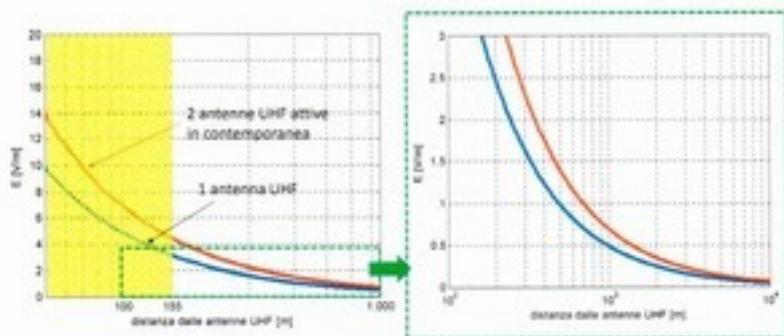


1 **2.2.2.1 Analisi e discussione dei risultati**

2 I risultati dei calcoli sono mostrati in figura 8. Si nota che anche nel caso in cui si considerino le due
 3 antenne UHF operanti contemporaneamente, alla stessa frequenza e in modalità sincrona, i valori di
 4 campo nello spazio, lungo la direzione di massima radiazione dell'antenna ($\theta = 0$) sono al di sotto
 5 del valore di riferimento di 6 V/m già a distanze superiori a 130 m. Valori inferiori a 3 V/m si
 6 trovano oltre la distanza di circa 180 m, mentre valori ambientali di campo elettromagnetico (che
 7 per queste frequenze sono intorno a 0.2 - 0.3 V/m) si rilevano certamente a distanze dalle antenne
 8 superiori a due chilometri.



9
 10 **Figura 8. Campo elettromagnetico irradiato da una o due antenne UHF attive in**
 11 **contemporanea nello spazio lungo l'asse principale di radiazione ($\theta = 0$).**

12
 13 Il calcolo viene poi ripetuto ad 1.5 m sopra la superficie del terreno, considerando l'ipotesi più
 14 cautelativa di angolo di elevazione del fascio principale di 14.7°. La figura 9 mostra il profilo lungo
 15 l'ascissa orizzontale x dell'intensità del campo, lungo due piani di riferimento teorici posti alle
 16 quote di 220 m e a 248 m (grafici di sinistra e di destra, rispettivamente). Il primo caso è
 17 esemplificativo del livello di campo elettrico che si può predire lungo la scarpata di confine sud
 18 della base a circa 80 m dalle antenne (lungo il percorso verso il punto A in figura 6); il secondo caso
 19 è esemplificativo del livello di campo che si può predire nell'area alla stessa quota delle antenne
 20 situata a sud-ovest della base a circa 300 m in linea d'area (lungo il percorso verso il punto D in
 21 figura 6).

lcs

C.f.

pn

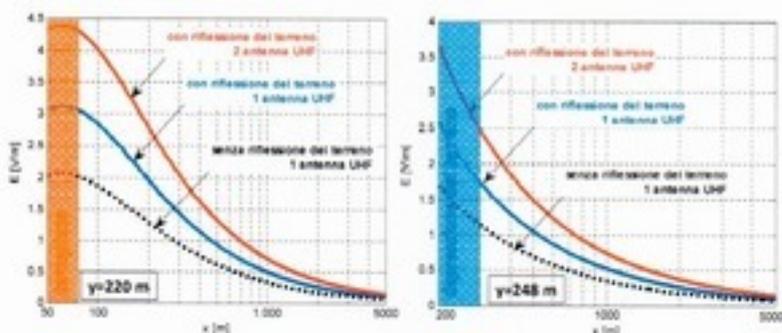


Figura 9. Campo elettromagnetico irradiato da una o due antenne UHF attive in contemporanea ad 1.5 m da un piano di terra ipotetico, situato alla quote di 220 m o di 248 m (complanare al basamento delle antenne), all'aumentare della distanza dalle antenne.

In sintesi, in merito all'effettiva consistenza delle emissioni di campo elettromagnetico prodotte da ciascuna delle antenne UHF dell'impianto MUOS, nell'ipotesi più cautelativa di trascurare le perdite di potenza dell'impianto, si conclude quanto segue:

- i) A distanza dall'antenna UHF compresa tra circa 80 m e 150 m, in prossimità del confine sud della base¹, è possibile prevedere valori di campo elettromagnetico a 1.5 m da terra compresi tra 2.5 V/m e 3.5 V/m nell'ipotesi che l'antenna assuma il minimo angolo di elevazione previsto di 14.7°;
- ii) Alla stessa quota delle antenne UHF, nell'area calpestabile a sud-ovest della base situata a circa 200-300 m in linea d'area dalle antenne, i livelli di campo elettromagnetico a 1.5 m da terra sono compresi tra 1.5 V/m e 2.5 V/m nell'ipotesi che l'antenna assuma il minimo angolo di elevazione previsto di 14.7°;
- iii) A distanza dall'antenna UHF superiore a 1.5 km è possibile prevedere valori di campo elettromagnetico a 1.5 m da terra che sono confrontabili con i valori del rumore di fondo ambientale (dell'ordine di circa 0.3 V/m alle frequenze UHF).

¹ In una nota posta in calce alla mappa della Base a pagina 28 della documentazione fornita dall'Ambasciata Americana (Allegato 5), viene sottolineato che i confini indicati non hanno valore legale e che possono essere soggetti a spostamenti e cambiamenti. Il Collegio ha ritenuto perciò di produrre le distanze con riferimento alle posizioni delle antenne dell'impianto, non entrando specificamente nel merito della posizione all'interno o meno dei confini della Base, se non nei casi palesemente evidenti.

1 **2.3 Misure di campo elettromagnetico**

2 L'elevata densità di sistemi radianti presenti all'interno della base NRTF di Niscemi ha sollecitato
3 negli anni una continua attenzione della popolazione e delle autorità preposte al monitoraggio
4 (ARPA Sicilia) dei campi elettromagnetici. E' stata fornita al Collegio ampia e approfondita
5 documentazione che riporta in modo dettagliato le attività continue di monitoraggio dei campi
6 elettromagnetici irradiati dalle antenne della base NRTF negli anni, ed in particolare nel periodo
7 compreso tra il 2009 e 2014. Dall'analisi di tale documentazione si evince quanto segue:

