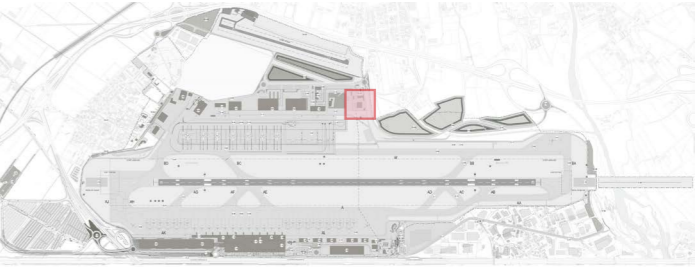


# **SCHEDA 6.1**

---

DEPOSITO CARBURANTI

# SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI



## QUADRO DI SINTESI INT. 6.01

Cod. PSA	DEPOSITO CARBURANTI ZONA NORD	Importo lordo di appalto [€]	Quadro econ. Complessivo [€]	SUPERFICIE' [mq]	N° PIANI	ALTEZZA [m]	VOLUME DI COSTRUZIONE [mc]	PROFONDITA' DI SCAVO [m]	VOLUMI DI SCAVO [mc]	N° VIAGGI MEZZI PER MOVIMENTAZIONE TERRE		PRODUTTIVITA'	MANODOPERA [€]	MESI CANTIERE	UNITA MANODOPERA GIORNO	UNITA MANODOPERA RANGE GIORNO	MATERIALI DI APPROVIGIONAMENTO AI CANTIERI IN TON.							N° MEZZI PER APPROVIGIONAMENTO MATERIALI/MEZZI D'OPERA E OPERAI AI CANTIERI	
										INTRA SEDIME	EXTRA SEDIME						TERRENO [ton]	INERTI (SABBI, E MAT. DA CAVA) [ton]	BITUMI (BASE, BINDER, USURA) [ton]	CALCESTRUZZI [ton]	ACCIAIO (PER C.A. E STRUTTURALE) [ton]	MANUFATTI ED ALTRI ELEMENTI PAVIMENTAZIONI [ton]	FINITURE (SERRAMENTI, PAVIMENTI, CONTROSOFFITTI ECC.) [ton]	INTRA SEDIME	PROVENIENZA EXTRA SEDIME
3.27	Riconfigurazione dep. Caruranti sud (Area Baia di carico)	-	-	320				0,6	192	12		20%		6	-	20-30	-	355	-	307	6	3			27
6.01	Deposito carburanti zona nord	€ 3.000.000	€ 3.450.000	680	1	4	2.720	0,6	408	27	-	20%	€ 600.000	4	25	10-20	-	79.791	238	218	5	7	-	-	2.887

PSA	PROGETTO	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023	Anno 2024	Anno 2025	Anno 2026	Anno 2027	Anno 2028	Anno 2029	Anno 2030
SCHEDA 6.1	Deposito Carburanti Zona Nord															
6.01	Deposito Carburanti Zona Nord															

