

# AEROPORTO INTERNAZIONALE di NAPOLI



AEROPORTO INTERNAZIONALE di NAPOLI

## PROGETTO ESECUTIVO ADEGUAMENTO TERMINAL MERCI

### RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA



<p>IL CAPO COMMESSA</p> <p>Ing. Andrea Guglielmi Ord. ing. Napoli N. 16488</p>	<p>IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE</p> <p>Ing. Mario Parziale Ord. Ing. Napoli N. 13852</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p><b>ONWORKS:</b> Arch. Giulio De Carli Ord. Arch. di Venezia n. 1853</p>
--	---	--

<p>RIFERIMENTO ELABORATO</p>	<p>DIRETTORIO</p>	<p>FILE</p>	<p>DATA: Agosto 2018</p>	<p>REVISIONE</p>											
	<p>codice commessa</p>	<p>N.Prog.</p>		<p>settore</p>	<p>n. progressivo</p>	<p>n.</p>	<p>data</p>								
	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>0</p>	<p>5</p>	<p>G</p>	<p>E</p>	<p>N</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>2</p>	<p>SCALA: -</p>	<p>00</p>
													<p>01</p>	<p>Giugno 2018</p>	
													<p>02</p>	<p>Agosto 2018</p>	

<p>RESPONSABILE SERVIZI OPERATIVI</p> <p>Aniello Mattera</p>	<p>RESPONSABILE MANUTENZIONE</p> <p>Ing. Valerio Di Lorenzo</p>
--	---

<p>PH PROGETTAZIONE E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Ing. Claudio Cuccorese Ord. Ing. Napoli N. 13082</p>	<p>PLANNING AND COMPLIANCE MANAGER</p> <p>Arch. Michele Miedico Ord. Arch. Napoli N. 5752</p>	
---	---	---



## INDICE

0	PREMESSA.....	4
1	SCOPO DELL'INTERVENTO.....	5
2	INQUADRAMENTO GENERALE .....	7
	Il Masterplan aeroportuale.....	7
2.1	Inquadramento territoriale dell'area di intervento.....	8
2.2	Il Terminal attuale.....	9
3	VERIFICHE INDAGINI E STUDI .....	11
4	SCELTE PROGETTUALI .....	12
4.1	LE PRESCRIZIONI IN SEDE DI APPROVAZIONE DI PROGETTO PRELIMINARE .....	12
4.2	Opere architettoniche .....	15
4.2.1	<i>Nuovo Terminal Merci.....</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Caratteristiche dei materiali .....</i>	<i>20</i>
4.2.3	<i>Calcolo volumetria del nuovo Terminal Merci.....</i>	<i>22</i>
4.2.4	<i>Adeguamento terminal esistente (corriere espresso).....</i>	<i>24</i>
4.3	Abbattimento barriere architettoniche .....	27
4.4	Criteri di progettazione delle strutture .....	27
4.4.1	<i>Nuova area terminal merci.....</i>	<i>28</i>
4.4.2	<i>Area magazzino corriere espresso.....</i>	<i>29</i>
4.5	Interventi locali .....	29
4.6	Criteri di progettazione degli impianti meccanici.....	29
4.6.1	<i>Impianti HVAC di edificio .....</i>	<i>30</i>
4.6.2	<i>Impianto aeraulico.....</i>	<i>31</i>
4.6.3	<i>Impianto di regolazione – supervisione BMS.....</i>	<i>31</i>
4.6.4	<i>Impianto idrico sanitario e scarichi.....</i>	<i>32</i>
4.6.5	<i>Impianti antincendio.....</i>	<i>32</i>
4.7	Criteri di progettazione degli impianti elettrici e speciali .....	33
4.7.1	<i>Opere propedeutiche escluse dal presente appalto: nuova cabina MT/BT.....</i>	<i>33</i>
4.7.2	<i>Nuova configurazione terminal merci - impianti elettrici e speciali .....</i>	<i>34</i>
4.7.3	<i>Impianto di distribuzione elettrica .....</i>	<i>35</i>
4.7.4	<i>Impianto di forza motrice.....</i>	<i>35</i>
4.7.5	<i>Impianto di rivelazione incendi.....</i>	<i>35</i>
4.7.6	<i>Impianti speciali di comunicazione .....</i>	<i>35</i>
4.7.7	<i>Impianti sorveglianza e sicurezza.....</i>	<i>35</i>
4.8	Criteri di progettazione dell'illuminazione.....	35
4.9	Strategie per la prevenzione incendi.....	36
4.10	Acustica.....	37
4.10.1	<i>Riferimenti normativi.....</i>	<i>37</i>
4.10.2	<i>Descrizione edificio di progetto.....</i>	<i>37</i>
4.10.3	<i>Requisiti acustici passivi.....</i>	<i>38</i>
4.10.4	<i>Prestazioni acustiche minime di progetto.....</i>	<i>38</i>
4.10.5	<i>Controllo del riverbero .....</i>	<i>38</i>
4.10.6	<i>Impatto acustico.....</i>	<i>38</i>
4.11	Opere di urbanizzazione .....	41
4.11.1	<i>Stato di fatto.....</i>	<i>41</i>



4.11.2	<i>Stato di progetto</i> .....	44
4.11.3	<i>Pavimentazioni</i> .....	48
5	PROGRAMMA DI INTERVENTO .....	58
	Cronoprogramma .....	58
6	ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI .....	59
	Stima dei lavori .....	59
	Quadro economico .....	61

## 0 PREMESSA

Il presente documento fa parte integrante del **Progetto Esecutivo dell'Adeguamento del Terminal Merci dell'Aeroporto Internazionale Capodichino di Napoli** ed è stato redatto, come da normativa, in modo da fornire i chiarimenti necessari a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto dell'intervento qualitativo e dei benefici attesi.

Il progetto esecutivo sviluppa le indicazioni contenute nel Progetto Preliminare, approvato con dispositivo ENAC del 22/03/2018.

I capitoli al suo interno illustrano le caratteristiche e le modalità di svolgimento della progettazione delle opere civili ed impiantistiche per l'adeguamento dell'attuale Terminal Merci.

In particolare gli obiettivi che caratterizzano il progetto sono:

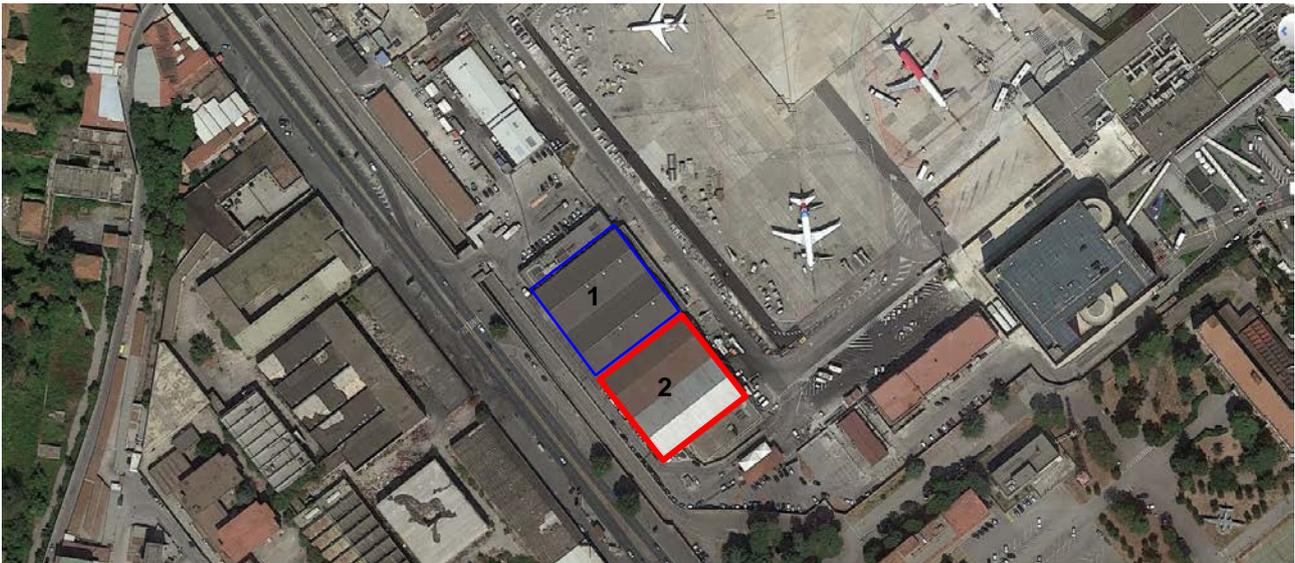
- massimizzare gli esiti dell'investimento, sia in termini di funzionalità, sia di immagine;
- realizzare le nuove opere e la riqualificazione minimizzando le interferenze con l'operatività esistente limitando i rischi per la sicurezza, e recando il minor disturbo possibile all'operatività aeroportuale, non interferendo in alcun modo con le operazioni di volo;
- conciliare capacità e funzionalità degli spazi con comfort e redditività;
- scegliere sistemi costruttivi che permettano una gestione ottimale della manutenzione, dal punto di vista di tempi e costi;
- ottimizzare da un lato i tempi di costruzione e dall'altro accelerare le operazioni di allestimento interno del cargo da parte del courier;
- ricercare materiali caratterizzati dalla migliore efficienza in termini di costi di realizzazione, prestazioni, gestione, manutenzione e compatibilità ambientale;
- ricercare tipologie strutturali ed impiantistiche integrate con il layout funzionale e coerenti con i caratteri architettonici;
- minimizzare l'eventuale disagio all'operatività aeroportuale mediante l'analisi preventiva delle criticità in fase di esecuzione delle opere e degli impatti sull'operatività;
- coordinare le attività nelle zone airside e landside;
- ottimizzare le operazioni di agibilità, che dovranno poter avvenire anche per parti, con eventuali aperture anticipate o parziali

## 1 SCOPO DELL'INTERVENTO

Nel complesso l'intervento prevede la realizzazione di due macro-attività:

- La prima è l'adeguamento dell'attuale fabbricato merci che verrà destinato a Corriere espresso;
- La seconda è la realizzazione del nuovo edificio merci previa demolizione dell'attuale edificio aeroclub/officina.

Entrambi gli interventi prevedono opere di adeguamento dei piazzali esterni al fine di garantire un'efficace operatività per tutte le operazioni di carico/scarico e movimentazione delle merci.



*Fig. 1 Inquadramento generale dei corpi di fabbrica esistenti oggetto di intervento*

Il primo intervento interessa i primi due moduli dell'edificio esistente aventi copertura a falda, ciascuno di forma rettangolare in pianta, che si sviluppa su una superficie di circa 3.250 mq e con un'altezza circa 13.2m al colmo. Il progetto prevede la demolizione delle partizioni interne attuali per garantire maggiore flessibilità dello spazio al piano terra. L'edificio sarà fornito completo di opere civili ed impiantistiche, comprendenti anche la predisposizione per l'allestimento del sistema Sorting System e dell'impiantistica ordinaria e speciale contrattualmente a carico del Concessionario. Si prevede inoltre la realizzazione di un blocco uffici posizionato al piano primo di superficie pari a circa 500mq.

Si realizzeranno inoltre interventi sulle aree esterne adiacenti il fabbricato, delimitata da recinzione doganale sul lato est, lungo la demarcazione del confine landside/airside, e da recinzione ordinaria lungo il limite ovest, con le opere di urbanizzazione esterne. L'estensione complessiva dell'area esterna in oggetto è di circa 2.100 mq.

Per quanto riguarda il nuovo edificio merci si prevede la demolizione dell'edificio aeroclub/officina e la realizzazione di un nuovo fabbricato avente una dimensione in pianta pari a ca 2.600 mq e un'altezza fuori terra massima pari a circa 12m.

Riepilogando, i principali interventi inclusi all'interno del presente appalto sono descritti sinteticamente come segue:

- La demolizione dell'attuale fabbricato destinato a Aeroclub e Officina
- La realizzazione di un nuovo volume destinato al terminal merci che prevede
  - Aree per la movimentazione, controllo e stoccaggio delle merci al piano terra
  - Locali uffici e servizi dedicati al personale al piano primo
- La realizzazione di baie di carico per autoarticolati (n°2) e van (n°5) a servizio del nuovo terminal merci
- La realizzazione di un cunicolo interrato di collegamento tra il nuovo terminal merci e i locali tecnologici esistenti interrati
- La riqualifica impiantistica ed architettonica del piano terra dell'attuale terminal merci che verrà destinato ai corrieri espressi
- La realizzazione di una porzione di solaio al piano primo dell'attuale terminal merci destinato ad uffici e servizi degli operatori
- La demolizione e realizzazione di una nuova scala metallica di emergenza in corrispondenza dello spigolo nord-est dell'attuale fabbricato merci
- La realizzazione di una guardiania destinata al controllo degli accessi del nuovo piazzale corriere espressi
- La realizzazione di una tettoia a protezione delle postazioni per la ricarica dei muletti nel piazzale corriere espressi in corrispondenza della recinzione airside
- La realizzazione del nuovo piazzale e baie di carico a servizio per il corriere espressi
- La realizzazione di una nuova pensilina sul lato est del fabbricato corriere espressi

Per un approfondimento dei contenuti tecnici, si rimanda alle relazioni specialistiche e agli elaborati grafici del Progetto esecutivo.

Per lo sviluppo del progetto esecutivo di cui si tratta, si fa riferimento alla vigente normativa in materia di contratti pubblici, ed in particolare a:

- D.M. 13 maggio 2009. Modifica del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e successive modifiche.
- Regolamento edilizio del comune di Napoli.
- N.T.A. alla Variante al P.R.G. del Comune di Napoli.
- D.M. 14 gennaio 2008 – “Norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- Legge 7 agosto 2012, n.134 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante Misure urgenti per la crescita del Paese.
- D.P.R. 6 giugno 2001, n.380 – “Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”.

- Legge 5 novembre 1971 n.1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge Regionale 7 gennaio 1983 n.9 – Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico.
- Legge 2 febbraio 1974 n.64 – Prescrizioni per le zone sismiche.
- D.P.R. 24 luglio 1996, n.503 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e s.m.i., Regolamento di attuazione del Codice Appalti;
- D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D. Lgs. 18 aprile 2016, n.50 e s.m.i., - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti 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.

ed inoltre alla normativa e manualistica di settore:

- IATA - Airport Development Reference Manual
- ICAO - International Civil Aviation
- FAA - Federal Aviation Administration
- RCEA ENAC Ed. 2 del 21 Ottobre 2003, emendamento 8
- ENAC - APT24
- ENAC – APT21

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

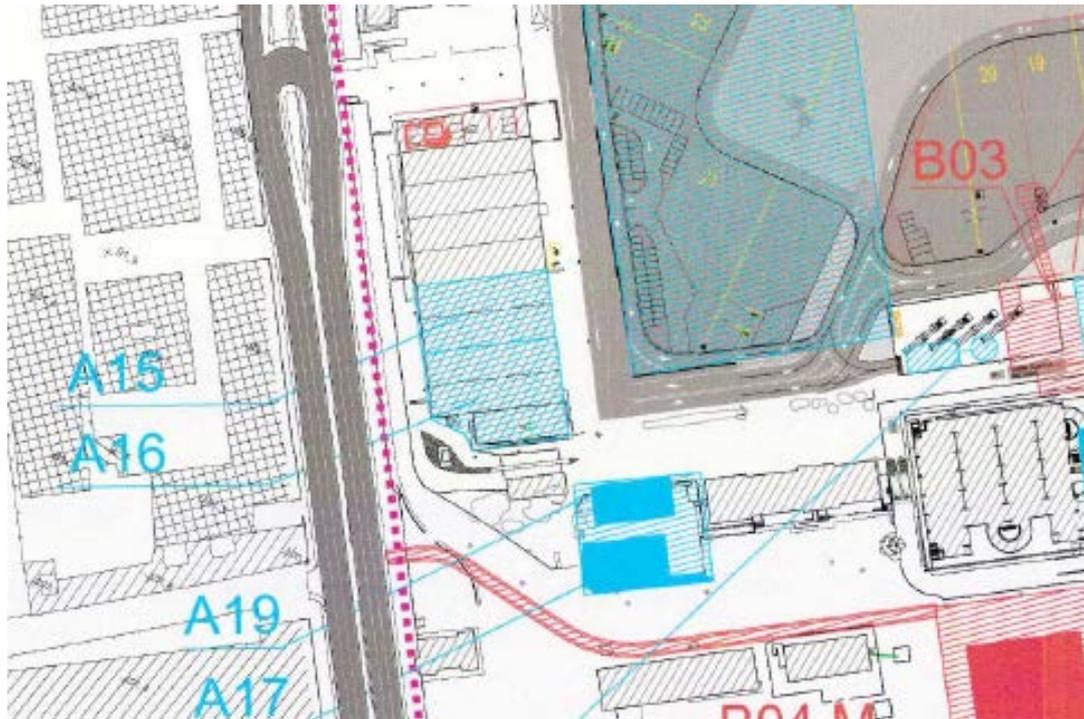
Il capitolo fornisce un quadro di riferimento generale e programmatico, utile per l'illustrazione del progetto, e ne delinea le relazioni con i piani e gli studi sviluppati fino ad oggi.

### II Masterplan aeroportuale

Il Masterplan aeroportuale, denominato anche Piano di Sviluppo aeroportuale, rappresenta l'unico strumento di previsione, pianificazione e di programmazione degli interventi di sviluppo aeroportuale riconosciuto dalla normativa vigente in materia, propedeutico alla realizzazione degli interventi all'interno dei sedimi aeroportuali di proprietà dello Stato.

La GESAC ha redatto nel 2014 un Piano di Sviluppo Aeroportuale, avente come arco temporale il 2013-2023, che tra i vari interventi di potenziamento dello scalo ha individuato anche l'adeguamento del terminal merci oggetto della presente relazione.

Si riporta di seguito uno stralcio della planimetria generale di progetto estratta dal PSA, nel quale è evidenziato l'ambito di progetto dei due hangar (codici A15 e A16) attualmente utilizzati come Aeroclub e officina mezzi di rampa.



*Fig. 2 Stralcio del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2014 relativo all'area oggetto di intervento*

Attualmente è in corso la procedura di valutazione di conformità urbanistica, ovvero l'accertamento da parte dello Stato, per il tramite del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti d'intesa con la Regione Campania, del rispetto delle indicazioni del Masterplan alle prescrizioni delle norme e dei piani urbanistici ed edilizi.

L'intervento è ricompreso planimetricamente all'interno dell'area sud-ovest prevista in sede di progetto preliminare, nei termini già esposti relativamente alle previsioni di Masterplan.

Vengono confermate infine le previsioni della configurazione altimetrica degli spazi, a seguito dell'approfondimento della fase progettuale esecutiva rispetto a quella preliminare.

## **2.1 Inquadramento territoriale dell'area di intervento**

L'Aeroporto di Napoli Capodichino si colloca ad una distanza dalla città di circa 6,0 Km, in direzione Nord-Est rispetto ad essa ed ha una elevazione di 294 ft (89,61 m.s.l.m.m.) – fonte A.I.P. – Italia nell'aggiornamento dell'ottobre 2012.

Secondo quanto riportato, sempre dall'AIP – ITALIA (Aeronautical Information Publication) nell'aggiornamento ottobre 2012, le coordinate geografiche del "punto di riferimento" dell'Aeroporto ("ARP") sono 40°53'04" N e 014°17'27" E.



Fig. 3 – Fotopiano di inquadramento territoriale dell'intervento (in rosso l'area di intervento).

Il Terminal Merci si trova planimetricamente in posizione Sud-Ovest rispetto al complesso aeroportuale di Capodichino, a circa 250 metri in linea d'aria dal Terminal Passeggeri. Attualmente si accede lato terra dalla adiacente viabilità via Umberto Maddalena e lato aria dalla viabilità aeroportuale che costeggia gli stalli 21-22-23 degli aeromobili.

## 2.2 Il Terminal attuale

Il Terminal Merci ospita attualmente all'interno della porzione Nord-Ovest il magazzino di movimentazione, transito e lavorazione merce (di superficie totale di circa 1590 mq), gli uffici degli Enti di Stato, un'area doganale secretata, gli uffici di altri spedizionieri, il Sindacato degli Spedizionieri, uffici ed archivi assegnati a GH/Alisud.

Gli uffici si sviluppano longitudinalmente lungo la facciata Nord-Ovest del Terminal Merci, mentre il magazzino Corriere espresso si sviluppa alle spalle di essi, internamente all'edificio.

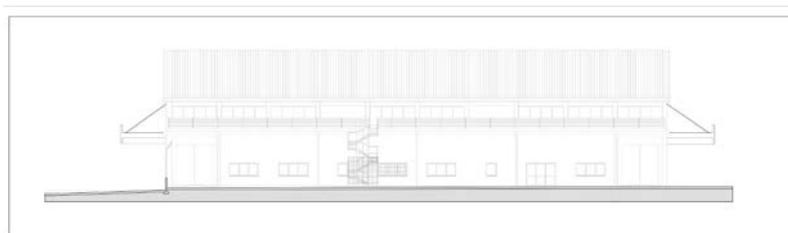
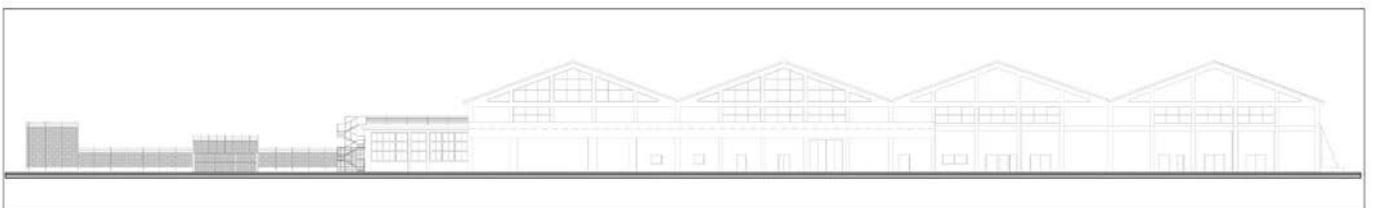
Gli accessi al magazzino attualmente si trovano alle estremità della facciata Nord-Ovest, oltre che lungo la facciata Sud-Ovest.

