e 9.500mq circa. È comprensivo di tutte le funzioni per addetti degli uffici amministrativi e dei gates, nonché per gli operativi di terminal, inclusi spogliatoi e mensa. Gli uffici dedicati ai gates si collocano al piano terra, sul lato ovest dell'edificio. Si sviluppano su 400mq e consistono in sportelli check-in / check-out per gli autisti dei mezzi pesanti, nonché aree ufficio per il personale impiegato e archiviazione della documentazione sugli accessi. Intorno all'edificio si sviluppano delle pensiline con la funzione di copertura dei gates di accesso dei mezzi pesanti a sud, e connessione all'area riposo/training a nord. Le pensiline a sud serviranno anche lo scopo di copertura fotovoltaica. Ulteriori dettagli sull'Edificio per Uffici sono disponibili consultando gli elaborati da 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_00 a 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_005_07_00.
- **Officina Equipaggiamenti.** Questo edificio sarà realizzato come un capannone prefabbricato di 2.800mq, diviso in due volumi principali. Uno a nord con la funzione di officina, a tutta altezza e campata libera, e l'altro a sud sviluppato su due piani, con funzione di magazzino al piano terra e spazio uffici e formazione al piano primo. Lo spazio officina servirà lo scopo di rimessaggio per manutenzione e riparazione dei macchinari che operano nell'area del terminal, e a tal scopo sarà equipaggiato con un carroponete da 10 tonnellate di portata. Si vedano anche gli elaborati da 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_006_07_00 a 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_008_07_00.
- Un'eccezione è rappresentata dal **AGV workshop**, che si trova sul Corner E, a ridosso dell'area terminal. Si tratta di un edificio a piano singolo contraddistinto da pianta quadrata di lato 28mt circa, per un'area totale di oltre 800mq. Lo scopo dell'edificio è il rimessaggio e ricarica dei mezzi automatici AGV che operano nell'area del terminal.

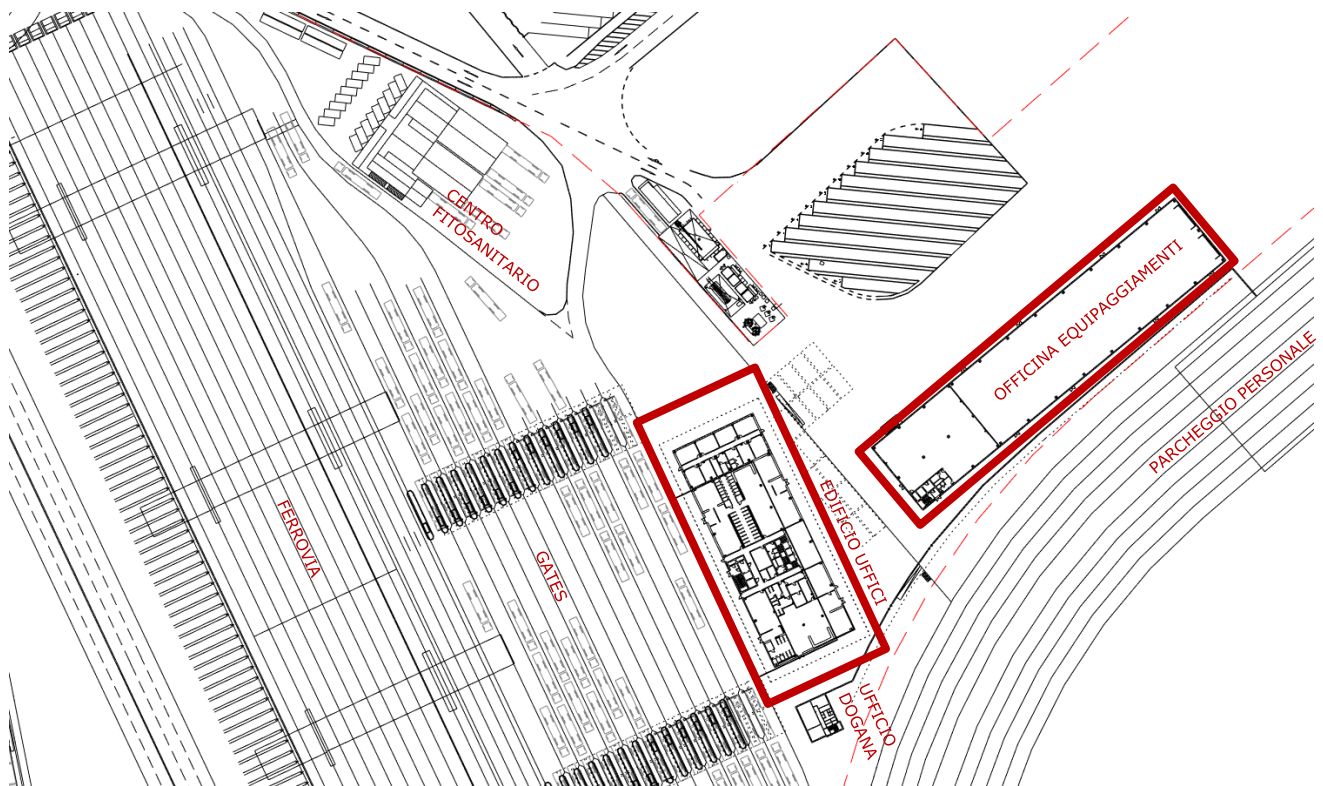


Figura 1: 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07_00 - Planimetria edifici

