



**SOGEAAL**

SOCIETÀ DI GESTIONE  
AEROPORTO ALGHERO

Aeroporto di Alghero Fertilia

ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE VOLO ICAO,  
MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITÀ AEROPORTO

“AMPLIAMENTO E RICONFIGURAZIONE VIABILITA’  
AEROPORTUALE”

## PROGETTO ESECUTIVO

IMPRESA CONCORRENTE:



Dott. Mario Ticca S.r.l.

COSTITUENDA R.T.P.  
Mandataria:



Società indicate:



Mandante:  
Dott. geol. Marco Sandrucci

**PARTE GENERALE**  
*PARTE DESCRITTIVA*  
**RELAZIONE DESCRITTIVA**

CODICE ELABORATO:

19\_PR19\_ALG\_04\_02\_GEN\_01

revisione	data	redatto
A	31.05.2019	LGM

Questo documento è di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.



**SOMMARIO**

1	PREMESSA.....	3
2	PRINCIPALI NORME, LEGGI E DECRETI.....	4
3	IL PROGETTO PRELIMINARE APPROVATO E LA SOLUZIONE PROPOSTA.....	5
4	IL PROGETTO PRELIMINARE POSTO A BASE GARA .....	6
4.1	LO STATO DI FATTO .....	6
4.2	LA SOLUZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE A BASE GARA .....	7
4.3	COMPATIBILITÀ NORMATIVA, VERIFICHE E PERCORSO AUTORIZZATIVO SVOLTO NEL PROGETTO PRELIMINARE POSTO A BASE DI GARA 9	
4.3.1	ANALISI DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA.....	9
4.3.2	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ CON IL PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG COMUNE DI ALGHERO).....	10
4.3.3	COMPATIBILITÀ CON IL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE E CON I PIANI QUADRIENNALI.....	10
4.3.4	ANALISI GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA .....	10
4.3.5	DISPONIBILITÀ DELLE AREE .....	11
4.3.6	ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI DI ACCESSO AL SEDIME E PRIME VERIFICHE.....	11
4.3.7	LA GESTIONE DELLE MATERIE DI SCAVO.....	11
4.3.8	FINANZIAMENTO DELL'OPERA.....	11
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO ESECUTIVO .....	12
5.1	IL RILIEVO DELLO STATO DEI LUOGHI .....	12
5.2	L'INCROCIO A RASO TRA VIABILITA' INTERNA ED SP44.....	13
5.3	PAVIMENTAZIONE BRETELLA SP44, ROTATORIA ED INCROCIO A RASO, ANELLO PRINCIPALE DELLA VIABILITA' INTERNA 14	
5.4	REALIZZAZIONE DI PERCORSI PEDONALI COPERTI .....	15
5.5	REALIZZAZIONE DI PERCORSI PEDONALI COPERTI .....	17
5.6	REALIZZAZIONE DI PENSILINE A COPERTURA DI POSTI AUTO.....	18
5.7	PENSILINE SOSTA AUTOBUS-TERMINAL .....	19
5.8	PERCORSI TATTILO-PLANTARI E BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	20
5.9	INDIVIDUAZIONE POSTO AUTO SEMPLIFICATA MEDIANTE SEGNALETICA .....	20
5.10	RICONOSCIBILITA' POSTO AUTO MEDIANTE OPERE A VERDE.....	21
5.11	LA CANTIERIZZAZIONE .....	21
5.12	IMPIANTI ELETTRICI.....	22
5.12.1	Impianto di illuminazione interna.....	22
5.12.2	Illuminazione esterna.....	22
5.12.3	Impianto di terra.....	23
5.12.4	Impianto forza motrice.....	23
5.12.5	Impianto fotovoltaico .....	23

5.12.6	Postazioni di ricarica elettrica auto.....	24
5.12.7	Predisposizione impianti per futuri sviluppi .....	24
5.13	IMPIANTI SPECIALI.....	25
5.13.1	Rete telefonica/dati .....	25
5.13.2	Impianti TVCC.....	25
5.13.3	Sistema di sorveglianza perimetrale .....	25
5.13.4	Gestione parcheggi .....	25
5.14	IMPIANTI IDRICI E MECCANICI .....	27
5.14.1	Impianti di climatizzazione.....	27
5.14.2	Impianti produzione acs .....	27
5.14.3	Impianto di irrigazione .....	27
5.14.4	Impianto antincendio.....	27
5.15	IMPIANTO TRATTAMENTO PRIMA PIOGGIA DELL'AMPLIAMENTO PARCHEGGIO NORD.....	28
5.16	INCREMENTO AREE VERDI PERMEABILI .....	28
5.17	TRAPIANTO DELLE ALBERATURE INTERFERITE (ULIVI) .....	29
5.18	MIGLIORAMENTO AREA VERDE LAND-SIDE.....	30
6	ITER AUTORIZZATIVO E PRESCRIZIONI.....	31

## 1 PREMESSA

La presente relazione riporta lo sviluppo degli studi specialistici del **progetto Esecutivo** e indica requisiti e prestazioni dell'intervento previsto. Descrive nel dettaglio le indagini effettuate e le caratterizzazioni del progetto da vari punti di vista. Riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione delle soluzioni proposte.

## 2 PRINCIPALI NORME, LEGGI E DECRETI

- ✓ Nuovo Codice della Strada
- ✓ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, D.M. 19 Aprile 2006 – “Norme

funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, 2001;

- ✓ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, D.M. 05 Novembre 2001 – “Norme

funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, 2006;

- ✓ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ispettorato Generale per la
- ✓ Circolazione e la Sicurezza Stradale (2001) – Studio a carattere prenormativo:
- ✓ “Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche sulle intersezioni stradali”, 10

settembre 2001;

- ✓ CNR, (B.U.-1983), “Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane”, 2006.

### 3 IL PROGETTO PRELIMINARE APPROVATO E LA SOLUZIONE PROPOSTA

Il progetto posto a base di gara, riguarda la razionalizzazione della viabilità Land side dell'area terminal, con la quale si intende perseguire un complessivo miglioramento della accessibilità veicolare, un miglioramento della viabilità interna ed un incremento dei posti auto. Il nuovo assetto è caratterizzato da una sostanziale modifica del layout attuale (dello stato di fatto); per il perseguimento degli obiettivi fissati si impongono delle profonde e radicali scelte organizzative.

Il progetto comprende una serie di interventi organici al raccordo con le strade provinciale SP44 ed SP5M, tramite la realizzazione di una rotonda ed una bretella di collegamento, una viabilità interna articolata su un sistema di scorrimento anulare, la realizzazione di alcuni manufatti minori quali le casse parcheggio, una pensilina coperta tra le aree a parcheggio remote ed il terminal passeggeri, la completa riorganizzazione delle corsie riservate ("prima" e "seconda" corsia) prospicienti il terminal passeggeri e la sistemazione superficiale delle rimanenti aree al fine di organizzare le aree di parcheggio esistente, aree verdi e aeree piantumate.

L'ampliamento e la riconfigurazione della viabilità aeroportuale, contenuta nel progetto a base gara approvato dalla Direzione investimenti infrastrutturali al prot. n. 0063441 del 18/05/20115, viene sinteticamente rappresentato nell'immagine che segue.



Figura 1-progettazione preliminare approvata, posta a base di gara

## 4 IL PROGETTO PRELIMINARE POSTO A BASE GARA

Il presente intervento riguarda la razionalizzazione della viabilità Land side dell'area terminal. Il progetto preliminare posto a base di gara ha inteso perseguire un complessivo incremento dei posti auto rispetto alla situazione attuale (stato di fatto) ed un miglioramento della viabilità di accesso e circolazione interna al sedime. Il nuovo assetto (posto a base gara) è caratterizzato da un sostanziale modifica del layout attuale e, per il perseguimento degli obiettivi fissati, si sono imposte delle profonde e radicali scelte organizzative rispetto a quelle rilevate ad oggi.

### 4.1 LO STATO DI FATTO

All'Area Terminal dell'Aeroporto, attualmente si accede da due punti: il primo dalla strada SP44 di collegamento con la SS291 per Sassari e l'altro che si innesta dalla SP5M (Alghero Porto Torres).

La viabilità è costituita da due percorsi separati, il primo serve la zona passeggeri, mentre il secondo le aree di Servizio e Merci.

I percorsi, permettono di penetrare nelle zone di parcheggio che sono dislocate nell'intorno del Fabbricato Aerostazione e in zone remote.