Lungo la facciata Sud-Ovest sono presenti altri ambienti, quali lo studio veterinario e la camera mortuaria, con accesso direttamente dalla viabilità che costeggia l'edificio lungo la suddetta facciata.

I due hangar situati a Sud sono invece occupati da Aeroclub e Officina, mentre una porzione situata nella parte terminale dell'edificio risulta attualmente in disuso.

Ad oggi è presente un avancorpo speculare a quello presente sul lato Nord, occupato dagli uffici e restroom degli handlers, interessato però da un intervento di demolizione nell'ambito dei lavori di costruzione del nuovo Polo Tecnologico.

*Fig. 4 – Stato di fatto – Pianta piano terra*



*Fig. 5 – Stato di fatto – Prospetti sud-ovest e nord-ovest*

Il piazzale prospiciente il Terminal Merci sul lato Nord-Ovest è quasi interamente occupato da stalli per la movimentazione di mezzi pesanti quali auto-articolati o bilici. Inoltre sono presenti parcheggi autovetture destinati agli operatori.

### 3 VERIFICHE INDAGINI E STUDI

Il capitolo ricostruisce, in forma tabellare, il quadro delle indagini e degli studi integrativi sulla base dei quali è stato sviluppato il presente progetto esecutivo.

<i>TIPOLOGIA DI INDAGINE</i>	<i>DESCRIZIONE - FINALITA'</i>	<i>STATO</i>
Verifica Geologica/Geotecnica del sito Campagna di indagini eseguita nel 2014	Caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni in accordo con la normativa vigente al fine di realizzare convoglio delle acque pluviali	A disposizione
Verifica Geologica/Geotecnica del sito Campagna di indagini eseguita nel 2018	Caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni in accordo con la normativa vigente al fine di dimensionare le opere di fondazione e le strutture in elevazione	A disposizione
Indagini sui materiali delle strutture del terminal esistente	Indagini diagnostiche finalizzate alla valutazione delle strutture e alla caratterizzazione meccanica dei materiali delle strutture del terminal, finalizzate alla conferma del livello di conoscenza (LC1)	A disposizione
Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo	La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo ed è inserita nella progettazione dell'opera.	A disposizione
Studio delle precipitazioni atmosferiche per l'area di intervento	Dati pluviometrici utilizzati nella Relazione idrologica e idraulica per il dimensionamento della rete di deflusso acque meteoriche.	A disposizione
Rilievo delle reti fognarie	Individuazione delle reti e rilievo piano altimetrico dei pozzetti, finalizzato allo studio delle interferenze con le opere di progetto e risoluzione delle stesse.	

#### 4 SCELTE PROGETTUALI

Il capitolo descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali, le caratteristiche dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione.

##### 4.1 LE PRESCRIZIONI IN SEDE DI APPROVAZIONE DI PROGETTO PRELIMINARE

Il progetto preliminare di adeguamento del Terminal Merci redatto da One Works è stato approvato con dispositivo del ENAC del 22/03/2018 con alcune prescrizioni che si riportano di seguito.

- prevedere l'effettuazione della Bonifica da Ordigni Bellici (B.O.B.), adeguando di conseguenza il Quadro Economico, che dovrà inoltre riportare tra le somme a disposizione della stazione appaltante, le spese per le attività di verifica e validazione previste dall'art. 26 del d.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.;

L'attività di Bonifica da Ordigni Bellici (B.O.B.) è stata inclusa all'interno delle lavorazioni previste dal progetto e sono stati altresì valutati i relativi costi che trovano evidenza all'interno del nuovo Quadro Economico aggiornato.

- completare le verifiche con particolare riferimento all'acquisizione delle risultanze delle indagini geologiche e geotecniche ed a quant'altro previsto dall'art. 23 comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.. per quanto applicabile:

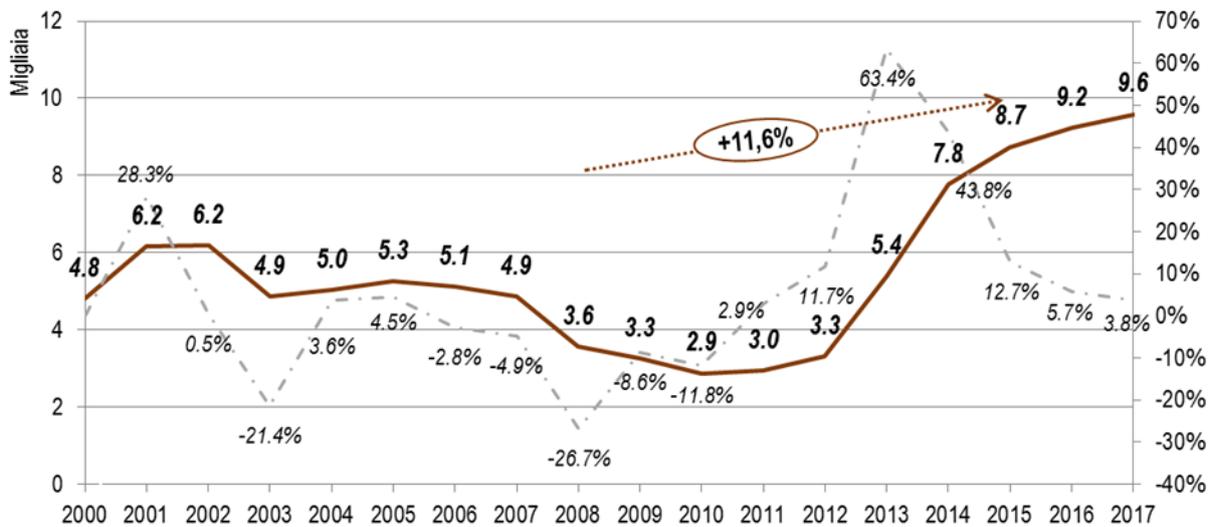
Si conferma che sono state completate le indagini geologiche e geotecniche, utilizzate per le valutazioni tecniche del presente progetto esecutivo.

- effettuare le opportune verifiche di Compliance al Reg. EU 139/2014 redigendo opportuna documentazione a firma del Compliance Monitoring Manager (Check list di Compliance ed eventuale Safety Assessment).

Sono parte integrante della documentazione del presente progetto esecutivo i documenti generali "Verifica Checklist Easa" e "Risk Assessment", in ottemperanza al reg. EU 139/2014.

- dimensionamento e distribuzione funzionale prevista, in termini di tipologie e categorie di beni movimentati e/o da stoccare, sulla base di dati storici e previsionali relativi al traffico merci;

I valori di tonnellate di merce trasportata presso l'aeroporto di Napoli nel corso degli ultimi dieci anni vengono mostrati nel grafico di seguito:



Nel biennio 2001-2002 il quantitativo di merci, in arrivo e partenza dallo scalo, si è mantenuto pressoché costante; nel 2003 si è avuta una prima flessione del numero di tonnellate; dopo la ripresa registrata fino al 2007, si è avuta nuovamente una progressiva diminuzione; successivamente la tendenza si è ancora invertita, è infatti evidente la crescita sostenuta del settore dal 2012 in poi, attestando il traffico Cargo 2017 al valore di circa 9.600 tonnellate con un CAGR 2008-2017 pari a 11,6% a cui si aggiungono i postali che portano il totale a circa 11.000 tonnellate nel 2017.

Nell'orizzonte futuro si prevede un sostanziale mantenimento dei volumi di posta mentre ci si attende un raddoppio dei movimenti del cargo (dagli attuali 400 mov/anno a 800mov/anno) che potrebbero quindi determinare un raddoppio del volume di merci trasportate. Il valore complessivo atteso è quindi pari a circa 25.000 tonnellate/anno.

Il fabbisogno di spazio per i terminal cargo risulta più difficilmente stimabile per il grado di aleatorietà dei parametri da cui questo dipende in maniera diretta e indiretta e dal tipo di traffico.

In ogni caso, date le previsioni di traffico cargo, si prosegue al dimensionamento facendo riferimento a parametri IATA. I parametri IATA indicano la capacità di movimentazione delle aree cargo per unità di superficie a seconda delle tecnologie presenti nei magazzini:

- Basso livello di automazione: 5 tonn/mq;
- Medio livello di automazione: 10 tonn/mq;
- Elevato livello di automazione: 17 tonn/mq.

Allo scopo di assicurare la massima flessibilità di gestione degli spazi cargo per tipologia di merce, automazione dei sistemi e destinazioni d'uso degli spazi stessi, per il dimensionamento si utilizza un parametro cautelativo pari a 6 tonn/mq. Ovvero si considera un parametro IATA che assicura un'opportuna disponibilità di superfici nel caso di una medio-bassa automazione. Tale parametro comporta un fabbisogno di superficie di magazzino pari a 4.200 mq. La superficie dell'attuale terminal merci, pari a circa 2.500 mq, non sarebbe quindi sufficiente a gestire il volume di merce atteso, da qui la necessità di riqualificare e

adeguare il terminal merci, prevedendo la ricollocazione degli attuali hangar e officina, che consentiranno di raggiungere una superficie complessiva pari a circa 4.900 mq, coerente con il fabbisogno stimato.

- coerenza delle scelte progettuali effettuate in relazione alle tipologie di dangerous goods che si prevedono di trattare, con specifico riferimento all'Annesso 18 ICAO ed alle relative Technical Instructions - Doc 9284;

Il progetto del nuovo merci prevede la realizzazione al piano terra di locali destinati specificatamente alla gestione delle differenti tipologie di dangerous goods in ottemperanza con quanto richiesto dall'Annex 18 ICAO. Tali locali sono dotati di accessi controllati ad uso esclusivo del personale che operano all'interno del magazzino e prevedono specifiche soluzioni costruttive quali ad esempio un rivestimento delle pareti interne in lastre di piombo anti RX (locale OA MZ 05).

- compatibilità e coerenza della segnaletica stradale orizzontale con le manovre dei mezzi previste, in particolare di quelle degli autoarticolati in "attracco" sul lato sud-est, al fine di evitare interferenze con i mezzi in transito da/verso il varco doganale;

Il progetto ha previsto una soluzione per la movimentazione dei mezzi operanti in corrispondenza dell'area sud-est del nuovo terminal merci compatibile per quanto possibile con i flussi degli altri mezzi, tenendo conto dei vincoli dati dallo stato di fatto. Sono state inoltre adottate soluzioni specifiche atte a limitare le interferenze quali l'introduzione di un impianto semaforico in corrispondenza dell'area in oggetto per ciascuno dei due sensi di marcia, in modo da segnalare ad altri utenti in transito la presenza di un eventuale mezzo in fase di manovra.

- compatibilità delle dimensioni delle banchine dell'area sud-ovest destinata ai furgoni con la larghezza delle carreggiate, e compatibilità delle manovre dei mezzi in corrispondenza del piazzale nord-ovest, con particolare riguardo a quelle degli autoarticolati;

Il progetto prevede il mantenimento dell'attuale sezione stradale e delle banchine laterali nell' area sud-ovest. Sono inoltre state effettuate le verifiche delle manovre dei mezzi operanti all'interno del piazzale nord-ovest tramite software specialistico e incluse all'interno del presente progetto esecutivo.

- carrabilità della struttura della vasca di accumulo antincendio nonché modalità di accesso ai locali per le necessarie attività di ispezione e manutenzione (tunnel di collegamento con i locali del Terminal merci).

Relativamente alla carrabilità della struttura di chiusura dell'attuale vasca antincendio, prevista a progetto in travi di acciaio IPE 300 e pannelli grigliati, si prega di far riferimento al paragrafo 11.2 dell'elaborato STR004 "Relazione Calcolo Strutturale" in cui sono riportati i calcoli della verifica strutturale.

## 4.2 Opere architettoniche

Come anticipato nei capitoli precedenti, il progetto di adeguamento del Terminal Merci esistente consiste nella realizzazione di due principali interventi: la ristrutturazione dell'attuale fabbricato merci, che verrà destinato a Corriere espresso, e la costruzione del nuovo edificio merci, previa demolizione dell'attuale aeroclub e officina.

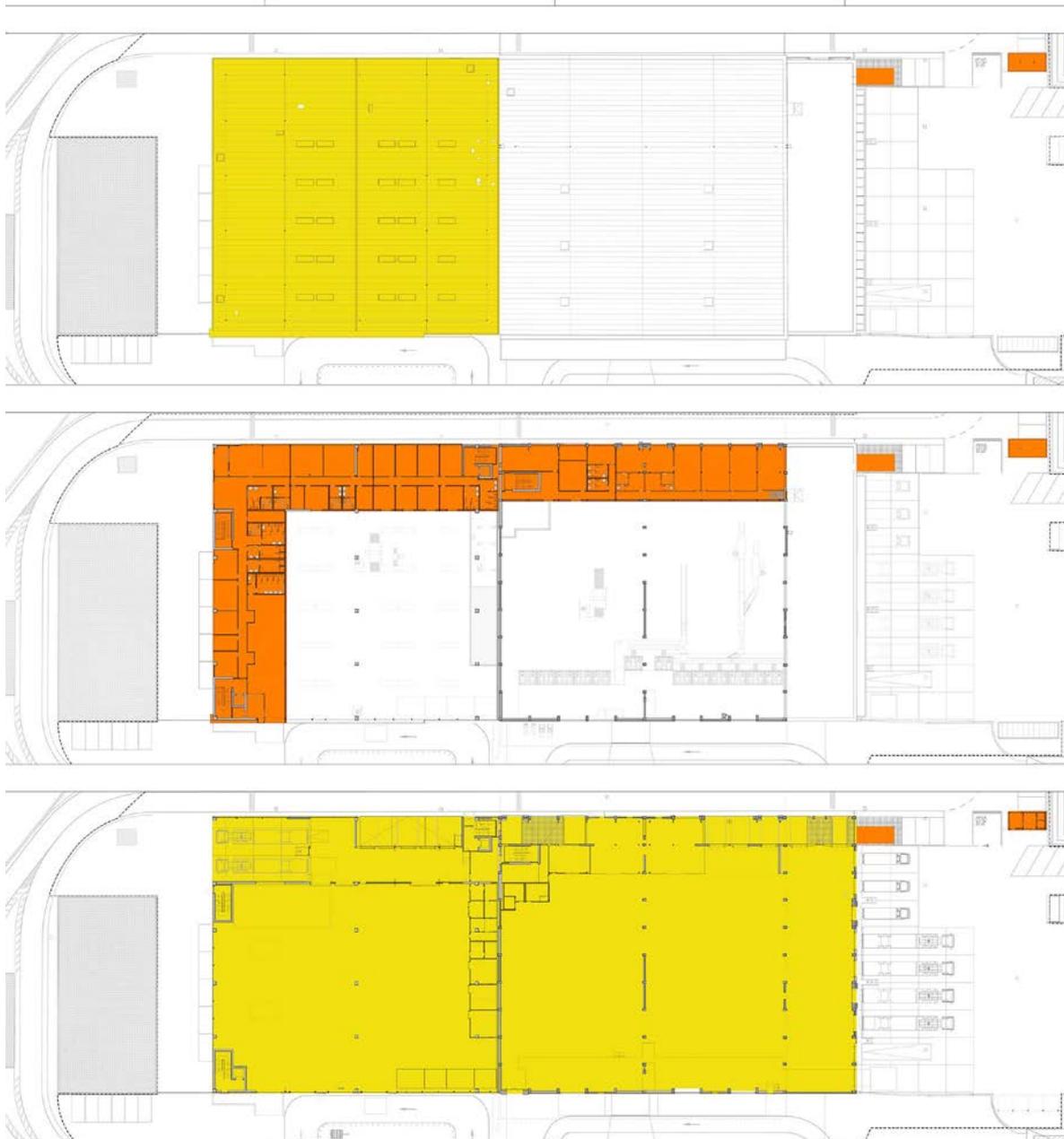


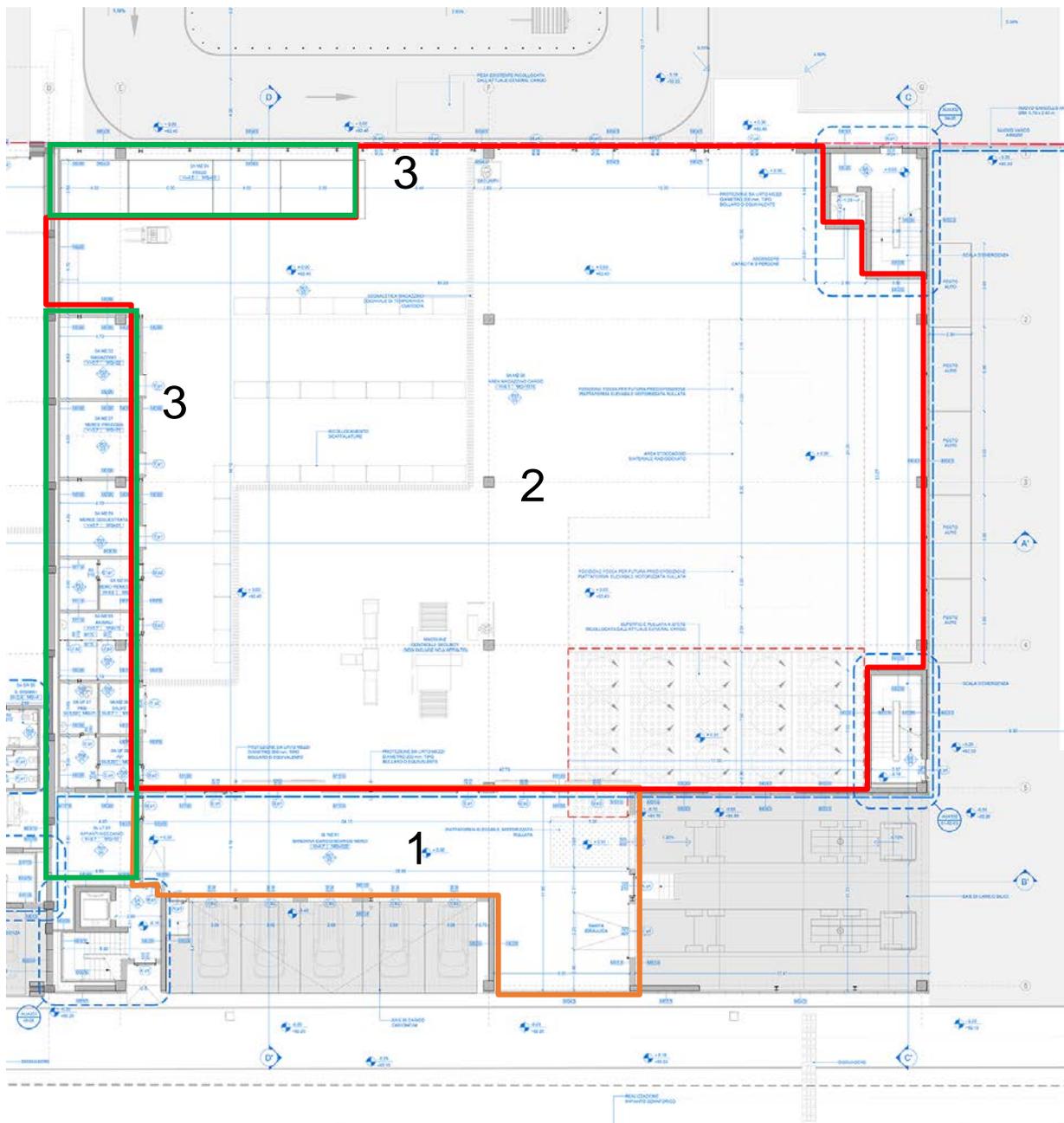
Fig. 6 – Planimetria che illustra ai diversi livelli le aree di ampliamento (arancio) e quelli di riqualificazione (giallo)

### 4.2.1 Nuovo Terminal Merci

Il nuovo terminal merci verrà realizzato sull'impronta occupata dal fabbricato esistente utilizzato oggi come hangar e officina, per il quali è prevista la demolizione nelle prime fasi costruttive. L'edificio ha una forma planimetrica rettangolare e si sviluppa su una superficie lorda di circa 2.600 mq .

Al piano terra l'organizzazione spaziale è stata concepita in modo semplice e razionale al fine di garantire la massima funzionalità per le diverse operazioni di movimentazione della merce in transito oltre che dei flussi del personale aeroportuale impegnato a questo livello.