- 8 *i)* Le misurazioni di ARPA Sicilia riportate nei rapporti trasmessi fino alla data del 22.05.2014
9 prot. 32116_2014 si riferiscono alle emissioni attribuibili alle antenne NRTF HF, nella
10 banda 1-30 MHz, e all'antenna NTRF LF a 45.89 kHz e rappresentano i risultati di
11 monitoraggi ambientali svolti sul territorio, in prossimità ed in vicinanza della base. Non si
12 tratta pertanto di misure cooperative di campo elettromagnetico irradiato dalle diverse
13 antenne presenti nella base NRTF, relativamente ai sistemi HF e LF, in condizioni note di
14 settaggio dei parametri radioelettrici (potenza trasmessa, orientamento nel caso di antenne
15 direzionali).
- 16 *ii)* Solo la relazione trasmessa da ARPA Sicilia in data 27/03/2015 e relativa alle misurazioni
17 svolte nel periodo giugno-agosto 2014 (e pertanto non analizzata dal verificatore Prof.
18 D'Amore nella sua relazione di integrazione del 9 settembre 2014 in quanto in tale data non
19 ancora disponibile), contiene per la prima volta i risultati di misure cooperative di campo
20 elettromagnetico prodotto dalle antenne paraboliche e dalle antenne UHF dell'impianto
21 MUOS, in punti definiti all'interno della base. Le altre misure di campo elettromagnetico
22 irradiato nella banda di frequenza associata alle antenne del sistema NRTF HF e LF sono
23 invece relative ad attività di monitoraggio ambientale in quanto svolte in condizioni non
24 definite di alimentazione delle antenne NRTF HF e LF.

25 Ai fini della presente verificazione, il Collegio di Verificazione ha pertanto analizzato nel dettaglio
26 le misure cooperative relative alle antenne MUOS paraboliche ed UHF. Tali misure sono state
27 effettuate in banda stretta, con modalità e strumentazione idonea.

28 In particolare, le misure di campo alla frequenza di 30.8 GHz di trasmissione delle antenne
29 paraboliche sono state effettuate per potenze trasmesse crescenti, da 28 W fino al massimo previsto
30 di 200 W, utilizzando l'antenna ETS Lindgren 3116C, di dimensioni grandi rispetto alla lunghezza

1 d'onda a 30.8 GHz (pari a 9.74 mm). Ciò significa che i risultati di tali misure rappresentano già
2 valori mediati nello spazio, tenuto conto che la forte variabilità di campo vicino del campo
3 elettromagnetico irradiato dalle antenne MUOS è caratterizzata da dimensioni spaziali confrontabili
4 con la lunghezza d'onda del campo elettromagnetico a 30.8 GHz (9.74 mm). Le misurazioni più
5 significative ai fini di questa verificazione sono rappresentate da alcuni punti riportati nella tabella
6 di pag. 22 della predetta relazione, nei quali ARPA Sicilia ha rilevato i valori di campo di maggiore
7 intensità e qui riportati, per comodità, nella tabella seguente:

Misurazione	Parabola	Azimuth	Elevazione	f (GHz)	P(W)	Posizione	E (V/m)
MUOS_1	M3	223.7°	36.7°	30.840	200	A	0.18
MUOS_2	M3	223.7°	36.7°	30.840	200	11	0.2
MUOS_3	M2	120.4°	25.9°	30.827	200	B	0.17
MUOS_4	M2	223.7°	36.772°	30.839	200	C	0.29

8 Le misurazioni di campo elettromagnetico irradiato dalle antenne UHF funzionanti alla frequenza di
9 304 MHz, in posizioni poste in prossimità delle stesse, sono riportate sia nel caso di antenna UHF
10 orientata verso l'alto che verso il basso. Si deve rilevare che i valori di campo misurati raggiungono
11 il valore massimo di 3.4 V/m nel caso di antenna rivolta verso il basso. In tutti gli altri casi sono
12 stati rilevati valori inferiori.

13 Dalle misure di monitoraggio ambientale effettuate da Arpa Sicilia, sia all'interno che all'esterno
14 della base di Niscemi, emerge anche che i valori di intensità di campo elettrico irradiato rilevati con
15 sensore EHP 200 nella banda 1-30 MHz, nella quale opera il sistema NRTF HF, sono prossimi ad 1
16 V/m. Il valore più elevato di 3.1 V/m è stato rilevato all'interno della base ad una distanza di circa
17 120 m dall'antenna A12 (sito 10 nella relazione Arpa Sicilia giugno 2014, pg. 25) e a circa 230 m
18 dalle antenne MUOS UHF. I valori più elevati di campo elettrico nella banda 40-52 kHz (anche
19 oltre 20 V/m) sono stati osservati in prossimità del confine Nord-Est della base (sito 2 di Arpa
20 Sicilia giugno 2014), che dista oltre 1.5 km dall'impianto MUOS.

21 Misure cooperative di campo elettromagnetico irradiato dalle antenne del sistema NTRF HF e LF
22 attive presso la base NRTF di Niscemi sono state condotte nel giugno 2013 da ISPRA, così come
23 dettagliato nella relazione trasmessa in data 11.07.2013 prot. No. 0028801. Tali misure riguardano
24 nel dettaglio le 18 antenne attive (con 22 trasmettitori) del sistema NRTF HF, l'antenna NRTF LF
25 operante alla frequenza di 45.89 kHz, l'antenna per telecomunicazioni interne denominata "whip
26 antenna", l'antenna per comunicazioni con l'aeroporto di Sigonella. Tali misure sono state

1 effettuate in 9 posizioni considerate potenzialmente critiche a causa della loro ubicazione in termini
2 di distanza e direzione rispetto alle sorgenti sopra menzionate, a seguito di approfondimenti
3 condotti da ISPRA in collaborazione con ARPA Sicilia e Polizia di Niscemi, e successivamente in
4 ulteriori 14 posizioni situate all'interno del centro abitato di Niscemi, che dista circa 5 km in linea
5 d'area dalla base NRTF. Dal rapporto di misura prodotto da ISPRA emerge che tali misurazioni
6 sono state condotte in modalità cooperativa con la base, sotto verifica continua, durante la misura,
7 che i valori di potenza associati a ciascuna antenna in fase di emissione fossero quelli massimi di
8 effettivo funzionamento, ovvero 4 kW per le antenne in HF e 250 kW per l'antenna LF. Si rileva
9 inoltre che dette misurazioni sono state effettuate sia in banda larga sia in banda stretta, al fine di
10 isolare il contributo delle singole sorgenti agenti separatamente, utilizzando idonea strumentazione.
11 In particolare si evidenzia che durante la misura del campo elettrico prodotto dalle antenne del
12 sistema NRTF HF, l'antenna NRTF LF è stata tenuta spenta al fine di evitare problemi di
13 interferenza elettromagnetica durante la misura stessa ed escludere cause di errore di misura
14 attribuibili a tali interferenze. Per ogni sito di misura sono riportati i valori efficaci del campo
15 elettromagnetico irradiato da ogni singola antenna del sistema NRTF HF agenti singolarmente e il
16 valore efficace totale. Sembra perciò possibile affermare che le procedure di misura messe in atto da
17 ISPRA per la valutazione del campo elettromagnetico irradiato dalle sorgenti della base NRTF HF e
18 LF sono state idonee. I punti più significativi di misura sono quelli che si riportano nella tabella di
19 seguito, come evidenziato anche nella verificazione D'Amore:

Sito di misura	E_{max} (V/m) HF	E_{tot} (V/m) HF	E (V/m) LF
7	0.52	0.964	2.66
8	0.189	0.292	1.18
9	0.124	0.268	6.2

20 Si rileva, come sottolineato sia da ISPRA che da D'Amore, che il punto di misura 7 è
21 particolarmente significativo, in quanto situato a circa 277 m dalle antenne HF A20/A21, a circa
22 392 m dall'antenna A1, a circa 338 m dall'antenna A2, a circa 528 m dall'antenna A18. Si nota
23 anche che il valore efficace totale rappresentativo del contributo globale nel punto 7 di misura di
24 tutte le antenne del sistema NRTF HF (0.964 V/m) è prossimo al valore di circa 1 V/m misurato, in
25 modalità monitoraggio, in numerosi siti in prossimità e all'interno della base da ARPA Sicilia nella
26 banda 1-30 MHz nel giugno 2014.