- Un altro edificio presente nell'area è l'edificio di contenimento della sottostazione, posto sulla rotatoria all'estremità ovest dell'accesso ferroviario. Il corretto posizionamento si trova nell'elaborato 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07_00.
- Ulteriori servizi saranno progettati e implementati da Autorità Portuale (identificati nel disegno in basso con una campitura rossa), tra cui il **Parcheggio Personale**. Questa struttura sarà situata al di sotto del nuovo cavalcavia ferroviario e potrà ospitare circa 741 automobili, sufficienti per ciascun membro dello staff. Un percorso pedonale sicuro verrà fornito dal parcheggio all'area uffici. L'**Ufficio Doganale** invece verrà fornito a est dell'Edificio per Uffici, in corrispondenza dei gates della dogana. Infine, a ovest dell'edificio uffici verrà edificato un **centro fitosanitario**.



2 MODALITÀ INSEDIATIVE

Il progetto del lotto, comprensivo di circolazione pedonale e veicolare, è stato considerato per un'integrazione ottimale con l'adiacente "Piattaforma Logistica" e la relativa viabilità. L'area in cui sono ubicati gli edifici del Molo VIII si trova sul lato ovest della "Piattaforma Logistica" e condivide la strada più esterna su lato terraferma. Il progetto considera la presenza in loco dell'impianto di depurazione esistente, che è posizionato sul lato nord dell'Ufficio Gates e non può essere ricollocato.

Dovrà essere prevista una segnaletica adeguata a consentire una circolazione razionale di auto e camion tra cancelli, aree di stoccaggio e edifici industriali, mentre la sicurezza del personale sarà garantita dalla realizzazione di percorsi pedonali protetti. L'area a nord dell'Edificio Uffici sarà coperta da una pensilina che si estenderà verso il parcheggio dei mezzi pesanti, ed inoltre consentirà lo sviluppo di un'area di formazione all'aperto per cento membri del personale del terminal, oltre ad un'area di riposo per autisti. L'intera area rappresentata nell'immagine 1 sarà riservata alla circolazione pedonale sicura dei dipendenti.