**AFFIDAMENTO**

**PROGETTAZIONE**

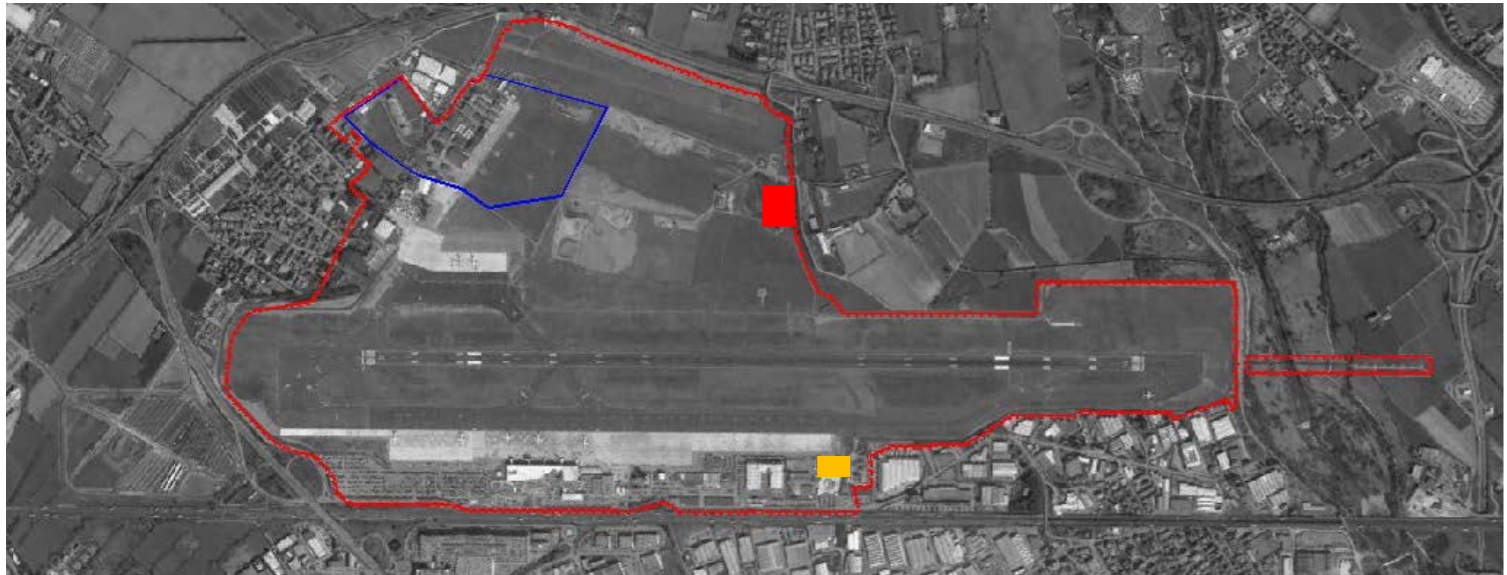
**APPROVAZIONE**

**APPALTO**

**REALIZZAZIONE**

**COLLAUDO**

- Sedime aeroportuale
- Sedime esercito militare
- Area deposito carburanti esistente
- Area nuovo deposito carburanti



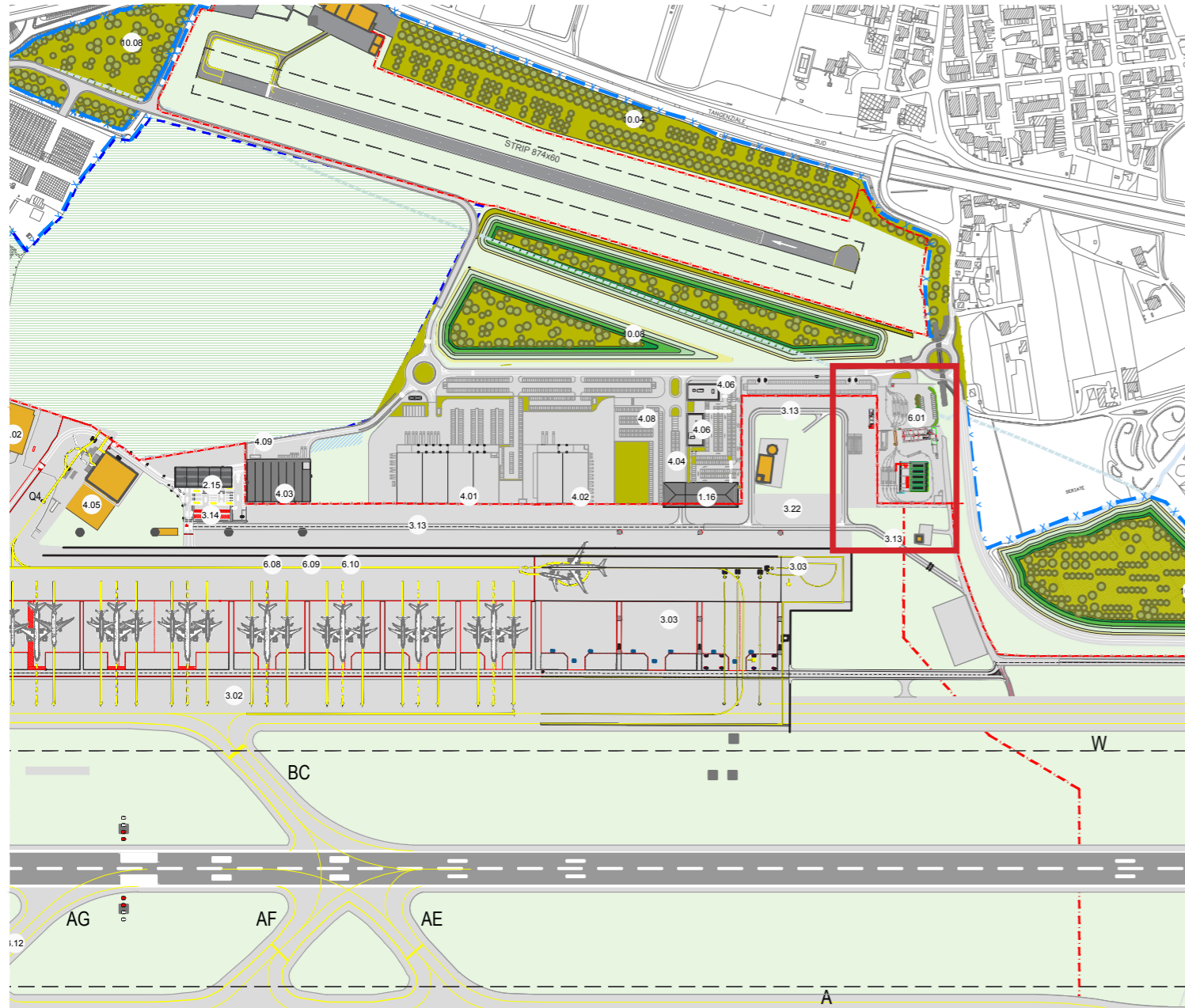
Inquadramento dell'intervento sullo stato di fatto - scala 1:25.000



# SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI

## INQUADRAMENTO GENERALE

### SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI



Schema di progetto, Planimetria generale

#### ASPETTI STRATEGICI E MITIGATIVI DI SINTESI

- **localizzazione:** distanza dai centri abitati
- **separazione flussi dei mezzi pesanti da quelli dei passeggeri e riduzione flusso di autobotti in landside durante i picchi di traffico**
- **gestione più efficiente e senza promiscuità di mezzi in fase di carico/scarico delle operazioni di rifornimento del carburante**
- **ricorso alla prefabbricazione degli elementi e conseguente riduzione delle tempistiche di cantiere**
- **aspetti di security:** le autobotti non dovranno varcare gli accessi all'air side per effettuare lo scarico nel deposito

#### SCHEDE DESCRITTIVE DEGLI INTERVENTI DEL PSA DI BERGAMO ORIO AL SERIO

COMMITTENTE:  
**SACBO** s.p.a.



PROGETTISTI:  
**ONWORKS:**

Via Statuto 11  
20121 Milano, Italia  
T +39 02 655913.1 - F +39 02 655913.60



#### DESCRIZIONE

Allo stato attuale la distribuzione dei carburanti dispone di due baie di scarico e due di carico a sud est rispetto alla pista di volo. E' prevista invece la realizzazione di un nuovo impianto in area nord che conterà 4 nuove baie di scarico in landside, in linea con il raddoppio delle capacità e sufficiente a soddisfare una gestione fluida dei flussi attesi e quattro baie di carico in airside che saranno sufficienti a gestire le esigenze dei rifornitori into-plane anche in caso di eventuali interruzioni di servizio della pipeline che collega l'impianto nord e quello esistente a sud.

La nuova configurazione consente di gestire in maniera efficiente e senza promiscuità di mezzi in fase di carico/scarico le operazioni di rifornimento del carburante e di isolare i flussi dei mezzi pesanti da quelli dei passeggeri, riducendo il flusso di autobotti in landside oggi sostenuto durante i picchi di traffico.

Il nuovo deposito (di circa 8.700 mq, oltre a 4.300 mq di area di sosta autocisterne) si troverà lungo il confine airside/landside, avrà una propria recinzione secondo la normativa vigente e un accesso landside collegato con la viabilità esterna.

#### LOCALIZZAZIONE INTERVENTI

L'area destinata al nuovo deposito carburanti nord è collocata in posizione strategica rispetto allo sviluppo delle infrastrutture nord e l'accessibilità e viabilità nord. L'area di intervento è resa accessibile dalla nuova viabilità per l'area merci e servizi aeroportuali realizzata nella prima fase di attuazione del PSA collegata a Via Paderno e alla SP117.

Le baie di carico air side saranno localizzate sul lato fronte ovest del deposito, in adiacenza alla nuova strada perimetrale interna e saranno dotate di idonea copertura e sistema di raccolta per sversamenti accidentali.