L'area delimitata dalle vie di scorrimento, costituisce la zona dei parcheggi con delle zone dedicate al rental car e ai parcheggi degli addetti ed enti di stato.

Attualmente, le aree adibite a parcheggi, occupano uno spazio di circa 56.000 mq, con una capacità recettiva di 1365 posti, pari ad un rapporto lordo di mq 41 per posto auto.

Alcune funzioni come il rental car, sono state posizionate nella zona prospiciente l'Aerostazione Pax, zona privilegiata, che solitamente viene assegnata ai passeggeri che effettuano soste a lungo termine, mentre l'auto noli, i taxi e i parcheggi di servizio e di autorità, sono stati posizionati al lato della vecchia Aerostazione lato arrivi.

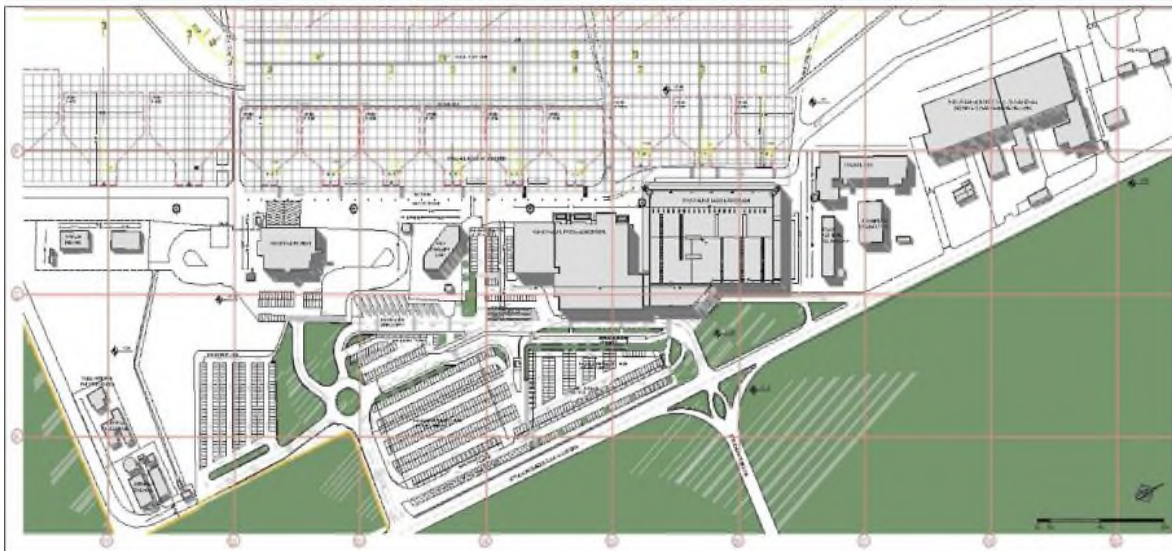


Immagine 1 - Pianta Viabilità Attuale



In particolare, l'attuale offerta è così costituita :

Parcheggi Auto	Posti
Posti auto Short Term. ( pagamento)	n. 304
Posti auto Long Term. ( pagamento)	n. 226
Posti auto sosta breve ( 15 min. gratuiti )	n. 15
Posti auto riservati personale e operatori	n. 88
Parcheggio enti di stato	n. 54
Posti auto rent a car	n. 408
Posti auto area sterrata	n. 270
<b>TOTALE</b>	<b>n. 1.365</b>

Le attuali criticità della viabilità comportano notevoli disagi e perdite per la Gestione, infatti le dislocazioni dei vari parcheggi non risultano funzionali rispetto al loro uso, inoltre attualmente le auto vengono parcheggiate anche per soste lunghe sulle strade di accesso e di circolazione dell'aeroporto, impedendo un normale flusso veicolare con gravi perdite da parte della gestione, questo fenomeno è dovuto anche a una carenza di parcheggi. Inoltre, i parcheggi non sono per la maggior parte custoditi e tale aspetto ha creato fenomeni di sovrapposizione del servizio, da parte dei privati in prossimità dell'Aeroporto. Pertanto, in conclusione, è necessario riorganizzare l'assetto viabilistico, inserendo nuove aree per i parcheggi e razionalizzando quelli esistenti.

## 4.2 LA SOLUZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE A BASE GARA

L'ipotesi progettuale prospettata nel progetto preliminare posto a base gara, prevede un duplice punto di accesso posto a Nord del terminal e a sud dello stesso ed un unico punto di uscita posto a Sud dell'area parcheggi. Al fine di riorganizzare e gestire meglio il traffico, si prevede una modifica del tracciato della strada provinciale N° 44 e la realizzazione di una rotonda lungo il tratto di raccordo con la strada provinciale Alghero/Sassari (Raccordo denominato SP 5M). In corrispondenza dell'accesso posto a nord la viabilità sarà divisa in due percorsi principali: il primo riservato, con accesso tramite sbarra, al transito e alla sosta di mezzi pubblici e veicoli degli enti di stato ( taxi,bus, polizia, Gfd, Croce Rossa, vvf, Enac, Enav, etc.) e il secondo dedicate agli altri autoveicoli, sempre con accesso tramite sbarra.

I due percorsi principali, che diramandosi dalla rotatoria nord e costeggiando il terminal passeggeri, per proseguire fino al varco merci, creano un una via di circolazione principale che ha come naturale termine l'innesto posto a sud. Il tratto di strada provinciale tra l'innesto e la nuova rotatoria realizza di fatto un anello di circolazione principale sul quale si sviluppa tutto il traffico.

Proseguendo lungo la corsia dedicata alla sosta breve sarà possibile fermarsi per alcuni minuti per il carico/scarico passeggeri e/o accedere alle diverse aree di parcheggio, nell'ordine:

- 1) Parcheggio a pagamento (ingresso secondario)
- 2) parcheggio enti di stato,
- 3) varco doganale;
- 4) parcheggio operatori.
- 5) area dedicata alla futura realizzazione della stazione di servizio.

6) canale di uscita dall'Aerostazione;

La corsia riservata agli enti di stati o ai mezzi pubblici, sarà dedicato, oltre che per l'accesso ai mezzi pubblici ed enti di stato, anche per l'accesso alle aree di pertinenza di Enav e al parcheggio riservato agli enti di stato.

L'ingresso per l'area dedicata agli autonoleggi, avverrà dall'innesto sud, con ingresso posto prima della viabilità principale. Lo scopo è quella di alleggerire il flusso veicolare sulle corsie di transito principali, convogliando parte del flusso sull'innesto sud ( autonoleggi, varco merci, Operatori). Dall'accesso Sud sarà possibile accedere direttamente al varco merci e al parcheggio operatori.

Sono individuate quattro zone di parcheggio principale:

Il parcheggio principale, dedicato alla sosta a pagamento;

Il parcheggio riservato agli autonoleggi;

Il parcheggio riservato agli enti di stato, posto tra il terminal merci e la palazzina Enav;

Il parcheggio operatori, dedicato alla sosta dei veicoli di tutti gli operatori aeroportuali;

Il nuovo assetto viabilistico, permette di riorganizzare tutte le aree di sosta previste nell'area terminal, posizionandole in modo strategico rispetto alle loro funzioni.

Infatti, sono stati previsti i parcheggi a pagamento davanti all'Aerostazione, così come i taxi alla zona Arrivi, mentre i parcheggi degli autobus, sono stati ubicati a fianco della zona arrivi.

Per le aree dedicate ai servizi di autonoleggio e per il parcheggio operatori, la relativa lontananza è mitigata dalla presenza di un camminamento coperto, che dal terminal passeggeri, arriva fino all'aera di sosta degli autobus.

La soluzione prospettata nel progetto preliminare posto a base gara permette di gestire e governare il flusso veicolare, definendo con esattezza l'ubicazione dei vari parcheggi a secondo delle proprie funzioni ed eliminando i parcheggi sulle vie di circolazione.

L'intervento comporterà un aumento dei posti auto da circa 1300 a circa 1800, un incremento pari circa al 40%.