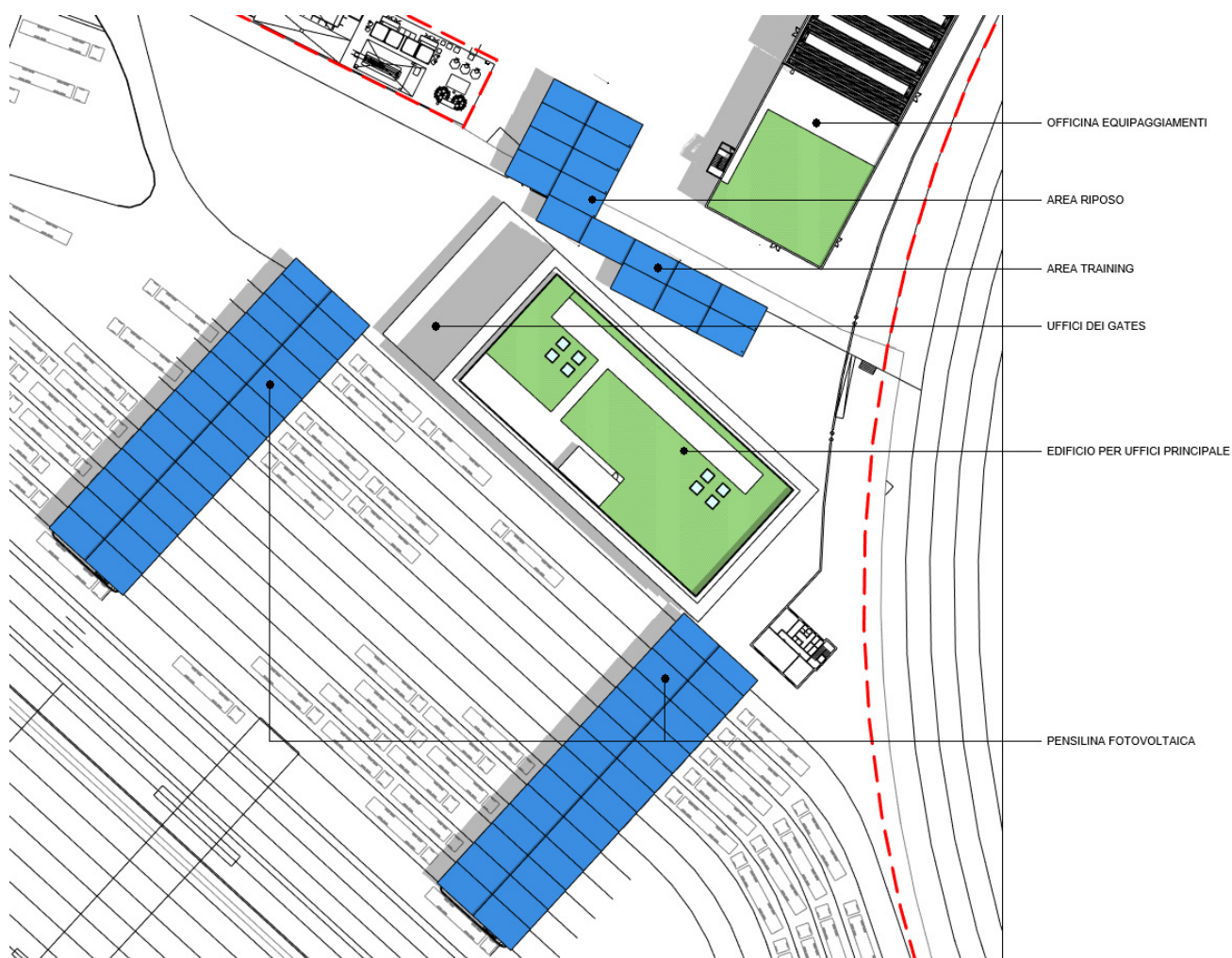


Figura 2: C_8933_A-ARC-PLG-002_0 - Planimetria area uffici



Figura 3: Riferimenti architettonici – London Blackfriars station

Come precedentemente identificato come uno degli obiettivi principali della progettazione architettonica, è stata posta attenta considerazione ai criteri di sostenibilità, come la riduzione delle emissioni, fonti energetiche alternative, l'uso di materiali riciclati e naturali. Per un'analisi più approfondita della sostenibilità delle soluzioni MEP, si rimanda al Basis of Design 1GNR_P_R_A-GEN_1GE_002_01_00. L'approccio proposto per una progettazione architettonica sostenibile è affrontato al paragrafo 3.5.

È importante sottolineare come l'Edificio per Uffici sia caratterizzato da un'altezza complessiva di 22.5 metri, che di conseguenza sarà 7.5 metri oltre l'altezza massima prescritta dall'Art. 22 – settore 4 delle Norme Attuative del Piano Regolatore del Porto di Trieste, che limita le nuove edificazioni a 15 metri. Si ricorda tuttavia che per le opere a terra in aree portuali commerciali – miste (L.C4 come da PRP), è consentito innalzarsi oltre ai 15 metri *per esigenze connesse con particolari tecnologie degli impianti produttivi*. Si ritiene dunque l'altezza accettabile in quanto compatibile con le esigenze connesse all'attività di controllo. Il quarto piano dell'edificio, infatti, è interamente dedicato ad ospitare equipaggiamenti e personale adibito al monitoraggio delle operazioni del terminal, la quale attività ha come requisito imprescindibile una posizione adeguatamente elevata, come si deduce dallo schema sottostante.

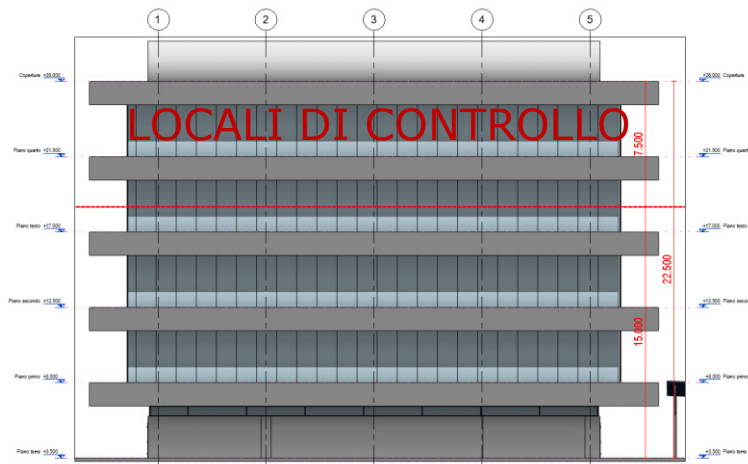


Figura 4: Schema requisito di altezza per locali di controllo terminal

Si evidenzia infine che l'Edificio Uffici è stato adeguatamente dimensionato alle richieste del committente, nel rispetto dei **Requisiti Igienico-Sanitari dei Luoghi di Lavoro**, destinati alle attività di produzione di beni e dei servizi di cui alla direttiva 123/2006 CE, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. I suddetti requisiti si possono sintetizzare come segue:

- **Completamento fase 1 (1.5 milioni TEU).** Staff presente sul terminal: 741 membri, di cui 156 impiegati negli uffici e 585 sul terminal.
- **Completamento fasi successive (3.0 milioni TEU).** Si ipotizza incremento del 50%. Staff presente sul terminal: 1112 membri, di cui 234 impiegati negli uffici e 878 sul terminal.
- **Divisione per sesso.** Area uffici: 50% F - 50% M. Terminal 20% F - 80% M.
- Si attesta il dimensionamento degli spogliatoi per personale di terminal (piano terra Edificio Uffici) al requisito finale di 1.5 milioni TEU.
- Si considera l'aumento di personale con il completamento delle fasi successive (3.0 milioni TEU) per quanto riguarda il numero di postazioni di lavoro nei quattro piani fuori terra.

