



loc. Masseria Cocco

**REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
 DELLA POTENZA NOMINALE DI 46.00 MW CON RELATIVE
 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE**

PROPONENTE	<p>soc. ARAN 2 srl</p> <p>via Fratelli Ruspoli 8 00198 Roma</p>	
PROGETTISTA	 <p>- Salerno - Direttore Tecnico ing. Teodoro Bottiglieri</p> 	 <p>Collegio Circondariale Geometri e Geometri Laureati di Lucera</p> <p>Iscrizione N. 10000</p> <p><i>Studio Tecnico</i> geom. Benedetto Cuorpo</p> 

OGGETTO	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <hr/> <p>RELAZIONE DI VERIFICA PRELIMINARE ENAV</p>	data	Maggio 2023
		scala	
		format	A4
		elaborato	L_1.1

LEGENDA

VERIFICA POTENZIALI OSTACOLI PER LA NAGIGAZIONE AREA.....	Pag. 2
1. Tipologia Impianto.....	Pag. 2
2. Ubicazione installazione.....	Pag. 3
3. Individuazione delle quote.....	Pag. 4
4. Procedimento di verifica.....	Pag. 4
5. Verifica assenza di fenomeni di abbagliamento.....	Pag. 6
6. Assenza di fenomeni di abbagliamento.....	Pag. 9
7. Report informatico.....	Pag. 9
8. Impianti e manufatti soggetti a rilascio parere/nulla osta da parte del Ministero della Difesa.....	Pag. 11
9. Conclusioni.....	Pag. 11

VERIFICA POTENZIALI OSTACOLI E PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA

1. Tipologia di impianto

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico su terreni di proprietà privata, con potenza nominale pari 46.000 kW , da allacciare all'ampliamento della sottostazione AT Rotello di Terna spa. I pannelli , per una estensione di circa 27,4 HA, saranno posizionati su strutture ad inseguimento solare monoassiale tipo basculante ,ancorate al suolo tramite micropali metallici, con altezza massima di m 4,85 (bordo superiore) e con interasse tra le file parallele di m 9,00

Non sono previsti manufatti di altezza superiore a 4 m anche perché tutte le linee, interne e del cavidotto di connessione, saranno completamente interraste.

I moduli fotovoltaici saranno della marca Risen RSM 150-8-650M in celle di silicio monocristallino completi di cristallo antiriflettente.

TITAN
 HIGH PERFORMANCE
 MONOCRYSTALLINE PERC MODULE

Draft 132

RSM132-8-640M-660M

132 CELL Mono PERC Module	640-660Wp Power Output Range
1500VDC Maximum System Voltage	21.2% Maximum Efficiency

KEY SALIENT FEATURES

- Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
- Industry leading lowest thermal co-efficient of power
- Industry leading 12 years product warranty
- Excellent low irradiance performance
- Excellent PID resistance
- Positive tight power tolerance
- Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product
- Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
- Excellent wind load 2400Pa & snow load 5400Pa under certain installation method
- Comprehensive product and system certification
 - IEC61215:2016, IEC61730-1/-2:2016;
 - ISO 9001:2015 Quality Management System
 - ISO 14001:2015 Environmental Management System
 - ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY
 12 year Product Warranty / 25 Year Linear Power Warranty

Additional value from Risen's Linear Warranty

THE POWER OF RISING VALUE

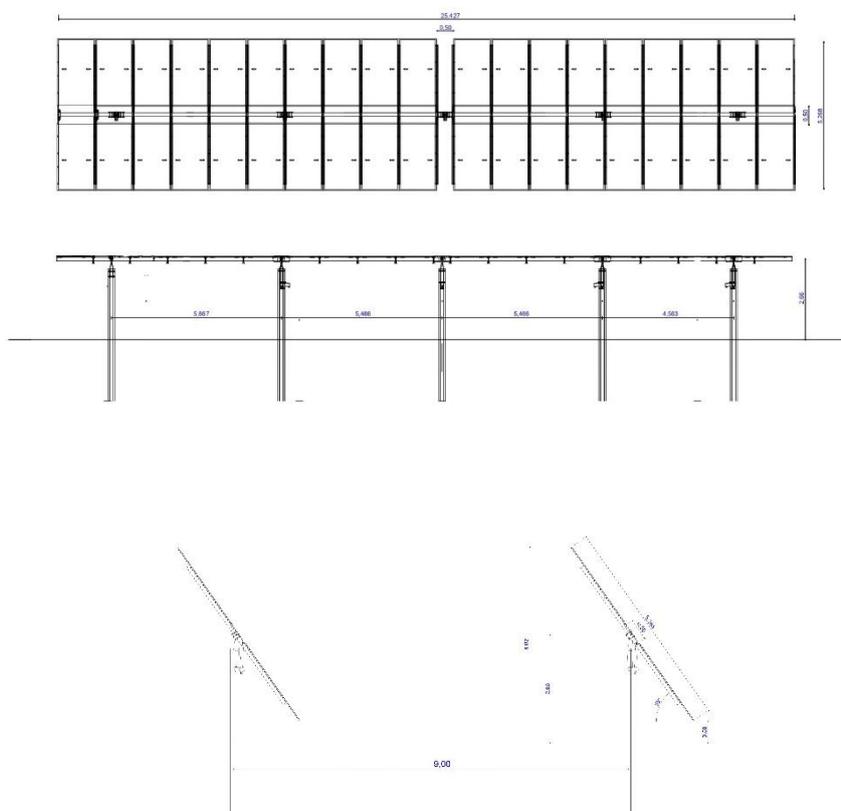
RISEN ENERGY CO., LTD.
 Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1996, and publicly listed in 2015, controls value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovation, underpinned by consistent quality and support, secures Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