Si possono individuare al piano terra tre principali aree funzionali, totalmente integrate l'una con l'altra da un punto di vista spaziale ed operativo:



*Fig. 7 – Stato di progetto – layout funzionale del piano terra del nuovo edificio merci*

- La prima area corrisponde alla banchina di carico/scarico merci landside avente una superficie pari a circa 225 mq. , Tale spazio funge da filtro tra l'area magazzino interna e gli stalli esterni dedicati ai mezzi (che ospitano rispettivamente 5 postazioni per camioncini e due per i bilici) e permette la movimentazione in sicurezza delle merci in transito.
- La seconda area corrisponde al magazzino terminal merci di 1700 mq circa. Tale spazio è prevalentemente destinato alla gestione delle diverse tipologie di merci in transito nel nuovo edificio merci e potrà essere allestito in maniera flessibile, in modo da assegnare gli spazi di stoccaggio in relazione ai quantitativi di ciascuna tipologia (temporanei, sequestrati, etc). All'interno dello stesso è inoltre definita, tramite apposita segnaletica orizzontale, l'area opzionale da dedicare a magazzino doganale. Nel magazzino è presente, in corrispondenza dell'ingresso dalla banchina esterna, la postazione presidiata di controllo radiogeno delle merci.  
Lo spazio è per la maggior parte a doppia altezza, con un'altezza massima di oltre 9 metri, in modo da garantire la massima capacità di stoccaggio delle merci e agevolare la loro movimentazione. All'interno di questo spazio affacciano gli uffici del piano primo disposti ad "L" lungo le pareti sud ed est.
- La terza area, a ridosso dell'edificio merci esistente, di circa 200 mq comprende i locali destinati allo stoccaggio delle merci speciali (merci sequestrate, preziosi, celle frigo, animali, merci pericolose, salme etc.);

Gli accessi al magazzino per la parte landside sono organizzati principalmente sul lato sud, sud-ovest del fabbricato e consistono in:

- Un blocco scale più ascensore per accesso sia dall'esterno che dal magazzino al piano primo uffici landside;
- Un'area esterna porticata per la sosta e le operazioni di carico/scarico dei camioncini;
- Un'area esterna porticata per la sosta e le operazioni di carico/scarico degli autoarticolati;
- Un' uscita di emergenza per gli uffici al piano primo

Lungo il fronte airside è prevista una banchina di carico/scarico merci sulla quale sono collocati:

- Quattro portoni sezionali;
- Due uscite di emergenza;
- Un blocco scale più ascensore per accesso al piano primo uffici airside;

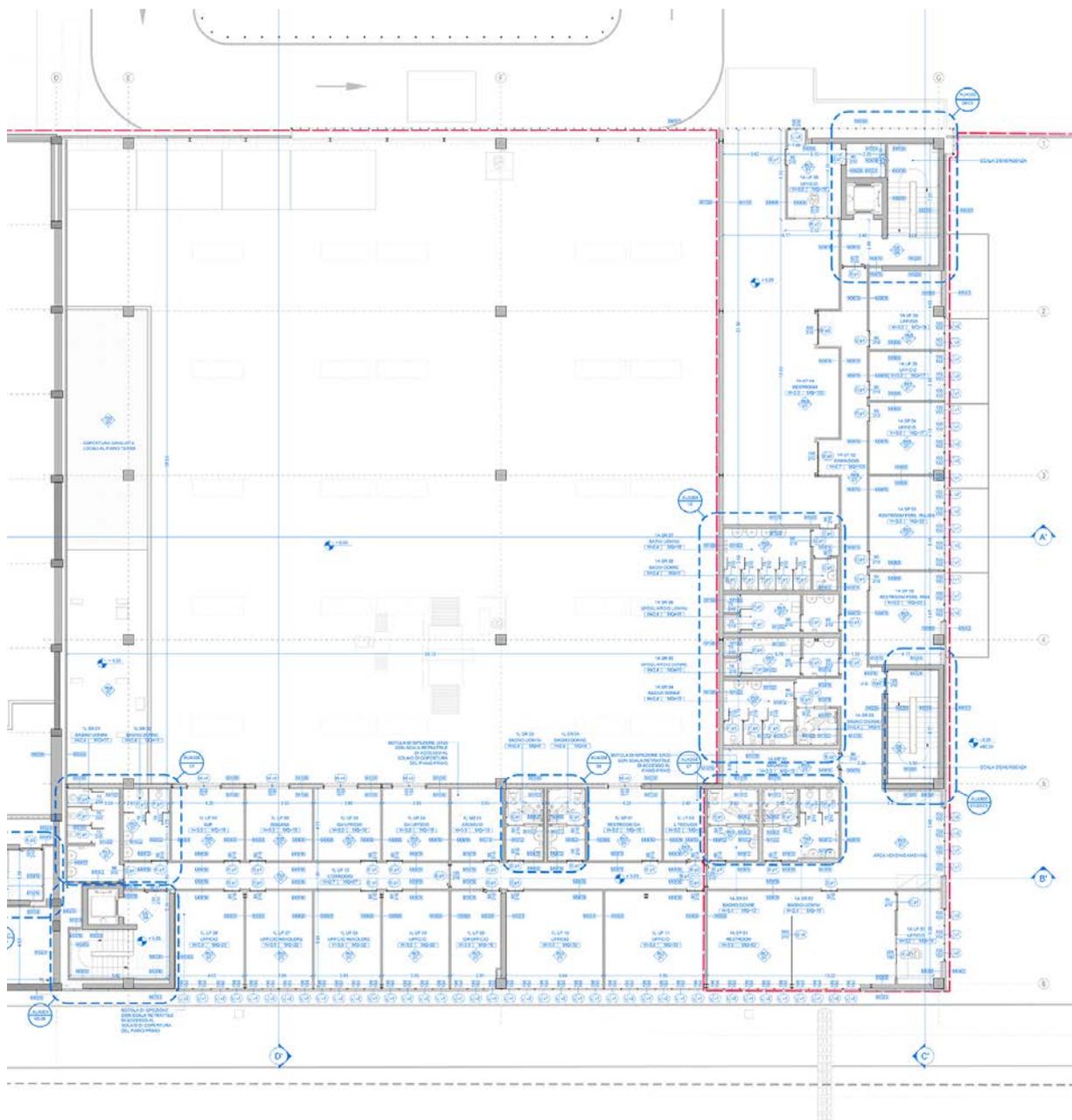


Fig. 8 – Stato di progetto – Pianta Piano Primo Terminal Mercati

Al piano primo del nuovo terminal merci, lungo i due lati sud-ovest e sud-est del fabbricato, si sviluppa una zona destinata prevalentemente ad uffici e spazi di servizio del personale aeroportuale ed in parte a locali tecnici e di supporto.

I locali sono suddivisi in airside e landside, in modo da garantire una piena fruibilità da parte degli addetti che operano nei due diversi ambiti senza alcuna interferenza e garantendo gli standard adeguati di security. L'accesso al piano primo avviene tramite due blocchi scale distinti, entrambi dotati di ascensore, uno per l'accesso agli uffici landside e l'altro per l'accesso all'area airside, a cui si aggiunge un ulteriore

blocco scale di emergenza. La superficie complessiva del piano primo è pari a circa 1.100 mq e l'altezza interna degli ambienti è di 3,00 metri per gli uffici e 2,40 metri per i servizi igienici.

Gli uffici sono dotati di spazi di servizio per gli addetti quali servizi igienici, sale riunioni, archivi e restrooms.

Da un punto di vista architettonico il volume sottolinea il carattere di estrema razionalità tipico delle infrastrutture destinate a funzioni di tipo logistico, quale quella oggetto del presente appalto. Il nuovo terminal si presenta infatti come un blocco compatto in cui la scansione delle aperture e dei serramenti è dettata da principi di funzionalità legati alla gestione dei flussi delle merci che vengono trattate all'interno dell'edificio.

Sul fronte sud-ovest il volume è caratterizzato da due ampi porticati per il carico/scarico di bilici e camioncini, mentre il fronte nord-est, che affaccia sul piazzale aeromobili airside, è arricchito da un rivestimento in policarbonato opalino posizionato in corrispondenza della fascia superiore che, oltre a garantire un buon livello di illuminazione nell'area del magazzino durante le ore diurne, conferisce un'immagine architettonica fortemente identitaria anche durante le ore serali grazie all'illuminazione artificiale interna.



*Fig. 9 – Vista di progetto, fronte airside del nuovo Terminal Merci*

#### 4.2.2 Caratteristiche dei materiali

I materiali previsti per il nuovo terminal merci sono stati individuati sulla base della migliore efficienza in termini di prestazioni tecniche/energetiche nel rispetto della normativa vigente e per garantire facilità delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per quanto riguarda i rivestimenti dell'involucro esterno sono stati scelti:

- Pannelli prefabbricati sandwich coibentati per i rivestimenti opachi di facciata e per la copertura;
- Pannelli policarbonato: per la facciata airside del magazzino;
- Serramenti vetrati: per le aree uffici previste al piano primo.



*Edificio con rivestimento in policarbonato (progetto Iotti Pavarini)*



*Immagine di dettaglio di un pannello in policarbonato*



*Edificio logistico rivestito con pannelli sandwich prefabbricati*

In copertura, la presenza di lucernari apribili, utilizzati per l'estrazione dei fumi in caso di incendio, contribuirà ad aumentare il livello di illuminazione interna.

Per quanto riguarda le finiture dei diversi spazi interni:

- La zona uffici e i blocchi scala avranno una pavimentazione in gres così da assicurare durabilità e facilità per le operazioni di manutenzione;
- La zona magazzino presenterà una pavimentazione industriale con finitura al quarzo;
- L'area uffici e i locali accessori avranno un controsoffitto realizzato in pannelli modulari in lana minerale in modo da garantire l'integrazione impiantistica e una facile ispezione;
- Servizi igienici e spogliatoi avranno un rivestimento con piastrelle in gres sia per le pavimentazioni che per le pareti in accordo con gli standard dei regolamenti d'igiene (h min.180cm);
- Per i locali umidi (es. bagni) verrà utilizzato un controsoffitto in lastra continua tipo idrolastra;
- La divisione tra i diversi ambienti sarà realizzata da pareti in cartongesso;
- Le pareti divisorie e le porte dei servizi igienici e spogliatoi saranno in laminato stratificato HPL di spessore 14 mm con bordi smussati ed angoli arrotondati. La superficie liscia e non porosa, antigraffio, garantirà una facile pulizia e igiene.
- I serramenti degli uffici saranno in alluminio con vetri del tipo vetro-camera basso-emissivo. Le finestre e le porte finestre saranno dotate di anta a ribalta, ovvero con possibilità di apertura a vasistas. I serramenti saranno tutti certificati per il raggiungimento di una trasmittanza termica e un abbattimento acustico rispondente alla normativa vigente in materia.

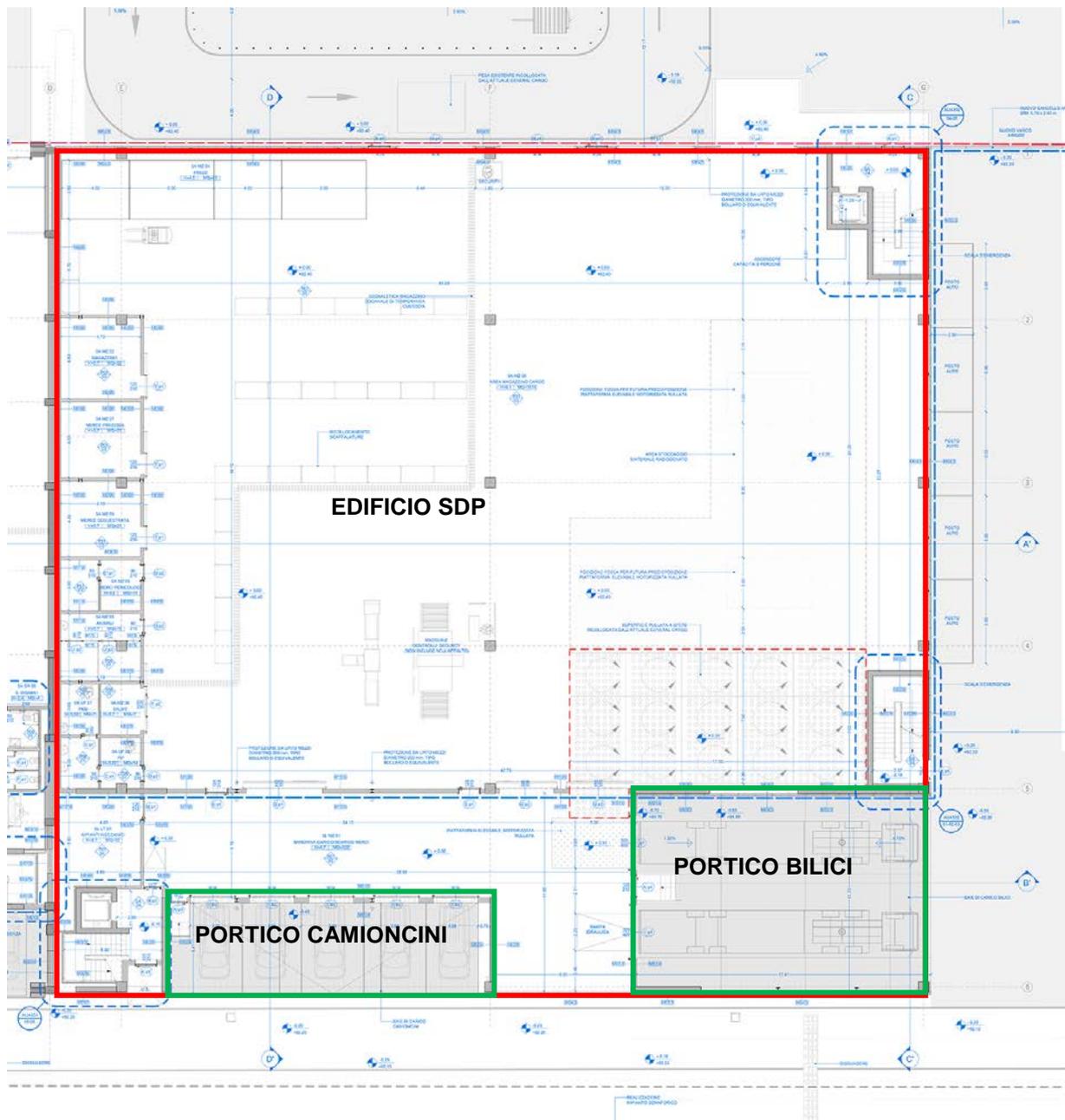
Per aree prospicienti atri, scale, archivi e corridoi i materiali utilizzati saranno del tipo classe di reazione al fuoco pari a 0 per una superficie pari ad almeno il 50%.

#### 4.2.3 Calcolo volumetria del nuovo Terminal Merci.

Il volume del nuovo fabbricato è stato così calcolato:

- Superficie in pianta =  $51,76 \times 50,50 = 2.613,88$  mq
- Altezza (misurata tra l'estradosso del solaio inferiore e il punto medio dell'estradosso del solaio inclinato superiore = 11,55 m
- Volume (vuoto per pieno) =  $2.613,88$  mq x 11,55 m = 30.177,24 mc

Al volume così calcolato andranno sottratte le volumetrie dei due porticati presenti nel progetto, coincidenti con le zone esterne dedicate al carico/scarico merci del piano terra che andranno a ridurre il volume complessivo.



Tali aree risultano essere:

Porticato camioncini:

- Superficie in pianta = 19,58 m x 5,44 m = 106,52 mq
- Altezza (misurata tra l'estradosso del solaio inferiore e il punto medio dell'intradosso del solaio superiore) = 4,86 m
- Volume (vuoto per pieno) = 106,52 x 4,86 = 517,66

Porticato auto articolati:

- Superficie in pianta = 17,38m x 11,81m = 205,26 mq

- Altezza (misurata tra l'estradosso del solaio inferiore e il punto medio dell'intradosso del solaio superiore = 4,86 m
- Volume (vuoto per pieno) =  $205,26 \times 4,86 = 997,55$

Assumendo un utilizzo privato del manufatto il volume effettivo da considerare è pari al 60% del totale, come specificato dal Regolamento Edilizio del Comune di Napoli, ovvero:

- $1.515,22 \text{ mq} \times 0.6 = 909,13 \text{ mc}$

Pertanto la nuova volumetria complessiva sarà pari al volume totale meno il 60% del volume dei porticati:  
 $30.177,24 - 909,13 = \mathbf{29.268 \text{ mc}}$

	Superficie	Altezza	Volume	Detrazione
Edificio SDP (compresi porticati)	2.613,88	11,55	30.177,24	
Porticato camioncini	106,52	4,86	517,66	310,60
Porticato bilici	205,26	4,86	997,55	598,53
Edificio SDP			<b>29.268</b>	

Tabella. 1 – Calcolo delle volumetrie di progetto

Tale volumetria risulta essere allineata a quella degli attuali fabbricati Aeroclub e Officina che dovranno essere demoliti, stimata pari a **29.353,34 mc**.

A seguito dell'intervento di ampliamento del terminal passeggeri, vengono garantiti gli standard di accessibilità della struttura aeroportuale da parte dei disabili in ottemperanza alla Legge n. 13 del 1989 e successive modifiche.

Tali obblighi si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- abbattimento delle barriere architettoniche;

#### 4.2.4 Adeguamento terminal esistente (corriere espresso)

Per il terminal merci esistente da destinare a corriere espresso è prevista una riconfigurazione e riqualifica degli spazi interni e delle aree esterne dei piazzali al fine di adeguare i processi produttivi ai più recenti standard in ambito aeroportuale. Tali interventi consistono in:

- riconfigurazione degli spazi del piano terra destinati alle operazioni di smistamento delle merci e realizzazione di un blocco servizi igienici per il personale, uffici OPS e una reception connessa al nuovo blocco scale di collegamento ai locali previsti al piano primo;
- realizzazione di un'area esterna porticata sul lato sud-ovest del fabbricato destinato alle operazioni di carico-scarico dei camioncini;
- riconfigurazione del piazzale nel lato nord-ovest per la creazione di una banchina di carico/scarico dei mezzi autoarticolati e portoni sezionali di accesso al magazzino;

- realizzazione di un solaio al piano primo avente una superficie di circa 490mq per il quale si prevede l'allestimento al finito di una porzione pari a 200 mq, destinata a sala riunione, servizi igienici, spogliatoi e locale tecnico. I restanti 290mq saranno lasciati al rustico e verranno eventualmente completati in futuro qualora si rendessero necessari ampliamenti delle funzioni.

Nel piazzale nord-ovest è inoltre prevista una nuova cabina elettrica necessaria per garantire il fabbisogno elettrico generato dagli interventi di adeguamento dei fabbricati merci. Tale cabina sarà realizzata in pannelli prefabbricati di cemento e avrà una superficie pari a 84mq e altezza di 3.2m.

In corrispondenza dell'ingresso veicolare al piazzale nord-ovest verrà realizzata una guardiania di superficie pari a 25mq e altezza di 3.2m dedicata al controllo dei mezzi operanti nel nuovo piazzale al fine di assicurare adeguati livelli di sicurezza.

### **Finiture architettoniche terminal merci esistente**

Per i nuovi ambienti quali sale meeting, uffici e reception realizzati al piano terra e al piano primo si prevede una pavimentazione in moquette, controsoffitti modulari 60x60cm in lana minerale e pareti in cartongesso. Per i locali accessori (servizi igienici, spogliatoi, scale, locali tecnici) verranno impiegati rivestimenti in gres per la pavimentazione. Per servizi igienici e spogliatoi saranno previsti rivestimenti in gres anche a parete, come da normativa e i controsoffitti saranno del tipo idrolastra, adatti quindi ad ambienti umidi.

Per il magazzino al piano terra saranno effettuati ripristini localizzati per la pavimentazione e verranno installati nuovi portoni tecnici sezionali in corrispondenza delle due banchine di carico/scarico merci, lungo i due fronti principali landside.



*Fig. 10 – Stato di progetto – Pianta Copertura*

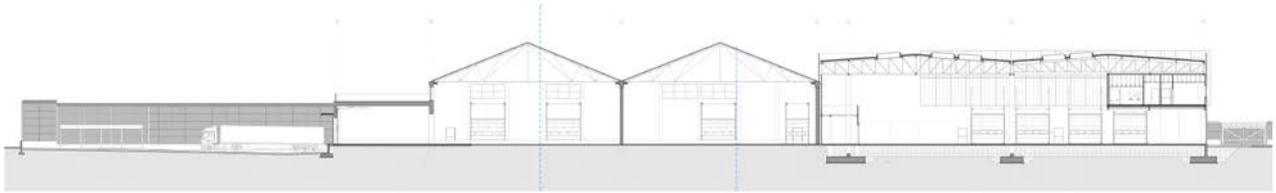


Fig. 11 – Stato di progetto – Sezione AA



Fig. 12 – Stato di progetto – Sezione BB

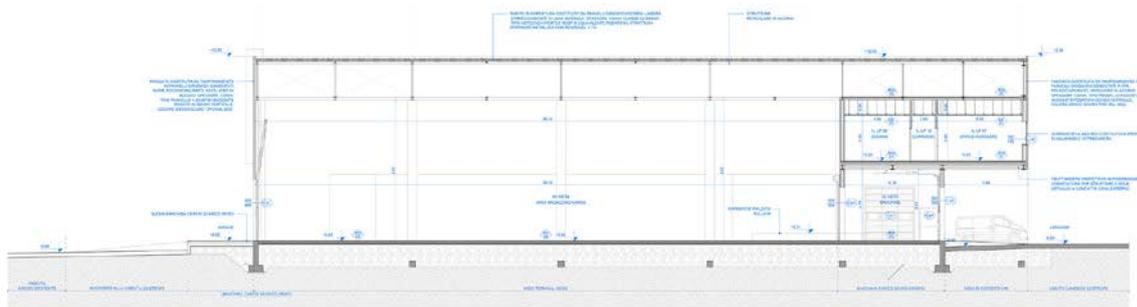


Fig. 13 – Stato di progetto – Sezione CC

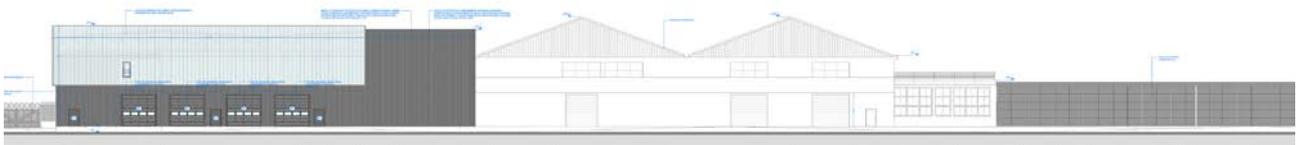


Fig. 14 – Stato di progetto – Prospetto airside



Fig. 15 – Stato di progetto – Prospetto landside

#### 4.3 Abbattimento barriere architettoniche

Il progetto di adeguamento del terminal merci è stato approfondito da un punto di vista tecnico al fine di garantire la totale fruibilità degli spazi pubblici oggetto di intervento da parte delle persone diversamente abili.

Obiettivo principale dello studio quindi è stato quello di verificare per ciascun livello del terminal i flussi del personale operativo e predisporre soluzioni tecniche adeguate in grado di assicurare la piena fruibilità degli spazi nel rispetto di dimensioni minime dei passaggi, pendenze massime in corrispondenza delle rampe.

Gli standard di accessibilità della struttura aeroportuale da parte dei disabili in ottemperanza alla Legge n. 13 del 1989 e successive modifiche.

