

Allegato al prot. n. 35320 del 31/05/2012

Controdeduzioni al documento “MUOS presso il Naval Radio Transmitter Facility di Niscemi: Analisi dei rischi” (Zucchetti – Coraddu – Politecnico di Torino – 04 novembre 2011), trasmesso dal Comune di Niscemi con nota prot. 0023993 del 30/11/2011.

In riferimento al paragrafo V - Valutazioni Conclusive, pag. 9 del citato documento, si forniscono gli opportuni chiarimenti rispettando, punto per punto, la numerazione riportata nel suddetto paragrafo.

1) *“Le misurazioni svolte da ARPA Sicilia tra dicembre 2008 e aprile 2010 presso l’NRTF di Niscemi, seppure eseguite con strumentazione e procedure non del tutto adeguate...”.*

I rilievi sulla presunta non adeguatezza della strumentazione utilizzata nella campagna di misure che ARPA Sicilia ha condotto nei pressi della stazione NRTF nel periodo sopra citato, per valutarne le emissioni elettromagnetiche, vengono esplicitati al paragrafo II della relazione del Politecnico, “Analisi della situazione esistente e delle misurazioni ARPAS”: *“i misuratori utilizzati (centraline PMM 8055S, banda passante 100 kHz – 3GHz in modalità “Wide Band”, 100 KHz – 860 MHz in modalità “Low Band”) non sono sensibili alle emissioni dell’antenna in banda LF alla frequenza di 43 kHz. Data la grande potenza dei trasmettitori LF questo può avere prodotto una sistematica sottostima del campo rilevato...Questo tipo di emissione non rilevata costituisce quindi la più grande fonte di incertezza e sottovalutazione per le misurazioni ARPAS”, e più avanti, “...occorrerebbe procedere rapidamente ad una integrazione delle misure allo scopo di valutare l’emissione nella banda di frequenze LF non ancora esplorata, rilevando la componente magnetica del campo, oltre che quella elettrica”.*

Queste affermazioni non corrispondono a realtà.

Infatti, come si può riscontrare nella relazione redatta da ARPA Sicilia, “Istruttoria sul progetto 002-06/1035 denominato Installazione sistema di comunicazione per utenti mobili, sito radio U.S. Navy 41° Stormo Sigonella nella Riserva naturale Sughereta di Niscemi”, trasmessa al Sindaco di Niscemi con prot. n. 2535 del 18 febbraio 2009, che ad ogni buon fine si allega in copia, le misure in banda stretta sono state effettuate mediante sonda NARDA STS EHP 200 che copre il campo di frequenza 9 kHz – 30 MHz (cfr. pag. 5 della relazione ARPA per le caratteristiche della strumentazione utilizzata), all’interno del quale ricade la frequenza emessa dall’antenna in banda LF, che tuttavia non è 43 kHz, come erroneamente si afferma nella relazione del Politecnico, ma 46 kHz (“Misure puntuali del 26 gennaio 2009”, pag. 9 e successive della relazione ARPA). In ogni caso è verificata la condizione (2) dell’Allegato C del DPCM 8/7/203 ovvero:

$$C = \sum_i C_i \leq 1$$

Dove:

$$C_i = \frac{E_i^2}{L_i^2} ; \quad \text{con } E_i \text{ campo elettrico della sorgente } i\text{-esima e } L_i \text{ il corrispondente limite.}$$

ARPA Sicilia ha inoltre provveduto a rilevare anche la componente magnetica del campo (misure del 26/01/2009, pagg. 30 e 31 della stessa relazione).

Riguardo invece la procedura di misura, a pag. 3 della relazione del prof. Zucchetti si legge “...*le misurazioni dell'ARPAS non sono neppure del tutto conformi alla procedura prevista dalla legislazione, che prevede di effettuare le rilevazioni quando tutte le sorgenti siano in funzione alla potenza massima, cosa che in questo caso non è stato possibile realizzare*”, e proseguendo, “*occorrerebbe...effettuare le misurazioni in condizioni controllate, con tutte le sorgenti funzionanti alla massima potenza*”.