Parcheggi Auto	Posti
Posti auto a pagamento	n. 1183
Posti auto sosta breve fronte terminal	n. 55
Posti auto riservati personale e operatori	n. 158
Posti auto enti di stato	n. 61
Posti auto rent a car	n. 402
<b>TOTALE</b>	<b>n. 1.859</b>

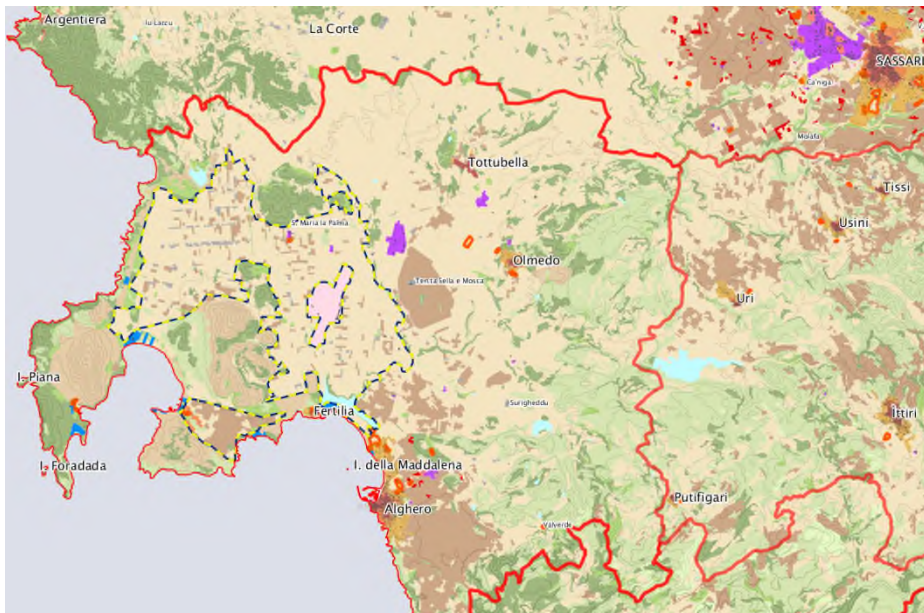
Nella soluzione del preliminare, nell'area posta nei pressi dell'inceneritore si prevede le opere di predisposizione per la futura realizzazione di una stazione di servizio (che sarà completa di tutti i necessari servizi, quali edificio cassa/bar, area di lavaggio delle automobili). Le opere di predisposizione della futura stazione di servizio prevedono la demolizione dell'edificio inceneritore e la riqualifica dell'adiacente edificio servizi.

### 4.3 COMPATIBILITÀ NORMATIVA, VERIFICHE E PERCORSO AUTORIZZATIVO SVOLTO NEL PROGETTO PRELIMINARE POSTO A BASE DI GARA

Il percorso autorizzativo dell'opera proposta interessa l'analisi delle norme in materia ambientale, la compatibilità urbanistica, la verifica compatibilità con il PSA e con il piano quadriennale, la compatibilità con i regolamenti Enac e manuale di aeroporto, la verifica della disponibilità delle aree, gli esiti delle indagini del suolo, le indagini archeologiche, lo studio delle interferenze, esigenze di cave e discariche, gli studi sul traffico veicolare della viabilità di accesso al sedime aeroportuale.

#### 4.3.1 ANALISI DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

L'analisi di compatibilità paesaggistica è meglio dettagliata nella relazione di prefattibilità ambientale, dove sono meglio analizzati i vari ambiti paesaggistici. In generale l'insieme delle opere previste prospetta una generale coerenza fra gli interventi previsti e la pianificazione territoriale; ciò soprattutto in considerazione della consolidata preesistenza dell'infrastruttura aeroportuale.



A questo proposito si segnala come, anche in presenza di specifiche norme regionali volte alla salvaguardia degli ambiti di conservazione integrale individuati dai previgenti PPR, per le opere che dovranno insistere su tali ambiti (Ampliamento e riconfigurazione viabilità aeroportuale) si possa riconoscere il requisito di pubblica utilità e dunque la compatibilità urbanistico-territoriale. In definitiva l'esame complessivo della normativa di tutela del territorio e degli strumenti di pianificazione considerati in rapporto all'opera in esame non ha evidenziato disarmonie o incompatibilità che escludano la possibilità di realizzare gli interventi in progetto. Più specificamente, le aree interessate dagli interventi risultano all'interno del sedime, ad eccezione del solo intervento di "Ampliamento e riconfigurazione della viabilità" che ricade in parte all'esterno su terreni di proprietà del Gestore e in parte – le nuove strade – su proprietà della amministrazione provinciale. In ogni caso, per le nuove opere ed in particolare considerato che le aree esterne al sedime interessate dagli interventi, ricadono per il Piano Paesaggistico Regionale, all'interno delle aree di bonifica della Nurra, sarà necessario acquisire il nulla osta paesaggistico. Gli interventi sono compatibili con la destinazione urbanistica delle aree individuata dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello locale.

#### **4.3.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ CON IL PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG COMUNE DI ALGHERO)**

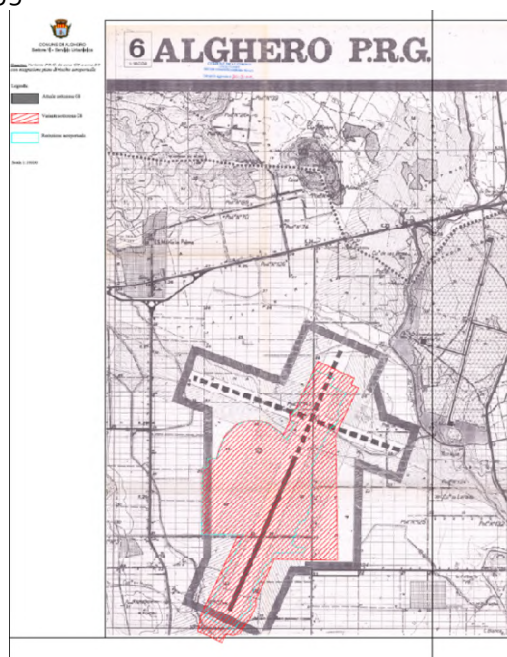
Il Piano Regolatore Generale definisce nei confronti e nella forma l'assetto territoriale ed urbano del Comune di Alghero; fissa le norme di attuazione degli interventi e propone l'articolazione delle fasi operative.

Attualmente il PRG prevede per l'infrastruttura aeroportuale quanto segue:

ART.37 - SOTTOZONA G8: AEROPORTUALE

Nella zona G sono consentite soltanto opere e attrezzature connesse con le esigenze funzionali dell'aeroporto, le quali possono essere realizzate in conformità alle leggi e regolamenti speciali per le zone aeroportuali.

Nella zona devono essere destinati idonee aree per parcheggio temporaneo e prolungato, dimensionate sulla scala del movimento dei passeggeri e delle merci.



Le aree in ampliamento ricadono all'interno della **sottozona G8** e quindi sono compatibili con lo strumento urbanistico del comune di Alghero.

#### **4.3.3 COMPATIBILITÀ CON IL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE E CON I PIANI QUADRIENNALI**

Il presente intervento è ricompreso all'interno del piano di sviluppo aeroportuale, in fase di valutazione da parte degli uffici Enac Competenti. Nello specifico nel piano di sviluppo aeroportuale il presente intervento è inserito come prioritario e propedeutico al complessivo sviluppo di tutte le infrastrutture aeroportuali.

#### **4.3.4 ANALISI GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA**

Nel progetto preliminare sono state svolte le indagini idrogeologiche, geologiche, geotecniche e sismiche rielaborate e verificate sulla base delle relazioni eseguite a suo tempo quando è stato realizzato il nuovo terminal passeggeri, e la adiacente viabilità. Le relazioni, rilasciate in data maggio 1999, sono da considerarsi attendibili, poiché le caratteristiche del suolo non sono mutate.

Dal punto di vista idrogeologico, la consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sardegna e smi, vigenti all'emissione del bando di gara, relativamente al Comune di Alghero-Fertilia (appartenente al Sub Bacino Coghinas Mannu), evidenzia in generale solo delle aree con a rischio frane (non rischio idraulico).

Le relazioni allegare sono da considerare come una base di analisi ritenute sufficienti dalla stazione appaltante per questa fase progettuale preliminare posta a base di gara.

#### **4.3.5 DISPONIBILITÀ DELLE AREE**

Le parti in ampliamento, ubicate esclusivamente nella parte a nord (rotatoria e nuovo tracciato della SP44, ricadono in terreni di proprietà del gestore, circa 40.000 mq.