Tali obblighi si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- abbattimento delle barriere architettoniche;

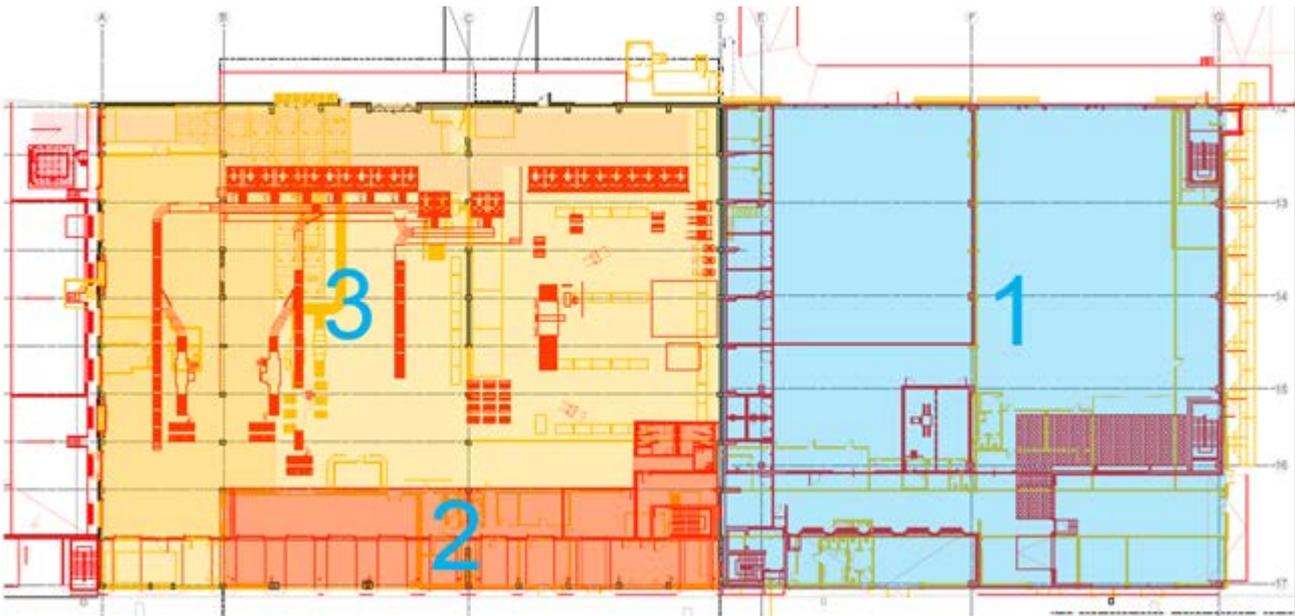
L'abbattimento delle barriere architettoniche avviene tramite la rimozione degli ostacoli ambientali e si ottiene attraverso l'introduzione di servizi dedicati e di attrezzature meccaniche per il superamento dei dislivelli maggiori, se necessario, e di rampe e scivoli per il superamento dei dislivelli minori.

- È inoltre previsto l'inserimento di nuovi ascensori per i collegamenti verticali che consentono l'accesso con sedia a rotelle, con pulsantiera in Braille e segnalatori acustici di piano secondo il DM 236/89
- In tutti i nuovi nuclei di servizi igienici si garantisce l'accessibilità;

#### 4.4 Criteri di progettazione delle strutture

L'intervento può essere distinto in come di seguito riportato:

1. Demolizione e realizzazione della nuova area terminal merci con relativi uffici.
2. Demolizione e realizzazione dei nuovi uffici nell'area magazzino destinata ad area magazzino corrieri espressi.
3. Interventi locali delle strutture dell'area magazzino destinata ad area magazzino corrieri espressi.



#### 4.4.1 Nuova area terminal merci

Le strutture del nuovo terminal merci sono state dimensionate considerando una struttura mista con elementi in acciaio e calcestruzzo armato con struttura sismo resistente costituita esclusivamente da setti in c.a.

Per quanto riguarda i carichi verticali alcune zone degli impalcati degli uffici risultano appese alle strutture di copertura dell'hangar.

Le strutture verticali dell'hangar sono costituite da pilastri in c.a. senza funzione sismo-resistente con schema statico riconducibile a incastro-cerniera.

L'orditura principale di copertura è realizzata in struttura metallica ed è costituita da travi reticolari metalliche che collegano i pilastri in c.a. nelle due direzioni. All'estradosso sono presenti le strutture di controventamento di falda e le strutture secondarie per l'appoggio dei pannelli di copertura.

La copertura e i pannelli di tamponamento sono di tipo a pannello sandwich.

Per le aree uffici le strutture verticali sono realizzate da pilastri in acciaio e elementi controventanti realizzati in c.a.; nelle zone in cui non è stato possibile, per evidenti interferenze con il distributivo del piano terra, avere delle strutture verticali a terra si è deciso di appendere le strutture di implacato alle reticolari di copertura dell'hangar.

Le strutture di implacato sono realizzate con travi in acciaio, i solai sono in lamiera grecata con soletta collaborante in c.a.

Sull'impalcato poggiano le strutture secondarie degli uffici (tamponamenti in cartongesso e controsoffittatura); tali strutture sono progettate in modo indipendente e caratterizzate da elementi controventanti posti nel pacchetto parete per resistere alle azioni sismiche.

Tali strutture costituiscono quindi un carico aggiunto sull'impalcato.

Nei vani scala e in altri 4 punti delle aree uffici, sono stati posizionati i setti sismo resistenti. Data le forti asimmetrie in pianta degli elementi resistenti alle forze orizzontali viene considerata una struttura a pareti deformabile torsionalmente e irregolare in altezza.

Le fondazioni in corrispondenza delle colonne in c.a. e acciaio sono di tipo superficiale con tipologia a plinto. Le fondazioni in corrispondenza dei setti in c.a. sono di tipo superficiale con tipologia a platea. Le fondazioni sono tra loro collegate da travi in c.a.

#### 4.4.2 Area magazzino corriere espresso

Le strutture degli uffici sono state dimensionate considerando una struttura sismicamente indipendente dall'hangar in cui sono contenute. Gli uffici sono realizzati con una struttura mista con elementi in acciaio e calcestruzzo armato con struttura sismo resistente costituita esclusivamente da setti in c.a..

Le strutture verticali sono realizzate da pilastri in acciaio e elementi controventanti realizzati in c.a.; nelle zone in cui non è stato possibile, per evidenti interferenze con il distributivo del piano terra, avere delle strutture verticali a terra si è deciso realizzare una reticolare di parete sostenuta dalle strutture verticali del piano terra.

Le strutture di implacato sono realizzate con travi in acciaio, i solai sono in lamiera grecata con soletta in c.a.

Nei vani scala e in altri punti dell'area uffici, sono stati posizionati i setti sismo resistenti. Data le forti asimmetrie in pianta degli elementi resistenti alle forze orizzontali viene considerata una struttura a pareti deformabile torsionalmente e irregolare in altezza.

Sull'impalcato poggiano le strutture secondarie degli uffici (tamponamenti in cartongesso e controsoffittatura); tali strutture sono progettate in modo indipendente e caratterizzate da elementi controventanti posti nel pacchetto parete per resistere alle azioni sismiche.

Le fondazioni in corrispondenza delle colonne in c.a. e acciaio sono di tipo superficiale con tipologia a plinto. Le fondazioni in corrispondenza dei setti in c.a. sono di tipo superficiale con tipologia a platea. Le fondazioni sono tra loro collegate da travi in c.a.

#### 4.5 Interventi locali

L'hangar esistente è soggetto esclusivamente ad interventi locali su porzioni limitate della struttura che non producono sostanziali modifiche al comportamento della struttura ma ne migliorano localmente le prestazioni.

La parziale demolizione dell'hangar esistente non causa variazioni al comportamento strutturale della porzione rimanente.

#### 4.6 Criteri di progettazione degli impianti meccanici

Il progetto di adeguamento dell'impianto è stato realizzato in considerazione delle seguenti condizioni climatiche:

Località: Napoli

Latitudine: 40° 51'

Longitudine:	14° 15'
Quota s.l.m.:	55 m
Temperatura minima di progetto invernale:	2 °C
U.R. invernale:	76 %
Temperatura massima di progetto estiva:	32 °C
U.R. estiva:	45,9 %
Gradi Giorno località:	10345
Zona climatica:	C

Nei singoli ambienti oggetto di intervento saranno garantite le seguenti condizioni ambientali interne:

Destinazione d'uso	Temperatura ambiente [°C]	Umidità relativa ambiente [%]
<b>ZONA UFFICI</b>		
Caratteristiche invernali	20±1	50±10
Caratteristiche estive	26 ±1	50±10
<b>ZONA MAGAZZINI</b>		
Caratteristiche invernali	18±1	n.v.
Caratteristiche estive	n.c.	n.c.

Per soddisfare tali fabbisogni sarà realizzata una nuova sottocentrale termofrigorifera che sarà alimentata attraverso la rete di distribuzione derivata dal nuovo dal Polo Tecnologico, tali linee saranno attestate all'interno delle fondazioni del nuovo terminal e da questa partiranno le due dorsali (acqua calda e acqua refrigerata) a servizio dell'intervento in oggetto.

Dal polo tecnologico si rende disponibile un circuito primario di acqua refrigerata alle temperature di 7/12°C dal quale mediante uno scambiatore a piastre posto in sottocentrale verrà prodotta l'acqua refrigerata alla temperatura di 8/13°C destinata all'alimentazione dei circuiti secondari.

Allo stesso modo dalla rete primaria calda esistente alle temperature 45/40°C viene prodotta attraverso uno scambiatore a piastre posto in sottocentrale verrà prodotta l'acqua calda alla temperatura di 43/38°C destinata all'alimentazione dei circuiti secondari.

Per la circolazione dell'acqua saranno utilizzate elettropompe circolatori a rotore bagnato del tipo a velocità variabile complete di trasduttore di pressione per la regolazione delle velocità in funzione del controllo delle pressione di mandata in quanto in ambiente saranno utilizzati sistemi di regolazione con valvole a due vie (sia sulle batterie delle Uta che sui ventilconvettori), in maniera da avere un impianto del tipo a portata variabile o con comando esterno 0÷10V con il controllo delle temperatura di mandata e ripresa rilevate dal sistema i supervisione.

#### 4.6.1 Impianti HVAC di edificio

Nella nuova configurazione di impianto, le diverse zone oggetto di intervento saranno dotate dei seguenti impianti di condizionamento posti a controllo delle temperature invernali e/o estive e della umidità ambiente ai fini di garantire le prestazioni richieste.

Destinazione d'uso	INVERNO	ESTATE
CORPO UFFICI	Aria primaria + Fan coil	Aria primaria + Fan coil
BAGNI E SPOGLIATOI	Radiatori	
MAGAZZINO ESISTENTE	Aerotermi + Aero-destratificatori	
NUOVO MAGAZZINO	Aerotermi + Aero-destratificatori	

#### 4.6.2 Impianto aeraulico

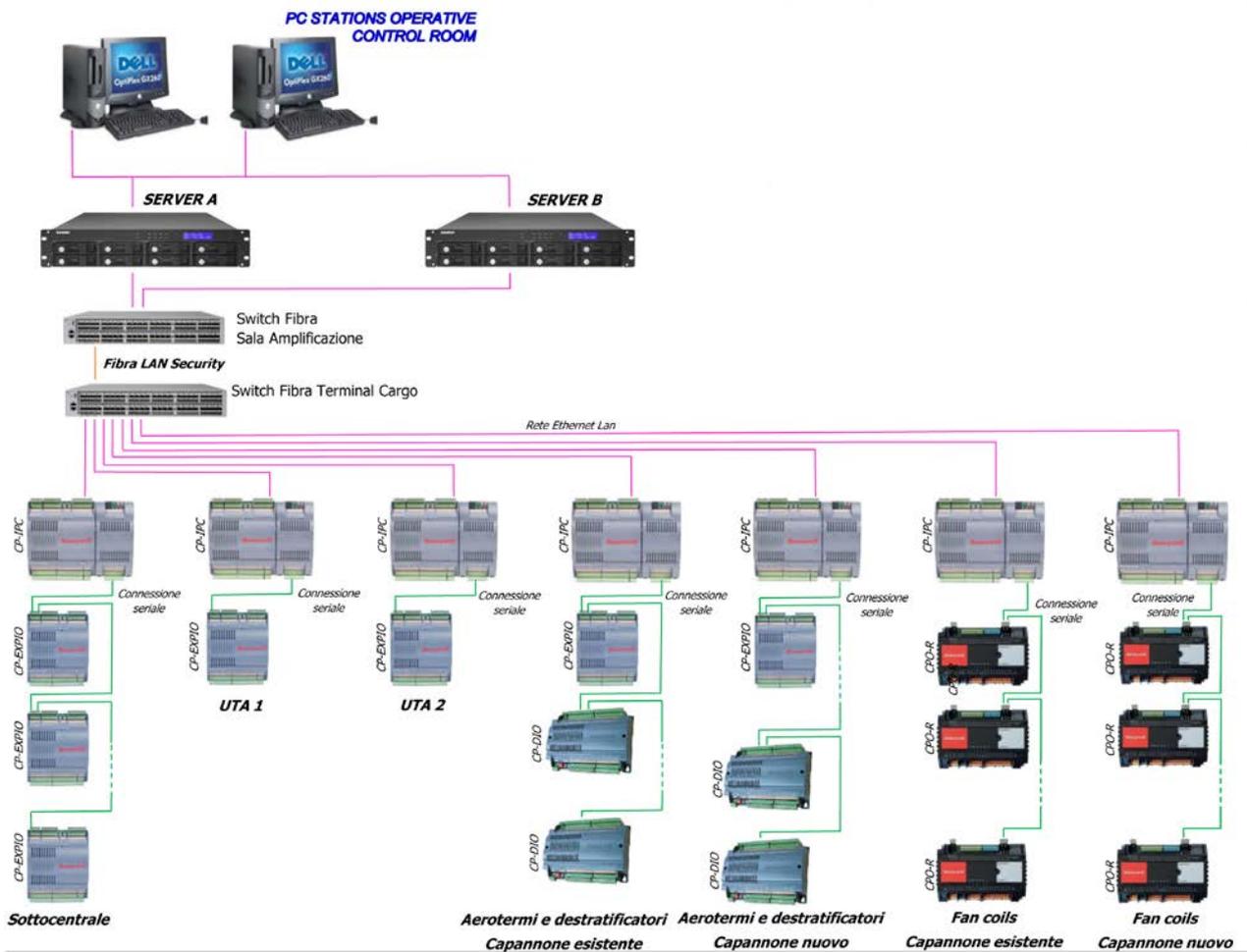
Ai fini di garantire un adeguato ricambio d'aria all'interno del corpo Uffici il progetto prevede l'installazione di n°2 Unità di trattamento Aria di portate 3700m<sup>3</sup>/h e 4700 m<sup>3</sup>/h.

Le portate di rinnovo sono state determinate in virtù della norma UNI 10339 (Impianti aeraulici a fini di benessere).

#### 4.6.3 Impianto di regolazione – supervisione BMS

Tutti gli impianti meccanici sono regolati con regolatori digitali DDC con possibilità di regolazione stand-alone ma potranno, in qualsiasi momento, essere collegati al sistema centrale di supervisione aeroportuale; in questo caso sarà necessario prevedere l'espansione di licenza di sistema e la creazione nuove pagine grafiche dinamiche su sistema.

Nei quadri elettrici saranno posizionati i regolatori che saranno collegati tra loro da un cavo di rete e a loro volta serviti da una presa collegata alla rete Ethernet Lan come indicato nello schema sottostante.



Pertanto dovrà essere garantita la piena interfaccia con il sistema aeroportuale esistente e la possibilità di riportare nel sistema tutti i nuovi punti controllati introdotti con la riqualificazione degli impianti già presenti nel Cargo Merci e quelli di nuova installazione.

#### **4.6.4 Impianto idrico sanitario e scarichi**

L'adduzione dell'acqua fredda ad uso sanitario sarà derivata da un pozzetto prossimi all'edificio nella posizione come indicato negli elaborati di progetto. Dal pozzetto di derivazione alla fondazione del nuovo edificio sarà posata interrata una in polietilene, mentre all'interno dell'edificio sarà utilizzata una tubazione di tipo multistrato adeguatamente protetta e nei percorsi a vista con una finitura in lamierino di alluminio.

La fornitura principale sarà attestata nella sottocentrale dove sarà installato il sistema di trattamento che consiste in:

- filtraggio meccanico micrometrico
- addolcitore volumetrico
- sistema di dosaggio sulla linea a servizio dell'acqua ad uso potabile (calda e fredda)
- sistema di dosaggio sulla linea a servizio dei gruppi di carico dei circuiti idraulici.

La produzione di acqua calda sanitaria, vista la bassa temperatura a disposizione nella sottocentrale di distribuzione, si è preferito produrla in maniera locale in prossimità di uno o più blocco di servizio, a seconda della posizione, con degli scaldacqua in pompa di calore a due sezioni.

#### **4.6.5 Impianti antincendio**

Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto antincendio esistente, dall'anello saranno derivati nuovi stacchi per la realizzazione di una nuova dorsale che attraversa il nuovo capanne e dalla quale saranno derivati i singoli idranti a copertura dell'area interna oggetto dell'intervento.

Per il nuovo capannone al piano terra e primo saranno previsti idranti a cassetta nella quantità e posizione come indicato nello specifico progetto di prevenzione incendi, mentre nel capannone esistente a seguito di alcune modifiche interne sarà necessario disporre solo lo spostamento di due idranti che saranno collocati nelle immediate vicinanze in funzione delle modifiche edili.

I percorsi interrati saranno eseguiti con tubazioni in polietilene mentre quelli a vista con tubazioni in acciaio zincato.

In prossimità della zona cabine elettriche, dall'anello esistente sarà anche derivato uno nuovo stacco per l'installazione di un attacco motopompa in esecuzione a parete.

Tutte le tubazioni della rete antincendio risulteranno protette dal gelo, in quanto quelle in polietilene saranno interrate alla profondità indicata sopra mentre quelle in acciaio fuori terra, saranno installate all'interno dei magazzini ove sono assicurate temperature maggiori di 4 °C. Le tubazioni che attraverseranno delle strutture tagliafuoco saranno dotate di sistemi per inibire il passaggio di calore, fiamme e fumi da parte di tubazioni in acciaio. Tali sistemi saranno costituiti da nastro in lana di fibre scelte e additivi, applicato esternamente al tubo.

La zona magazzino del Nuovo Terminal Merci sarà protetta da un nuovo impianto di spegnimento a umido. Le opere riguardano la realizzazione in nuovo impianto sprinkler per la parte del Terminal merci e l'adeguamento dell'impianto esistente del magazzino che verrà concesso al corriere espresso. Il nuovo impianto è stato progettato seguendo i criteri indicati dalla UNI 12845-2015, mentre per l'adeguamento dell'impianto esistente si è cercato di mantenere inalterata la configurazione attuale con l'unica modifica di sostituzione delle stazioni di allarme in quanto la posizione attuale in fase realizzazione risulterebbero un'interferenza con la nuovo layout architettonico.

#### **4.7 Criteri di progettazione degli impianti elettrici e speciali**

La presente sezione illustra le opere relative agli impianti elettrici e speciali relative alla nuova configurazione del Magazzino Merci presso l'Aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino. Le linee guida poste alla base della progettazione degli impianti elettrici e che hanno portato alla scelta delle soluzioni progettuali da adottare possono riassumersi come di seguito:

- Vicinanza alla cabina di consegna Enel con riduzione delle perdite di trasporto media tensione;
- Posizione facilmente accessibile ai mezzi per eventuali operazioni di manutenzione delle apparecchiature;
- Posizione non interferente con le lavorazioni previste nell'intervento di ristrutturazione;
- Possibilità di utilizzare la cabina sia in fase transitoria di esecuzione dei lavori di ristrutturazione sia nella configurazione finale, evitando inutili costi per opere provvisorie e non definitive.

Nel seguito del paragrafo si descrivono le opere relative agli impianti elettrici e speciali che caratterizzano l'intervento in oggetto.

##### **4.7.1 Opere propedeutiche escluse dal presente appalto: nuova cabina MT/BT**

Dal locale utente della cabina di consegna Enel si dirama una linea MT che va a servire la cabina utente di trasformazione MT/BT "cabina Cargo" all'interno dell'hangar officina. Questa cabina, dotata di n.2 trasformatori in resina, alimenta in bassa tensione (400V) tutte le utenze dell'attuale Area Ovest aeroportuale.

Pertanto l'alimentazione nell'area ovest risulterà indipendente dalle altre cabine del complesso Aeroportuale e afferisce alla sola consegna "Enel cargo" per una potenza complessiva impegnata di circa 400 kW.

L'edificio denominato "Terminal Merci" sarà oggetto di un intervento di ristrutturazione e ospita al suo interno la già citata cabina di trasformazione MT/BT "cabina Cargo". Dopo la ristrutturazione il fabbricato sarà diviso in due "sezioni": magazzino corriere espresso e nuovo terminal merci.

Per evitare disservizi e malfunzionamenti durante tali attività e aumentare l'affidabilità dell'alimentazione elettrica è stato deciso di costruire un nuovo manufatto dedicato, denominato "nuova cabina area ovest", opera non compresa in questo appalto, identificando la posizione in area esterna, nelle vicinanze della cabina di consegna "Enel cargo".

La realizzazione della nuova cabina sarà quindi anche un intervento propedeutico all'inizio delle lavorazioni di riqualificazione del Terminal Merci. Nel dettaglio, verranno eseguiti, in altro appalto, i seguenti interventi:

1. Sarà liberata da manufatti esistenti l'area destinata ad ospitare la nuova cabina;
2. Verrà costruita la "nuova cabina area ovest";

3. Saranno posati nuovi cavidotti su nuovi percorsi, a partire dall'attuale cabina di consegna Enel sino alla nuova cabina e posata all'interno dei suddetti cavidotti, la linea MT per il futuro allaccio del quadro di media tensione;
4. Saranno posati nuovi cavidotti BT dalla cabina area ovest fino in prossimità della cabina consegna Enel, come si può riscontrare negli elaborati di progetto.