Come riportato nel documento istruttorio ARPA (pag. 3 e successive), nell'incontro del 22/01/2009 il Comandante della base di Niscemi ha dichiarato che al NRTF appartengono 46 antenne, 45 ad alta frequenza (HF) ed una a bassa frequenza (LF) e che delle 45 HF solo 27 sono funzionanti. La LF è l'unica sempre in funzione, mentre le restanti vengono di volta in volta attivate a seconda della richiesta di missioni navali e/o aeronautiche. Al fine di modellare le reali condizioni di utilizzo più gravose, si è pertanto concordato di effettuare le misure suddividendo le antenne funzionanti in tre configurazioni che simulassero il loro effettivo utilizzo, con l'antenna LF sempre accesa e, per ciascuna configurazione, con le corrispondenti antenne HF alla loro energia massima.

Il Comandante della base ha inoltre reso dichiarazione giurata che durante il funzionamento dell'antenna LF è impedito l'utilizzo contemporaneo delle altre ventisette e che le misure svolte con ARPA sono state effettuate con le configurazioni di esercizio concordate (all. 6 della relazione ARPA).

Da quanto sopra esposto si deve concludere che, essendo inverosimile la condizione di tutte le sorgenti in funzione, le misure sono state effettuate simulando le più gravose condizioni effettivamente possibili.

Si rappresenta inoltre che ARPA Sicilia, a far data dal 2009 (cfr. pag. 33 della relazione istruttorio di maggio 2009), ha proseguito la campagna di monitoraggio nei due punti più significativi posti, a circa 3 chilometri dal centro abitato, in prossimità del perimetro della base militare per telecomunicazioni e individuati rispettivamente dalle coordinate WGS84 37°07'56,14' 'N 14°26'00,07"E e 37°07'48,10"N 14°25'50,65"E.

I risultati del monitoraggio hanno infatti mostrato nel primo di tali punti, per periodi di durata variabile in funzione delle condizioni di esercizio degli impianti di radiotrasmissione, valori di campo elettrico prossimi al valore di attenzione di 6 V/m, di cui alla L. n. 36/2001 e al D.P.C.M. 08/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”.

Occorre tuttavia evidenziare che le successive verifiche puntuali, effettuate con tecniche di misura conformi alla norma CEI 211-7, hanno sempre confermato il non superamento del valore di attenzione; allo stato attuale non appare pertanto necessario procedere a riduzione a conformità.

Dal gennaio 2011 il monitoraggio prosegue nel primo punto dove, fino a dicembre 2011, era stato registrato un decremento dei valori medi di campo elettrico. Tuttavia occorre rilevare che, a partire da gennaio 2012, tale parametro è ritornato a valori prossimi a 6 V/m. Le recenti verifiche puntuali hanno comunque confermato il non superamento del valore di attenzione.

I risultati del monitoraggio di ARPA vengono periodicamente trasmessi all'ARTA, al Comune di Niscemi ed alla Segreteria Tecnica della Presidenza della Regione.

2) “Le caratteristiche dei dispositivi trasmettenti del sistema MUOS sono note solo in modo incompleto e parzialmente contraddittorio...”

Nel già citato documento istruttorio ARPA, e nella successiva relazione integrativa del 26 maggio 2009, prot. n. 9196 del 27 maggio 2009, che si allega in copia, sono indicate le caratteristiche tecniche delle antenne, compresi i diagrammi di radiazione (cfr. all. 1 e 2 della relazione istruttorio e relazione integrativa) forniti dalla US Navy; relativamente alle antenne paraboliche il diagramma fornito è relativo soltanto al lobo principale e ad un unico lobo laterale praticamente coincidente col primo pertanto per angoli superiori a 5 gradi di scostamento dalla direzione di puntamento è stata ipotizzata una attenuazione pari a 70 dB; in assenza di

indicazioni sul tipo di trasmissione, si è assunto, in via cautelativa, il funzionamento in trasmissione continua delle sorgenti.

2 a) “(...nonostante...le incertezze talvolta elevate...è possibile valutare l'intensità delle emissioni e individuare i rischi associati) al fascio principale di microonde emesso dalle parabole MUOS, in caso di errore di puntamento dovuto ad incidente, malfunzionamento o errore...”

Riguardo a possibili errori di puntamento, ovvero per angoli di elevazione inferiori ai 15° sull'orizzonte, è necessario che l'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, prima dell'installazione del sistema, verifichi quali siano i dispositivi, le precauzioni e le azioni messe in atto dal costruttore degli impianti.