#### COMPATIBILITA' URBANISTICA / VINCOLI

L'area già oggi ricade all'interno del sedime aeroportuale dunque non si rilevano criticità con vincoli imposti da pianificazioni sovraordinate. L'area risulta confinata rispetto ai ricettori potenziali tramite l'effetto barriera della nuova viabilità ed il posizionamento in un complesso libero da urbanizzazioni.

Si segnala la vicinanza delle antenne RADAR APP (di avvicinamento) e RADAR SMR (di superficie).

Le antenne sono posizionate su tralicci che le rialzano dal suolo. Per cui la realizzazione del deposito carburanti non interferisce con il corretto funzionamento delle antenne.

I serbatoi saranno posati in orizzontale e tumulati per ridurre l'impatto visivo.

La movimentazione e lo stoccaggio del jet fuel è regolamentata da precise norme internazionali (ASTM D1655, standard statunitense per i combustibili per turbine avio, DEF STAN 91-91 inglesi). Inoltre saranno rispettate le specifiche stabilite dal Joint Inspection Group per i combustibili avio.

I serbatoi per l'immagazzinamento del jet fuel in landside saranno del tipo fuori terra, a differenza di quello esistente. I serbatoi saranno inoltre realizzati in modo tale da impedire l'ingresso di acqua e sostanze contaminanti al suo interno.

# SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI

## OPERE PROPEDEUTICHE ALLA REALIZZAZIONE

Sarà necessario realizzare la nuova viabilità di accesso all'area merci e servizi aeroportuali nord dalla quale si staccherà l'accesso al deposito. Inoltre sarà necessario modificare il confine airside-landside adeguando le recinzioni, strade perimetrali e sistemi di sorveglianza.

## FABBISOGNO

Considerata l'evoluzione del traffico previsto sarà necessario predisporre il nuovo deposito che sarà operativo contemporaneamente a quello sud e ad esso collegato tramite pipeline.

Per l'analisi specifica relativa al fabbisogno di carburante previsto al 2030 si rimanda alla relazione generale del PSA; di seguito viene riportata una tabella di sintesi con evidenziato il fabbisogno di stoccaggio al 2030 pari a circa 2.300 mc.

	2030
Movimenti AA/MM	96.000
MC Erogati/anno	272.000
MC / rifornimento	6
N. Rifornimenti	48.000
N. Partenze	49.000
% n. Rif/Partenze	98%
Voli/Busyday	192
Voli riforniti /Busyday	188
MC/Busyday	1.129
Capacità MC	<b>2.258</b>
Giorni stoccaggio	2