Sono esclusi dal presente appalto le linee di alimentazione in media tensione dalla cabina di consegna cargo al quadro di media tensione, i cavi di collegamento ai trasformatori, le blindosbarre per l'alimentazione del quadro di bassa tensione, le alimentazioni relative ai servizi ausiliari della cabina, al GE e le alimentazioni di tutti i quadri elettrici presenti all'interno della "nuova cabina area ovest".

#### **4.7.2 Nuova configurazione terminal merci - impianti elettrici e speciali**

Le lavorazioni oggetto del presente intervento vengono svolte in più fasi realizzative cronologicamente differenziate.

Questa suddivisione in fasi ha lo scopo di permettere alla Committenza di eliminare i disservizi dovuti alle lavorazioni e di usufruire di parte dei locali durante le opere di demolizione e ricostruzione.

Lo studio dell'entrata in esercizio della nuova cabina sarà curato per fasi nell'appalto dei lavori citati e più precisamente:

1. Installazione impianto di segnalazione ostacolo al volo sul tetto del magazzino corriere espressi e alimentazione da quadro ubicato nello stesso;
2. Intercettazione alimentazioni, nei pozzetti, delle utenze del corriere espresso, illuminazione esterna, airchef, ristochef, locale L26;
3. Posa nuove linee alimentazione BT del punto 2 dalla "nuova cabina area ovest";
4. Predisposizione di alimentazione da gruppo elettrogeno provvisorio e locale posizionato vicino al quadro generale di edificio relativo alle eventuali utenze critiche;
5. Nel punto di consegna Enel verranno scollegati i terminali MT di alimentazione della cabina cargo e successivamente attestati i terminali MT della "nuova cabina area ovest";
6. Contemporaneamente al punto 5 si effettuerà la congiunzione delle linee di alimentazione precedentemente intercettate al punto 2 tramite muffole all'interno dei relativi pozzetti;
7. Il magazzino corriere espresso è alimentato dalla "nuova cabina area ovest";
8. L'area di fabbricato Aeroclub/Officina potrà essere smantellata, demolita e ricostruita;
9. Contemporaneamente al punto 8 verranno posate nuove tubazioni BT per l'alimentazione del nuovo terminal merci, del magazzino corriere espresso e del locale pompe di pressurizzazione;
10. Installazione impianto di segnalazione ostacolo al volo sul tetto del nuovo terminal merci. Il quadro di controllo sarà spostato nel terminal merci e controllerà l'intero impianto di segnalazione luci ostacolo dei due hangar;
11. Il magazzino corriere espresso verrà disalimentato e si potrà procedere alla ristrutturazione dello stesso;
12. Verranno stese e attestate le nuove linee di alimentazione per il magazzino corriere espresso entro cavidotti precedentemente posati al punto 9;

13. Il nuovo terminal merci e il magazzino corriere espresso saranno alimentati dalla “nuova cabina area ovest”.

#### **4.7.3 Impianto di distribuzione elettrica**

Sarà costituito da canalizzazioni e/o passerelle in materiale metallico distribuite nei vari ambienti e distinte per tipologia di servizio. Saranno infatti distinte le canalizzazioni a tensioni diverse e quelle relative ai servizi di sicurezza (ad esempio per illuminazione di sicurezza). A partire dalle linee dorsali principali, posate all'interno delle canaline (si utilizzeranno canaline in acciaio zincato forato nell'area magazzini e passerelle in filo d'acciaio nelle parti di ufficio controsoffittate) saranno derivate le alimentazioni terminali in tubazioni a vista in PVC rigido (per magazzini o locali tecnici) o tubazioni flessibili all'interno delle intercapedini di pareti o dei controsoffitti.

#### **4.7.4 Impianto di forza motrice**

L'impianto di forza motrice sarà realizzato in tutti gli ambienti a seconda delle destinazioni d'uso e delle apparecchiature previste. Negli uffici si utilizzeranno prese di tipo universale 16 A standard P40 per le postazioni di lavoro. Per le prese di servizio invece saranno adottate prese 10/16 A di tipo bipasso.

Nei magazzini e nei locali tecnici in genere si utilizzeranno sia prese serie civile standard P40 da 16 A, sia prese industriali CEE fusibile di tipo monofase o trifase a seconda dei casi e con correnti nominali 16/32 A.

#### **4.7.5 Impianto di rivelazione incendi**

L'impianto sarà progettato e realizzato conformemente a quanto prescritto dalla norma UNI 9795. Nell'appalto per la costruzione della nuova cabina MT/BT è stato previsto lo spostamento della centrale rilevazione incendi esistente nella cabina stessa, mentre nel presente appalto è previsto lo spostamento finale della centrale, precedentemente spostata, al piano primo del nuovo terminal merci, in locale tecnico.

La centrale sarà interfacciabile con il sistema di supervisione aeroportuale.

I rivelatori adottati saranno di tipo ottico di fumo per gli uffici o con sistema ad aspirazione per i magazzini. Saranno posizionati lungo le vie d'esodo pulsanti manuali di allarme incendio e pannelli ottico-acustici per la segnalazione di allarme.

#### **4.7.6 Impianti speciali di comunicazione**

Sui nuovi fabbricati sarà previsto un impianto di cablaggio strutturato. A partire dall'armadio centrale (building distributor) saranno derivati per mezzo di connessioni in fibra ottica gli armadi secondari posizionati in campo in modo da permettere la distribuzione terminale in rame a distanze inferiori a 90m. il cablaggio in rame sarà realizzato con l'utilizzo di cavi U/FTP cat. 6 e prevedrà l'installazione di prese RJ45 diffuse negli ambienti e, in particolare, in corrispondenza delle postazioni di lavoro.

#### **4.7.7 Impianti sorveglianza e sicurezza**

Si rimanda alla relazione specialistica sui sistemi “security”.

#### **4.8 Criteri di progettazione dell'illuminazione**

L'impianto di illuminazione sarà costituito da nuovi apparecchi con tecnologia a LED. La scelta e la disposizione degli apparecchi in campo sarà fatta a seconda della destinazione d'uso degli ambienti e quindi dei requisiti minimi prestazionali da garantire (illuminamento, UGR, etc.). Saranno scelti apparecchi illuminanti con grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione, ad esempio per locali tecnici e magazzini si utilizzeranno apparecchi IP55 mentre per gli uffici IP20.

Per le aree esterne si prevede una illuminazione perimetrale all'edificio e per le baie di carico, sempre con illuminazione a LED ed apparecchi stagni a plafone. Sarà inoltre garantita l'illuminazione necessaria al piazzale antistante la baia di carico corriere espresso per mezzo di proiettori installati sul parapetto del terrazzo.

Nel magazzino del corriere espresso si è scelto di mantenere gli attuali apparecchi illuminanti che soddisfano i valori di illuminamento prescritti dalla norma.

#### **4.9 Strategie per la prevenzione incendi**

Gli interventi di prevenzione incendi sono stati condotti considerando quale obiettivo quello di assegnare ad entrambi i capannoni l'attività 70.1.B "*Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg, di superficie lorda da 1.000 mq a 3.000 mq*" come definito dal D.P.R. 151/2011. In quest'ottica gli uffici posti al piano primo non costituiranno singolarmente attività in quanto al loro interno saranno svolte le mansioni relative il corretto svolgimento delle lavorazioni da attuarsi all'interno delle aree adibite a magazzino. Le strategie di prevenzioni incendi adottate derivano principalmente dall'applicazione del D.M. 10/03/1998 mediante il quale le aree lavorative sono state caratterizzate a pericolosità media. Tale livello di pericolosità è stato utilizzato anche per il calcolo del carico di incendio condotto in relazione alle caratteristiche di resistenza al fuoco (R60) delle strutture costituenti i due edifici. L'applicazione del D.M. 10/03/1998 e s.m.i. ha permesso principalmente di:

- determinare la massima lunghezza dei percorsi d'esodo (45 m);
- disporre per ogni piano di almeno due uscite di sicurezza contrapposte;
- predisporre per ogni piano rialzato di almeno due scale di emergenza (siano esse di tipo protetto o esterno);
- determinare la minima larghezza delle uscite di piano (minimo di 80 cm);
- determinare la larghezza delle scale nonché quella dei principali percorsi d'esodo;
- predisporre di adeguati sistemi di ventilazione relativamente i vani scala, i vani ascensore, i locali particolari quali gli archivi/depositi e i locali tecnici;
- determinare il numero minimo di estintori di specifica capacità estinguente da disporre lungo le vie di fuga.

Mediante l'applicazione del D.M. 03/08/2015 si è inoltre attuata una strategia di ventilazione del magazzino presente all'interno del Nuovo Terminal Merci mediante la presenza di lucernari bassofondenti che costituiscono aperture di smaltimento dei fumi e del calore in emergenza. L'applicazione simultanea del D.Lgs 81/2008 ha permesso inoltre di definire la massima pendenza delle rampe disposte lungo le uscite di sicurezza (8%) nonché il numero, la larghezza e il senso di apertura delle porte di uscita dai singoli locali.

E' stata inoltre applicata la norma UNI 11292 al fine della determinazione delle caratteristiche associate al cunicolo interrato di collegamento tra il Nuovo Terminal Merci e la centrale antincendio interrata esistente. A tale riguardo è stato necessario creare una superficie grigliata di ventilazione del locale centrale antincendio. Gli interventi di prevenzione incendi riguardano anche la costruzione di una cabina elettrica esterna per la quale sono state previste pareti di suddivisione verticale dei locali aventi resistenza al fuoco almeno pari a

REI 60. Lungo le pareti esterne della cabina saranno installati estintori a CO2 in cassetta. La presenza di gruppo elettrogeno esterno di nuova installazione ha inoltre comportato la costruzione di alcune partizioni verticali con resistenza al fuoco REI 120 (D.M. 13/07/2011) e la costruzione di un camino di ventilazione per il locale CPSS. Gli altri locali della cabina avranno ventilazione mediante porta grigliata.

#### **4.10 Acustica**

Il progetto di adeguamento del Terminal Merci è stato verificato anche dal punto di vista dei requisiti acustici ed è infatti è stata elaborata una specifica relazione che illustra i criteri, gli strumenti e le metodologie utilizzate al fine di garantire il rispetto dei requisiti acustici passivi e gli aspetti riguardanti l'impatto acustico. Di seguito si elencano i riferimenti normativi adottati per le verifiche, mentre si rimanda allo specifico elaborato l'analisi di dettaglio e i calcoli di verifica.

##### **4.10.1 Riferimenti normativi**

Si riporta di seguito la normativa di riferimento nell'ambito acustico per il progetto del terminal merci presso l'aeroporto di Napoli:

- Legge n. 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DPCM 01/03/91 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- DPCM 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto 16/03/98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 5/12/1997 Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi
- D.G.R. n° 2436 del 01/08/03 Classificazione acustica dei territori comunali - Aggiornamento linee guida regionali (B.U.R. Campania n° 41 del 15/09/03).
- D.G.R. n. 1537 del 24/04/03 Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale (Art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95 e DPCM31/3/98). Aggiornamento disposizioni adottate con delibera di Giunta Regionale N. 4431 del 18/8/2000. (Con allegati). (B.U.R. Campania n. 23 del 26/05/2003)
- Piano classificazione acustica del Comune di Napoli.

##### **4.10.2 Descrizione edificio di progetto**

L'intervento in oggetto è finalizzato all'adeguamento dell'attuale Terminal Merci dell'Aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino. Prevede una sua riconfigurazione, come da Piano di Sviluppo Aeroportuale. Scopo dell'intervento è da un lato l'adeguamento dell'attuale edificio merci che verrà destinato a CORRIERI ESPRESSI e dall'altra la realizzazione del nuovo magazzino merci previa demolizione dell'attuale aeroclub. Il fabbricato merci esistente consiste in due moduli aventi copertura a falda, ciascuno di forma rettangolare in pianta, con un'altezza circa 13,2 m al colmo. Il progetto prevede la demolizione delle partizioni interne attuali per garantire maggiore flessibilità dello spazio al piano terra. Si prevede inoltre la realizzazione di un blocco uffici posizionato al piano primo.

Si realizzeranno inoltre interventi sulle aree esterne al fabbricato. Queste sono delimitate da recinzione doganale sul lato est, lungo la demarcazione tra aree Land Side e Air Side, e da recinzione ordinaria lungo la demarcazione con le opere di urbanizzazione esterne. L'estensione complessiva dell'area in oggetto è di circa 2.000 mq.

#### 4.10.3 Requisiti acustici passivi

I requisiti acustici passivi sono definiti a livello di normativa nazionale dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997. Il Decreto relativo alla "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", fa parte del corpus dei Decreti attuativi della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447, rivolto alla protezione della popolazione esposta alle varie forme che assume questo tipo di inquinamento, tutelandone le condizioni sia in termini di sicurezza della salute, sia in termini di mantenimento della qualità della vita.

Di recente emanazione è inoltre la norma UNI 11367 "Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera", la quale potenzialmente andrà a sostituire, tramite un nuovo specifico dispositivo di legge, l'attuale DPCM 5.12.1997.

#### 4.10.4 Prestazioni acustiche minime di progetto

L'ambiente abitativo secondo la definizione riportata nella Legge Quadro 447/1995 all'art. 2, comma 1, lettera b è "ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Gli uffici rientrano nella categoria B "edifici adibiti a uffici e assimilabili" in relazione alla funzionalità degli ambienti interni. Per tali ambienti devono essere pertanto rispettati i valori limite dei parametri riguardanti l'involucro edilizio previsti dalla tabella B,F,G del DPCM 5 Dicembre 1997 e riportati di seguito.

Valori limite dei parametri acustici per categoria di edifici					
Categorie	$R_w$ (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	$L_{ASmax}$	$L_{Aeq}$
4.B,F,G	50	42	55	35	35

#### 4.10.5 Controllo del riverbero

Per garantire adeguato comfort acustico il progetto prevede l'adozione di controsoffitti fonoassorbenti nei seguenti ambienti:

uffici piano primo

sala riunioni piano terra

reception piano terra

controlli security piano terra

sala meeting piano primo.

#### 4.10.6 Impatto acustico

Il presente capitolo illustra i criteri, gli strumenti e le metodologie utilizzate al fine di garantire il rispetto dei limiti di rumore vigente presso i ricettori situati nelle aree circostanti. Vengono in particolare individuati eventuali edifici residenziali interessati e ipotizzate eventuali mitigazioni acustiche da adottare ai fini del contenimento dei livelli di rumorosità all'esterno.

#### Ricettori, limiti di riferimento e clima acustico ante-operam

È stato individuato un edificio di tipo residenziale localizzato dalla parte opposta di viale Comandante Umberto Maddalena, a distanza 70 m dall'edificio e a distanza 170 m dall'uscita dei mezzi corriere espresso

dalla pertinenza aeroportuale per l'immissione in viale Comandante Umberto Maddalena, pertanto non si ritiene in condizioni di particolare criticità acustica.



Figura 1 Localizzazione su ortofoto dell'area di intervento (verde) e del ricettore individuato R1

I limiti da rispettare sono imposti da:

- criterio di immissione differenziale ai sensi del DPCM 14/11/97
- piano di classificazione acustica comunale.

L'immissione differenziale si verifica in relazione alla rumorosità ambientale rilevata con misurazioni fonometriche e non è possibile che con le sorgenti di progetto il rumore ambientale ecceda con livelli maggiori rispetto al rumore residuo di

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno

all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto. Le disposizioni inoltre non si applicano nei seguenti casi:

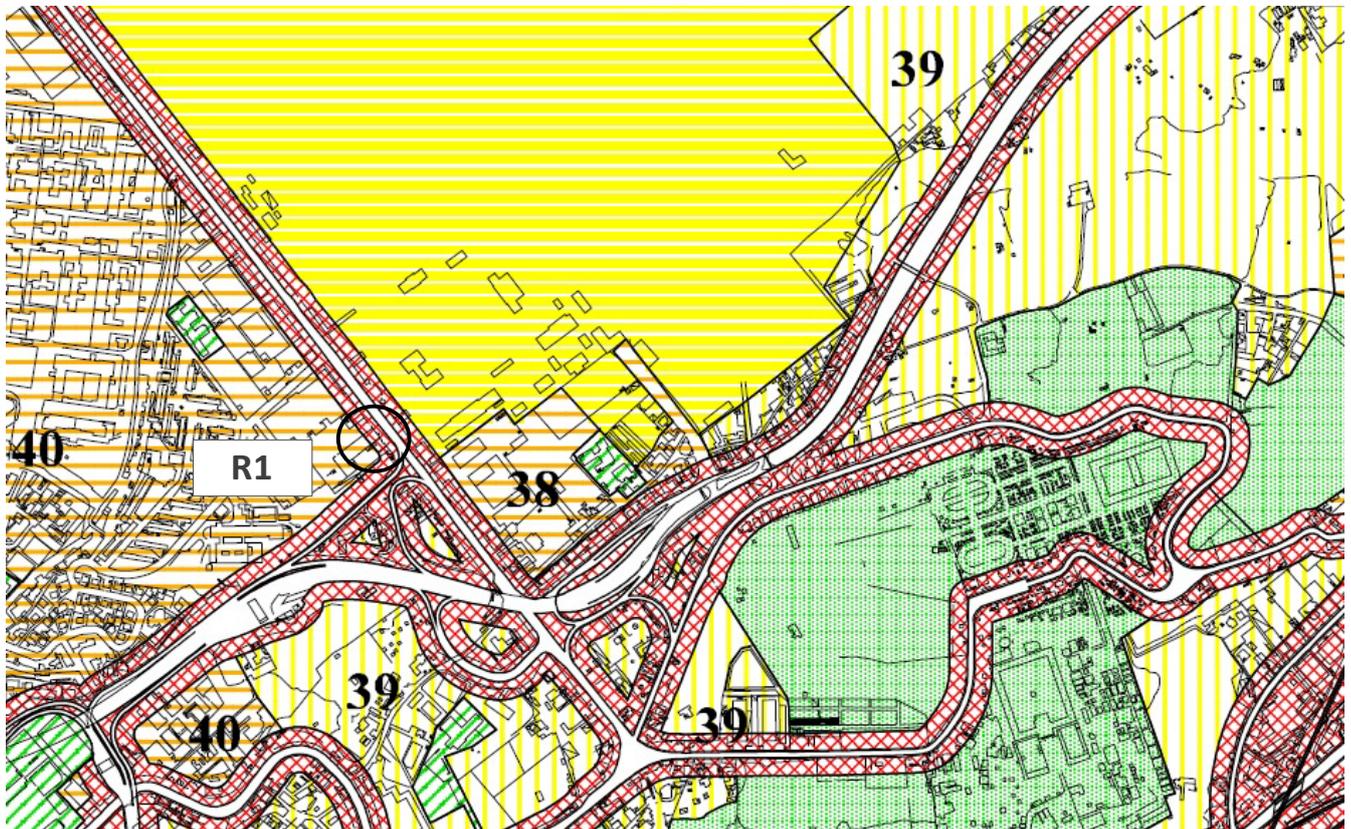
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le principali sorgenti di rumore presenti nel tempo di riferimento diurno sono dovute all'intenso traffico aeroportuale ed al traffico veicolare sul Viale Umberto Maddalena, mentre, nel periodo notturno, quasi esclusivamente al traffico veicolare, stante la diminuzione del traffico aeroportuale.

Nell'ambito della progettazione del nuovo polo tecnologico sono stati eseguiti rilievi fonometrici allo scopo di caratterizzare il clima acustico ante-operam nel periodo 5-12 aprile 2016 in corrispondenza del muro perimetrale dell'area Militare occupata dall'Esercito. I risultati della misura sono livelli settimanali diurni e notturni:

	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
L <sub>Aeq</sub> misurato [dB(A)]	68,7	62,1

Per quanto riguarda la classificazione acustica, la facciata più esposta dell'edificio ricettore è stata inserita nella classe IV.



**LEGENDA**

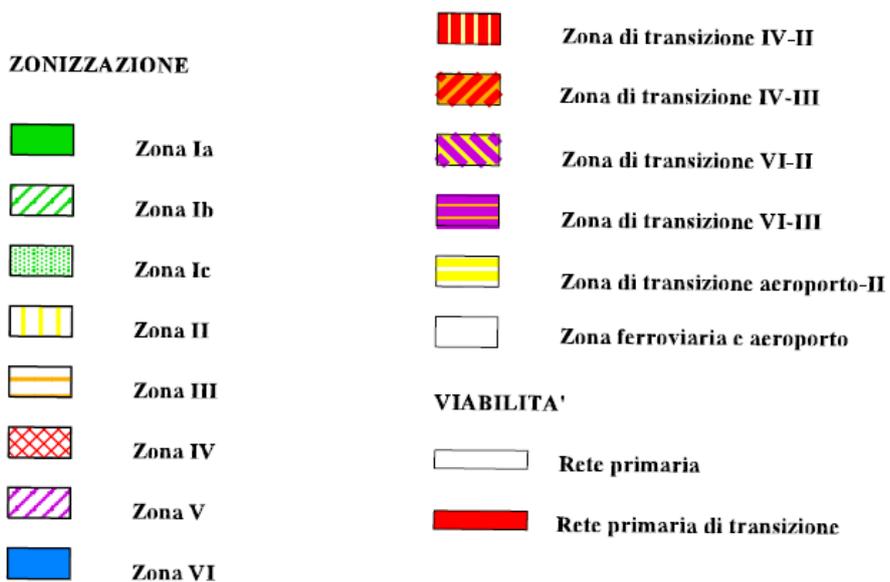


Figura 2 Estratto dal piano di classificazione acustica comunale di Napoli

Per la classe IV valgono i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	EMISSIONE		IMMISSIONE	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III - aree di tipo misto	55	45	60	50
<b>IV - aree di intensa attività umana</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
V - aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Presso il ricettore sarà garantito il rispetto dei limiti di emissione per la rumorosità prodotta dalle sorgenti del terminal merci. Il limite di immissione risulta già essere superato, stando al rilievo eseguito relativamente alla fase ante-operam.

### Sorgenti di rumore di progetto

Le principali sorgenti di progetto sono:

- movimentazione mezzi adibiti al trasporto di merci dal nuovo terminal merci alla viabilità ordinaria di viale Comandante Umberto Maddalena
- presa d'aria esterna ed espulsione UTA a servizio del nuovo terminal merci.