2 b) “(...nonostante...le incertezze talvolta elevate...è possibile valutare l'intensità delle emissioni e individuare i rischi associati) al fascio principale di microonde emesso dalle parabole MUOS ... rischio di incidenti provocato dall'irraggiamento accidentale di aeromobili...”

Tali aspetti non sono stati valutati da ARPA Sicilia in quanto attengono alle competenze dei soggetti deputati all'assistenza ed al controllo della navigazione aerea (ENAV, ENAC, Aeronautica Militare).

2 c) “(...nonostante...le incertezze talvolta elevate...è possibile valutare l'intensità delle emissioni e individuare i rischi associati) alle emissioni fuori-asse delle parabole MUOS...”

Per quanto attiene alle emissioni fuori asse, la relazione istruttoria di ARPA Sicilia parte dal presupposto di progetto e cioè:

- i) che le antenne possono essere orientate in un settore di circa 115° da Sud-Est (109°) a Sud-Ovest (224°) (Fig. 1);
- ii) che l'angolo di elevazione del fascio principale sia quello di progetto ovvero maggiore o uguale a 17°.

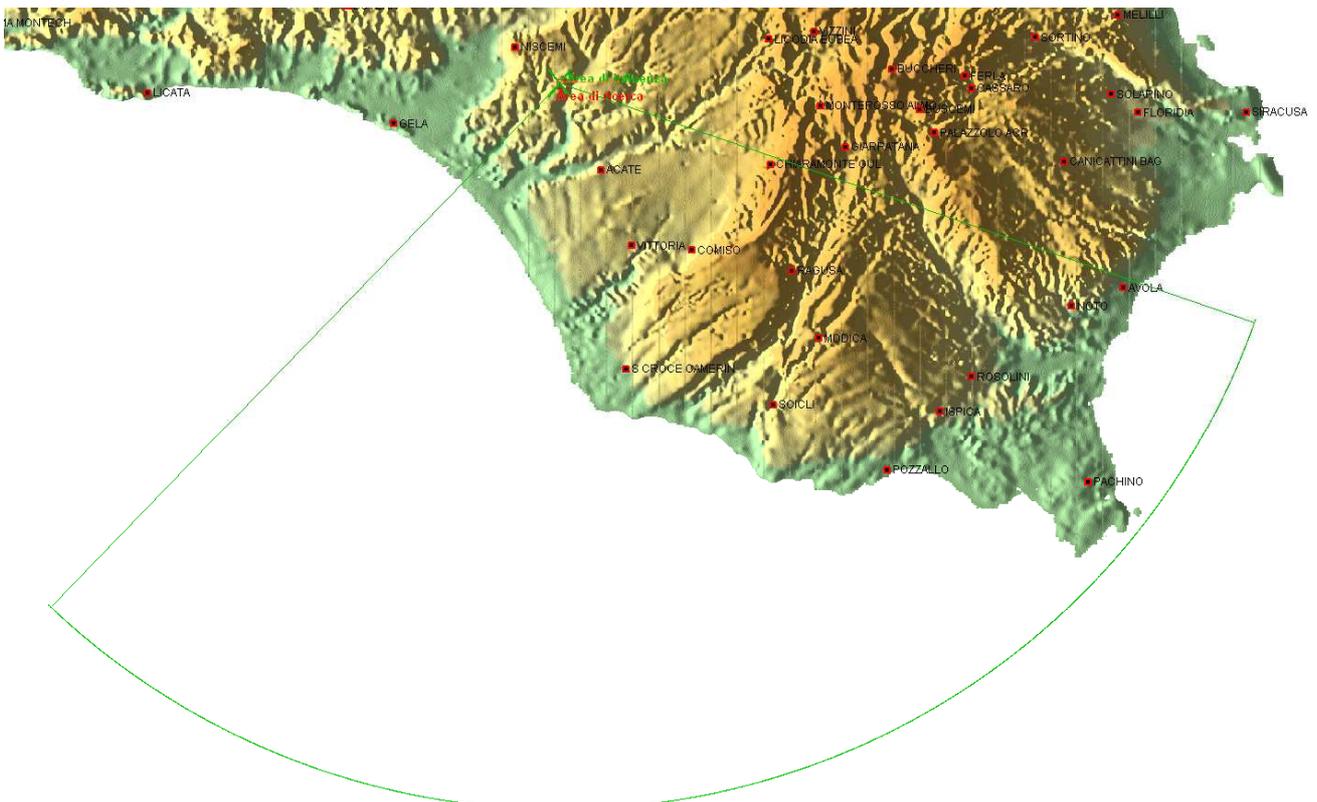


Fig. 1 – Settore circolare rappresentante i possibili angoli di azimuth di progetto