#### **4.3.6 ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI DI ACCESSO AL SEDIME E PRIME VERIFICHE**

L'analisi dei flussi veicolari sottolinea come l'attuale rete viaria di accesso al sedime sia in grado di sostenere gli incrementi dei flussi di traffico attraverso la realizzazione di opere a corredo (rotatoria). Grazie alla realizzazione della rotatoria di svincolo posta all'ingresso del sedime ed a una prima analisi preliminare condotta sui flussi veicolari, viene affermata la sostenibilità dell'intervento dal punto di vista della mobilità.

Per la rotatoria in esame, inserita sull'asse di collegamento (SP5E) tra l'aeroporto e la strada provinciale 42 (strada dei due mari), si è stimato un volume di traffico massimo non superiore a 500 Vei/h. I dati sono basati sul piano regionale dei trasporti del 2006. Il traffico risulta composta per circa il 90% da traffico leggero e da un 10% da traffico pesante. Viene prevista pertanto la realizzazione di una rotatoria di diametro pari a circa 53 m, composta da due anelli di larghezza da 4.5 m. La stima, basata sui principali metodi di dimensionamento (CETUR, SETRA. Etc), verifica la capacità in ingresso dai rami pari a circa 900 vei/h.

#### **4.3.7 LA GESTIONE DELLE MATERIE DI SCAVO**

Il progetto preliminare fornisce le indicazioni per l'approvvigionamento degli inerti e l'accumulo del materiale di risulta relativi alla realizzazione delle opere previste nell'ambito del presente progetto. Scopo principale dell'analisi è la determinazione di zone di scarico dei materiali asportati (discariche) e zone idonee di presa (cave) ubicate nelle vicinanze dell'area di lavoro in modo da minimizzare i costi di trasporto. In fase preliminare di progettazione sono state previste demolizioni delle sovrastrutture esistenti, nonché gli scavi, necessari per la realizzazione delle opere stradali. E' previsto il reimpiego del materiale asportato e l'approfondimento del piano di fondazione tramite scavo a larga sezione. Il terreno asportato viene trasportato alle discariche individuate nelle successive fasi progettuali. Gli inerti vengono prelevati dalle cave più vicina.

#### **4.3.8 FINANZIAMENTO DELL'OPERA**

L'opera è inserita all'interno della programmazione FSC 2007/2013 Fondo per lo sviluppo e la coesione). Il titolo dell'intervento è: Aeroporto di Alghero Fertilia - Adeguamento infrastrutture volo ICAO, miglioramento accessibilità aeroporto "AMPLIAMENTO E RICONFIGURAZIONE VIABILITÀ AEROPORTUALE"

## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO ESECUTIVO

Il riassetto della viabilità comporterà la modifica del piano viabile prospiciente la strada provinciale, così come l'ampliamento del parcheggio remoto a sud, in prossimità dell'Aerostazione Merci, prevedendo la realizzazione di un piano stradale a quota uniforme.

Prima dell'ingresso dalla parte nord si prevede la realizzazione di una nuova rotatoria del diametro di circa 53 metri: l'opera comporterà il completo riassetto del piano viabile, delle corsie di accesso/uscita a/dal parcheggio aeroportuale, mediante la realizzazione dei nuovi rami afferenti alla rotatoria.

La realizzazione della seconda rotatoria all'intersezione della SP44 con il secondo ingresso/uscita dell'area parcheggi aeroportuale (oggetto di miglioria con il definitivo offerto in gara), viene sostituita da un'intersezione a raso, come da indicazione della committenza.

Gli interventi previsti, oltre a modificare l'attuale segnaletica, interessano circa 30.000 mq di nuova pavimentazione e l'ampliamento di alcune sedi stradali all'interno della viabilità.

L'esistente rotonda nella zona sud sarà demolita e sarà sostituita da una viabilità ad una corsia di congiunzione tra l'accesso sud e il varco merci.

Si prevede la realizzazione di nuovi impianti elettrici per l'illuminazione delle aree ampliate e il rifacimento/ristrutturazione delle porzioni relative al riassetto della viabilità. Sono altresì previste le opere di adeguamento dell'impianto di raccolta delle acque piovane e degli impianti idrici per l'irrigazione delle superfici a verde. Saranno di nuova realizzazione anche le sole predisposizioni per gli impianti tecnologici della futura stazione di servizio.

Per meglio descrivere le soluzioni del progetto esecutivo, si procede di seguito in modo organico per paragrafi.

### 5.1 IL RILIEVO DELLO STATO DEI LUOGHI

Come operazione propedeutica alla attività di progettazione si è proceduto con il sopralluogo nelle aree interessate, eseguendo le indagini ed i rilievi plano-altimetrici mediante stazione GPS per verificare la situazione esistente rispetto a quanto rappresentato nel progetto preliminare, al fine di pervenire in modo completo ed esaustivo alla esatta individuazione geometrica dei luoghi e delle condizioni di funzionalità e sicurezza dell'opera.

Inoltre si è proceduto con la collocazione in loco di n.5 caposaldi, identificati con coordinate Gauss-Boaga nella tavola di tracciamento allegata al progetto proposto.





**5.2 L'INCROCIO A RASO TRA VIABILITA' INTERNA ED SP44**

Nel corso dell'iter della Conferenza dei Servizi per l'approvazione del progetto definitivo a base gara, la Provincia di Sassari - Settore VI - Viabilità Nord Ovest (dott. Arch. Giovanni Milia) con nota prot UO54722 del 21/11/2017, evidenziava delle criticità alla rotatoria tra la viabilità interna e la SP.44, principalmente nella posizione dell'asse rispetto al centro della rotatoria ed alla deviazione delle traiettorie. La rotatoria proposta in fase di gara infatti, dovendo stare all'interno del sedime di proprietà dell'Ente, risultava necessariamente decentrata rispetto ai rami afferenti sulla SP44. Dovendo migliorare quindi necessariamente la posizione corretta del centro della rotatoria rispetto all'asse centrale della viabilità tramite una procedura espropriativa, in condivisione con l'Ente, si è optato per la realizzazione di un incrocio a raso.



### 5.3 PAVIMENTAZIONE BRETELLA SP44, ROTATORIA ED INCROCIO A RASO, ANELLO PRINCIPALE DELLA VIABILITA' INTERNA

Il sistema della viabilità interna si articola su un circuito riferito al flusso del trasporto pubblico. L'anello principale di distribuzione del traffico veicolare definisce il perimetro dell'area mettendo in collegamento tra loro tutti gli ambiti di intervento. Di fatto la porzione di strada provinciale SP44 fa parte integrante dell'anello di circolazione del trasporto pubblico.

Il progetto a base di gara prevede un pacchetto stradale caratterizzato da:

- strato drenante in ghiaione di cava sp. 20 cm
- fondazione in misto granulare sp. 30 cm;
- base in conglomerato bituminoso sp.6 cm
- binder di collegamento sp. 6 cm
- tappeto di usura sp. 3 cm

La proposta in variante prevede un nuovo pacchetto stradale sulla SP44, sulla rotatoria incrocio a raso, sull'anello principale della viabilità interna, caratterizzato da:

- ✓ strato di stabilizzazione in situ a calce e cemento sp. 20 cm;
- ✓ strato di fondazione in misto cementato sp. 20 cm;
- ✓ base in conglomerato bituminoso sp. 5 cm;
- ✓ binder di collegamento in conglomerato bituminoso sp. 5 cm;
- ✓ tappeto di usura drenante sp. 3 cm.

Tale proposta consente numerosi vantaggi tra cui:

- ✓ **Incremento della vita utile della pavimentazione (circa 12,7%, vedi relazione dedicata);**
- ✓ Maggiore portanza
- ✓ Maggiore durabilità e quindi **riduzione degli interventi manutentivi**
- ✓ Riduzione disagio nei confronti dell'utenza derivante dal punto precedente.
- ✓ Riduzione oneri di gestione e quindi complessivo risparmio per l'ente gestore del parcheggio



### 5.4 REALIZZAZIONE DI PERCORSI PEDONALI COPERTI

La realizzazione della seconda rotatoria all'intersezione della SP44 con l'ingresso/uscita sud dell'area parcheggi aeroportuale (innesto sud), comporta necessariamente la perdita di alcuni stalli previsti nel progetto preliminare.

La realizzazione di ulteriori stalli nel parcheggio a pagamento nelle aree sopraindicate, permette un **incremento complessivo del numero di posti auto pari a 21** rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare posto a base gara, tenuto conto anche della riduzione di stalli per il mantenimento delle 3 torri esistenti, grazie anche all'attento studio di una soluzione che compensi tale decremento.

Ciò grazie alla pavimentazione e quindi alla rimodulazione delle seguenti aree.