1 Successivamente ISPRA ha anche effettuato misure cooperative di campo elettromagnetico
2 nell'abitato di Niscemi, rilevando valori di campo in alta frequenza a banda stretta variabili tra circa
3 uno e tre decimi di V/m, rispetto ad un rumore di fondo elettromagnetico misurato a larga banda
4 dell'ordine di 0.5 V/m. Ciò è significativo del fatto che nell'abitato di Niscemi, che dista alcuni km
5 dalla base NRTF, i valori di campo elettromagnetico irradiato dai sistemi NRTF HF sono prossimi
6 al rumore di fondo elettromagnetico rilevabile quando tutte le antenne della base sono spente.
7 In sintesi, dall'analisi svolta si può concludere che le misurazioni svolte sui sistemi MUOS e UHF
8 da ARPA Sicilia nel giugno 2014 e le misurazioni svolte da ISPRA nel 2013 sui sistemi NRTF HF
9 e LF sono sufficientemente rappresentative della effettiva entità delle emissioni di campo
10 elettromagnetico prodotte da tali impianti.

11 3 SECONDO QUESITO

12 "Accerti il collegio dei verificatori: ...

13 2) se tali emissioni siano conformi, o no, alla normativa (sovranaZIONALE, nazionale e
14 regionale) in materia di tutela dalle esposizioni elettromagnetiche, di tutela ambientale
15 delle aree SIC e di prevenzione antisismica."

16 3.1 Esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici

17 I possibili rischi per la salute umana e, più in generale, le possibili interazioni con i sistemi biologici
18 legati all'esposizione ai campi elettromagnetici sono oggetto di ricerca e di dibattito da parte della
19 comunità scientifica internazionale da decenni. Nel corso degli ultimi 20 anni è stato pubblicato un
20 notevole numero di pronunciamenti da parte di Organismi e Comitati scientifici internazionali. Solo
21 a titolo di esempio si ricordano i pronunciamenti del Comitato Scientifico per i Rischi Emergenti
22 per la Salute della Commissione Europea SCENIHR - *Scientific Committee on Emerging and Newly*
23 *Identified Health Risks* (e.g. SCENIHR, 2015), alcune recenti valutazioni dell'Organizzazione
24 Mondiale della Sanità (OMS) (e.g. WHO, 2014) e i pronunciamenti dell'International Agency for
25 Research on Cancer (IARC 2002, 2013). Tuttavia in questo scenario, riferimenti quantitativi
26 protezionistici finalizzati alla definizione di limiti di esposizione sono disponibili unicamente con
27 riferimento agli effetti acuti, in forma di linee guida internazionali, sebbene largamente dibattute,
28 formulate da comitati scientifici quali l'*International Commission on Non-Ionising Radiation*
29 *Protection* (ICNIRP). Per esempio le linee guida ICNIRP sono state sostanzialmente utilizzate
30 come base dell'unico riferimento normativo sovranazionale a livello europeo, sotto forma

1 della Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea 1999/519/CE del 12 luglio 1999 agli
2 Stati Membri, relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici
3 da 0 Hz a 300 GHz. La Raccomandazione Europea per l'intervallo delle radiofrequenze stabilisce
4 livelli di riferimento per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici
5 considerevolmente più elevati rispetto alle limitazioni dell'esposizione previste dalla normativa
6 italiana.

7 L'Italia infatti si è dotata di un quadro normativo ispirato al principio di precauzione, il cui impianto
8 complessivo viene riassunto nel seguito. La Legge 36/2001 (Legge Quadro in materia di protezione
9 dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) si ispira in modo esplicito al
10 principio di precauzione e fissa i principi generali di protezione della popolazione, dei lavoratori e
11 dell'ambiente, demandando l'attuazione di numerose disposizioni previste dalla norma
12 all'emanazione di specifici decreti applicativi. La legge articola la limitazione dell'esposizione
13 secondo un triplice livello.

14 **Limite di esposizione:** valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come
15 valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere
16 superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori.

17 **Valore di attenzione:** valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come
18 valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi
19 adibiti a permanenze prolungate. Costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili
20 effetti a lungo termine.

21 **Obiettivi di qualità:** i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni
22 per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali, nonché i valori di
23 campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato, ai fini della progressiva
24 miticizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

25 Dei due Decreti applicativi fino ad oggi emanati uno (D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. 200 del 29-8-
26 2003) stabilisce i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la
27 protezione della popolazione dall'esposizione a campi elettrici e magnetici a 50 Hz generati dagli
28 elettrodotti, rimandando per quanto riguarda la tutela delle esposizioni a campi a frequenze
29 comprese tra 0 Hz e 100 kHz, generati da sorgenti non riconducibili agli elettrodotti, all'insieme
30 completo delle restrizioni stabilite nella Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea

1 1999/519/CEE (corrispondenti ai valori di riferimento ICNIRP, come più sopra specificato).
 2 L'altro Decreto (D.P.C.M. 8 luglio 2003 G.U. 199 del 28-8-2003) individua i limiti di esposizione, i
 3 valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a
 4 campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nell'intervallo 100 kHz – 300 GHz emessi da sorgenti
 5 fisse. Il decreto riporta nell'allegato B i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di
 6 qualità per l'intervallo di frequenze 100 kHz – 300 GHz (riportato per comodità nella tabella
 7 seguente), mentre nell'allegato C riporta la riduzione a conformità.