Per motivi tecnici, come piccoli aggiustamenti di puntamento, ci si potrebbe ragionevolmente attendere un angolo di 1 o 2 gradi inferiore, che non modificherebbe in maniera sensibile le valutazioni espresse. In queste condizioni, a titolo di esempio, a 500 m dall'antenna il fascio principale passerebbe a non meno di 130 m dal piano orizzontale passante per l'antenna stessa, con effetti trascurabili al suolo.

Quanto detto circa il contributo al suolo, purché venga rispettato l'angolo di elevazione, vale per qualsiasi direzione di puntamento (azimuth) come si evince dallo studio dell'orizzonte circolare di seguito riportato:

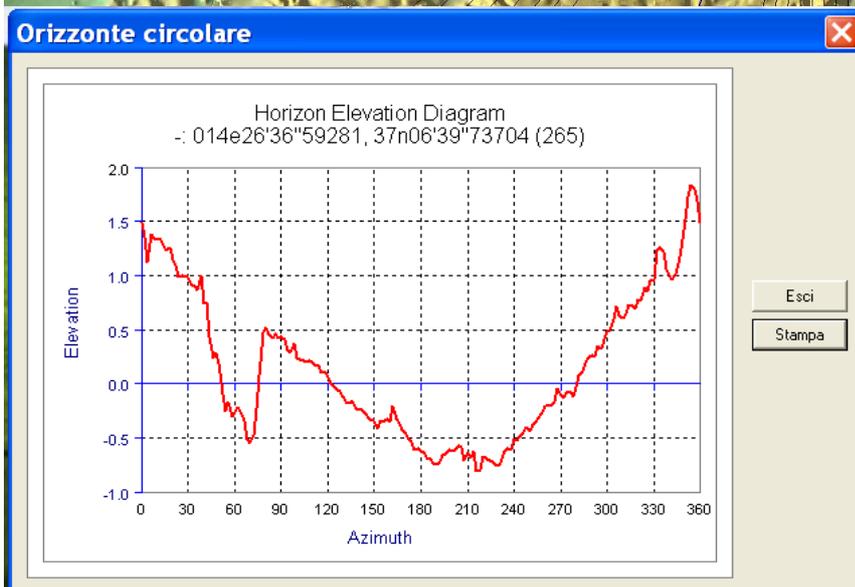
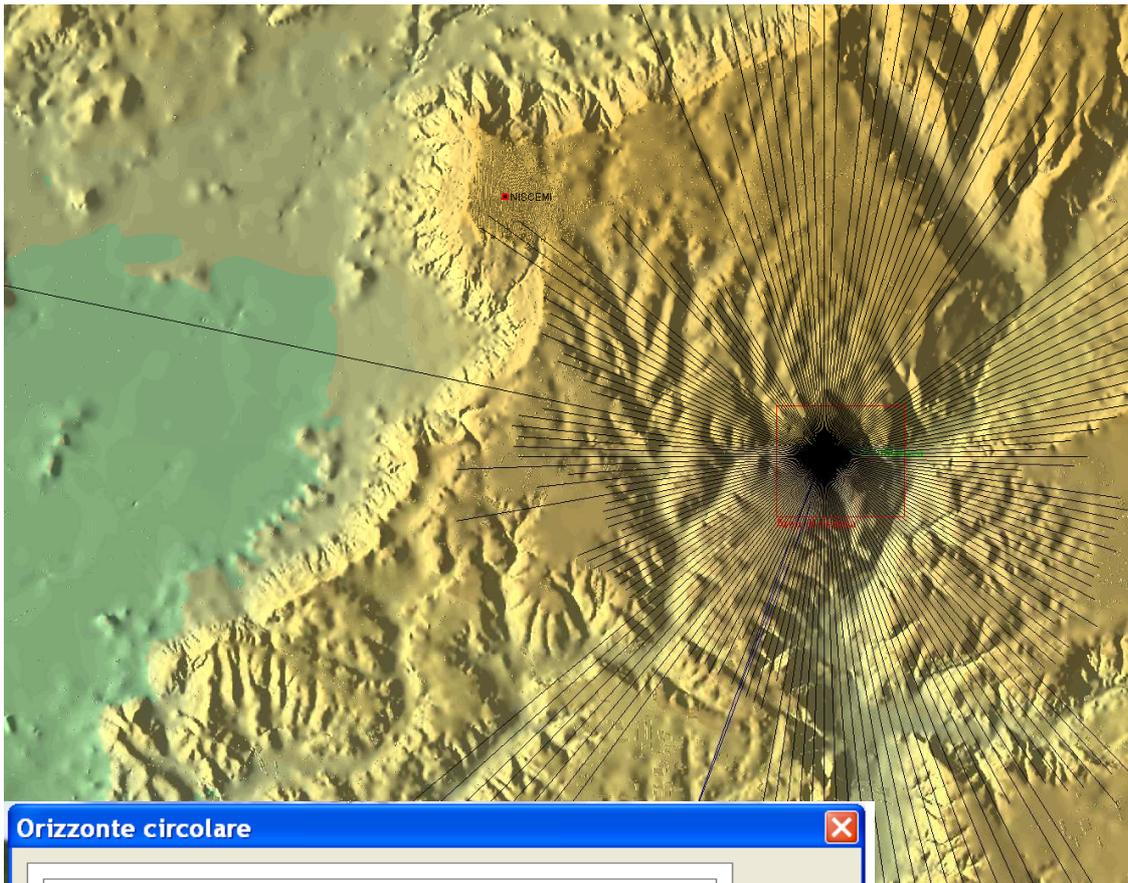