Realizzazione di nuovi stalli all'ingresso nord

Realizzazione di nuovi stalli fronte terminal

Per quanto sopra, la suddivisione dei posti auto per le varie categorie diventa:



Posti auto a pagamento	1198
Posti auto riservati	25
Posti auto sosta breve fronte terminal	56
Posti auto riservati personale e operatori	153
Posti auto enti di stato	62
Posti auto rent a car	386
	<b>1880</b>

Massimizzazione del numero di stalli (+ 21 stalli rispetto al progetto preliminare a base gara)

Con riferimento ai "Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici" di cui all'art 2.2.3 del Decreto 11/01/2017 "Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli", si prevede, rispetto alla superficie complessiva

**(5403 mq) degli stalli dell' ampliamento della viabilità aeroportuale, una superficie di stalli drenanti pari a 3262mq, ossia una percentuale del 60,37%.**

## 5.5 REALIZZAZIONE DI PERCORSI PEDONALI COPERTI

Il progetto preliminare a base di gara non prevede una completa definizione dei flussi pedonali se non mediante il camminamento a fronte del Terminal. In particolare, dopo aver parcheggiato l'automobile, il pedone si trova a camminare in zone promiscue con le autovetture senza una netta definizione dei percorsi, con conseguenti disagi e carenza di sicurezza per l'utenza debole.

Tale promiscuità comporta quindi un chiaro disagio per l'utente, che non viene indirizzato verso il percorso ad esso dedicato, con evidenti problemi di sicurezza causati dalla presenza contemporanea di autoveicoli e pedoni.

La proposta del progetto esecutivo, quale miglioria, prevede quindi la realizzazione di una serie di percorsi dedicati ai pedoni, di collegamento tra il parcheggio a pagamento ed il Terminal aeroportuale. Per proteggere, inoltre, il pedone anche in condizioni meteo sfavorevoli, si è previsto di dotare questi camminamenti di pensiline metalliche con copertura tirantata in pvc.

Il percorso dedicato consentirà di:

- 1) proteggere il pedone dalla presenza di automobili riducendo il grado di promiscuità;
- 2) indirizzare la mobilità pedonale verso il terminal;
- 3) facilitare il transito dei pedoni con bagaglio su una pavimentazione più agevole (in cls liscio);
- 4) proteggere il pedone in condizioni meteorologiche avverse (sia pioggia che sole cocente);
- 5) migliorare la percezione architettonica d'insieme del terminal aeroportuale.



## 5.6 REALIZZAZIONE DI PENSILINE A COPERTURA DI POSTI AUTO

Il progetto preliminare posto a base gara non prevede alcun tipo di copertura destinata ai parcheggi. La proposta del progetto esecutivo, quale miglioramento della viabilità di accesso e di circolazione veicolare, consiste nella realizzazione di alcune pensiline lungo gli stalli del parcheggio Long Term. Tali pensiline, caratterizzate da predisposizione per il fotovoltaico, hanno lo scopo di migliorare le condizioni di stazionamento delle auto. In particolare si prevede la copertura di 50 stalli. Tali coperture verranno ubicate fronte Terminal in modo tale da massimizzare il comfort dell'utenza. Viene proposta una disposizione frontale al Terminal.

I posti auto coperti potranno anche costituire, in tutto od in parte, **un parcheggio riservato**. Le pensiline saranno costituite da telai metallici verniciati con copertura in pvc tirantato.



Tale proposta consentirà i seguenti vantaggi:

- 1) proteggere l'utente nelle attività di carico/ scarico dei bagagli;
- 2) proteggere le auto durante il periodo di sosta;
- 3) aumentare il comfort e la fruibilità dello stazionamento a lungo termine ;
- 4) proteggere il veicolo in caso di condizioni meteorologiche avverse (sia inverno che estate);
- 5) migliorare la percezione architettonica d'insieme del terminal aeroportuale.

## 5.7 PENSILINE SOSTA AUTOBUS-TERMINAL

Già il progetto preliminare posto a base gara prevede una pensilina che congiunge l'area di sosta degli autobus con il terminal passeggeri. Tale elemento dovrà risultare impostato ad una altezza rispetto al piano stradale non inferiore a 3 m. Nella realizzazione si dovrà tenere conto delle azioni sismiche e del vento.



La miglior proposta offre una soluzione che privilegia il concetto di leggerezza, migliore percezione architettonica e permeabilità visiva, mediante l'utilizzo di

coperture leggere che permettono un passo ampio dei pilastri realizzati in leggera carpenteria metallica. Tali pensiline saranno costituite da telai metallici verniciati con manto di copertura costituito da pannelli modulari metallici autoportanti coibentati (pannelli monolitici sandwich con doppia lamiera grecata zincata) e sottostante tavolato multistrato marino, garantendo un miglioramento della fruibilità dell'utenza ed un maggiore comfort dei passeggeri nel loro percorso da e verso il terminal.

L'effetto finale sarà la percezione di un sottile elemento ondulato a copertura dell'utenza debole, di particolare ausilio nelle giornate piovose od afose.

Ad incrementare il comfort del viaggiatore contribuirà anche l'installazione di panchine ergonomiche, cestini e cartellonistica varia.

L'installazione di tale sistema di copertura consentirà di:

- 1) proteggere il pedone durante il suo percorso ;
- 2) indirizzare la mobilità pedonale verso il terminal;
- 3) garantire una sosta al riparo dagli agenti atmosferici per gli utenti in attesa dell'autobus.



## 5.8 PERCORSI TATTILO-PLANTARI E BARRIERE ARCHITETTONICHE

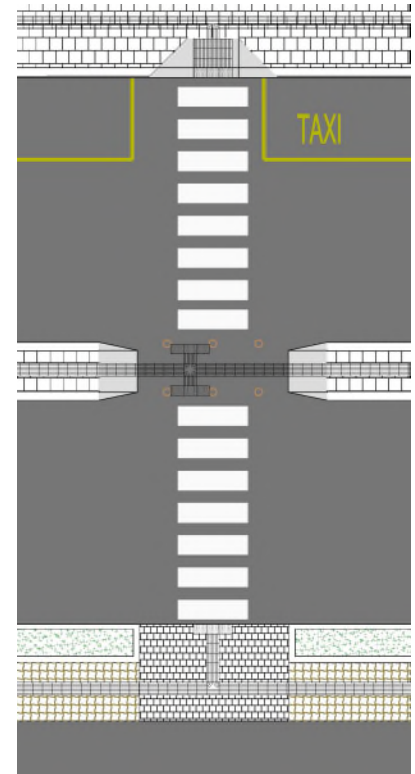
La proposta in variante rientra all'interno dei criteri di valutazione di cui al bando di gara che prevede, per la valutazione di cui al VALORE TECNICO DELLE OPERE al punto 1b), l'attribuzione di punteggio per chi prevede il miglioramento della viabilità pedonale e spazi di sosta passeggeri.

La migliorata proposta consente un sensibile aumento della funzionalità delle opere progettate grazie alla realizzazione di percorsi pedonali tattilo-plantari con sistema Loges in elementi di calcestruzzo prefabbricato.

Tale soluzione offre una migliore fruibilità dell'opera in sicurezza da parte delle persone con disabilità visive.

Tale modifica consente un deciso innalzamento qualitativo della proposta riguardo principalmente a:

- 1) superamento delle barriere architettoniche;
- 2) migliore fruibilità dell'opera in sicurezza;



## 5.9 INDIVIDUAZIONE POSTO AUTO SEMPLIFICATA MEDIANTE SEGNALETICA

Il progetto a base di gara prevede la realizzazione di segnaletica di tipo tradizionale identificata, nello specifico, con colore bianco o giallo.

Tale segnaletica così evidenziata non permette, da parte dell'utilizzatore, una facile e veloce individuazione della fila del parcheggio occupata dal proprio veicolo.

La migliorata proposta consente un sensibile aumento della funzionalità delle opere progettate relative alla segnaletica dei parcheggi. Nello specifico, la segnaletica proposta, differenziata per colore e contraddistinta da una numerazione per file, ha lo scopo di agevolare l'utente nel riconoscimento della fila occupata dal proprio veicolo garantendo una più veloce identificazione dello stesso.

La proposta prevede, nello specifico, l'inserimento di una segnaletica verticale e orizzontale con numerazione delle file dei parcheggi Short Term.