8 **Tabella 1. Riferimenti normativi (D.P.C.M. 8 luglio 2003)**

Limiti di esposizione			
<i>Intervallo di frequenze</i>	<i>Intensità di campo elettrico E (V/m)</i>	<i>Intensità di campo magnetico H (A/m)</i>	<i>Densità di potenza elettromagnetica S</i>
0,1 – 3 MHz	60	0,2	--
3 MHz – 3 GHz	20	0,05	1
3 – 300 GHz	40	0,01	4
Valori di attenzione			
<i>Intervallo di frequenze</i>	<i>Intensità di campo elettrico E (V/m)</i>	<i>Intensità di campo magnetico H (A/m)</i>	<i>Densità di potenza elettromagnetica S</i>
0,1 MHz – 300 GHz	6	0,016	0,1 (3 MHz – 300 GHz)
Obiettivi di qualità			
<i>Intervallo di frequenze</i>	<i>Intensità di campo elettrico E (V/m)</i>	<i>Intensità di campo magnetico H (A/m)</i>	<i>Densità di potenza elettromagnetica S</i>
0,1 MHz – 300 GHz	6	0,016	0,1 (3 MHz – 300 GHz)

9
 10 Come è possibile notare dalla tabella, valore di attenzione e obiettivo di qualità coincidono in
 11 termini quantitativi. Come riportato nell'art. 3 del D.P.C.M 8 luglio 2003, i valori di attenzione si
 12 applicano: "A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine
 13 eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di
 14 edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che
 15 siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari". Limiti
 16 di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità devono inoltre essere intesi come mediati su
 17 un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti (art.
 18 3, comma 3). L'art. 4, comma 1 del D.P.C.M 8 luglio 2008 stabilisce che, ai fini della progressiva
 19 minimizzazione dell'esposizione, gli obiettivi di qualità (in termini di valore di immissione dei
 20 campi calcolati o misurati all'aperto) previsti nell'allegato B del decreto medesimo, si applichino
 21 alle aree intensamente frequentate, includendo in queste anche: "[...] superfici edificate ovvero

1 attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi” (art. 4,
2 comma 2).

3 Il Decreto-Legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con Legge 17 dicembre 2012, n. 221, all’art.
4 14, comma 8, lettere a e c prevede poi che i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità previsti dal
5 D.P.C.M. 8 luglio 2003 (che, come già rilevato coincidono numericamente con i valori di
6 attenzione) non siano più riferiti a un’area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e a
7 qualsiasi intervallo di sei minuti, ma siano determinati ad un’altezza pari a 1,50 m sul piano di
8 calpestio e siano da intendersi come media dei valori nell’arco delle 24 h. Per l’identificazione di
9 questi ultimi si può fare riferimento (art. 14, comma 8, lettera d), oltre che alle norme tecniche di
10 misurazione e rilevamento dei livelli di esposizione, anche a metodologie di estrapolazione basate
11 sui dati tecnici e storici dell’impianto. Per quanto riguarda invece i limiti di esposizione (art. 14,
12 comma 8, lettera b) si continua a prevedere la mediazione su un qualsiasi intervallo di 6 minuti,
13 stabilendone però la rilevazione all’altezza di m 1,50 sul piano di calpestio.

14 Considerato lo scenario appena delineato, il Collegio ritiene che allo stato attuale della conoscenza,
15 in merito all’esposizione delle persone ai campi elettromagnetici, si debba fare riferimento al
16 quadro legislativo italiano, non ravvisando la possibilità di poter individuare e proporre in termini
17 quantitativi riferimenti che siano più cautelativi.

18 La valutazione quantitativa delle emissioni dell’impianto MUOS è svolta considerando la
19 compresenza di sistemi radiotrasmissivi a frequenze multiple (UHF e banda Ka). Il contributo di
20 ciascun sistema di radiotrasmissione è quindi quantificato come:

$$21 \quad C_i = \frac{D_i}{D_{Li}}$$

22 Dove D_i è la densità di potenza emessa dalla sorgente i -esima, D_{Li} è il corrispondente limite desunto
23 dalle tabelle di cui al già citato DCPM 8 luglio 2003, GU 199 del 28.08.2003). Per consentire una
24 corretta interpretazione dei dati presentati, si ricorda che lo stesso Decreto prevede che la
25 sommatoria dei termini C_i relativi a tutte le sorgenti che concorrono allo scenario espositivo sotto
26 esame non debba superare il valore 1, affinché i limiti di esposizione siano soddisfatti. Si ricorda
27 qui che il contributo dell’antenna LF a circa 46 kHz, che ricade invece nel campo di applicazione
28 del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (G.U. 200 del 29.08.2003), deve essere considerato separatamente dai
29 contributi nella banda 100 kHz-300 GHz.

1 Il contributo dell'impianto MUOS ai campi elettromagnetici è esprimibile considerando la somma
 2 dei contributi dovuti alle due antenne paraboliche operanti in banda ka ($C_{ka} = C_{IO} + C_{LANT}$) e delle
 3 due antenne UHF ($C_{UHF} = C_{UHF1} + C_{UHF2}$):

$$C_{MUOS} = C_{ka} + C_{UHF} = (C_{IO} + C_{LANT}) + (C_{UHF1} + C_{UHF2})$$

5 Per le antenne paraboliche MUOS IO e MUOS LANT che operano a 30-31 GHz il valore di
 6 attenzione considerato di riferimento secondo la normativa (Rif. tabelle che seguono) è la densità di
 7 potenza di 0.1 W/m^2 (valore di attenzione ovvero obiettivo di qualità). Lo stesso dicasi per le
 8 antenne UHF che operano nella banda 240 MHz-315 MHz. Il contributo al campo prodotto da tutte
 9 le altre sorgenti presenti nell'ambiente può essere rappresentato mediante il fattore C_{amb} . A titolo
 10 puramente speculativo, si è calcolato il valore che il fattore C_{amb} non dovrebbe superare affinché,
 11 tenendo conto dell'effettiva radiazione prodotta dall'impianto MUOS, siano rispettati i limiti
 12 normativi. I risultati ottenuti in alcuni punti ritenuti significativi sono sintetizzati nelle tabelle di
 13 seguito riportate. Le stime sono effettuate sulla base dei calcoli riportati nel capitolo 2.

14 **Tabella 2. Contributi al campo elettromagnetico dell'impianto MUOS**

Previsione con valori di campo predetti nel punto A di figura 6 (x=150 m, y=210 m)					
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{ka}
Ka-IO	0.10	0.20	1.06E-04	1.06E-03	2.12E-03
Ka-LANT	0.10	0.20	1.06E-04	1.06E-03	
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{UHF}
UHF 1	0.10	2.25	0.01	0.13	0.27
UHF 2	0.10	2.25	0.01	0.13	
Totale MUOS					
C_{MUOS}					
0.2707					
Massimo contributo ambiente					
C_{amb}					
0.7293					
Previsione con valori di campo predetti nel punto a distanza di 80 m dalle antenne e a quota y=220 m (figura 9)					
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{ka}
Ka-IO	0.10	0.20	1.06E-04	1.06E-03	2.12E-03
Ka-LANT	0.10	0.20	1.06E-04	1.06E-03	
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{UHF}
UHF 1	0.10	3.09	0.03	0.25	0.5065
UHF 2	0.10	3.09	0.03	0.25	
Totale MUOS					
C_{MUOS}					
0.5087					
Massimo contributo ambiente					
C_{amb}					
0.4913					
Previsione con valori di campo prossimi al rumore di fondo (oltre 1 km dall'impianto MUOS)					
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{ka}
Ka-IO	0.10	3.00E-02	2.39E-06	2.39E-05	4.77E-05
Ka-LANT	0.10	3.00E-02	2.39E-06	2.39E-05	
Antenna	Rif. (W/m ²)	E (V/m)	p (W/m ²)	C _i	C _{UHF}
UHF 1	0.10	0.30	2.39E-04	2.39E-03	4.77E-03
UHF 2	0.10	0.30	2.39E-04	2.39E-03	
Totale MUOS					
C_{MUOS}					
0.0048					
Massimo contributo ambiente					
C_{amb}					
0.9952					

loess

l.f.