## CARATTERISTICHE DIMENSIONALI AMBITO NORD

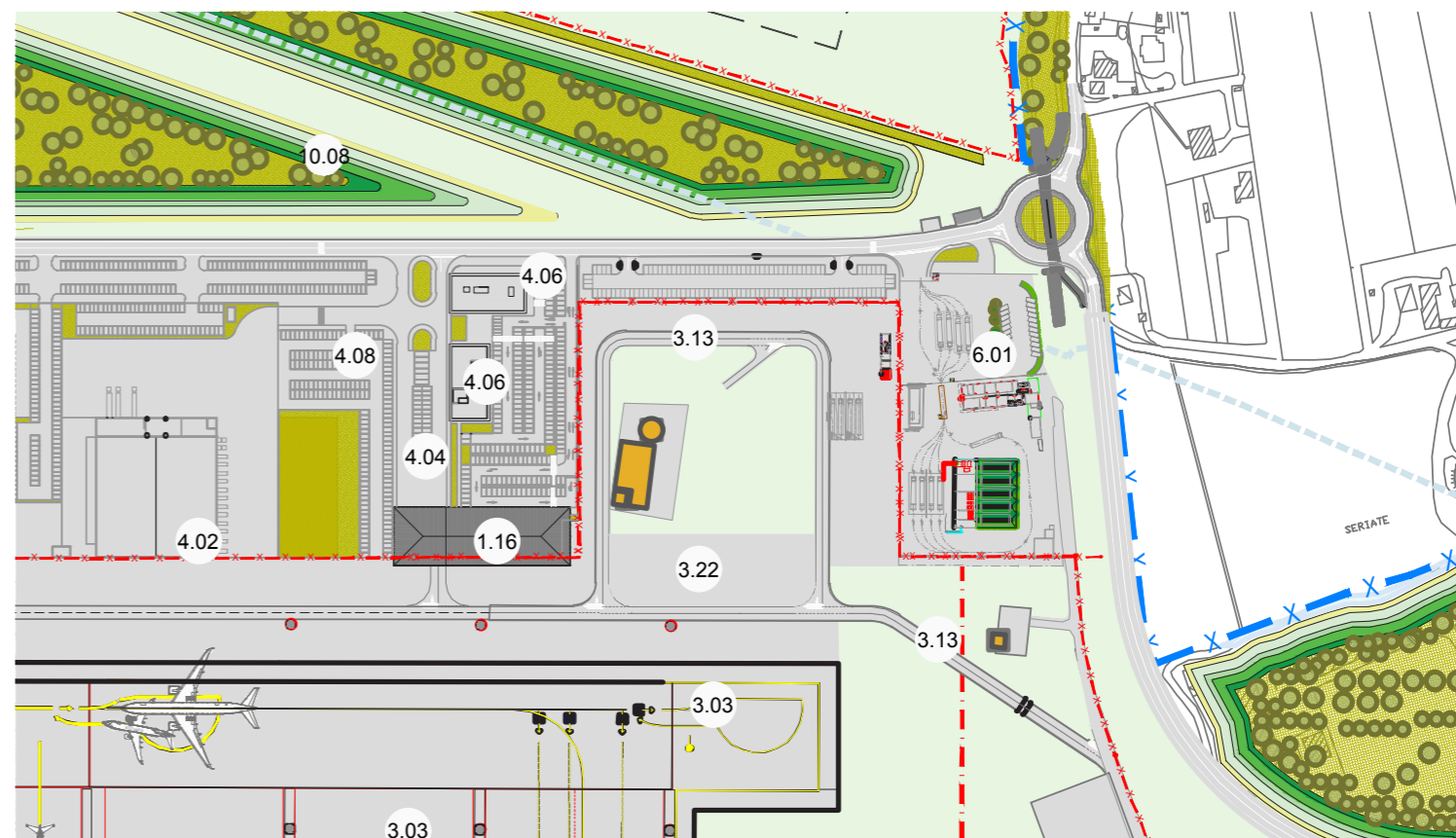
Il deposito carburanti nord è previsto essere collocato su un'area di circa 13.000 mq di superficie.

Nella tabella sottostante vengono riportate come esempio le caratteristiche dimensionali di un serbatoio tipo. Le dimensioni esatte verranno definite durante la fase di progettazione tenendo in considerazione il fabbisogno di volume di carburante da stoccare.

Considerando che il fabbisogno stimato è di circa 2.300mc si prevede l'installazione di 4 serbatoi al fine di incrementare la capacità di stoccaggio di circa 1.400mc i quali sommati a 1.000mc (che corrispondono alla capacità di stoccaggio dell'attuale deposito), permettono di soddisfare il fabbisogno.

caratteristiche serbatoio	lunghezza [m]	area [mq]	volume [mc]
Raggio	3,9		
Altezza	7,8		
Area		47,78	
Volume fisico			372,71
Volume utile			354,08

Si prevede la posa di un quinto serbatoio, di dimensioni identiche agli altri 4, come futura predisposizione oltre che per assicurare il regolare funzionamento dell'impianto durante le operazioni di manutenzione dei serbatoi.



Schema tipologico

## CARATTERISTICHE FUNZIONALI, STRUTTURALI E ARCHITETTONICHE

Il nuovo deposito carburanti nord, oltre ad incrementare la capacità di stoccaggio del carburante presso il sedime aeroportuale, avrà una triplice funzione:

- 1) rifornimento diretto degli aeromobili in sosta presso il piazzale nord mediante pozzetti interrati (PIT) collegati al deposito attraverso una condotta interrata dedicata;
- 2) rifornimento del deposito carburanti esistente (sud) attraverso "pipeline" (vedi scheda 6.4).
- 3) rifornimento di autobotti in airside attraverso baie di carico collocate collegate ai serbatoi in landside attraverso una condotta interrata;

Il nuovo deposito carburanti nord sarà costituito da 4 serbatoi di stoccaggio di pari capacità collocati fuori terra, da un serbatoio spurghi e da un sistema di tubazioni, pompe, filtri ed altri accessori "piping" che consentiranno di movimentare il carburante a seconda delle necessità. I serbatoi di stoccaggio saranno del tipo cilindrico ad asse orizzontale, posti fuori terra. I serbatoi e i punti di carico scarico delle autobotti saranno posizionati in modo da rispettare le distanze di protezione previste dal DM 31/07/34.