Taishan Industry Zone, Meilin, Ningbo 315009 Ningbo | PRC
 Tel: +8657469953239 Fax: +8657469953599
 E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com

risen Preliminary For Global Market

Tipologia pannello fotovoltaico

Realizzazione e gestione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 46.00 MW con relative
 opera di connessione alla rete elettrica nazionale - loc. Masseria Cocco –
 Comune di Santacroce di Magliano (Cb)- Proponente soc. Aran 2 srl
RELAZIONE DI VERIFICA PRELIMINARE ENAV



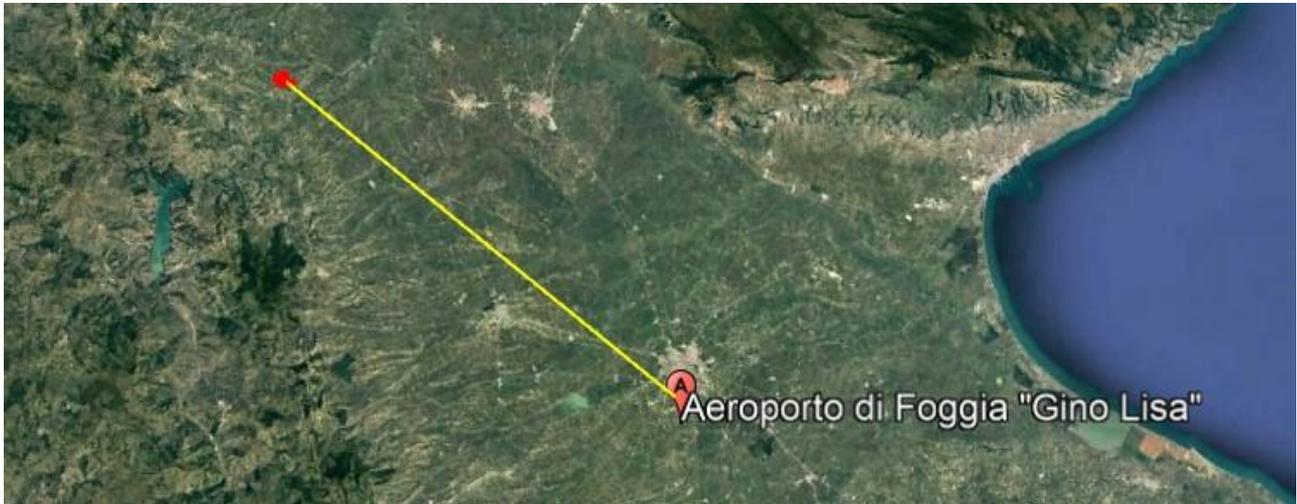
Tipologia moduli

2. Ubicazione installazione

L'installazione avverrà su suolo privato ubicato nel Comune di Santacroce di Magliano, Provincia di Campobasso , Regione Molise , su un'area con lievi pendenze uniformi , con i seguenti dati georeferenziali per i punti significativi (limite sito sud , sito centrale, limite sito nord):

	Baricentro area			
Punto	Longitudine	Latitudine	Quota s.l.m.	
1	41°42'25"	15°05'04"	250	

Sito dell'impianto rispetto all'aeroporto di Foggia (48 Km)



Si specifica che impianto aeroportuale più vicino è l'Aeroporto "Gino Lisa" di Foggia , con tracciato di 48 km.

3. Individuazione delle quote

Siti (Sud – centrale – nord)					
Punto	Longitudine	Latitudine	Quota (m s.l.m.)	Altezza max elementi (m)	Quota Top (m s.l.m)
1	41°42'55"	15°05'00"	174	4	178
2	41°42'25"	15°05'04"	250	4	254
3	41°42'19"	15°05'45"	200	4	204

4. Procedimento di verifica

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definito dal **Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti** (superfici, limitazioni, ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto dal punto 1.4 cap. 4 del citato Regolamento , con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione ,

navigazione e redar (BRA – Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).