DIPENDENTI 1.5M TEU:		741	dipendenti:		
UFFICI			156		
TURNO 1			200		
MASCHI		80%	160		
FEMMINE		20%	40		
TURNO 2			193		
MASCHI		80%	154		
FEMMINE		20%	39		
TURNO 3			192		
MASCHI		80%	154		
FEMMINE		20%	38		
AREA SPOGLIATOI					
	no.	mq			
MASCHI	10	1,2	12		
	150	1	150		
surplus area armadietti (*)			62		FORNITO:
tot:			224		462 MQ
	no.	mq			
FEMMINE	10	1,2	12		
	30	1	30		
surplus area armadietti (*)			15		FORNITO:
tot:			57		86 MQ
SURPLUS AREA ARMADIETTI (*)					
		armadietti	area mq		
	turno 2 e 3:	308	62		
	turno 2 e 3:	77	15		
ARMADIETTI					
armadietti M:			468		FORNITO:
armadietti F:			117		496 armadietti
					121 armadietti
WC / LAVABI					
	1 per ogni	req.	10	membri dello staff	
MASCHI			16		FORNITO:
FEMMINE			4		16 WC / 22 LAVABI
					4 WC / 4 LAVABI
DOCCE					
	1 per ogni	req.	8	membri dello staff	
MASCHI			20		FORNITO:
FEMMINE			5		20 docce
					6 docce
MENZA					
dimensionata per		150	dipendenti		

(*) requisito per il dimensionamento degli spogliatoi in conformità con:
 Requisiti Igienico-Sanitari dei Luoghi di Lavoro, destinati alle attività di produzione di beni e dei servizi di cui alla direttiva 123/2006 CE, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia - sezione SPOGLIATOI.

Figura 5: Tabella con requisiti di servizi di personale del terminal



3 MATERIALI IMPIEGATI PER LE OPERE EDILI

3.1 Involucro prefabbricato – facciate e copertura

Il progetto della facciata dell'edificio per uffici è stato sviluppato con sistemi di vetratura continua su ogni livello, delimitati da piani orizzontali a sbalzo, che garantiscono una schermatura solare passiva. Sono specificate finestre e facciate continue ad alte prestazioni, al fine di ottenere le massime prestazioni acustiche e di efficienza energetica, ma anche contribuire all'estetica dell'edificio. Inoltre, l'obiettivo della progettazione è anche quello di realizzare facciate più trasparenti, in particolare per quelle aree degli uffici affacciate sul mare e con presenza permanente di personale, come le sale di controllo al quarto piano.



Figura 6: 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_005_07_00 – Prospetto sud

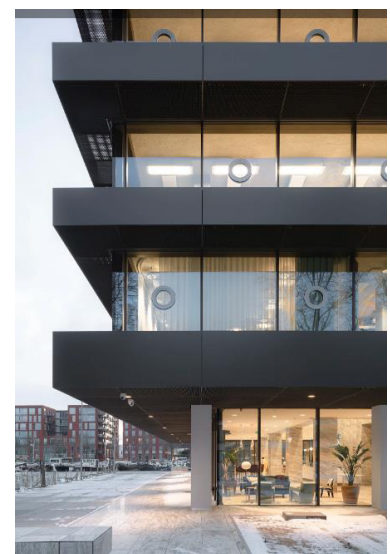


Figura 7: Riferimenti architettonici



Il tetto dell'edificio per uffici sarà caratterizzato da un sistema a tetto verde estensivo, che contribuisce a ridurre il calore solare in estate e la dispersione termica in inverno, e quindi a ridurre al minimo le emissioni dell'edificio. Il tetto verde estensivo è autosufficiente grazie al riutilizzo dell'acqua piovana raccolta, che viene anche assorbita dal sistema per un drenaggio più efficiente dell'intero edificio. Ulteriori pannelli solari saranno installati anche a livello del tetto, al fine di generare la massima quantità possibile di energia rinnovabile al servizio dell'edificio.