In sintesi tale proposta consentirà di:

- 1) agevolare l'utente nell'individuazione della fila di parcheggio occupata dal proprio veicolo;
- 2) massimizzare l'identificabilità della fila di parcheggio da parte dell'utilizzatore;
- 3) garantire una velocizzazione delle operazioni di uscita dal terminal aeroportuale.

## 5.10 RICONOSCIBILITA' POSTO AUTO MEDIANTE OPERE A VERDE

Il progetto a base di gara non prevede la definizione di interventi specifici e mirati sulle opere a verde o su possibili mitigazioni ambientali.

La miglioria proposta consente di aiutare l'utente nell'orientamento all'interno dell'area di parcheggio, in particolare nel riconoscimento del proprio posto auto. Differenziando i settori di parcheggio mediante alberature e specie differenti ad integrazione dei codici cromatici, viene favorita l'utenza stimolando una maggiore riconoscibilità mnemonica del luogo da raggiungere.

In sintesi tale proposta consente numerosi vantaggi tra cui:

- 1) maggiore riconoscibilità del posto auto;
- 2) migliore fruibilità delle aree;
- 3) maggiore velocità nelle operazioni di uscita dal terminal.

## 5.11 LA CANTIERIZZAZIONE

La presente proposta del progetto esecutivo consiste nell'ottimizzazione delle fasi di cantiere al fine di mantenere nel corso dei lavori la massima conservazione degli stalli a disposizione.

Un'attenta organizzazione delle singole fasi lavorative permette di ridurre ogni tipo di interferenza con le attività in essere nel terminal aeroportuale, diminuendo i disagi dell'utenza, garantendo adeguati livelli di sicurezza del cantiere e favorendo altresì una efficace ottimizzazione dei tempi di esecuzione.

In particolare, l'intera realizzazione delle opere è stata suddivisa in 8 fasi operative redatte con i seguenti obiettivi:

- a) garantire la piena e regolare accessibilità del comprensorio aeroportuale;
- b) ridurre al minimo le interferenze con il traffico veicolare esterno ed interno alle aree aeroportuali;
- c) garantire in ogni fase del cantiere un numero di parcheggi (suddivisi per diversa tipologia di utenza) almeno pari a quelli presenti nello stato di fatto.

In fase esecutiva dei lavori, l'impresa dovrà presentare il Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (PUT) redatto ai sensi del DM 161/2012 entro 15 giorni prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art.21 del DM

Per una migliore comprensione si rimanda ai documenti ed elaborati grafici del Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al presente progetto esecutivo.

## 5.12 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici sono stati sviluppati per garantire agli occupanti il massimo comfort, la massima usabilità, facilità ed economia di gestione.

Impianti elettrici così costituiti:

- Impianto illuminazione edifici adibiti a casse e varco doganale
- Impianto di illuminazione con torri faro e globo
- Impianto di terra
- Impianto forza motrice
- Impianto fotovoltaico
- Impianto di ricarica auto elettriche
- Predisposizione impianti per futuri sviluppi.

La progettazione e la tipologia dei diversi impianti è stata effettuata al fine di realizzare un sistema che presenti caratteristiche di efficienza, di affidabilità, di sicurezza e manutenibilità.

Tutte le utenze elettriche saranno in derivazione dal quadro elettrico generale denominato Power Center posto all'interno della centrale tecnologica. La distribuzione principale sarà effettuata in cavidotti e pozzetti.

La tensione delle utenze terminale sarà di tipo trifasi sarà 400/230V – 50 Hz con sistema di distribuzione tipo TN-S.

### 5.12.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto d'illuminazione, redatto sulla scorta delle grandezze fotometriche fondamentali e dei principi base di illuminotecnica, garantisce i livelli d'illuminamento previsti dalle citate norma UNI EN 12 464-1, per gli ambienti interni, e UNI EN 12 464-2, per gli ambienti esterni.

Negli edifici sono previsti corpi illuminanti a led al fine di poter effettuare un risparmio energetico.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente.

Saranno previsti, per il sistema di illuminazione di sicurezza apparecchi muniti di batteria interna autoricaricabili complete di etichette adesive indicanti le vie di fuga.

### 5.12.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna è stata progettata considerando due tipi di illuminazione: una riguardante l'illuminazione dei parcheggi ed una riguardante i passaggi pedonali e l'area di sosta degli autobus.

Gli impianti di illuminazione nel parcheggio sarà realizzata con un totale di n° 9 torri faro di altezza 20 m f.t. – di queste n°6 torri faro saranno di nuova fornitura mentre per le altre si riutilizzeranno quelle esistenti.

In ciascuna torre faro saranno installati n°8 proiettori a LED di potenza 380W ciascuno.

L'illuminazione lungo i passaggi pedonali e l'area di sosta degli autobus è prevista con pali di altezza 4,5 m f.t. e con apparecchi di illuminazione "tipo Globo" da 70W con lampade a vapori di sodio.

L'illuminazione d'accento dell'aiuola della rotatoria principale è prevista con proiettori di tipo a led.

Negli edifici esterni sono previsti dei proiettori installati a parete di tipo a LED da 30W.

Tutta l'illuminazione esterna sarà alimentata da quadri di zona, in particolare ciascuna torre faro avrà il suo quadro elettrico dedicato come l'alimentazione della zona bus ed i passaggi pedonali.

Ogni linea, sarà protetta da interruttore magnetotermico differenziale mentre un contattore con bobina permetterà di manovrare l'accensione e lo spegnimento tramite orologio/crepuscolare.



Per l'impianto di illuminazione esterna sono previsti dei percorsi con cavidotti e pozzetti distribuiti lungo tutto il perimetro e i vari attraversamenti.

Infine per l'illuminazione della deviazione della strada provinciale si prevede il riposizionamento degli attuali lampioni.

### 5.12.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è costituito da:

1. dispersori
2. conduttore di terra
3. collettore o nodo principale di terra
4. conduttori equipotenziali

Tutti i quadri elettrici sono collegati all'impianto di terra, mediante conduttore di protezione di sezione non inferiore alla sezione del conduttore di fase.

All'interno di ciascun quadro è presente un collettore di terra al quale collegare le dorsali di protezione (PE) delle varie linee in partenza.

Al conduttore di terra, attraverso i relativi conduttori di protezione PE, verranno collegati tutte le masse metalliche, le prese a spina, e gli apparecchi illuminanti.

E' prevista la realizzazione di collegamenti equipotenziali di quelle definite dalla Norma " masse estranee", quindi tutte le tubazioni metalliche della rete idrica, dell'eventuale impianto di riscaldamento, ecc.

### 5.12.4 IMPIANTO FORZA MOTRICE

L'impianto di F.M. avrà solitamente origine dal quadro della zona o dell'ambiente rispettivo.

Tutti i circuiti dell'impianto di F.M., saranno protetti oltre che contro i sovraccarichi ed i corto circuiti anche contro i contatti indiretti con protezioni di tipo differenziale ( $I_d=0,03$  A, tipo A).

Le linee di alimentazione dell'impianto di forza motrice saranno realizzate, con posa in tubazioni di materiale plastico, con conduttori unipolari di tipo FS17.

Sono stati previsti prese di tipo 10/16A di tipo UNEL e Bipasso a servizio delle diverse postazioni di lavoro e ambienti.

### 5.12.5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 1 generatore fotovoltaico composto da n° 10 moduli fotovoltaici e da n° 1 inverter monofase. L'impianto sarà installato sulla copertura dell'edificio.

La potenza nominale complessiva è di 3 kWp per una produzione di 3.521,9 kWh annui distribuiti su una superficie di circa 20 m<sup>2</sup>.

Modalità di connessione alla rete Trifase in Media tensione con tensione di fornitura 20.000 V.

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

<b>Equivalenti di produzione termoelettrica</b>	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	2,47 kg
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	3,11 kg
Polveri	0,11 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	1,84 t

<b>Equivalenti di produzione geotermica</b>	
Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico)	0,11 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	0,02 t

Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)	0,81 TEP
--	----------

### **5.12.6 POSTAZIONI DI RICARICA ELETTRICA AUTO**

Nel parcheggio sono previste n° 2 postazioni di ricarica per auto elettriche.

La tipologia di colonnina sarà in versione monofase: 1P+N+T, 230Vca 32A - 7,4 kW.

Le stazioni di ricarica parking saranno da pavimento e saranno destinate alle installazioni di ricarica di veicoli elettrici.

Le stazioni di ricarica parking offrono la possibilità di collegare i veicoli elettrici in totale sicurezza e con estrema praticità.