M

1 Successivamente, la stima del fattore C_{amb} è condotta considerando a titolo esemplificativo i valori
2 di campo prodotti dal sistema NRTF, così come rilevati da ISPRA durante la campagna di misure
3 del 2013, ovvero i valori rilevati da ARPA Sicilia durante il monitoraggio del giugno 2014.
4 Dall'analisi svolta di tali misurazioni, riportata in dettaglio nel paragrafo 2.3, risulta che il punto di
5 misura più vicino all'impianto MUOS considerato nella campagna svolta da ISPRA è a circa 1 km
6 dal MUOS (punto 7 nella relazione ISPRA). In tale posizione il valore efficace totale del campo
7 elettrico misurato risulta pari a 0.964 V/m, pertanto $C_{amb} = 0.0247$. In tale posizione, il campo
8 generato dalle antenne MUOS è pari al valore di fondo elettromagnetico (0.03 V/m), mentre
9 ciascuna delle antenne UHF contribuisce con circa 0.4 V/m. Risulta pertanto $C_{MUOS} = 0.00427$ e
10 quindi $C = 0.0289$. Simile analisi può essere condotta nel sito 10 (a quota 236 m circa) menzionato
11 da ARPA Sicilia nel rapporto di giugno 2014, che dista circa 120 m dall'antenna A12 e circa 230 m
12 dalle UHF. In tale punto risulta: $C_{MUOS} = 0.140$, $C_{amb} = 0.255$ e quindi $C = 0.395$.
13 Sulla base dei dati sopra riportati, è possibile concludere quanto segue:

- 14 *i)* Nelle zone nelle quali le emissioni di campo elettromagnetico irradiato dalle singole antenne
15 che compongono l'impianto MUOS sono confrontabili o inferiori al rumore di fondo
16 ambientale, si ritiene che non sia prevedibile alcuna criticità e l'impatto cumulativo
17 dell'impianto MUOS con le altre sorgenti presenti rientri nei limiti di legge.
- 18 *ii)* Nelle zone nelle quali invece le emissioni dell'impianto MUOS raggiungono i valori più
19 elevati prevedibili (in particolare in prossimità del confine² sud-sud-ovest della base), il
20 contributo allo scenario espositivo generato dalle quattro antenne dell'impianto
21 contemporaneamente attive può raggiungere il valore di circa 0.51. In tale area, il contributo
22 cumulativo delle altre sorgenti del sistema NRTF HF presenti non deve superare 0.49 per
23 rientrare nei limiti di legge.

24 **Riferimenti:** Legge 22 febbraio 2001, n. 36, G.U. n. 55 del 7 marzo 2001; Decreto del presidente
25 del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, GU Serie Generale n. 200 del 29-8-2003; Decreto del
26 Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, GU n. 199 del 28-8-2003. SCENIHR: Potential
27 health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF), 2015a. WHO Electromagnetic fields
28 and public health: mobile phones, Fact sheet N°193, Reviewed October 2014. EU Council
29 Recommendation 1999/519/EC on the limitation of exposure of the general public to
30 electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). Official Journal of the European Communities L199/59-

² Si veda nota 1 a pg. 23.

1 70, 1999. International Agency for Research on Cancer. Non-ionizing radiation, Part 1: static and
2 Extremely Low-Frequency (ELF) electric and magnetic fields. IARC Monographs on the
3 Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 80, 2002. International Agency for Research
4 on Cancer. Non-ionizing radiation, Part 2: radiofrequency electromagnetic fields. IARC
5 Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 102, 2013.

6 **3.2 Apparecchiature elettromedicali e dispositivi medici impiantabili attivi**

7 Nella valutazione dei possibili rischi per la salute umana dovuti all'esposizione alle emissioni
8 elettromagnetiche generate dal sistema MUOS il Collegio ritiene che vadano tenute in
9 considerazione anche le possibili interferenze elettromagnetiche (IEM) con le apparecchiature
10 elettromedicali e i dispositivi medici impiantabili attivi (DMIA). I rischi legati a fenomeni di IEM
11 possono concretizzarsi, a seconda delle frequenze, delle modulazioni e dei livelli di campo in gioco,
12 della tipologia di dispositivo, dei parametri di funzionamento e di altre condizioni, in rotture,
13 malfunzionamenti o riscaldamento di parti del dispositivo stesso. Un esplicito riferimento alla
14 possibilità di IEM con sistemi elettromedicali era già presente nel rapporto finale del 2006, relativo
15 all'indagine sugli effetti ambientali elettromagnetici connessi all'installazione delle antenne MUOS
16 e UHF presso il sito NRFT di Niscemi, eseguito dallo Space and Naval Warfare Systems Center
17 SPAWAR "Electromagnetic Environmental Effects (E³) Site Approval review Final report For The
18 Installation of the Mobile User Objective System (MUOS) and Ultra High Frequency (UHF)
19 Helical Transmitters, U.S. Naval Radio Transmitter Facility (NRTF), Niscemi, Sicily".

20 Sebbene nell'Executive Summary di questo rapporto viene dichiarato che non ci sono effetti di IEM
21 entro un raggio di 75 km dall'impianto in oggetto, né per i trasmettitori MUOS Ka-Band né per i
22 trasmettitori UHF elicoidali (si veda a pagina "i" del predetto rapporto), gli autori del rapporto
23 sottolineano a pagina D5 di non aver dedicato particolare attenzione alle possibili IEM con
24 apparecchiature mediche, rimandando alle strutture sanitarie (genericamente indicate come
25 "ospedali") l'attivazione di specifiche procedure nel caso dovesse insorgere qualsiasi
26 preoccupazione al riguardo.