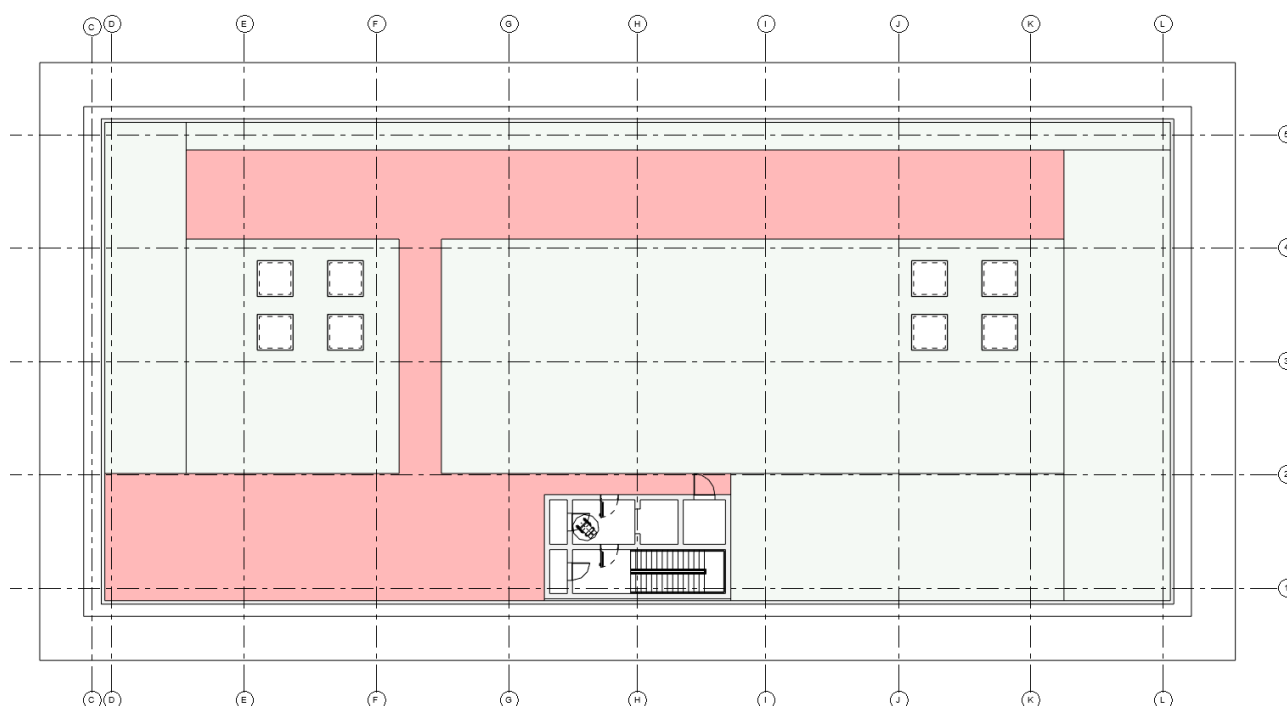


Figura 8: 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_000 - Pianta della copertura

3.2 Finiture

Le finiture degli edifici saranno scelte in base alle funzioni: gli impianti industriali, i magazzini e le aree di stoccaggio saranno caratterizzati da pavimenti, pareti divisorie interne e soffitti ad alte prestazioni, mentre gli uffici e le relative aree personale richiederanno una più approfondita selezione dei materiali, secondo gli usi specifici. Tutte le finiture verranno selezionate utilizzando i criteri del protocollo LEED e del regolamento italiano CAM (Criteri Ambientali Minimi) come linee guida (sebbene se non obbligatorie), al fine di garantire un progetto sostenibile e rispettoso dell'ambiente.

3.2.1 Pavimentazioni

Per i pavimenti nell'Officina Equipaggiamenti e AGV Workshop saranno selezionati sistemi industriali ad alte prestazioni con rivestimento in resina epossidica (o simile), mentre all'interno



dei servizi per il personale del terminal e le aree "back of house" (BoH) nell'edificio degli uffici (spogliatoi, cucine, nuclei, locali tecnici, ecc.) saranno finiti con pavimenti in vinile riciclato, così come nelle aree degli uffici gates.

Per le aree "front of house" (FoH) come reception, uffici open space, sale riunioni, ecc. saranno utilizzati materiali esteticamente più gradevoli, come pavimenti in legno, purché riciclati o di origine naturale.

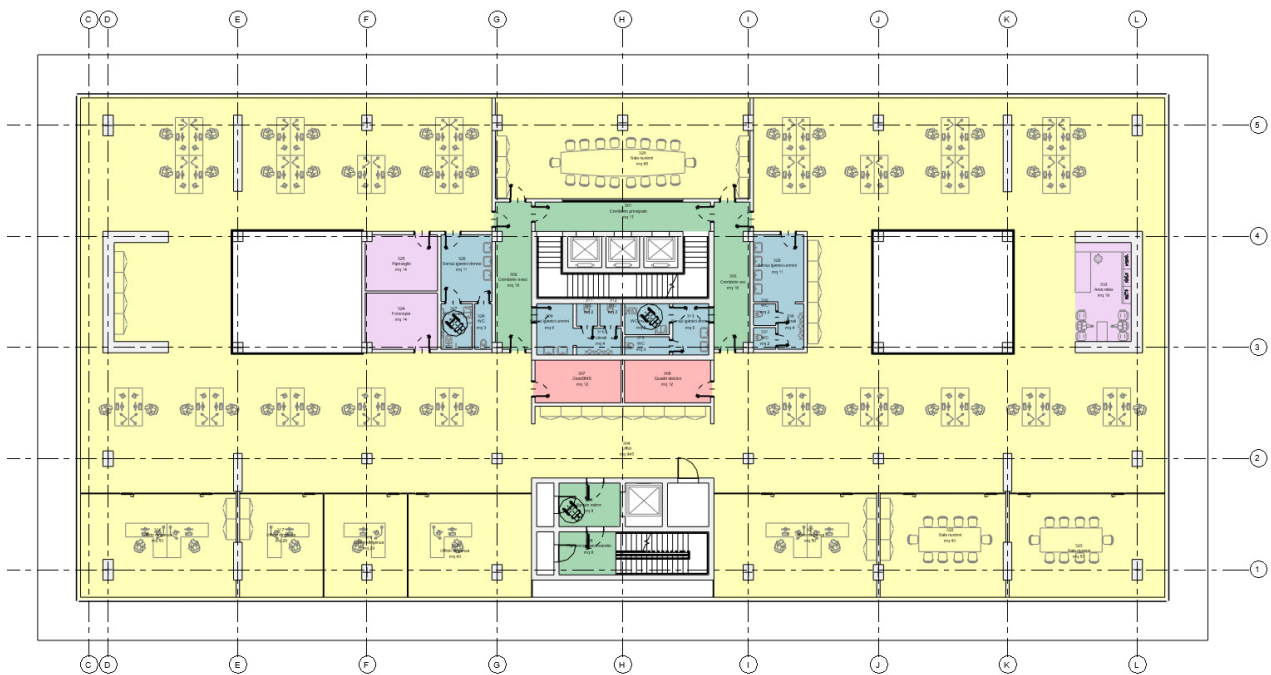


Figura 9: 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_000 - Pianta piano terzo - layout uffici


3.2.2 Partizioni interne

All'interno delle aree di lavoro come l'Officina Equipaggiamenti e AGV Workshop saranno specificate pareti in blocchi cementizi ad alte prestazioni, al fine di garantire un'elevata resistenza agli urti e sicurezza dell'ambiente di lavoro. Muri e contropareti standard in cartongesso saranno utilizzati per le aree BoH dell'Edificio per Uffici, inclusi gli uffici gates, con adeguato trattamento igienico e idrorepellente ove richiesto, come nelle cucine e nelle aree umide.