Per quanto riguarda la movimentazione dei mezzi, non si prevedono incrementi di rumore rilevanti presso il ricettore considerato, poiché viale Comandante Umberto Maddalena presenta volumi di traffico rilevanti già nello stato attuale. Inoltre è presente un muro perimetrale che scherma i movimenti all'interno della pertinenza del terminal rispetto all'esterno.

Per quanto riguarda la presa d'aria esterna e l'espulsione delle UTA, sono localizzate sulla copertura del nuovo edificio, a distanza superiore a 100 m rispetto al ricettore individuato. Le canalizzazioni saranno dirette dalla parte opposta rispetto a viale Comandante Umberto Maddalena. Non si evidenziano criticità in merito.

## 4.11 Opere di urbanizzazione

### 4.11.1 Stato di fatto

L'area oggetto di intervento è già attualmente utilizzata come piazzale a servizio cargo.

L'area appartiene al sedime aeroportuale e si estende per circa 2.000 mq verso l'area catering e per circa 1000 mq verso la zona del futuro varco veicolare. Il progetto recepisce come stato di fatto l'intervento

previsto in altro appalto, avente come oggetto la realizzazione della cabina elettrica, locata nelle immediate prossimità del limite nord ovest dell'area.

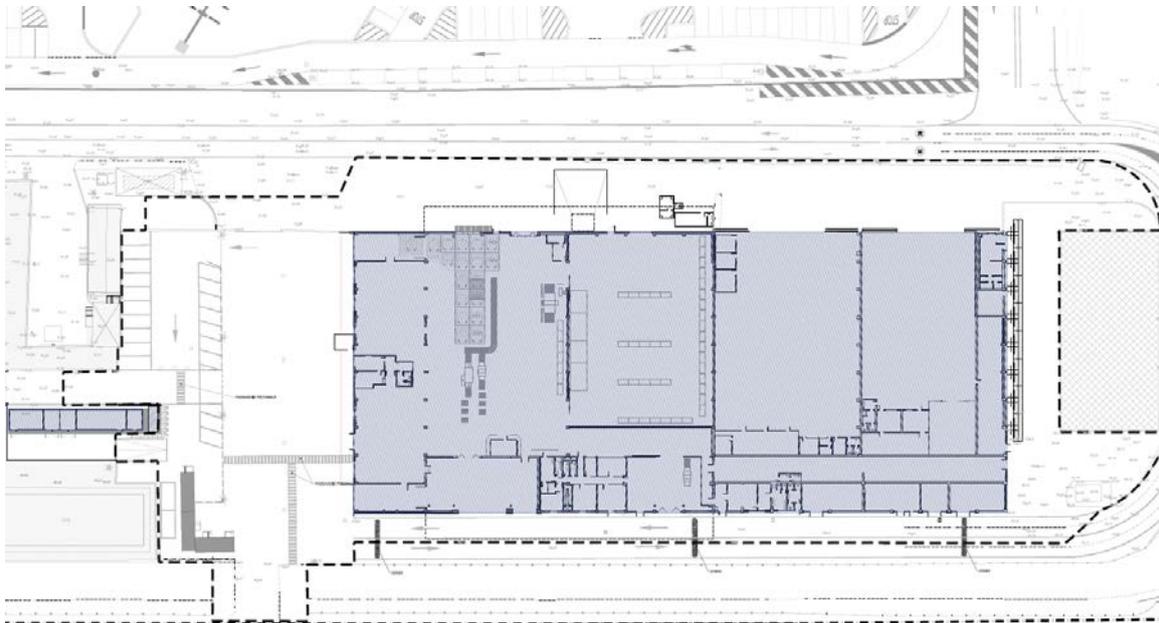


Figura 3 – Stato di fatto

### SOTTOSERVIZI

È stato fatto un rilievo/indagine sui sottoservizi presenti nell'area di intervento, evidenziando che questa è interessata dalla presenza di alcune reti. Nelle planimetrie risultano censite, sulla base delle informazioni fornite dal gestore, i sottoservizi presenti, come evidenziato all'interno degli elaborati di progetto.

Da evidenziare la presenza della vasca antincendio e del relativo gruppo di pompaggio, in prossimità dell'area di ingresso del varco veicolare.

In ogni caso, è fatto obbligo dell'impresa verificare l'esatta posizione plano-altimetrica delle reti in sede di cantiere.

### REPORT FOTOGRAFICO



#### 4.11.2 Stato di progetto

##### PREMESSA

Per quanto concerne i piazzali esterni il presente progetto ha l'obiettivo di riqualificare l'area in oggetto al fine di renderla idonea per il nuovo traffico cargo, prevedendo:

- La riqualifica dell'attuale piazzale di sosta destinato ai mezzi veicolari nell'area posta a nordovest, con la realizzazione di 4 stalli a servizio di autoarticolati della lunghezza di 16.50m e 3 stalli per mezzi di lunghezza 8.50m
- La realizzazione dei 2 nuovi stalli a servizio di autoarticolati della lunghezza di 16.50 m, in corrispondenza del futuro Polo tecnologico a sud-est;
- La realizzazione di 14 nuovi stalli a servizio dei furgoni sul fronte dell'edificio prospiciente Viale Comandante Umberto Maddalena.
- La realizzazione di parcheggi auto
- La realizzazione di rampe per la movimentazione e la sosta dei carrelli in area nordovest a ridosso del nuovo edificio

##### DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi progettuali previsti possono essere sinteticamente elencati nel seguito:

- Demolizione delle pavimentazioni esistenti (flessibile o rigida) e di eventuali cordoli e manufatti interrati;
- Scavo di sbancamento fino alla quota di imposta della pavimentazione;
- Stabilizzazione a calce del sottofondo ove previsto e livellamento delle aree fino al raggiungimento della quota di imposta;
- Demolizione dei sottoservizi esistenti e adeguamento delle reti all'interno dell'area di intervento, per maggiori dettagli fare riferimento all'elaborato 214405STD016;
- Realizzazione nuovi cordoli, muretti, rampe e manufatti in cls;
- Ripristino della pavimentazione di progetto rigida (tipo 1 o 2) o flessibile dei piazzali corriere espresso e terminal merci e ricostruzione della sovrastruttura ad una nuova quota, ottimale per le operazioni cargo. Per maggiori dettagli relativi alla localizzazione delle pavimentazioni adottate fare riferimento all'elaborato 214405STD004;
- Costruzione dei nuovi stalli a servizio dei mezzi, e realizzazione della segnaletica coerente alla movimentazione dei mezzi e conforme al Regolamento N.CdS come indicato all'elaborato 214405STD005;
- Realizzazione nuovo impianto semaforico a chiamata con l'installazione di n°2 apparati per regolare la circolazione di entrata/uscita in corrispondenza del varco carrabile; come indicato all'elaborato 214405STD005;
- Installazione di nuova recinzione doganale, cancelli ad anta battente e un cancello scorrevole (elaborato 214405STD006);
- Adeguamento della vasca antincendio.

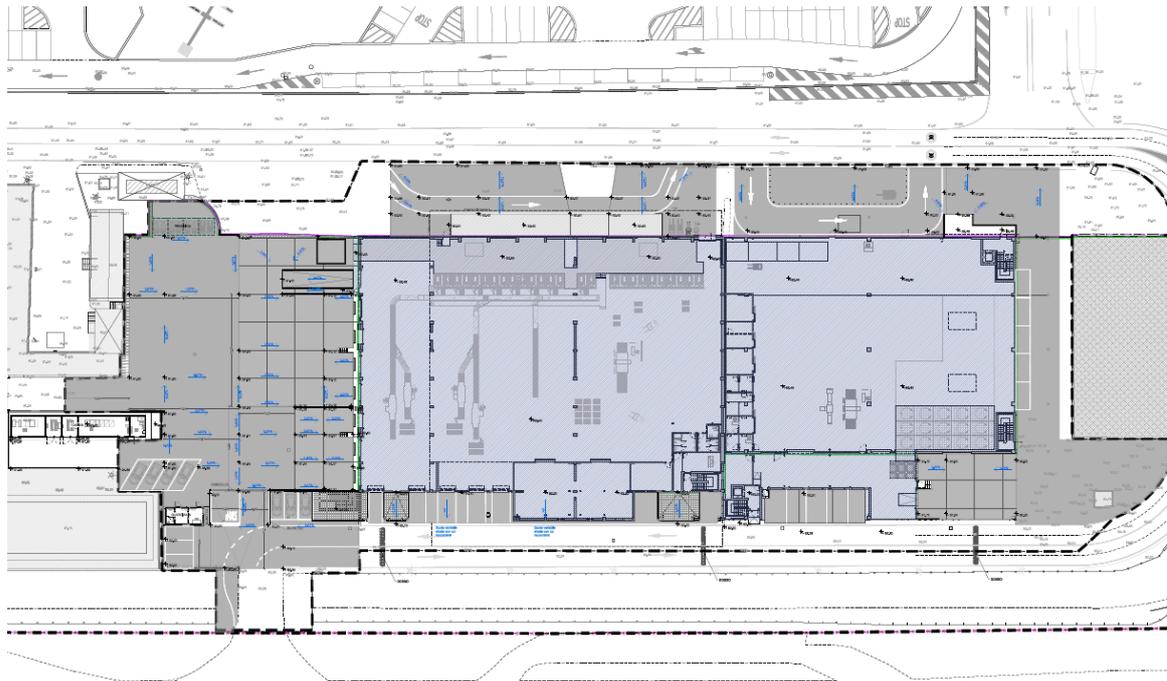


Figura 4 – Stato di progetto

La destinazione d'uso delle varie aree si organizza nel seguente modo:

- Area 1, scissor lift e rampa di accesso edificio DHL per muletti;
- Area 2, zona carico/scarico mezzi autoarticolati DHL;
- Area 3, zona carico/scarico mezzi camion DHL,
- Area 4, zona carico/scarico mezzi camion Terminal merci;
- Area 5, zona carico/scarico mezzi autoarticolati Terminal merci;
- Area 6, zona movimentazione mezzi autoarticolati/camion DHL;
- Area 7; sosta auto DHL;
- Area 8, circolazione carrelli merci DHL e Terminal merci.

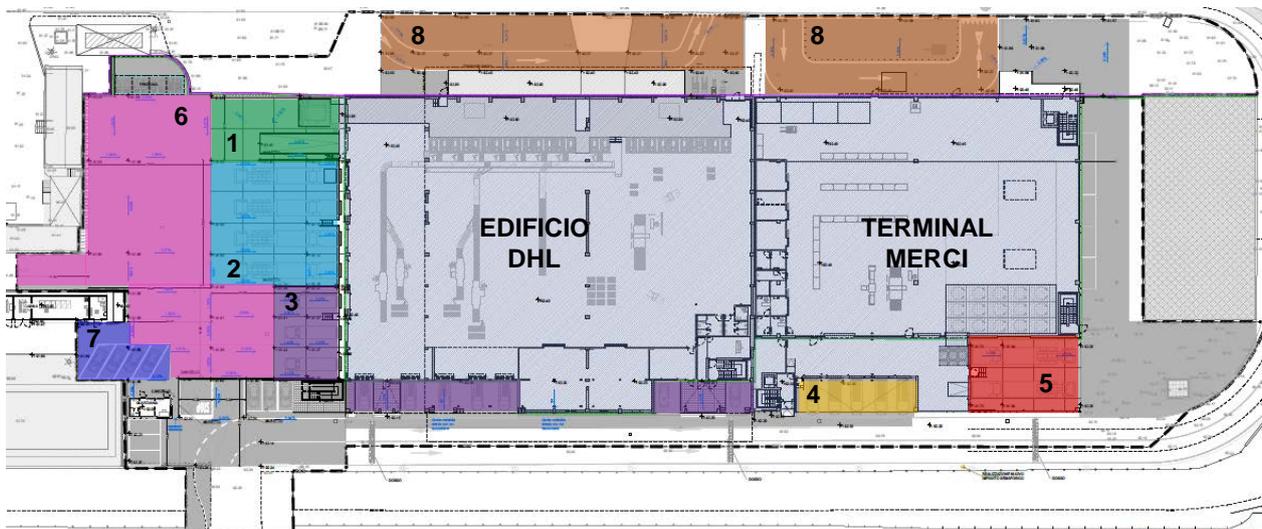


Figura 5 – Destinazioni d'uso aree

I flussi della movimentazione mezzi si articolano come evidenziato all'elaborato 214405STD002 "Planimetria generale – Stato di progetto".

### NUOVI PIAZZALI

L'attuale piazzale, lato catering, in pavimentazione flessibile, per una superficie di circa 2.000 mq, verrà demolito e realizzato ad una quota inferiore massima di 1.10 m, in prossimità dell'edificio, in modo da permettere il carico diretto dei camion. Il nuovo piazzale verrà raccordato alle attuali infrastrutture con opportune livellette che avranno una pendenza massima inferiore al 3,00% (ad eccezione di piccoli tratti destinati a percorsi pedonali, dove la pendenza raggiunge il 3.45%), nelle aree di manovra, per permettere una agevole gestione del piazzale. Per l'area fronte piazzale corriere espresso nelle zone di raccordo, sono previste pendenze che non eccedono il 6,50% lato Landside e una pendenza massima pari al 13.50% lato Airside. Per quanto riguarda l'area terminal merci, le pendenze rilevate risultano moderate (pendenza massima pari a 6.55%) e comunque inferiori ai valori evidenziati per il piazzale corriere espresso. Il nuovo piazzale corriere espresso sarà in pavimentazione flessibile per le aree di manovra e rigida in calcestruzzo per la zona di parcheggio dei mezzi. Inoltre, all'interno del piazzale sono stati previsti spazi di sosta dedicati ad autoveicoli e muletti e, nella parte limitrofa alla recinzione doganale airside, è stata predisposta una rampa di accesso con pendenza pari al 8% per garantire l'accesso ai muletti, direttamente all'interno dell'edificio.

Oltre al piazzale appena descritto è prevista, sempre in pavimentazione rigida la realizzazione di nuovi stalli per autoarticolati nella zona in prossimità del varco di accesso carraio.

In area airside, fronte terminal, è prevista la realizzazione di due rampe; una per la movimentazione dei carrelli delimitata da segnaletica e da paletti in PVC di colorazione bianco/rossi, in modo da avere un percorso ben delimitato per i carrelli; l'altra è formata da una fascia di pavimentazione pressoché in piano (pendenza massima pari al 1%) larga circa 3m fronte terminal idonea al parcheggio dei carrelli e all'affiancamento degli stessi in adiacenza al castor-deck di nuova realizzazione, per agevolare le operazioni di carico-scarico.

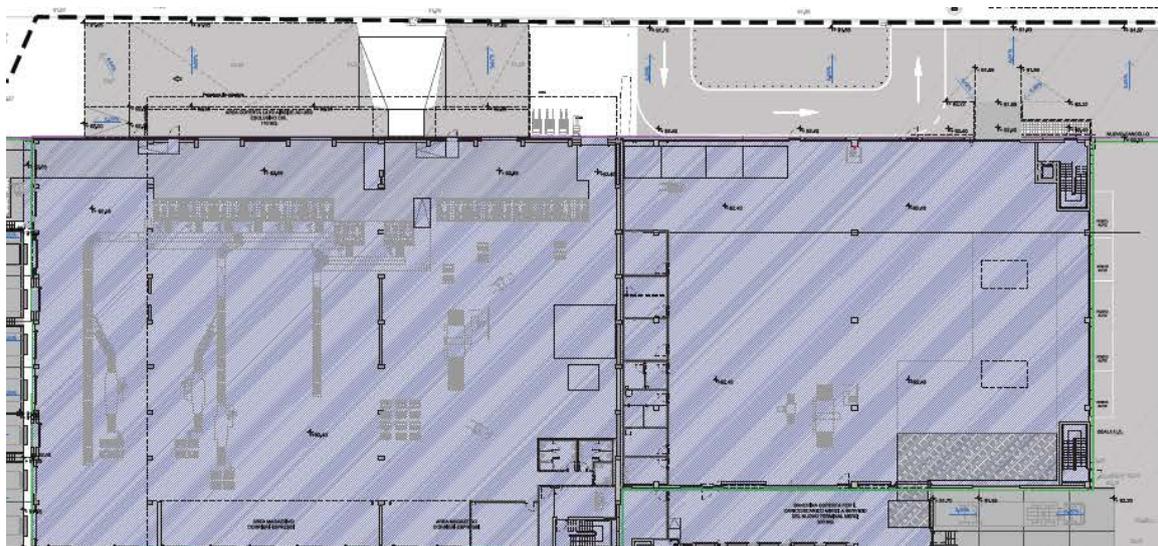


Figura 6 – Rampe carrelli - Airside

### NUOVA RECINZIONE

L'intervento prevede anche la realizzazione di alcuni tratti di nuova recinzione. In prossimità del confine airside/landside, in area nord, la recinzione doganale avrà un'altezza di 6m, mentre in prossimità del varco di accesso al piazzale verrà montato un cancello scorrevole automatizzato e una nuova recinzione alta 2.5m. In area sud-ovest verrà posizionato un cancello ad anta battente e un breve tratto di recinzione alta 2.5m che separa l'area landside da quella airside. I particolari delle nuove recinzioni sono descritti negli elaborati grafici 214405STD006 mentre nella figura seguente è riportato la configurazione finale delle nuove recinzioni.

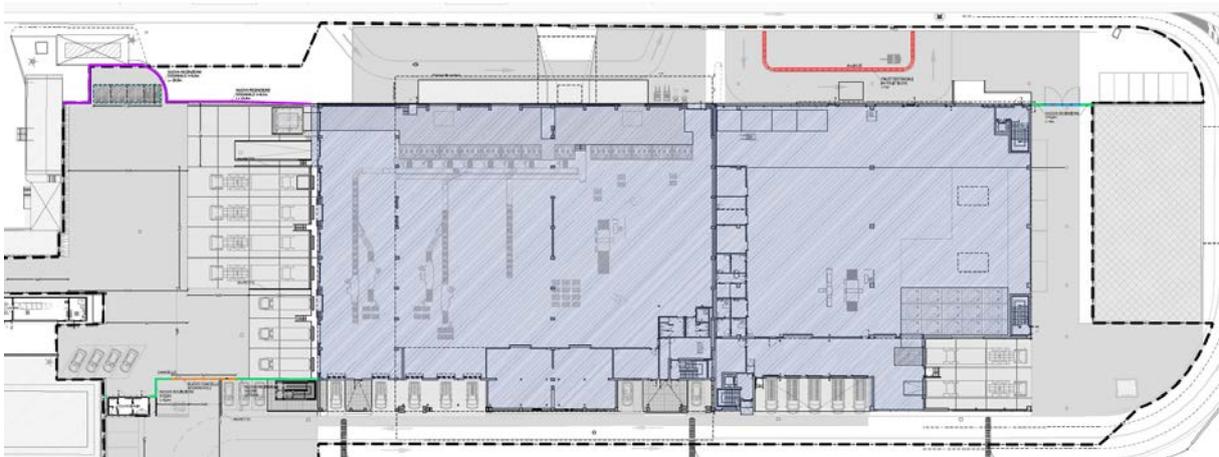


Figura 7 – La configurazione finale delle nuove recinzioni.

### SOTTOSERVIZI

Il progetto prevede di predisporre/adattare tutti i sottoservizi necessari all'esercizio dell'edificio cargo, in particolare:

- Rete di drenaggio delle acque meteoriche:
  - Nuova rete di raccolta del piazzale;
  - Posa in opera delle nuove condotte;
  - Realizzazione di una stazione di sollevamento;
  - Collegamento con la rete attuale;
  - Riprotezione delle reti esistenti.
- Fognatura acque nere:
  - Ricezione dei nuovi scarichi dalle utenze idrico-sanitarie;
  - Nuovi collettori di collegamento alla rete esistente;
  - Riprotezione delle reti esistenti.
- Acquedotto, collegamento con la rete attuale;
- Rete elettrica a completamento della rete prevista con la realizzazione della nuova cabina elettrica;
- Rete di illuminazione;
- Rete antincendio;
- Rete telecomunicazioni, collegamento con la rete attuale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione delle singole relazioni specialistiche.

#### 4.11.3 Pavimentazioni

Il nuovo piazzale corriere espresso e Terminal merci saranno caratterizzati da differenti tipologie di pavimentazione a seconda della zona e della sua destinazione d'uso. Entrambe le aree saranno destinate alla movimentazione e stazionamento dei mezzi per il carico/scarico ma, durante l'analisi, saranno considerate differenti entità e frequenza dei carichi veicolari.

I dati di traffico sono stati basati su un'ipotesi di utilizzo delle aree, presentata nel successivo paragrafo.

Nella Figura 5 sono riportate le zone interessate da pavimentazione rigida (colore viola, tratteggiato e pieno) e quelle in cui verrà realizzata la pavimentazione di tipo flessibile (colore rosso, tratteggiato e pieno).