Fig. 2 – Orizzonte circolare

La tabella in allegato (in grassetto gli angoli di effettivo interesse considerato che l'azimuth di progetto varia tra 109° e 224°) e la Fig. 2 mostrano angoli di elevazione all'orizzonte, del punto di installazione delle antenne paraboliche, non superiori a 2° e punti sull'orizzonte a distanze non inferiori a 683 m (corrispondente a azimuth = 334° ed elevazione $1,25^\circ$ peraltro non rientrante nell'intervallo di azimuth di progetto). Pertanto angoli di elevazione superiori a 15° garantiscono da eventuali esposizioni ad emissioni fuori asse.

Dalla Fig. 3 si evince come le antenne siano fortemente direttive: in rosso sono rappresentati i volumi di rispetto a 6 V/m (valore di attenzione) che, nella parte vicina al suolo ricadono all'interno della base militare di telecomunicazioni; in Fig. 4 la loro proiezione al suolo (linee blu).

In Fig. 5 è riportata la previsione dei livelli di campo elettrico a 1,9 m sul suolo da cui si evincono valori inferiori a 0,05 V/m (area in bianco) o inferiori a 0,5 V/m (area in verde).

Dalle Figure 6 e 7 si evince come l'ampiezza del lobo della parabola a 1 V/m è inferiore a 2 m e pertanto il contributo al suolo sia irrilevante a condizione che venga rispettato l'angolo di elevazione (in figura pari a 15°).

Il modello di calcolo utilizzato non fornisce i valori in zona di campo reattivo ovvero in un raggio di 497 m dal centro elettrico della parabola (Fig. 8); in quest'area ricadente all'interno della base militare, tranne una piccola parte all'esterno ma comunque priva di abitazioni, come già indicato nelle precedenti relazioni istruttorie, sarà necessario effettuare le verifiche post-installazione.

2 d) *“(...nonostante...le incertezze talvolta elevate...è possibile valutare l'intensità delle emissioni e individuare i rischi associati) ...alle possibili conseguenze sull'avifauna ... e sulle popolazioni di api...”*

A tale riguardo, ARPA Sicilia, con nota prot. n. 2665 del 19/02/2009 indirizzata all'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, ha formulato le proprie considerazioni con particolare riferimento alla misura di mitigazione prevista dal Decreto istitutivo della riserva relativa alla tutela dell'habitat durante il periodo di riproduzione e nidificazione dell'avifauna stanziale e migratoria; per quanto sopra il proponente del progetto è stato invitato a non eseguire i lavori durante tale periodo.