Le aree FoH saranno ugualmente caratterizzate da pareti prefabbricate, ma con finiture di maggior pregio in aree chiave, come sale riunioni e uffici dei manager. In queste aree possono essere utilizzati pannelli in legno e arredi fissi. Tutte le pareti dovranno garantire adeguate prestazioni antincendio e comfort acustico secondo gli eurocodici, le leggi nazionali e le normative locali.

3.2.1 Controsoffitti

Controsoffitti ottenuti da materiali naturali rinnovabili verranno specificati per tutti gli edifici. A seconda delle esigenze delle aree specifiche, il soffitto dovrà avere caratteristiche acustiche, di

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 10 di 15</p>
---	--	----------------------

resistenza all'umidità, estetiche differenti. Nessun soffitto verrà previsto all'interno dei magazzini e degli spazi MEP, mentre in tutte le aree degli uffici dell'Officina Equipaggiamenti e Edificio per Uffici (BoH) sarà installato un soffitto standard a quadrettoni. Finiture più prestigiose verranno specificate nelle aree chiave dell'edificio per Uffici (FoH), similmente a quanto descritto sopra per pareti e pavimenti. Nelle aree ufficio sarà introdotto un controsoffitto acustico ad elevate prestazioni.

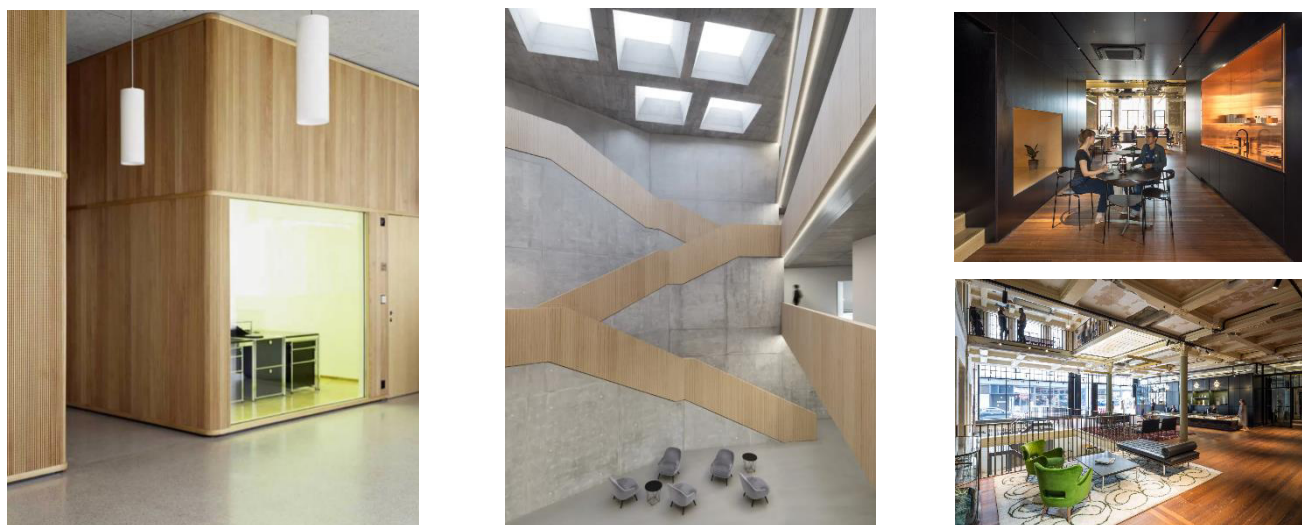



Figura 10: Riferimenti architettonici per spazi di lavoro

3.2.2 Serramenti esterni e interni

I serramenti si suddividono in interni ed esterni e comprendono tutti gli elementi funzionali all'accesso, alla fuga in caso di incendio e alla fornitura di luce e ventilazione naturale in tutte le aree. Portoni sezionali industriali saranno specificati nelle aree di lavoro e nei locali MEP, mentre le altre aree dell'Officina Equipaggiamenti e AGV Workshop saranno dotate di porte isolate doppie e singole in acciaio sia per le aree interne che per quelle esterne. Per le aree BoH dell'Edificio per Uffici si dovrà specificare la stessa tipologia di porta. Tutte le finestre saranno dotate di telaio in alluminio a taglio termico e, se necessario, apribili per la ventilazione naturale, così come tutte le vetrate del piano terra, come le grandi porte a vetri della reception e della mensa.

Le porte esterne dell'Edificio per Uffici sono simili a quelle specificate per gli altri edifici, tuttavia con specifiche più elevate e finiture superiori. Porte interne di maggior pregio saranno utilizzate nelle aree FoH. Queste possono essere realizzati in legno massello o in vetro stratificato extrachiario a seconda della funzione e dell'ubicazione, ed in continuità con le pareti divisorie in legno o vetro delle zone ufficio.