I serbatoi di stoccaggio saranno posizionati all'interno di una vasca di contenimento di sicurezza avente un volume pari ad 1/3 della quantità totale di fluido stoccabile nel deposito (art. 54 del R.D.31/07/1934) e quindi in grado di contenere l'eventuale sversamento, accidentale di carburante. La vasca di contenimento sarà sufficiente a contenere il 100% del carburante stoccato in un singolo serbatoio (poiché i serbatoi sono tutti di pari dimensioni).

Il deposito verrà approvvigionato di carburante tramite autocisterne le quali raggiungeranno il deposito in landside. Il

## SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI

trasferimento del carburante nei serbatoi di stoccaggio avverrà tramite pompe centrifughe dotate di motore elettrico in esecuzione antideflagrante.

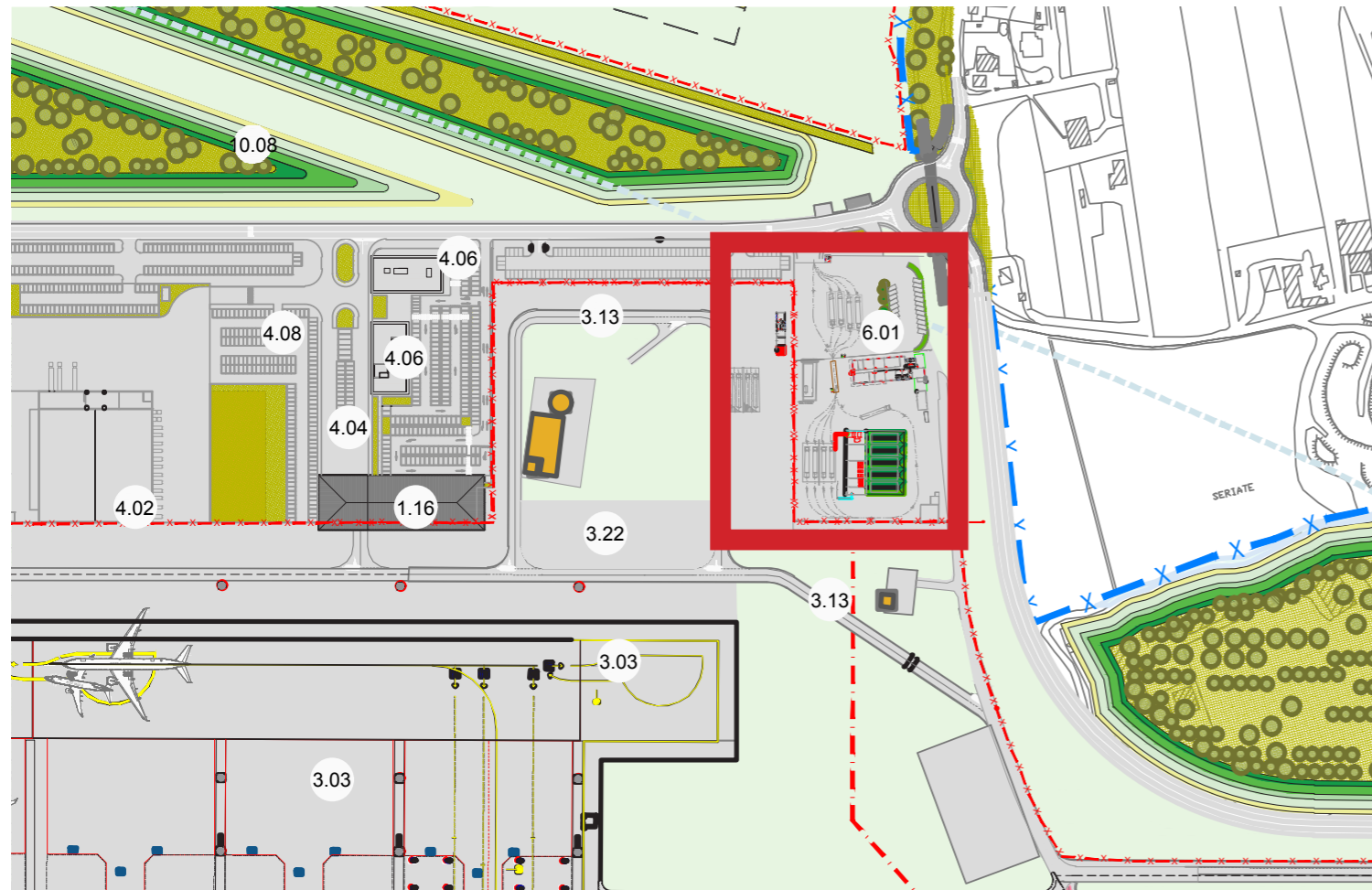
Dai serbatoi di stoccaggio posti all'interno del nuovo deposito carburanti in landside il carburante verrà pompato in airside attraverso un nuovo sistema di pipeline.