Al fine di evitare il numero delle istanze di valutazione ai soli casi di effettivo interesse , gli Enti ENAC/ENAV hanno definito dei criteri di **valutazione preliminare** con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni aerei civili.

Pertanto la soc. proponente ARAN 2 srl ha accertato, tramite il sottoscritto tecnico abilitato ing. Teodoro Bottiglieri , se , in funzione dei criteri contenuti nel documento “ VERIFICA PRELIMINARE – VERIFICA POTENZIALI OSTACOLI E PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA “ elaborato dagli Enti ENAC/ENAV e di cui sono stati riportati i punti salienti (a, b, c, d, e, f), vi sia la necessità di avviare l'iter valutativo finalizzato all'acquisizione dell'autorizzazione ENAC.

Per l'installazione dell'impianto fotovoltaico in loc. Masseria Cocco , devono sussistere le condizioni per l'avvio dell'iter valutativo con i casi da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione ENAC, di seguito elencati.

Descrizione condizioni per l'avvio dell'iter di valutazione	Verifica			
a) Interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO
b) Prossimi ad aeroporti civili privi di procedura strumentale	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO
c) Prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO
d) Di altezza uguale o superiore a 100 m dal suolo e 45 m sull'acqua	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO
e) Interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restrict Areas)	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO
f) Costituire, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti biomassa, ecc.)	<input type="checkbox"/>	SI	■	NO

Per ciò che riguarda il punto f) si fa riferimento a quanto specificato al punto 2) del Regolamento , è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione ENAC quando

a) sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;

b) risultano ubicati ad una distanza inferiore a 6 Km dall'ARP (Airport Referene Point) dal più vicini aeroporto e, nel caso specifico , abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq ed il rapporto tra la superficie coperta della pannellatura e il lotto di terreno interessato dall'edificazione non sia inferiore ad un terzo.

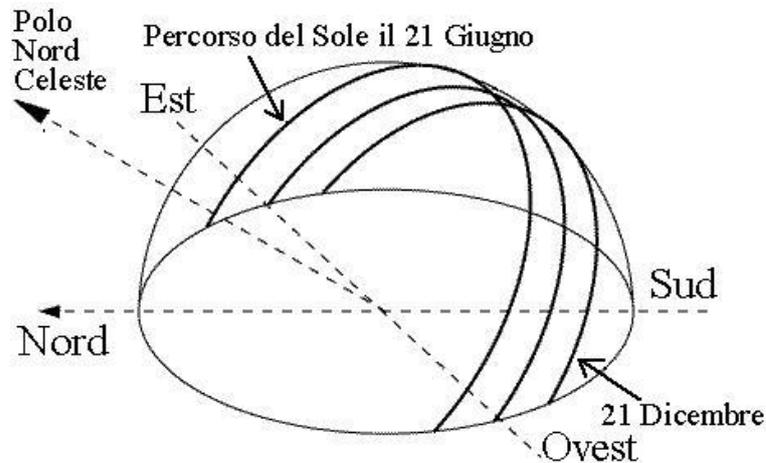
5. Verifica dell'assenza di fenomeni di abbagliamento

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Analisi del fenomeno

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno)



Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

Un potenziale fattore di perturbazione è il possibile effetto di abbagliamento che l'opera può indurre verso l'alto.

Tecnicamente, questo consiste nella riflessione della parte diretta di luce del sole in direzione dell'occhio dell'osservatore ed in misura superiore alla capacità dell'iride di tagliare la potenza luminosa. Il parametro che indica la bontà della riflessione della luce solare è la riflettanza.

La riflettanza indica, in ottica, la proporzione di luce incidente che una data superficie è in grado di riflettere. È, quindi, rappresentata dal rapporto tra l'intensità del flusso radiante trasmesso e l'intensità del flusso radiante incidente, una grandezza adimensionale.