27 Le apparecchiature elettromedicali stanno diventando sempre più comuni nella pratica clinica,
28 inserite a pieno titolo in protocolli sanitari sia di diagnosi sia, soprattutto, di terapia. In particolare,
29 alcune di queste apparecchiature sono categorizzabili come sistemi di "supporto alle funzioni
30 vitali". Si pensi, solo per citare qualche esempio, ai pacemaker cardiaci, ai defibrillatori cardiaci
31 impiantati e non e ai sistemi di dialisi. Data l'evidente rilevanza questa problematica è

1 specificamente considerata e regolamentata attraverso la definizione dei requisiti essenziali che
2 devono essere rispettati da tutti i sistemi elettromedicali per essere messi in commercio e utilizzati
3 sul paziente per applicazioni sanitarie. Si citano a puro titolo di esempio la Direttiva 93/42/CEE del
4 Consiglio delle Comunità Europee del 14 giugno 1993, che regola la commercializzazione e il
5 conseguente utilizzo dei dispositivi medici nell'Unione Europea, occupandosi dei criteri generali da
6 utilizzare nella progettazione e realizzazione di alcune categorie di dispositivi medici (e che fa
7 riferimento anche alle possibili IEM) e la Direttiva 90/385/CEE del 10 giugno 1990, per il
8 ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative ai dispositivi medici impiantabili
9 attivi. Tali requisiti essenziali sono considerati soddisfatti se il prodotto è conforme alle norme
10 armonizzate pertinenti. Un'accurata disamina di tale normativa è già stata inserita nella relazione
11 ISS, alla quale si rimanda per i dettagli.

12 In sintesi, le norme relative alla compatibilità elettromagnetica per i sistemi elettromedicali³ sono
13 riferite solo all'immunità in intervalli di frequenza fino a 2,5 GHz per le apparecchiature
14 elettromedicali e fino a 3 GHz per i DMIA, e garantiscono immunità nei confronti delle IEM in
15 prima istanza in base al livello del campo elettrico. Nel caso delle apparecchiature elettromedicali il
16 livello di immunità, espresso in termini di massimo valore di campo elettrico, è differente a seconda
17 se l'apparecchiatura è classificata o meno come supporto alle funzioni vitali. Nel primo caso tale
18 livello massimo è fissato a 10 V/m, mentre nel secondo caso a 3 V/m. Nel caso dei DMIA, le
19 norme particolari sono più articolate e fanno sostanziale riferimento, pur con varie differenziazioni,
20 ai livelli per l'esposizione della popolazione, adottati dalla già citata Raccomandazione Europea
21 519 del 12 luglio 1999. Il diffondersi di nuovi dispositivi elettromedicali impiantati ha portato

³Si vedano, come esempi i seguenti riferimenti:

CEI UNI EN 45502-1:2000: *Dispositivi medici impiantabili attivi Parte 1: Requisiti generali per la sicurezza, la marcatura e le informazioni fornite dal fabbricante.*

CEI EN 45502-2-1:2005, *Dispositivi medici impiantabili attivi. Parte 2: Prescrizioni particolari per i dispositivi medici impiantabili attivi destinati a trattare la bradi-aritmia (stimolatori cardiaci)*

EN-45502-2-2:2008, che, a questo Collegio di verificazione, non risulta ancora tradotta in italiano dal CEI: *Active implantable medical devices. Particular requirements for active implantable medical devices intended to treat tachyarrhythmia (includes implantable defibrillators).*

ISO14708-3:2008, *Implants for surgery – Active implantable medical devices - Part 3: Implantable neurostimulators*

CEI EN 45502-2-3:2010, *Requisiti particolari per sistemi di impianto cocleare e sistemi di impianto uditivo del tronco encefalico*

CEI EN 60601-1-2:2010: *“Apparecchi elettromedicali Parte 1: Prescrizioni generali per la sicurezza fondamentale e prestazioni essenziali - Norma collaterale: Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni e prove*

1 comunque alla generazione di altre norme particolari⁴ quali quelle relative agli impianti cocleari e ai
2 neurostimolatori.

3 **3.2.1 Antenne MUOS paraboliche**

4 La frequenza di funzionamento di questo specifico impianto di radiotrasmissione (30-31 GHz) non
5 ricade nell'intervallo di applicazione delle norme tecniche esistenti in relazione alla compatibilità
6 elettromagnetica dei sistemi elettromedicali. I risultati della valutazione espositiva alle frequenze
7 dei paraboloidi, indicano che i valori di campo elettrico in aree aperte al pubblico in prossimità
8 delle suddette antenne non superano circa 0.3 V/m nell'area posta all'esterno della base, entro un
9 raggio di almeno 500 m dalle stesse antenne, quindi con livelli di campo elettromagnetico che si
10 discostano dai normali livelli di fondo a quelle frequenze (0.01-0.03 V/m).

11 Pertanto, il Collegio suggerisce che le strutture sanitarie locali siano informate della possibile
12 modifica dell'ambiente elettromagnetico relativo a tali frequenze, in relazione alla possibile
13 presenza sia di apparecchiature elettromedicali sia di DMIA. Infatti, alcuni DMIA presentano parti
14 esterne alla superficie del corpo o appena sottocutanee, come ad esempio gli impianti cocleari. In tal
15 senso, si è espresso anche il Ministero della Salute, nel Decreto⁵ relativo all'utilizzo dei body
16 scanner attivi ad onde millimetriche, dispositivi che possono generare densità di potenza
17 dell'ordine⁶ delle frazioni di mW/m², traducibili approssimativamente in campi elettrici dell'ordine
18 di qualche frazione di V/m. Il decreto stesso, infatti, suggerisce che, in attesa di un adeguamento
19 della normativa, *"i soggetti portatori di dispositivi medici attivi debbano, a titolo precauzionale,*
20 *essere esentati dal passaggio all'interno dei sistemi, in particolare per quei dispositivi che*
21 *presentino parti esterne alla superficie del corpo o appena sottocutanee, come ad esempio impianti*
22 *acustici, cocleari, o per la stimolazione neurale profonda"*.

23 **3.2.2 Antenne MUOS UHF**

24 Il sistema UHF genera emissioni elettromagnetiche che ricadono nell'intervallo di frequenza
25 coperto dalla normativa esistente. Dai risultati delle simulazioni svolte nel capitolo 2, si evince che
26 nelle aree poste ad una distanza dalle antenne UHF di circa 70-90 m a quote inferiori di circa 20 m

⁴ Vedi nota precedente

⁵ "RELAZIONE FINALE DEL COMITATO MINISTERIALE ISTITUITO PER "Individuare e valutare i possibili rischi derivanti dall'utilizzazione di body scanner per controlli antiterroristici in ambito aeroportuale e il relativo impatto sulla salute derivante dall'uso di tali apparecchiature" (D.D. 14/1/2010)

⁶ Évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation du scanner corporel à ondes « millimétriques » Ego, Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Rapport d'expertise collective, Saisine n° 2012-SA-0063, Juillet 2012

1 rispetto al livello del basamento delle antenne, ovvero in aree poste alla stessa quota dell'impianto e
2 a distanze comprese tra 200 m e 300 m, il campo elettrico irradiato alle frequenze di 240-315 MHz
3 può superare il valore di riferimento di 3 V/m. Ciò prefigura la possibilità di superamento dei livelli
4 di immunità elettromagnetica previsti per alcune tipologie di apparecchiature elettromedicali, in
5 aree esterne alla base, tenuto conto anche di quanto puntualizzato nella nota 1 a pag.23 di questa
6 relazione. Considerata anche la potenziale ampia varietà di dispositivi elettromedicali che possono
7 essere utilizzati in tali zone in occasione ad esempio del verificarsi di emergenze di tipo medico, il
8 Collegio suggerisce in via precauzionale che le strutture sanitarie locali siano informate di tale
9 eventualità di superamento dei livelli di immunità.