E' stata inoltre evidenziata l'assenza di specifica normativa in riferimento agli effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla biocenosi tutelata dall'area protetta.

In base al principio di precauzione, è stato ritenuto utile prevedere la redazione di un apposito progetto di monitoraggio ante e post operam delle specie nidificanti, da realizzarsi a carico del proponente.

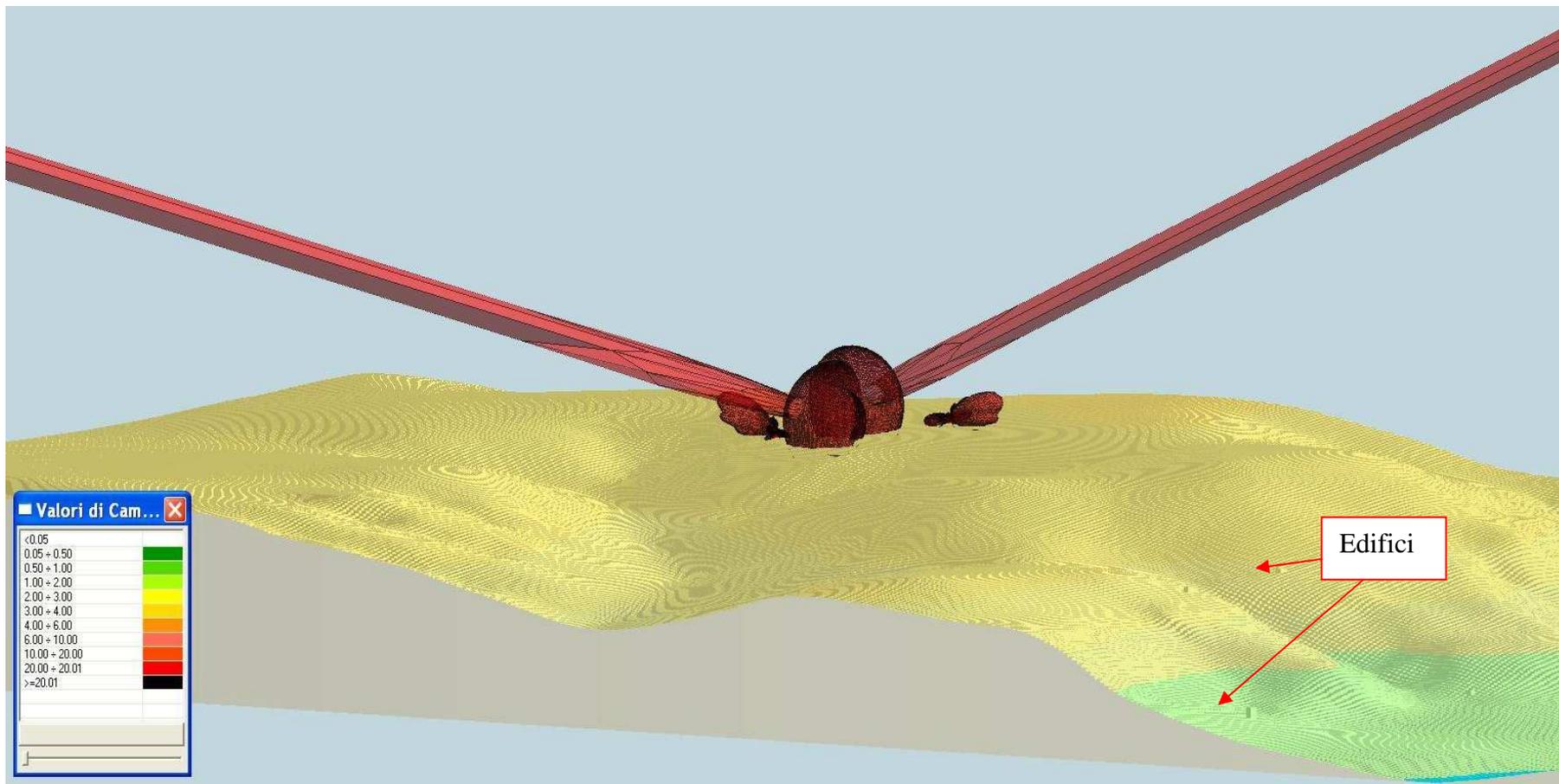


Fig.3 – Volumi di rispetto a 6 V/m



Fig.4 – Proiezione al suolo dei volumi di rispetto a 6 V/m (linee blu)