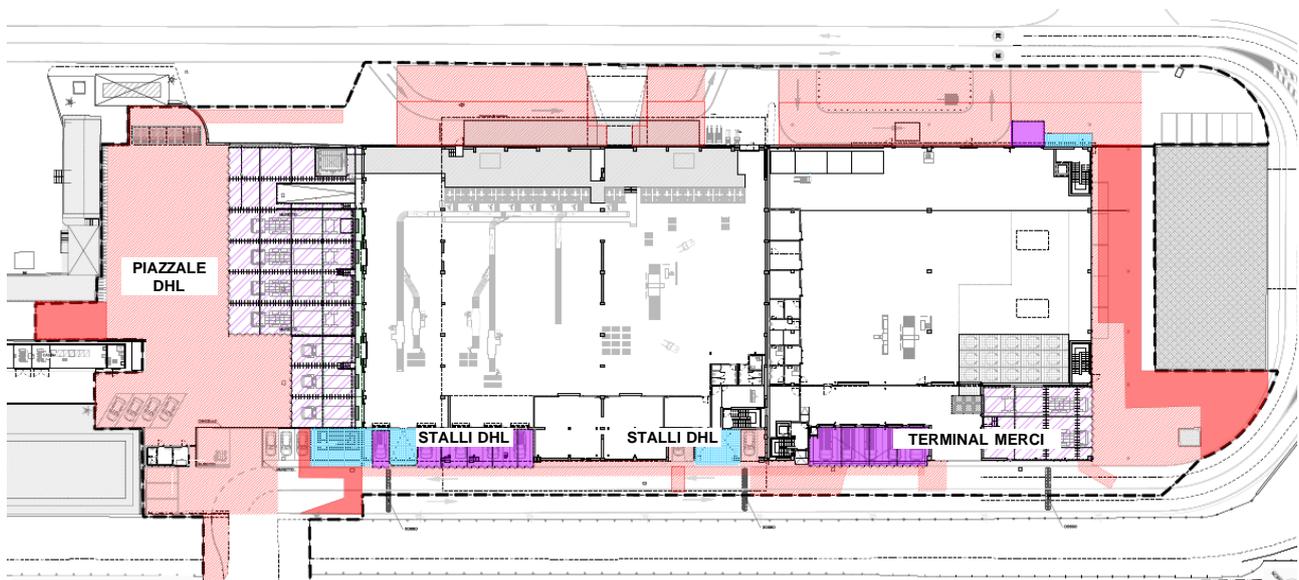


Figura 8 – Tipologie di pavimentazioni

#### ANALISI DEI DATI DI TRAFFICO

Non avendo dei dati di traffico relativi alla movimentazione dei mezzi per le aree di progetto, si è proceduto alla definizione di una matrice dei flussi di traffico basata su esperienze pregresse di progetti simili. I veicoli considerati sono stati scelti considerando il massimo peso a pieno carico per entrambi autoarticolati e camion. I movimenti stimati per ciascuna mix di traffico sono stati ottenuti considerando l'utilizzo prevalente delle aree oggetto di dimensionamento e ipotizzando un traffico tipico che potrebbe caratterizzare l'area del corriere espresso, terminal merci e carico/scarico. Più in dettaglio si è ipotizzato che le diverse pavimentazioni siano interessate da tre tipi di mix traffico veicolare (Figura 6):

- TRAFFIC MIX1 (Area verde), 40 mov/giorno per autoarticolati e 30 mov/giorno per camion. In questa zona sono state analizzate sia la pavimentazione flessibile che rigida;

- TRAFFIC MIX2 (Area arancione), 10 mov/giorno per camion. In questa zona è stata analizzata esclusivamente la pavimentazione di tipo rigido;
- TRAFFIC MIX3 (Area blu), 20 mov/giorno per autoarticolato. In questa zona è stata analizzata esclusivamente la pavimentazione di tipo rigido.

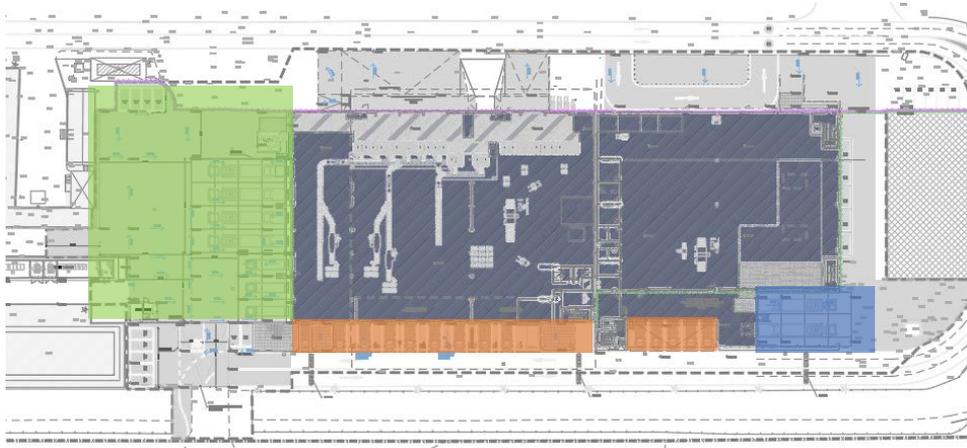


Figura 9 - Aree di traffico

Per movimento si intende le manovre di entrata o di uscita del mezzo a pieno carico sia per l'autoarticolato (P=40 t) che per il camion (P=18 t).

All'interno del software di dimensionamento della pavimentazione, i due veicoli di progetto vengono schematizzati da un veicolo a 4 assi standard (TRUCK 4 AXLE) e da un veicolo a 2 assi standard dotato di 6 ruote (TRUCK 2 AXLE, 6 TIRE) rispettivamente per l'autoarticolato e il camion.

Considerando la durata dell'anno commerciale pari 360 giorni e l'intera vita utile della pavimentazione pari a 20 anni si ottengono le seguenti mix di traffico:

- TRAFFIC MIX1, 288000 movimenti totali di TRUCK 4 AXLE e 216000 movimenti totali di TRUCK 2 AXLE, 6 TIRE rispettivamente per l'autoarticolato e il camion;
- TRAFFIC MIX2, 72000 movimenti totali di TRUCK 2 AXLE, 6 TIRE per il camion;
- TRAFFIC MIX3, 144000 movimenti totali di TRUCK 4 AXLE per l'autoarticolato.

Per il dimensionamento della pavimentazione è stato utilizzato il software **P-CASE v 2.09.05** sviluppato dalla *US Army Corps of Engineers*, che consente di creare lo spettro di traffico desiderato, a seconda della destinazione d'uso dell'area oggetto di progettazione.

Nel caso in oggetto, entrambi i TRAFFIC MIX1 e TRAFFIC MIX3 indicano un'area caratterizzata da un traffico prevalentemente pesante mentre il TRAFFIC MIX2 indica un'area caratterizzata da un traffico medio pesante.

La figura successiva riporta la schermata del programma relativa ai mezzi scelti per tutti gli spettri di traffico.

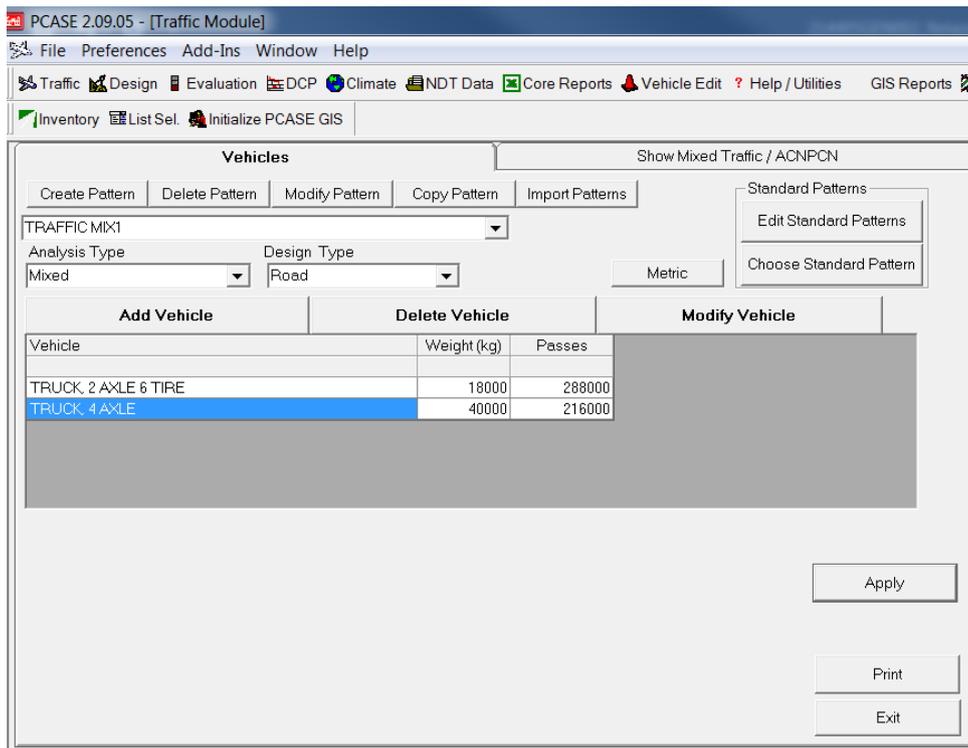


Figura 10 - Spettro di traffico – TRAFFIC MIX1

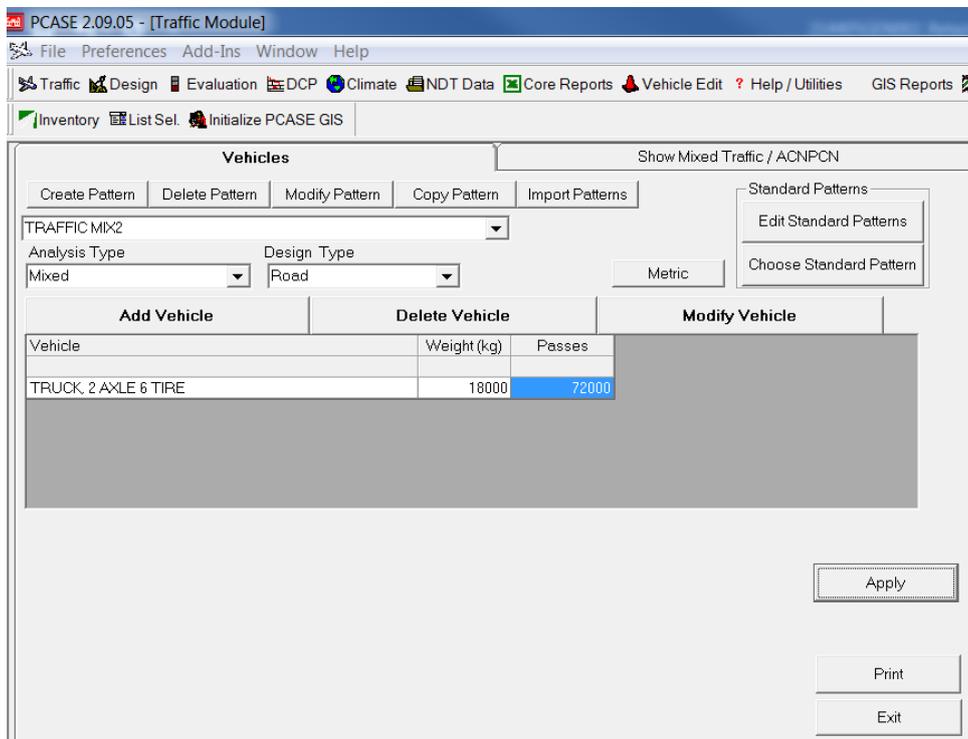


Figura 11 - Spettro di traffico – TRAFFIC MIX2

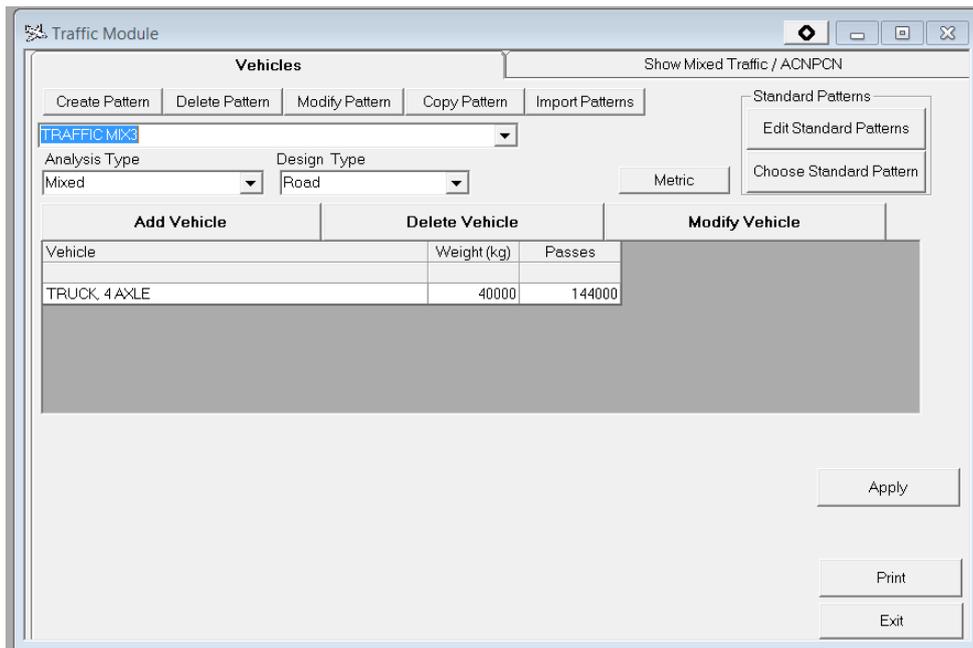


Figura 12 - Spettro di traffico – TRAFFIC MIX3

**DIMENSIONAMENTO**

La profondità di congelamento del terreno dipende dalla zona in cui è situata l'area di progetto e va impostata preventivamente per il calcolo degli spessori minimi dei vari strati.

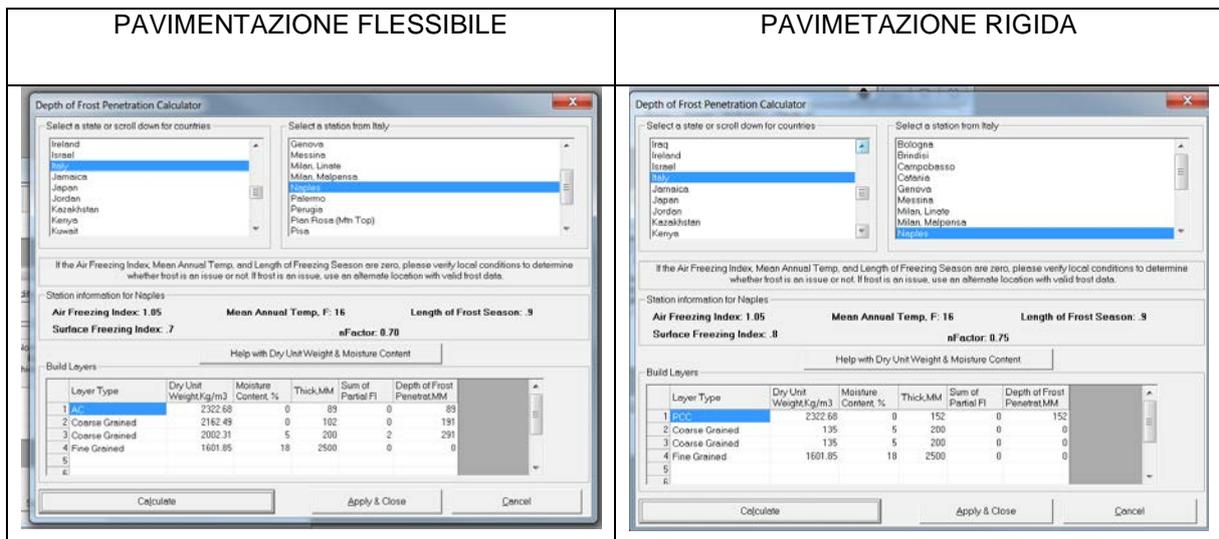


Figura 13 – Profondità di congelamento

Vista la scarsa qualità del materiale di sottofondo, a favore di sicurezza, in fase di calcolo si è considerato un valore minimo di CBR pari al 10% che deve essere garantito in tutto il lotto. Nelle attività di costruzione è stato comunque prescritta una stabilizzazione a calce per una profondità di 30 cm.

Il calcolo della pavimentazione flessibile relativo allo spettro di traffico TRAFFIC MIX1, fornisce i seguenti spessori minimi da utilizzare.

Designs	Design Type	Pavement Type	Road Type	Terrain Type	Analysis Type	Depth of Frost (mm)	Seasons	Traffic
NAP_FLEX	Roads	Flexible	Parking	Flat	CBR	0	ANNUAL	TRAFFIC MIX1
NAP_RIGID	Roads	Rigid	Parking	Flat	K	0	ANNUAL	TRAFFIC MIX1

LAYERS				LAYER STRENGTHS	
Layer Type	Material Type	Analyze	Non-Frost Design Thickness (mm)	CBR	
Asphalt	Asphalt	Compute	89	0.00	
Stabilized Base	AC Stab-ALL	Compute	102	100.00	
Subbase	Unbound Aggregate	Manual	200	40.00	
Natural Subgrade	Cohesive Cut	N/A	0	10.00	

Figura 14 - Pavimentazione flessibile

Layer Type	Material Type	Frost Code	Moisture Content %	Dry Weight (kg/m3)	Analyze	Minimum Thickness (mm)	Required Thickness Above Layer	Non-Frost Design Thickness (mm)	Equivalent Subbase Thickness (mm)
Asphalt	Asphalt	N/A	0.00	2,322.68	Comput	89	0	89	8
Stabilized Base	AC Stab-ALL	N/A	5.00	135.00	Comput	102	0	102	22
Subbase	Unbound Aggregate	NFS	8.00	125.00	Manual	102	43	200	42
Natural Subgrade	Cohesive Cut	NFS	18.00	1,601.85	N/A	0	283	0	

Figura 15 - Caratteristiche degli strati della pavimentazione

Si è scelto di inserire manualmente lo spessore dello strato di fondazione e di calcolare gli strati in conglomerato bituminoso.

Il programma fornisce lo spessore minimo da assegnare ai vari layer affinché la pavimentazione soddisfi i criteri di durabilità e resistenza alle sollecitazioni veicolari per l'intera vita utile (spessore complessivo degli strati in conglomerato bituminoso pari a 191 mm).

Per quanto riguarda lo strato complessivo in conglomerato bituminoso, si è scelto di arrotondare lo spessore fornito dal programma a 200 mm.

La pavimentazione flessibile di progetto è rappresentata nella figura successiva.

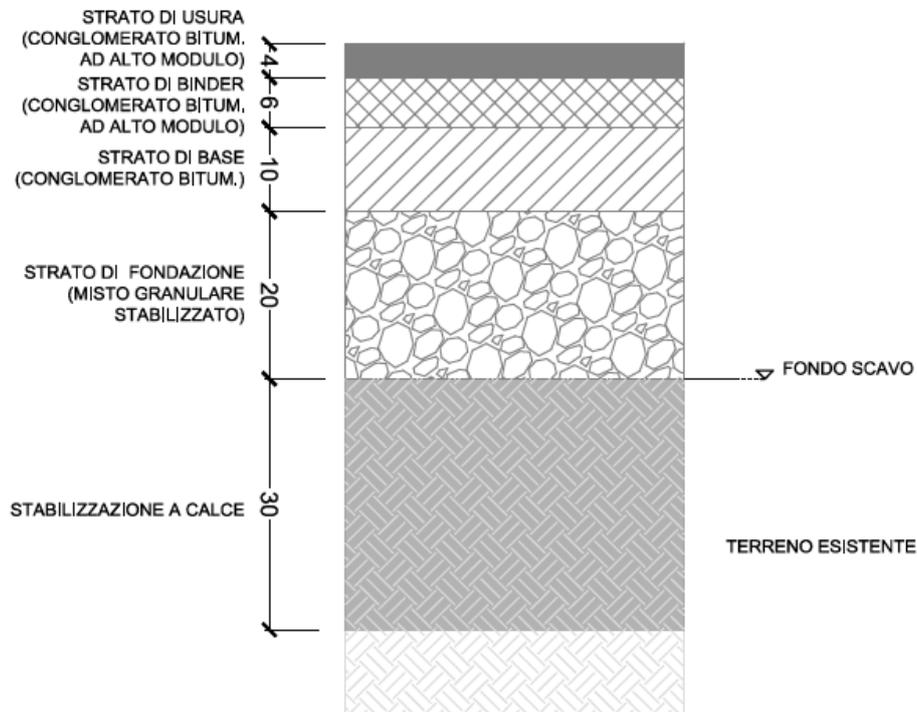


Figura 16 - Pavimentazione flessibile proposta

Gli strati in conglomerato bituminoso, essendo la pavimentazione assoggetta prevalentemente a traffico pesante, saranno caratterizzati da un bitume modificato con polimeri per migliorare le prestazioni di:

- Adesione e coesione;
- Maggiore elasticità (minori deformazioni permanenti);
- Miglioramento del comportamento a fatica;
- Maggiore resistenza alle fessurazioni termiche.

La pavimentazione flessibile è localizzata nella parte del piazzale corriere espresso e Terminal merci dedicate esclusivamente alla manovra dei veicoli, nella zona di raccordo tra nuova pavimentazione rigida e pavimentazione flessibile esistente delle viabilità e in altre zone dove previste attività di ripristino della pavimentazione esistente (per maggiore dettaglio vedi elaborato 214405STD004 – Trattamento superfici).

Entrambi i piazzali corriere espresso e Terminal merci, essendo destinati a movimentazione e stazionamento dei mezzi per il carico/scarico, saranno caratterizzati prevalentemente da pavimentazioni rigide (aree evidenziate in magenta in Figura 5).

Il calcolo della pavimentazione rigida relativamente allo spettro di traffico TRAFFIC MIX1 (Figura 14) fornisce i seguenti spessori minimi da utilizzare.