10 **3.3 Tutela ambientale delle aree SIC**

11 La tutela delle aree SIC (acronimo per Sito di Interesse Comunitario), tra le quali è compresa la
12 sughereta di Niscemi, è disciplinata dal DPR 357/1997 (integrato da DPR 120/2003), che recepisce
13 la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora
14 e della fauna selvatiche. Tra gli aspetti da considerare (riportati nell'allegato G del medesimo
15 decreto) per quanto riguarda la valutazione di incidenza, prevista dall'art. 5 e a carico dei
16 proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore e consistente in uno studio per individuare e
17 valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione, sono
18 compresi "inquinamento e disturbi ambientali".

19 La norma non fa alcun riferimento a tipologie specifiche di inquinanti, e pertanto nemmeno ai
20 campi elettromagnetici, e non definisce quindi limiti di esposizione o valori ambientali di
21 riferimento per quanto riguarda i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nell'intervallo di
22 frequenza 0 – 300 GHz né in relazione alla tutela della biocenosi e in generale degli equilibri
23 ecologici delle aree SIC né ad altri aspetti che possano riferirsi ai CEM.

24 La legge 36/2001 ("Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed
25 elettromagnetici") include tra le proprie finalità la tutela dell'ambiente e del paesaggio (all'art. 1,
26 comma c), ma non fornisce ulteriori specifiche, limitandosi a stabilire i principi generali di
27 protezione dall'esposizione a campi elettromagnetici. L'assenza di riferimenti normativi in sede
28 nazionale è parallela alla mancanza di linee guida/standard di protezione a livello sovranazionale
29 per quanto riguarda la tutela dall'esposizione ad emissioni elettromagnetiche della fauna, della

1 flora, dei comparti ecologici e dell'ambiente naturale in genere, a differenza di quanto si verifica
2 per la tutela della salute umana.

3 La conformità delle emissioni prodotte dall'impianto MUOS in termini di tutela dell'area SIC non
4 può pertanto, al momento, essere valutata stante l'assenza di riferimenti normativi e tecnici
5 pertinenti.

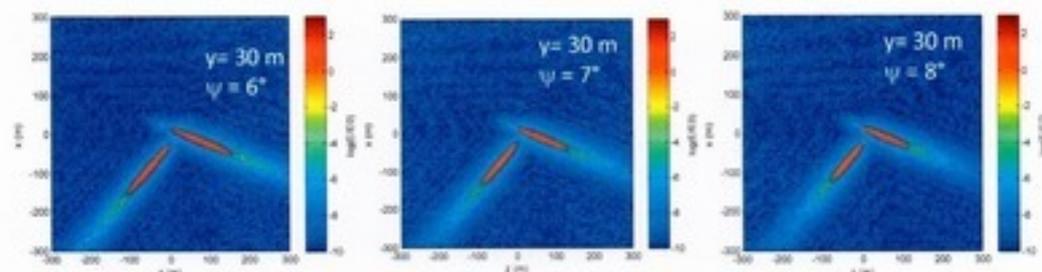
6 **Riferimenti:** Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, G.U. n. 248 del 23
7 ottobre 1997; Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120, G.U. n. 124 del 30
8 maggio 2003.

9 **3.4 Prevenzione antisismica**

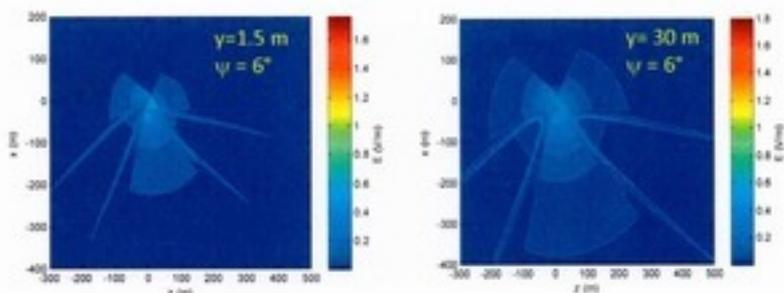
10 Sulla base della documentazione fornita dall'Ambasciata USA (allegato 5) e dei successivi
11 chiarimenti ricevuti (allegato 6), risulta che *"the anti-seismic provisions of regulation DM*
12 *14/10/2008 were included in the design plan and construction contract at the MUOS site was*
13 *completed. As a triple-check the post-construction certification of the MUOS infrastructure in its*
14 *as-built condition is being performed."*. Da ciò emergerebbe che il progetto e la costruzione
15 dell'impianto siano stati realizzati a norma di legge e che la certificazione relativa sia in fase di
16 finalizzazione. E' inoltre specificato che le antenne paraboliche dell'impianto MUOS sono dotate di
17 sistema di spegnimento automatico qualora, a causa di qualsiasi evento come ad esempio un
18 terremoto, l'angolo di elevazione del fascio delle parabole possa scendere al di sotto dei 6°. Il
19 Collegio pertanto ha ritenuto opportuno effettuare la verifica e il calcolo dei campi elettromagnetici
20 irradiati dalle antenne MUOS paraboliche anche nell'ipotesi di angolo minimo di elevazione di 6°.

21 Le figure di seguito riportate rappresentano le mappe di intensità di campo elettrico alla frequenza
22 di 30 GHz, in piani (x,z) posti a 30 m sulla superficie del terreno (rispetto alla quota del MUOS di
23 248 m), considerando l'angolo di elevazione di 6° e la potenza all'apertura di 200 W. Si ipotizza
24 che le due antenne paraboliche MUOS siano contemporaneamente attive, con angoli di azimuth pari
25 a 200° per la MUOS LANT e 112.7° per la MUOS IO. Dalla figura 10 si evince che per angolo di
26 elevazione di 6° è possibile prevedere alla quota y=30 m valori di campo elettrico che arrivano a
27 superare il valore di 6 V/m nello spazio aereo posto in prossima del confine sud-sud-ovest della
28 base. Sono stati pertanto ripetuti i calcoli per angoli crescenti di elevazione: per elevazione di 8°, lo

1 spazio esterno alla base⁷ dal terreno fino alla quota di 30 m sopra il livello dell'impianto MUOS, si
 2 troverebbe a valori di campo inferiori al valore di riferimento di 6 V/m. La figura 11 mostra che non
 3 si rilevano invece valori critici del campo irradiato direttamente dal feeder per elevazione di 6°.