Dispongono di una prese, di organi di segnalazione e comando e hanno la possibilità essere equipaggiate con un lettore di badge RFID per il controllo di accesso alla ricarica nonché la possibilità di inviare dati sulla ricarica utili al funzionamento del sistema e/o alla sua manutenzione.

### **5.12.7 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI PER FUTURI SVILUPPI**

Visti i futuri sviluppi ipotizzabili o richiesti, si prevede la realizzazione di una predisposizione per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da integrare nelle pensiline dei parcheggi coperti fronte terminal. Ulteriormente si prevede la realizzazione di un cavidotto di collegamento della futura stazione di servizio posta nella zona sud del parcheggio.

## 5.13 IMPIANTI SPECIALI

Sono previsti i seguenti impianti:

- Impianto dati e telefonia
- Impianto TV a circuito chiuso
- Sistema di videosorveglianza perimetrale
- Gestione parcheggi

### 5.13.1 RETE TELEFONICA/DATI

I fabbricati oggetto di intervento, le casse e le aree destinate alle casse automatiche saranno dotate di impianto di trasmissione dati e fonia integrati con la rete dati/fonia del terminal passeggeri. Si realizzerà una dorsale in fibra ottica multimodale a partire dalla centrale tecnologica, mentre i terminali saranno in rame di categoria almeno 6 e comprese le prese terminali e accessori. Sono compresi tutti gli apparati attivi, gli hardware, i software necessari per collegare i nuovi impianti con la rete aeroportuale.

### 5.13.2 IMPIANTI TVCC

È previsto l'adeguamento dell'impianto TVCC alle nuove esigenze ed in generale al nuovo perimetro del parcheggio. La derivazione sarà realizzata con telecamere fisso e/o brandeggiabili. Le connessioni saranno realizzate in f.o. Il sistema video sorveglianza gli accessi principali, le corsie riservate e le aree di parcheggio.

All'interno della cassa è previsto un sistema ad isola per la sorveglianza dei nodi principali di accesso (sbarre, casse automatiche, attraversamenti pedonali).

### 5.13.3 SISTEMA DI SORVEGLIANZA PERIMETRALE

L'area tra il radar ed il depuratore sarà protetta tramite telecamere e barriere ad infrarosso. Il nuovo impianto prevede la modifica seguendo la nuova recinzione doganale.

### 5.13.4 GESTIONE PARCHEGGI

La nuova configurazione dei parcheggi dell'aeroporto prevede la realizzazione di diverse zone di servizio con molteplici destinazioni:

- parcheggio a pagamento
- parcheggio operatori
- parcheggio Enti di Stato
- parcheggio Rent a Car

Come da progetto definitivo approvato, le zone sopra riportate saranno provviste di un accesso controllato munito di idonee piste di ingresso/uscita.

È stata ritenuta prioritaria la realizzazione di un sistema di controllo che integri la gestione di tutti i parcheggi presenti in maniera unificata al quale siano collegate tutte le dotazioni previste (piste, casse con operatore, casse automatiche, sistema controllo targhe).

A tale scopo si è ritenuto preferibile scegliere un aggiornamento integrale del sistema attualmente presente in aeroporto andando a realizzare una sostituzione completa di tutti gli apparati installati fornendo un nuovo sistema di ultima generazione che dia le maggiori garanzie in termini di affidabilità e controllo mantenendo ovviamente tutte le funzionalità proposte nell'ambito del progetto definitivo approvato. La scelta proposta è ricaduta su un sistema CAME in sostituzione del vecchio sistema SKIDATA presente in aeroporto.

Tale sistema come descritto nel seguito, mantiene inalterate le caratteristiche funzionali proposte in fase di progetto definitivo fornendo alcuni vantaggi ulteriori; in particolare:

- ampliamento delle possibilità di interfacciamento ed elaborazione dati e statistiche su qualsiasi evento relazionato con la gestione del parcheggio senza dover ricorrere a strumenti esterni all'applicazione;
- miglioramento livello manutentivo garantendo la formazione agli operatori Sogeaal per gli interventi di primo livello con all'occorrenza il supporto da remoto di un call center tecnico con linea dedicata a cui potrà seguire l'intervento del servizio di manutenzione in loco in caso di anomalie significative;
- rinnovo completo apparecchiature presenti in sito (ad esempio nella proposta del progetto definitivo si prevedeva di aggiungere una cassa automatica senza sostituzione di quella attualmente presente in aeroporto);

Per i dettagli relativi all'impianto si rimanda alla relazione tecnica impianti.

## **5.14 IMPIANTI IDRICI E MECCANICI**

### **5.14.1 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE**

Il progetto prevede la realizzazione di tre distinti impianti per il condizionamento dei tre edifici; sono stati scelti impianti ad espansione diretta multisplit reversibili in grado di fornire l'energia termofrigorifera necessaria.

La scelta è ricaduta su macchine di ultima generazione a compressione di gas ecologico R32A con compressori elettrici inverter ed unità interne a parete.

Le linee frigorifere saranno realizzate mediante tubazioni in rame idoneo per l'uso in impianto di condizionamento e coibentato, con passaggio all'interno delle strutture riscaldate.

Le unità interne, come accennato, saranno del tipo a ventilconvettore a parete alta e di adeguata potenza.

La linea di scarico delle condense sarà convogliata ai WC mediante tubazioni in PEAD.

La necessità di fornire il servizio di riscaldamento ai locali WC ha portato ad integrare il sistema mediante radiatori elettrici locali muniti di termostato ambiente e programmatore.

### **5.14.2 IMPIANTI PRODUZIONE ACS**

I tre distinti impianti di produzione di acqua sanitaria sono uguali per quanto riguarda il servizio del varco doganale e cassa nord, mentre sono di tipo più semplice per quanto riguarda la cassa sud.

Il sistema del varco doganale e della cassa nord è costituito da un pompa di calore dedicata alla produzione di acqua calda sanitaria con bollitore integrato da 80 litri.

Il sistema di produzione di acqua calda sanitaria della cassa sud è costituito da un bollitore elettrico ad accumulo da 50 litri.

### **5.14.3 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE**

L'impianto di irrigazione prevede l'alimentazione dalla centrale tecnologica come derivazione dell'esistente. Viene prevista la realizzazione di un sistema di innaffiamento a zone in grado di garantire la sopravvivenza a specie arboree e floreali a bassa richiesta di acqua, compresa tra 3 e 5 l/m<sup>2</sup>\*giorno.

Vengono previste n°8 zone e la portata massima di riferimento è riferibile alla zona più sfavorita, in quanto le varie zone saranno alimentate non in contemporanea tra di loro.

La distribuzione sarà realizzata in PEAD e servirà le diverse zone mediante elettrovalvole ed irrigatori di diverso tipo, sia statici che dinamici a settori variabili.

### **5.14.4 IMPIANTO ANTINCENDIO**

La rete antincendio presente in sito sarà ampliata e resa funzionale alla nuova configurazione del parcheggio mediante l'installazione di idranti DN70 a copertura dell'intera area. Saranno ricollocati opportunamente gli attacchi per l'autopompa VVF esistenti coerentemente alla nuova viabilità.

L'impianto ad idranti trarrà origine dall'attuale impianto antincendio presente nell'aerostazione. In particolare sarà realizzata una nuova derivazione da uno stacco già realizzato nel cunicolo servizi da cui partirà una distribuzione ad anello.

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- valvole di intercettazione;
- idrante a colonna.
- n° 4 attacchi di mandata per autopompa (di cui uno esistente);

## 5.15 IMPIANTO TRATTAMENTO PRIMA PIOGGIA DELL'AMPLIAMENTO PARCHEGGIO NORD

Per quanto riguarda le acque di prima pioggia in generale in Italia viene seguito il Regolamento della Regione Lombardia, successivamente ripreso anche all'interno dei Piani Tutela Acque di altre Regioni. Si stabilisce che: "per acque di prima pioggia si considerano i primi 5 mm di acqua uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante, dovuta ai primi 15 minuti di pioggia".

I 5 mm assunti inizialmente dalla Regione Lombardia come valore base sono stati individuati cercando un compromesso tra l'intercettazione dell'acqua più inquinata e allo stesso tempo l'intercettazione della più alta percentuale di acque su base annua.