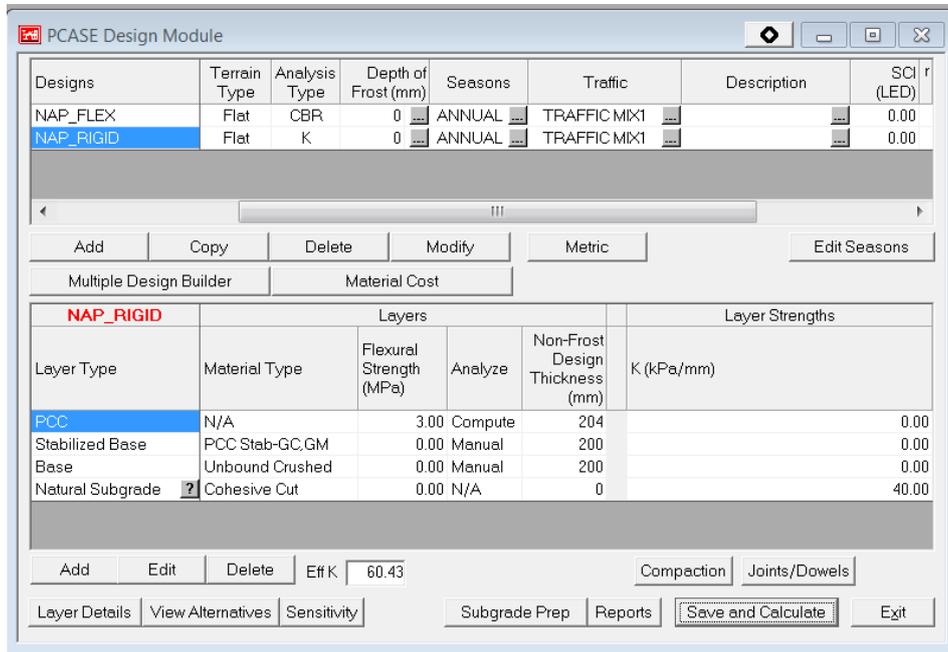


Figura 17 - Pavimentazione rigida – TRAFFIC MIX1

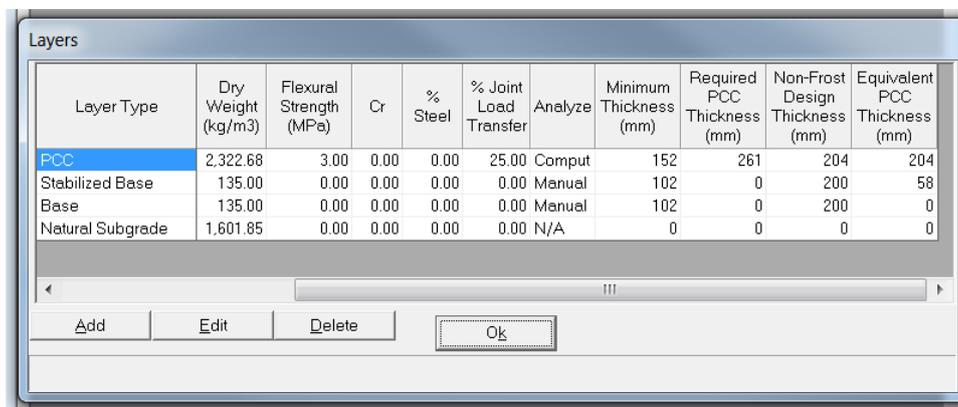


Figura 18 - Caratteristiche degli strati della pavimentazione

Il pacchetto proposto per la pavimentazione rigida nell'area relativa al TRAFFIC MIX1, è rappresentato nella figura successiva.

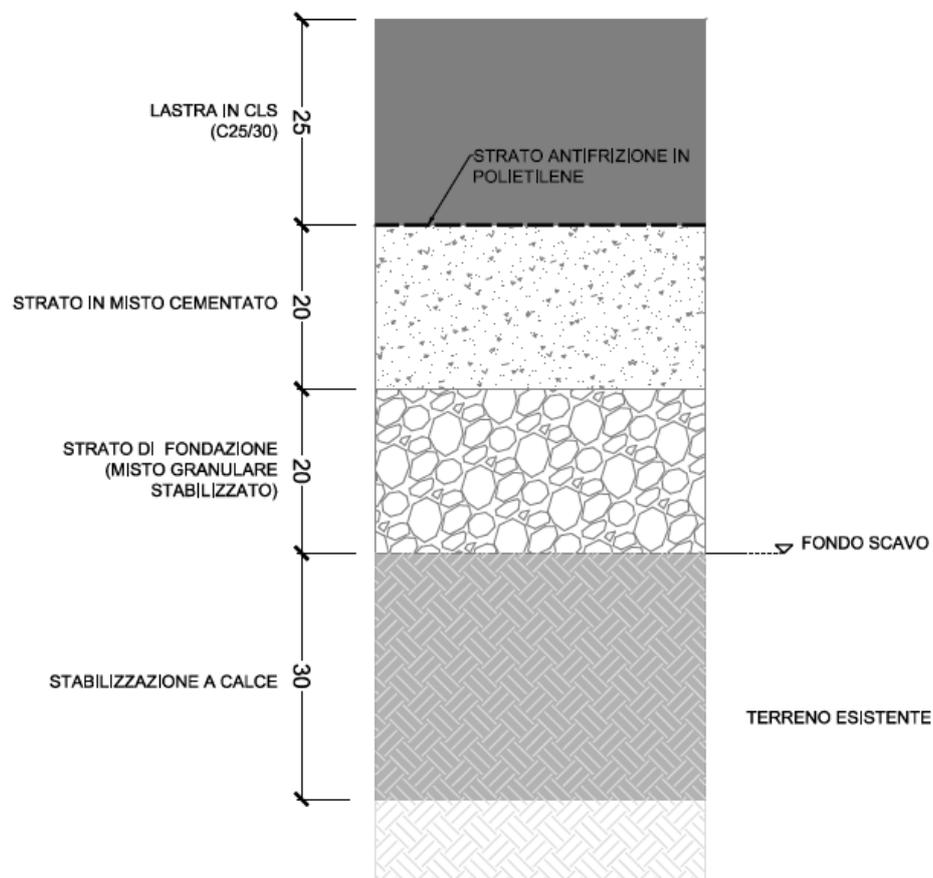


Figura 19 - Pavimentazione rigida tipo 1 proposta

Lo spessore della lastra è stato arrotondato a 25 cm visto che il non-frost design prevedeva 20,4 cm; gli spessori degli strati di fondazione e sottofondazione risultano adeguati in quanto maggiori dello spessore minimo raccomandato di 102 cm.

Il programma fornisce anche le prescrizioni minime in termini di distanza tra i giunti e caratteristiche delle barre di compartecipazione da utilizzare nella pavimentazione.

**Joint / Dowel Information**

Joint Spacing

Dowel Spacing

Dowel Length

Dowel Diameter

Figura 20 - Giunti e barre

Viste le tecnologie costruttive della maggioranza di ditte costruttrici, si è preferito realizzare lastre con lato di 5 m aumentando però la lunghezza delle barre da adottare in corrispondenza dei giunti di costruzione (Lunghezza pari a 60 cm e interasse di 30 cm).

Nella figura successiva si riporta un dettaglio del giunto in oggetto.

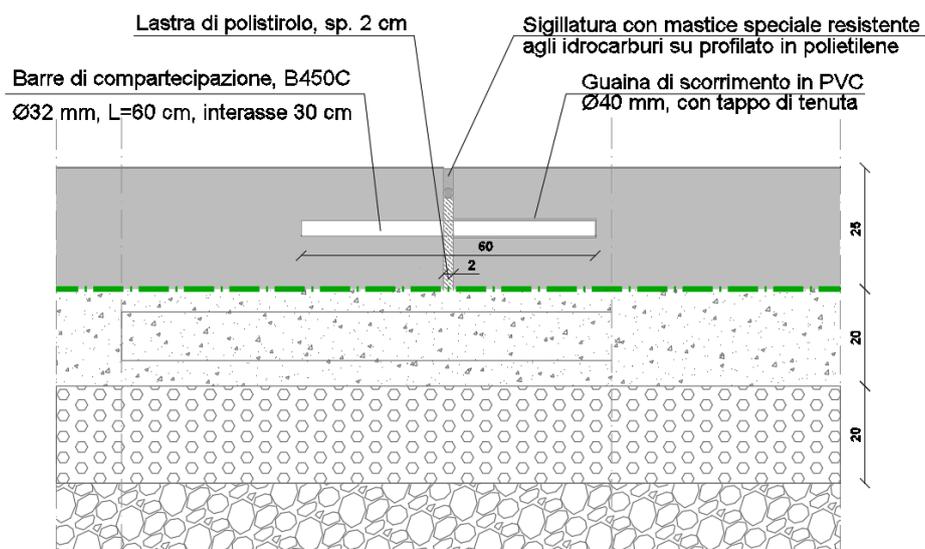


Figura 21 - Giunti di costruzione

Sia per la pavimentazione flessibile che per quella rigida di tipo 1 si prescrive un trattamento di stabilizzazione a calce al fine di migliorare le caratteristiche di portanza del terreno di sottofondo. Lo studio della miscela, ottenuta dalle attività di stabilizzazione a calce, verrà eseguito in sito predisponendo un campo prova dedicato all'ottimizzazione delle caratteristiche tecniche del sottofondo. Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione dell'elaborato 214405ATE002 – CSA parte tecnica.

Il calcolo della pavimentazione rigida relativamente allo spettro di traffico TRAFFIC MIX2 (Figura 19) fornisce i seguenti spessori minimi da utilizzare.

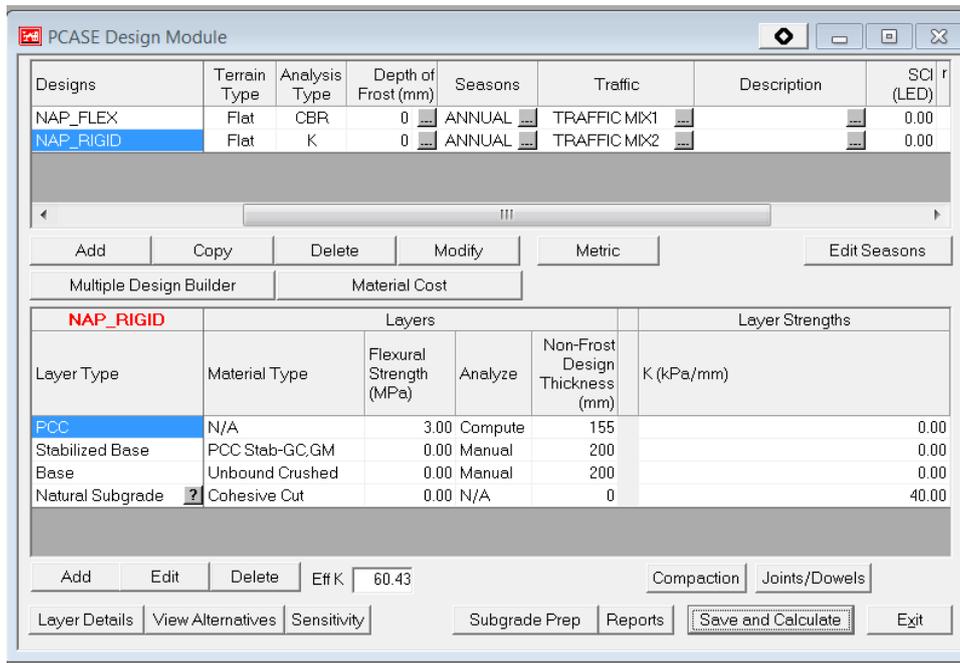


Figura 22 - Pavimentazione rigida – TRAFFIC MIX2

Il calcolo della pavimentazione rigida relativamente allo spettro di traffico TRAFFIC MIX3 (Figura 20) fornisce i seguenti spessori minimi da utilizzare.

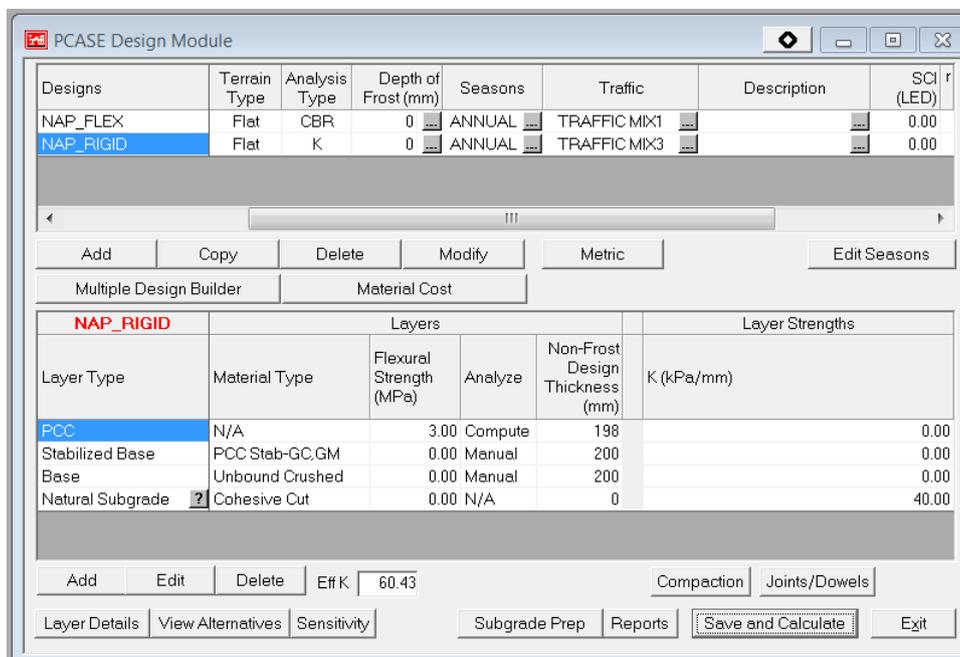


Figura 23 - Pavimentazione rigida – TRAFFIC MIX3

Per l'area individuata dal TRAFFIC MIX2 è stato scelto di adottare la pavimentazione rigida tipo 2 arrotondando lo spessore delle lastre in calcestruzzo a 20 cm; mentre per l'area definita dal TRAFFIC MIX3 si è preferito adottare la pavimentazione rigida di tipo 1, visto lo scarso scarto tra lo spessore minimo richiesto in fase di calcolo (198 mm) e quello individuato dallo spessore della lastra prevista per la pavimentazione rigida di tipo 2 (200 mm).

Il pacchetto proposto per la pavimentazione rigida nell'area relativa al TRAFFIC MIX2, è rappresentato nella figura successiva.

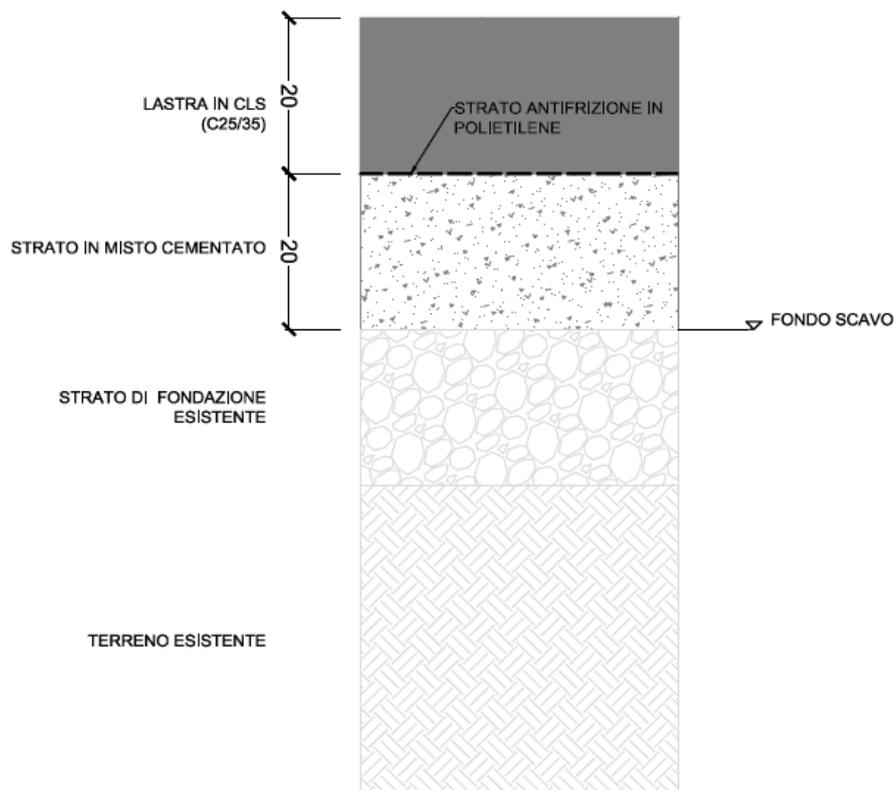


Figura 24 - Pavimentazione rigida tipo 2 proposta

Per dettagli relativi alle specifiche tecniche dei materiali da costruzione per pavimentazioni rigide e flessibili si rimanda alla consultazione dell'elaborato 21445ATE002 – CSA parte tecnica.

## 5 PROGRAMMA DI INTERVENTO

### Cronoprogramma

Il cronoprogramma è diviso in due fasi principali suddivise a loro volta in due sotto fasi ciascuna. Si prega di fare riferimento all'elaborato specifico, codice 214405GEN006REV0.

Di seguito un estratto:

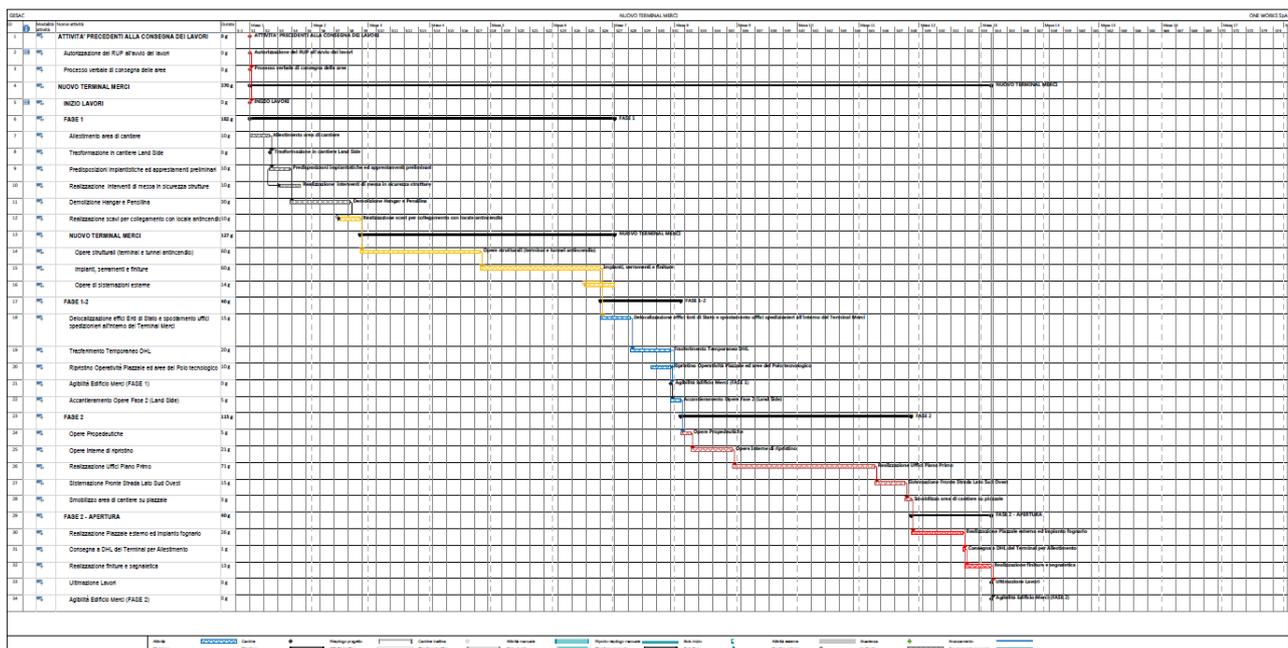


Figura 25 – Cronoprogramma delle fasi attuative

## 6 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

### Stima dei lavori

Il computo metrico estimativo è stato redatto applicando alle quantità delle lavorazioni ricavate dai grafici di progetto i corrispondenti prezzi unitari desunti principalmente dal prezzario di riferimento regione Campania anno 2016 integrato, ove carente, da nuovi prezzi ricavati da specifiche analisi prezzi.

La analisi prezzi, sono state redatte secondo i dettami di cui all'art. 32 comma 2 e 4 del D.P.R. 207/2010 ovvero:

- Rif. Comma 2 “a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il tredici e diciassette per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori, per spese generali;
- c) aggiungendo infine una percentuale del dieci per cento per utile dell'esecutore.”

Rif. Comma 4 “Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'esecutore, si intendono:

- a) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
- b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;

- e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- o) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'articolo 86, comma 3-bis, del codice;
- p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.”

Gli articoli derivante da analisi prezzi sono identificabili dal prefisso PA nel codice e seguito dalla sillaba OC per le opere civili, IE per gli impianti elettrici e speciali, IMP per gli impianti meccanici.

Nei casi in cui l'offerta del produttore non fosse specifica ma derivante da listini od offerte budgettarie è stato applicato uno sconto per allineare i prezzi tabellati ai reali prezzi di mercato.

Nel seguito si riporta una tabella di sintesi relativa agli importi I computo metrico estimativo, per il dettaglio si rimanda ai documenti specifici che sono parte integrante del progetto esecutivo di cui si tratta.

Descrizione	Importo (Euro)
<b>A LAVORI A CORPO</b>	
a.1 Opere civili	€ 5 133 546,67
a.2 Impianti elettrici	€ 833 829,90
a.3 Impianti meccanici	€ 686 901,65
<b>TOTALE LAVORI (a.1+a.2+a.3)</b>	<b>€ 6 654 278,22</b>

**Quadro economico**

Il risultato del computo metrico estimativo confluisce in un quadro economico redatto secondo lo schema di cui all'articolo 16 del DPR 207/2010 e concordato con GESAC.

Il quadro economico è articolato secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e comprende, oltre all'importo per lavori determinato con il computo metrico estimativo, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso e le somme a disposizione della stazione appaltante, determinate in accordo con il gestore aeroportuale.

Gli importi per l'esecuzione dei lavori sono da considerarsi NON imponibili ai fini IVA secondo l'art. 9 del DPR 633/72 e successive modificazioni (prestazioni che riflettono direttamente il funzionamento e la manutenzione degli impianti negli aeroporti oltre che il rifacimento, completamento, ampliamento, ammodernamento, ristrutturazione e riqualificazione di impianti già esistenti, pur se tale opere vengono dislocate, all'interno dei predetti luoghi, in sede diversa dalla precedente).

Gli oneri per la sicurezza beneficiano della stessa non imponibilità (sentenza del 19 aprile 2001 n.5798 e risoluzione del 31 marzo 2008 n.118/E).

Per i valori di quadro economico si veda il documento specifico facente parte del progetto esecutivo.

Si precisa inoltre che sono esclusi dal presente appalto:

- Arredi mobili, quali tavoli, sedute, scaffalature, etc
- Attrezzature specialistiche, quali macchine di controllo radiogeno, rulliere, etc
- Cabina elettrica MT-BT