Lucernari saranno previsti sopra le doppie altezze nell'ufficio open space, per garantire una migliore fornitura di luce diurna negli spazi centrali. Come menzionato per le partizioni, tutte le porte devono garantire adeguate prestazioni antincendio e comfort acustico secondo gli eurocodici, le leggi nazionali e i regolamenti locali.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 11 di 15</p>
---	--	----------------------

3.3 Strutture

L'Edificio per Uffici sarà realizzato in cemento armato gettato in opera, così da ottenere la massima flessibilità progettuale, mentre per l'Officina Equipaggiamenti e AGV Workshop è previsto l'uso di strutture prefabbricate in cemento armato.

Per questi edifici (e qualsiasi altro edificio industriale e MEP richiesto nell'area di progetto) verranno essere utilizzate travi e colonne prefabbricate, mentre i sistemi di copertura saranno realizzati con un sistema a shed, al fine di garantire luce naturale sufficiente in tutta l'officina. Per quanto riguarda il volume uffici posto a sud dell'Officina, si opterà per una copertura piana, così come per l'AGV Workshop. Per le pareti esterne saranno specificati pannelli prefabbricati coibentati. Questo sistema garantisce vantaggi quali economicità, alta qualità e longevità, e ha anche un impatto positivo sulla sostenibilità ambientale del progetto, sia per il maggior controllo in fase di produzione, sia per l'impatto limitato in cantiere dovuto al minor numero di interventi previsto.

Le pensiline fotovoltaiche sopra i gates e la copertura a nord dell'Edificio Uffici saranno realizzate con struttura in acciaio. Ciascun pannello sarà installato in pendenza al fine di consentire la raccolta dell'acqua piovana attraverso i supporti verticali e, per quanto riguarda le pensiline poste a sud, per il corretto orientamento dei pannelli fotovoltaici. Si faccia riferimento alla relazione dei calcoli delle strutture a terra 6ML8_P_R_N-STR_2AT_001_02_00 per maggiori informazioni.




Figura 11: Esempi di strutture prefabbricate in calcestruzzo e copertura a shed

3.4 Impianti

Per informazioni dettagliate sugli impianti dei fabbricati ivi descritti, fare riferimento alle seguenti relazioni (e relativi elaborati grafici):

- 6ML8_P_R_P-IME_1GE_001_02_00 - Relazione impianti meccanici
- 6ML8_P_R_Q-IEL_1GE_001_02_00 - Relazione impianti elettrici

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 12 di 15</p>
---	--	----------------------

3.5 Sostenibilità

Nei paragrafi che seguono si vogliono descrivere i dispositivi tecnologici attivi e passivi che contribuiscono alla sostenibilità degli edifici di Molo VIII. Oltre agli impianti tecnologici, si sono utilizzati accorgimenti di natura architettonica al fine di fornire adeguato ombreggiamento alle aree di lavoro.

3.5.1 Sistemi passivi

Come si evince dai prospetti (cfr. 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_005_07_00), il progetto delle facciate dell'Edificio per Uffici è costituito da aggetti di profondità 2.3 mt, per una superficie totale adibita all'ombreggiamento di circa 440 m² per ciascun piano fuori terra. Tale superficie, insieme alla selezione di sistemi vetrati ad alte prestazioni, contribuisce a mantenere le postazioni di lavoro a temperatura adeguata in maniera passiva durante le ore più calde della giornata. Come poi già esplicitato al paragrafo 3.1 (facciate e copertura) e 3.2 (finiture), il tetto dell'edificio sarà caratterizzato da un sistema a tetto verde estensivo, che contribuisce a ridurre il calore solare in estate e la dispersione termica in inverno, mentre le finiture interne saranno specificate secondo i criteri del protocollo LEED e del regolamento italiano CAM.

Le aree adibite alle garitte dei gates di accesso al terminal saranno coperte da due pensiline fotovoltaiche che avranno lo scopo di ombreggiare l'area di controllo accessi. Alla stessa maniera verrà riparata l'area training a nord dell'Edificio per Uffici.


Come descritto al paragrafo 3.3 (strutture) l'Officina Equipaggiamenti infine è caratterizzata da una copertura a shed, che grazie all'orientamento delle aperture verso nord, permette un'illuminazione ottimale, senza tuttavia che la luce diretta del sole surriscaldi l'area di lavoro principale.

3.5.2 Impianto fotovoltaico

Sulla copertura delle pensiline dei gate, sulla copertura dell'edificio uffici e sulla copertura dell'edificio workshop saranno realizzati tre impianti fotovoltaici disposti su più inverter e stringe per un totale di 489,00kWp. L'installazione dei componenti seguirà le indicazioni riportate negli elaborati grafici di progetto e il collegamento alla rete elettrica avverrà in corrispondenza del quadro di media tensione della cabina "10" come riportato sugli elaborati grafici progettuali.

In particolare, la copertura dell'edificio adibito ad uffici presenta una superficie di circa 1700m² totali per una parte, circa 1300m², occupati da tetto verde e centrali di trattamento aria mentre i restanti da 168 pannelli fotovoltaici da 375Wp che garantiscono una potenza complessiva pari a **63kWp**.