Nella soluzione progettuale proposta, relativamente all'ampliamento del parcheggio Nord, le acque di raccolte dalla sede stradale vengono inviate ad un sistema di trattamento "vasche di prima pioggia", dimensionato per raccogliere un volume di prima pioggia pari a 50 m<sup>3</sup>/ha; una volta che viene raggiunta la massima capacità, una valvola a galleggiante chiude l'ingresso per evitare rimescolamenti con le acque di seconda pioggia. Le portate successive, ossia le acque di seconda pioggia, vengono in tal modo scolmate ed inviate al collettore fognario. Il volume di prima pioggia immagazzinato può a questo punto subire dei trattamenti successivi più spinti, con l'unico vincolo che il sistema deve essere pronto ad accogliere un nuovo evento di pioggia a distanza di 48 h dal termine dell'evento di pioggia; all'interno della vasca si ha un sistema di svuotamento con funzionamento meccanico mediante l'impiego di elettropompe sommergibili, permettendo l'invio delle acque ai trattamenti successivi (disoleazione), distribuito nelle 24-48 h successive. Nel caso specifico le acque trattate dal disoleatore defluiranno (nelle successive 24 ore) all'impianto di depurazione esistente (ubicato a sud dell'area), mediante il collettore esistente per acque nere.

Per quanto sopra verranno realizzate vasche n.4 vasche prefabbricate (ciascuna dim. 6.30x2.10x2.90m): con volume complessivo pari a 124mc (152 mc al colmo). Per ogni dettaglio vedasi l'elaborato grafico allegato al progetto.

## 5.16 INCREMENTO AREE VERDI PERMEABILI

Il progetto a base di gara non prevede la definizione di interventi integrati per le opere a verde e specifiche mitigazioni ambientali.

La miglioria proposta consente la rinaturalizzazione di aree mediante la realizzazione di aree a bosco endemico, ripristinando, in alcuni casi, la permeabilità del suolo.

La proposta in variante prevede la realizzazione di cinque aree ecotopiche autoctone nelle aree verdi utilizzando associazione vegetazionali compatibili con le funzioni aeroportuali (parti cerchiare in giallo nella figura seguente).

Non dovranno essere piantumati essenze di Oleandro, ritenute nocive, come da prescrizioni emesse nella Conferenza dei Servizi. La specie arborea Nerium Oleander è stata pertanto sostituita dall'essenza Chamaerops Humilis (palma nana).

## 5.17 TRAPIANTO DELLE ALBERATURE INTERFERITE (ULIVI)

La migliorata proposta consente di aumentare la sostenibilità e compatibilità complessiva dal punto di vista ambientale dell'intervento.

Su tutta la viabilità è prevista la modifica delle aree a verde esistenti e la realizzazione di nuove aree, soprattutto in prossimità della nuova rotatoria. Si prevede la ripiantumazione delle essenze arboree esistenti e la piantumazione di nuove essenze. L'uliveto ubicato nella area di recente acquisizione sarà parzialmente riallocato nelle aree verdi adiacenti alla rotatoria.

La proposta in variante prevede il reinserimento tramite espianto e trapianto delle alberature interferite dall'ampliamento dell'area di sosta. Tale proposta consente numerosi vantaggi tra cui:

- 1) maggiore sostenibilità e compatibilità ambientale dell'intervento;
- 2) salvaguardia dell'ulivo, importante e preziosa essenza caratterizzante il territorio algherese
- 3) migliore inserimento ambientale del contesto aeroportuale.

Le operazioni di espianto e trapianto degli ulivi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- a.) gli ulivi dovranno essere espantati e trapiantati, seguendo accurate tecniche silvocolturali, nelle immediate vicinanze o in luoghi idonei dal punto di vista pedologico. Nel CSA siano inserite precise clausole sulle modalità operative per l'espianto ed il re-impianto degli ulivi, per la realizzazione dei substrati pedologici sui quali re-impiantare gli esemplari e per le necessarie cure agronomiche da elaborarsi sulla base di una specifica relazione agronomica
- b.) preliminarmente alla realizzazione delle opere il terreno vegetale dovrà essere asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali ricchi di humus (primi 40 cm) e quelli più profondi (oltre 40 cm di profondità), ai fini di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali;
- c) qualora si preveda un periodo di stoccaggio superiore ad un anno del terreno vegetale asportato, sui cumuli dovranno essere realizzate idonee semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante, allo scopo di limitare le riduzioni della fertilità, il dilavamento e la dispersione di polveri;
- d) tutti gli interventi di ingegneria naturalistica, inerbimenti e piantagioni, sia nella rotatoria di nuova realizzazione che nei parcheggi, dovranno essere realizzati con specie autoctone coerenti con il contesto vegetazionale locale, a tal fine si richiede che nelle fasi successive di progettazione siano elaborate Tavole di dettaglio relative alle singole rotatorie, alle aiuole spartitraffico, all'area di reimpianto degli ulivi in esubero, dove siano specificati numero, tipologia, sesto di impianto, delle ulteriori essenze che si intendano impiantare, oltre agli ulivi impiantati;
- e) allo scopo di garantire le maggiori probabilità di attecchimento, tutte le attività di piantagione, semina e trapianto dovranno essere realizzate nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri autoecologici delle specie vegetali, con particolare riferimento ai periodi autunno-invernali per quelle arboree/arbustive e ai periodi primaverile/estivo per le erbacee
- f) durante l'esecuzione degli interventi relativi alla rinaturalizzazione, si richiede che la Direzione Lavori venga supportata da personale esperto in discipline agronomiche/forestali, al fine di verificare la coerenza ecologica e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde, in accordo con il Servizio Territoriale Ispettorato Dipartimentale del CFVA competente per territorio
- g) si richiede la predisposizione di un cronoprogramma dei lavori di rinaturalizzazione e di manutenzione delle opere a verde da attuarsi contestualmente alla realizzazione dell'opera
- h) per almeno due anni dall'impianto del materiale vegetale vivo e dal reimpianto degli ulivi, si dovrà provvedere alle necessarie cure colturali, alle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse

uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive

L'espianto ed il reimpianto degli alberi di ulivo dovrà essere preventivamente autorizzato dall'amministrazione competente e verificata dalla Regione Sardegna

## **5.18 MIGLIORAMENTO AREA VERDE LAND-SIDE**

La proposta consente di valorizzare i percorsi di accesso pedonale al terminal e contemporaneamente creare "sacche verdi" utilizzabili anche per la sosta dell'utenza.

La proposta in variante prevede la ridefinizione degli spazi aperti sul fronte land-side con un'alternanza di aree verdi accessibili e di piazze.

Tale proposta consentirà:

- 1) maggiore articolazione degli interventi di arredo;
- 2) maggiore valenza e qualità della fascia verde;
- 3) aumento del carattere unitario e connotativo della proposta;
- 4) migliore fruibilità e comfort dell'utenza.



## 6 ITER AUTORIZZATIVO E PRESCRIZIONI

L'esecuzione del presente progetto Esecutivo dovrà rispettare ogni prescrizione contenuta agli atti della Conferenza dei Servizi del 21/11/2017 e del 05/07/2018, per comodità riportate nell'apposito documento allegato (19.PR.19.ALG.04.02.GEN.17 "Autorizzazioni e prescrizioni in essere")

Tra le prescrizioni in essere se ne evidenziano solo alcune:

- ✓ l'assistenza archeologica è a cura dell'ATI
- ✓ l'assistenza di esperti botanici e agronomi è a cura dell'ATI
- ✓ la Direzione Lavori verificherà l'effettivo attecchimento della piantumazione delle essenze
- ✓ la Direzione Lavori verificherà il ripristino dello stato ante operam
- ✓ l'espianto e Reimpianto degli alberi di ulivo dovrà essere autorizzato dall'Ente competente e verificata dalla Regione Sardegna
- ✓ in fase esecutiva dei lavori, l'ATI dovrà presentare il Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (PUT) redatto ai sensi del DM 161/2012 entro 15 giorni prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art.21 del DM
- ✓ la specie arborea Nerium Oleander è sostituita dall'essenza Chamaerops Humilis (palma nana).
- ✓ non devono essere effettuate spese su aree non demaniali
- ✓ se le analisi chimico fisiche non portassero l'accettabilità dei materiali scavati in termini qualitativi e quindi la necessità di conferimenti a discarica, le maggiori occorrenze saranno a carico della società di gestione tra le economie del ribasso, previa autorizzazione degli enti competenti
- ✓ l'ammissibilità della voce di "Accantonamento per accordi bonari" sarà valutata in sede di controllo di 1° Livello