Dal nuovo deposito carburanti la pipeline distribuisce il carburante in tre diverse direzioni: lungo il piazzale nord in maniera diretta (pipeline-aeromobile, attraverso i pozzetti distribuiti lungo il piazzale), verso un'area con quattro baie di carico poste lungo la recinzione aeroportuale in airside a ovest del nuovo deposito carburanti, e infine verso il deposito carburanti esistente in airside (che servirà il piazzale sud e gli aeromobili che non saranno collegati ai pozzetti, in maniera indiretta, cioè attraverso autocisterne).

Questo sistema consente di distribuire il carburante agli aeromobili senza dover attraversare nessun varco doganale.

L'impianto sarà dotato di una serie di sistemi di sicurezza atti a prevenire il rischio di incidenti più comuni legati alla movimentazione di Jet Fuel.

Le aree esterne del nuovo deposito carburanti saranno pavimentate con due diverse tipologie di sovrastruttura a seconda della loro localizzazione:



Layout nuovo deposito carburanti nord

- le aree comprese tra la vasca di contenimento/sicurezza dei serbatoi carburante ed i tratti di recinzione perimetrali saranno pavimentate con sovrastruttura di tipo rigido in lastre di cls. Tale scelta deriva dal fatto che su tali aree è prevista la sosta delle autocisterne e quindi oltre alla resistenza dell'azione degli idrocarburi eventualmente sversati durante le operazioni di carico e scarico dei serbatoi la pavimentazione garantirà un adeguato livello di rigidità e indeformabilità nei confronti dell'applicazione statica dei carichi dovuti alla sosta delle autocisterne;
- le rimanenti superfici di pertinenza del deposito carburanti avio saranno pavimentate con sovrastruttura flessibile in conglomerato bituminoso; su tali aree sarà comunque effettuato un trattamento anti-kerosene.

A completamento del nuovo deposito, saranno realizzati dei volumi tecnici collocati all'interno del deposito a supporto logistico dell'area.

Al suo interno potranno trovare collocazione diverse attività:

- Ufficio operatori
- Ufficio capo impianto
- Servizi igienici e spogliatoi per gli addetti
- Magazzino
- Locale quadri
- Locale pompe
- Officina
- Deposito oli
- Archivio

Un volume tecnico sarà realizzato presso le baie di carico air side.

### CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI E DELLE RETI TECNOLOGICHE

#### NUOVO DEPOSITO NORD - BAIE DI CARICO NORD

Il deposito sarà deputato al rifornimento diretto degli aeromobili in sosta presso il piazzale nord. In questa area, a differenza del piazzale sud dove si continueranno ad impiegare le autocisterne per il rifornimento degli aerei, si adotterà un sistema di rifornimento mediante pozzetti interrati (PIT), collocati in corrispondenza delle singole piazzole di sosta. Il carburante raggiungerà i pozzetti direttamente dal deposito attraverso una condotta interrata dedicata.

Per l'illuminazione del nuovo deposito è prevista l'installazione di illuminazione a "led" disposti lungo il perimetro dell'area.

La disposizione dei pali sarà effettuata in funzione del diagramma illuminotecnico delle lampade ed in considerazione dell'estensione dell'area da illuminare al fine di garantire una illuminazione omogenea su tutto il deposito.

Attorno al deposito sono realizzati bacini di contenimento per eventuali spanti.

Dal punto di vista elettrico le aree saranno classificate per definire il grado di protezione anti deflagrante degli impianti.