4
 5 **Figura 10.** Mappe del campo elettromagnetico associato al fascio principale nel piano
 6 posizionato in $y = 30$ m per angoli di elevazione 6°, 7°, 8°. I valori di campo sono visualizzati
 7 come valori logaritmici normalizzati al valore di campo sull'apertura ($E_0 = 16.6$ V/m).



8
 9 **Figura 11.** Mappe del campo elettromagnetico associato alla radiazione diretta del feeder e
 10 alla diffrazione in piani posizionati in $y=1.5$ m e $y = 30$ m per angolo di elevazione 6°.

11 4 TERZO QUESITO

12 "Accerti il collegio dei verificatori:....

13 2) *se le emissioni elettromagnetiche dell'impianto MUOS possano mettere in pericolo,*
 14 *tenendo conto anche della possibilità di un errore di puntamento delle antenne, la*
 15 *sicurezza del traffico aereo civile."*

16 Per quanto concerne gli aspetti relativi alla sicurezza del traffico aereo si farà riferimento alla sola
 17 sicurezza del traffico aereo civile, come espressamente indicato nel quesito no. 3 della sentenza non
 18 definitiva del 3 settembre. Il Collegio concorda all'unanimità che sia necessario procedere alla

⁷ Vedi nota 1 a pg. 23.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

1 valutazione circa la conformità delle emissioni dell'impianto MUOS (caratterizzate come descritto
2 ai punti precedenti) con le esistenti leggi e normative relative alla sicurezza del traffico aereo.

3

4 **4.1 Interazione del campo elettromagnetico con strutture aeroportuali limitrofe**

5 Le antenne paraboliche del sistema MUOS sono caratterizzate da un'elevata direttività e irradiano
6 secondo prestabiliti orientamenti fissi (azimuth ed elevazione) nella direzione della congiungente
7 l'antenna con il satellite in orbita. Le caratteristiche delle antenne, che sono state prese in
8 considerazione al fine di rispondere al terzo quesito, sono quelle riportate nella documentazione
9 trasmessa dall'Ambasciata USA (allegati 5 e 6).

10 L'aeroporto di Comiso, indicatore di località ICAO LICB, coordinate ARP 36°59'45" N, 14°36'32
11 E, elevazione 756 feet (riferimento AIP AD2 LICB) si trova a circa 20 Km in linea d'aria dal sito
12 delle antenne MUOS. Rispetto alla posizione delle antenne della stazione ricetrasmittente MUOS in
13 banda Ka l'aeroporto di Comiso si trova in direzione ESE con un angolo di orientamento di circa
14 131°. Le antenne della stazione ricetrasmittente MUOS sono collocate su una superficie avente
15 un'elevazione di circa 815 feet sul livello del mare. L'antenna utilizzata per il collegamento con il
16 satellite LANT può avere un azimuth compreso tra 220.0° e 227.9° e un'elevazione da 32.2° a
17 41.2°. I valori nominali di azimuth e di elevazione sono rispettivamente pari a 223.7° e 36.8°.
18 L'antenna direzionabile verso il satellite IO può avere un azimuth compreso tra 104.7° e 112.7° e
19 un'elevazione da 11.2° a 18.2°. I valori nominali di azimuth ed elevazione sono rispettivamente di
20 108.8° e 14.7°. Inoltre le parabole sono poste a un'altezza di 36.7 feet sopra il terreno.

21 Gli orientamenti azimutali delle antenne in banda Ka non comprendono l'orientamento, pari a circa
22 131°, che congiunge la posizione delle antenne con il punto geografico di riferimento al quale
23 corrispondono le coordinate dell'aeroporto di Comiso: ciò rappresenta un elemento di mitigazione
24 del rischio.

25 Un ulteriore fattore di mitigazione del rischio di possibili interferenze ai radio aiuti a terra è
26 costituito dall'angolo di elevazione delle antenne in banda Ka, che nel caso peggiore è di 11.2°, il
27 che comporta un'altezza del fascio irradiato pari a circa 13000 feet (3960 m) al di sopra della
28 superficie dell'aeroporto di Comiso. Come si evince dalla documentazione sottoscritta
29 dall'Ambasciata USA, tale elevazione potrebbe assumere il valore minimo di 6° prima







1 dell'intervento del sistema di spegnimento automatico dell'impianto, ma questa eventualità non
2 modifica le considerazioni appena formulate.

3 Sulla base delle valutazioni riportate sopra, si concorda con la posizione espressa dall'ENAV nella
4 sezione "Conclusioni" della sua relazione "Studio Aeronautico – Valutazione di compatibilità
5 elettromagnetica del sistema MUOS di prevista installazione nel Comune di Niscemi con le
6 operazioni di volo dell'aeroporto di Comiso (LICB)" del 26/06/2013, per quanto riguarda i
7 ricevitori a terra dei sistemi CNS (ndr Communication, Navigation, Surveillance) ovvero "non
8 risultano interessati dalla trasmissione del MUOS".

9 Le considerazioni di cui sopra sono estendibili anche agli altri aeroporti più vicini, Catania
10 Fontanarossa (LICC) e Sigonella (LICZ). Il primo si trova a circa 68 km in direzione NNE, ovvero
11 orientato a 054° rispetto alla base delle antenne MUOS. Il secondo si trova a circa 53 km sempre in
12 direzione NNE, secondo la direzione corrispondente a 053° rispetto alla base delle antenne MUOS.
13 Entrambi gli orientamenti verso gli aeroporti LICC e LICZ sono al di fuori di quelli specificati per
14 il funzionamento delle parabole del sistema MUOS. E' da notare che l'aeroporto di Sigonella
15 (LICZ) è destinato esclusivamente al traffico militare. Solo in casi eccezionali, come ad esempio in
16 occasione di interventi di manutenzione sulla pista di Catania Fontanarossa (LICC), che possono
17 determinare per la loro portata la chiusura temporanea dell'aeroporto, il traffico aereo civile viene
18 dirottato temporaneamente sull'aeroporto di Sigonella, a fronte di adeguate misure di mitigazione
19 dei possibili rischi trattandosi di una base militare.

20 Per quanto riguarda la possibile intersezione dei fasci di emissione delle antenne MUOS con le rotte
21 di avvicinamento e allontanamento dall'aeroporto di Comiso, sulla base dei dati a disposizione non
22 sono emersi elementi di criticità ai fini della navigabilità degli aeromobili durante l'effettuazione
23 delle rotte. Ciò in considerazione del valore dell'intensità del campo elettrico nello spazio aereo
24 circostante la base (stimabile in circa 30.5 V/m) e del ridotto tempo di esposizione degli stessi in
25 caso di eventuale attraversamento del prolungamento del fascio nello spazio (dell'ordine di 10 s al
26 massimo per aereomobili in fase di avvicinamento agli aeroporti e dell'ordine di 100 s per elicotteri
27 in transito).

28 **Riferimenti:** AIP Italia, stato di aggiornamento n.13/2015.