La copertura dell'edificio adibito ad officina equipaggiamenti presenta una superficie di circa 3100m² totali di cui circa 800m² occupati da tetto verde e spazi a disposizione delle centrali di trattamento aria mentre i restanti 2300m² da shed con lucernai. Sul lato opposto dei lucernai sono previsti 176 pannelli fotovoltaici da 375Wp che garantiscono una potenza complessiva pari a **66kWp**.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 13 di 15</p>
---	--	----------------------

Infine, le coperture delle pensiline dei gate di accesso al terminal presentano una superficie di circa 1100m² ciascuna le quali sono coperte interamente da pannelli fotovoltaici. Sono previsti un totale di 960 pannelli da 375Wp che garantiscono una potenza complessiva pari a **360kWp**.

3.5.1 Impianto di illuminazione interne ed esterna

La sensibilità e l'attenzione nei confronti dell'ambiente emerge dalla scelta di materie prime di alta qualità, puntando alla massima durata dei prodotti, impiegando componenti certificati secondo le più recenti normative e adottando sistemi di cablaggio intelligenti per ottimizzare i consumi energetici. Cambiamento climatico e inquinamento dei mari impongono di ripensare alla progettazione dei prodotti, soprattutto quelli di massa. Parlando più specificamente di illuminazione, la soluzione ideale per una svolta ecologica è l'utilizzo del Led e il ricorso ad apparecchi che siano fabbricati con materiali eco-compatibili che impattano poco sull'ambiente e che non siano composti da sostanze inquinanti.

Acronimo di *light emitting diode* (diodo ad emissione luminosa), il Led emette luce monocromatica al passaggio di corrente elettrica. Si tratta di una delle innovazioni più straordinarie degli ultimi anni, che produce una luminosità circa cinque volte superiore a quella delle lampadine tradizionali. Il risparmio energetico si traduce in sostenibilità ambientale ed economica. Secondo gli standard EN 50107, le lampade a led riescono a mantenere fino al 70% dell'emissione iniziale dopo 50.000 ore. L'introduzione di sistemi di controllo e regolazione della luce, anche su impianti già dotati di sorgenti avanzate, è oggi la scelta vincente per chi vuole ottenere sensibili miglioramenti in termini di efficienza energetica e flessibilità di utilizzo.


Si sono quindi individuate le soluzioni più idonee a ottimizzare l'impiego dei componenti e delle tecnologie necessarie a rendere "smart" non solo gli edifici ma anche le aree esterne, con una notevole riduzione in termini di materiali impiegati e tempi di ritorno dall'investimento che si possono riassumere in breve come segue:

1. Apparecchi costruiti con materiali eco compatibili;
2. Utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza tipo LED dimmerabili;
3. Utilizzo di sistemi di gestione dell'illuminazione tramite sensori di presenza e luminosità a protocollo DALI;
4. livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B della Norma UNI EN 15232.

3.5.2 Impianti meccanici

Gli edifici uffici, officina equipaggiamenti e AGV Workshop saranno dotati di impianti di climatizzazione di tipo VRV ad altissima efficienza e di impianti di ventilazione con recupero di calore sull'aria espulsa. Gli impianti VRV saranno dimensionati in modo da garantire un SCOP sempre superiore a 4 ed un SEER sempre superiore a 6 e ciò consente di equiparare l'utilizzo di tali impianti all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile per la climatizzazione.

Analogamente i recuperatori di calore sull'aria di ventilazione saranno dimensionati con valore di efficienza mai inferiore all'80%.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 14 di 15</p>
---	--	----------------------

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

URBANISTICA

- [1] **Regolamento Edilizio**, Comune di Trieste;
- [2] **Piano Regolatore Portuale**, Comune di Trieste;

BARRIERE ARCHITETTONICHE


- [3] **Decreto Ministeriale 14 giugno 1989 n. 236** Ministero dei Lavori Pubblici "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- [4] **Legge 9 gennaio 1989 n. 13** Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- [5] **Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996 n. 503** Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

ANTINCENDIO

- [6] **D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151** "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei pro-cedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122";
- [7] **D.M. 3 agosto 2015** – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. Tale norma è stata integrata con il D.M. 18.10.2019 e dal D.M. 04.04.2020;
- [8] **D.M. 16 aprile 2008**;
- [9] **Circolare n° 10 del 10.12.1969** e relative norme correlate;
- [10] **D.M. 13.07.2011**;
- [11] **D.M. 08.11.2019**;

IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

- [12] **Requisiti Igienico-Sanitari dei Luoghi di Lavoro**, destinati alle attività di produzione di beni e dei servizi di cui alla direttiva 123/2006 CE, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia;
- [13] Successive integrazioni e modifiche delle norme sopra elencate.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Relazione architettonica: nuovo terminal container sul Molo VIII</p>	<p>Pag. 15 di 15</p>
---	--	----------------------

5 ELABORATI PROGETTUALI

6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07_00	Planimetria edifici
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_002_07_00	Planimetria area uffici - pensilina gates
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_003_07_00	Uffici - Piante
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_004_07_00	Uffici - Sezioni
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_005_07_00	Uffici - Prospetti
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_006_07_00	Officina - Piante
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_007_07_00	Officina - Sezioni
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_008_07_00	Officina - Prospetti
6ML8_P_G_E-ARC_4FA_009_07_00	AGV workshop