Oltre l'impianto di illuminazione è prevista la realizzazione di un impianto TV a circuito chiuso per la sorveglianza di:

- zona di ingresso,
- zona di uscita,
- zona dei serbatoi.

Per quanto riguarda gli impianti antincendio saranno installati dei monitori antincendio di erogare acqua e schiuma. Inoltre sulle baie di carico delle autobotti saranno installati impianti fissi di spegnimento.

## SCHEDA 6.1 - DEPOSITO CARBURANTI

### CANTIERIZZAZIONE

La realizzazione del nuovo deposito carburanti comprenderà le fasi attuative di seguito elencate, che saranno dettagliatamente analizzate in fase progettuale avanzata:

- scavi di sbancamento e splateamento;
- formazione di rilevati e riempimenti secondo necessità;
- realizzazione della vasca di contenimento dei serbatoi carburante;
- strutture di fondazione ed elevazione della palazzina uffici e dei locali tecnici;
- costruzione della vasca di riserva idrica per antincendio e locale pompe;
- realizzazione della rete di opere idrauliche (collettori, pozzetti, unità di trattamento);
- realizzazione delle opere civili impianti elettrici, forza motrice, TVCC (pozzetti, cavidotti, canalizzazioni);
- realizzazione impianto di illuminazione esterno;
- opere edili per fabbricato uffici;
- montaggio serbatoi metallici carburante;
- allestimento impianti "PIPING" per carburante;
- allestimento rete impianto antincendio;
- realizzazione pavimentazione rigida e flessibile;
- completamento impianti esterni, rete di terra e cancelli automatici;
- allestimento impianti fabbricato uffici;
- opere di finitura e completamento.

### STRATEGIE PER RIDUZIONE IMPATTO AMBIENTALE

Indicativamente le fasi costruttive sopra elencate richiederanno una limitata quantità di forniture in opera giacché risulteranno prevalenti le costruzioni in opera. Il maggiore impatto sulla viabilità risulterà determinato nelle prime fasi di cantiere dalle forniture di pozzetti prefabbricati, tubi PVC per cavidotti e trattamento acque e cavi, mentre nell'ultima parte dalla fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi per la realizzazione delle aree pavimentate. Tanto nel corso dei lavori quanto poi in condizioni di esercizio saranno adottate delle idonee misure di mitigazione e contenimento delle emissioni acustiche ed atmosferiche, mediante sistemi di barriere (in corso d'opera) e quinte arboree (in esercizio) lungo il confine est dell'area di intervento.

Nel corso delle lavorazioni saranno attuate tutte le opzioni logistiche ed esecutive atte ad assicurare il confinamento degli impatti di produzione (rumore, polveri) tramite l'utilizzo di barriere mobili e/o altri sistemi equivalenti di schermatura lungo il perimetro.

#### OPERE DI MITIGAZIONE

Oltre agli aspetti prettamente ambientali, trattati nei paragrafi precedenti, sono previsti alcuni interventi di mitigazione, in questo caso concentrati particolarmente sugli aspetti paesaggistici.

#### *Opere a verde*

Le aree che in prima fase non sono strumentali all'impianto verranno mantenute a verde al fine di mitigare l'inserimento ambientale.

Le aree lungo la recinzione saranno piantumate con una siepe, anche con lo scopo di mitigare la vista dell'impianto dall'esterno. Le essenze saranno tali da evitare fenomeni di bird strike.

Sempre all'interno delle aree verdi, per quanto possibile, verranno piantate delle alberature a basso fusto e autoctone.

#### GESTIONE DELLE ACQUE

Le opere idrauliche sono volte a preservare la qualità delle acque del corpo idrico ricettore evitando l'immissione nello stesso di sostanze inquinanti. La prima frazione della precipitazione afferente al deposito carburanti comporta

il dilavamento di eventuali solidi o sostanze oleose che si depositano sulla pavimentazione. Si prevede dunque l'installazione di un impianto di trattamento delle prime piogge che permetta la separazione dell'acqua dai corpi solidi da essa trasportati e la sua disoleazione ai sensi del D.Lgs. 156/06.

Le acque di prima pioggia trattate vengono scaricate nella nuova rete domestica che dovrà essere dimensionata tenendo conto di tale apporto

Eventuali sovraccarichi, oltre che alle acque di seconda pioggia, dovuti per esempio ad eventi meteorici eccezionali, saranno smaltiti tramite restituzione al terreno.