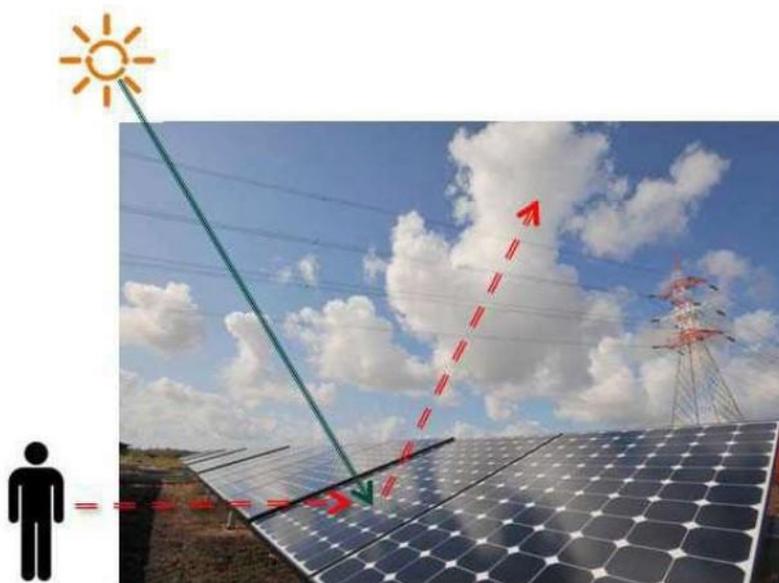
Sottoposto ad irraggiamento termico e luminoso, ogni corpo ha una determinata proprietà di riflessione, assorbimento e trasmissione sia del calore radiativo, sia della luce. La riflettanza è il potere riflessivo di un corpo sottoposto a radiazione.

Per avere il fenomeno dell'abbagliamento **devono coesistere i seguenti fenomeni:**

- **esiste luce diretta del sole;**
- **il sole e l'occhio e l'osservatore sono in condizioni geometriche tale per cui il pannello rifletta la luce sull'occhio dell'osservatore;**
- **la riflettanza del pannello è tale da abbagliare l'osservatore**

Mancando uno di questi non vi può essere abbagliamento.

I primi due punti sono di natura puramente casuale tenuto conto che i pannelli sono orientati a sud (ovvero verso la parte alta del declivio) , quindi è impossibile una riflessione a nord (destra del fiume Calore).



Angolo di osservazione ad altezza uomo

Rivestimento anti-riflettente dei moduli

Per quanto riguarda il terzo punto, le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno.

Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.



Immagini che mostrano la riduzione drastica la riflessione dei raggi luminosi

6. Assenza di fenomeni di abbagliamento

In conclusione il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici nelle ore diurni può ritenersi ininfluenza e non rappresentano una fonte di disturbo per gli aerei in volo o in avvicinamento tenuto conto anche della distanza dall'aeroporto più vicino (Foggia).

7. Report Informativo

Il sottoscritto ing. Teodoro Bottiglieri, tecnico abilitato , come previsto dal Regolamento ENAV , ha effettuato una verifica avvalendosi del supporto informatico messo a disposizione da ENAV su proprio sito , che si riporta di seguito .

Sono stati presi in considerazione due punti baricentrici delle aree più elevate e significative dell'impianto ed il risultato del report è stato , in entrambi i casi, che non esisto interferenze con gli aeroporti ed i sistemi di comunicazione/navigazione/Radar di ENAV spa.

*Realizzazione e gestione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 46.00 MW con relative
opera di connessione alla rete elettrica nazionale - loc. Masseria Cocco –
Comune di Santacroce di Magliano (Cb)- Proponente soc. Aran 2 srl*
RELAZIONE DI VERIFICA PRELIMINARE ENAV

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	EXPAND	Cognome/Rag.	SRL			
C.F./P.IVA:	05435870653	Comune	SALERNO			
Provincia	SALERNO	CAP:	84133			
Indirizzo:	VIA PARMENIDE	N° Civico:	110			
Mail:	amministrativo.	PEC:				
Telefono:	0892599487	Cellulare:	3513335939			
Fax :						
Tecnico						
Nome:	TEODORO	Cognome:	BOTTIGLIERI			
Matricola:	1714	Albo:	ordine degli ingegneri di salerno			
Ostacolo: Impianto fotovoltaico						
Materiale: alluminio						
<input type="checkbox"/> Ostacolo posizionato nel Centro Abitato						
<input type="checkbox"/> Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m						
Gruppo Geografico		MOLISE-CB-SANTA CROCE DI MAGLIANO-MASSERIA COCCO				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	41° 42' 28.28" N	15° 5' 1.49" E	256.0 m	4.5 m	260.5 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						

8. Impianti e manufatti soggetti a rilascio di parere / nulla osta da parte dell'amministrazione difesa

L'art. 710 del Codice della Navigazione attribuisce all'Aeronautica Militare la competenza, tra le altre, per il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione di nuovi impianti , manufatti e strutture in genere che si trovano in prossimità di aeroporti militari.

A tal fine Comando è stato invitato ad esprimere proprio parere nell'ambito del procedimento di PAU .

9. Conclusioni

In conclusione, dalla verifica preliminare di potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea emerge che, sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio dell'impianto in oggetto non sussistono interferenze come definito dal **Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti** (superfici, limitazioni, ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto dal punto 1.4 cap. 4 del citato Regolamento , con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione , navigazione e radar (BRA – Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).