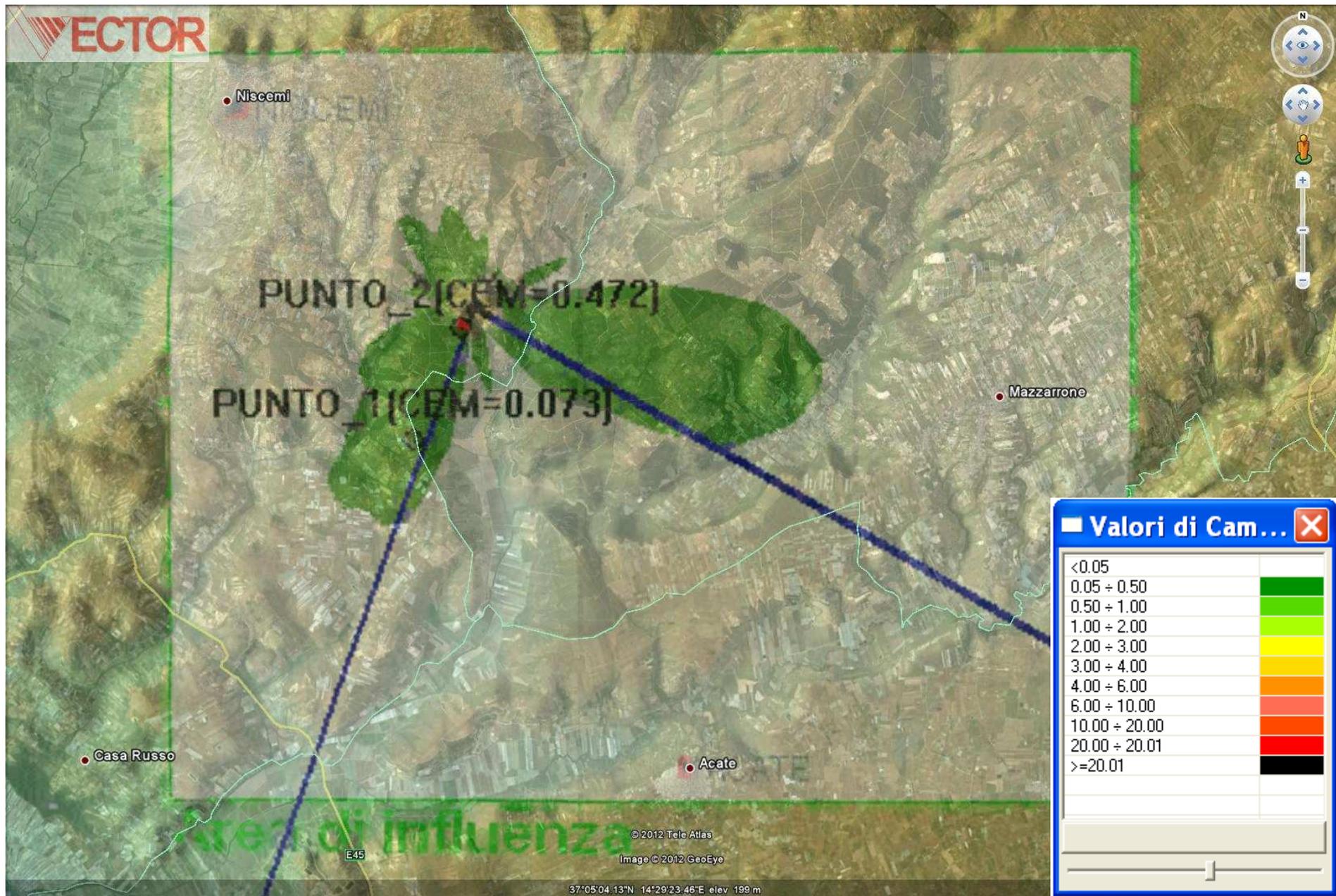


Fig.5 – Campo elettrico a 1,9 m sul suolo

ANALISI CAMPO ELETTROMAGNETICO

Piano Verticale

Previsione tra 417.00 e 422.00 m S.L.M.

Orientamento a 108g50'00"68 N

(Min, Max) - (0.18, 46.75) [V/m]

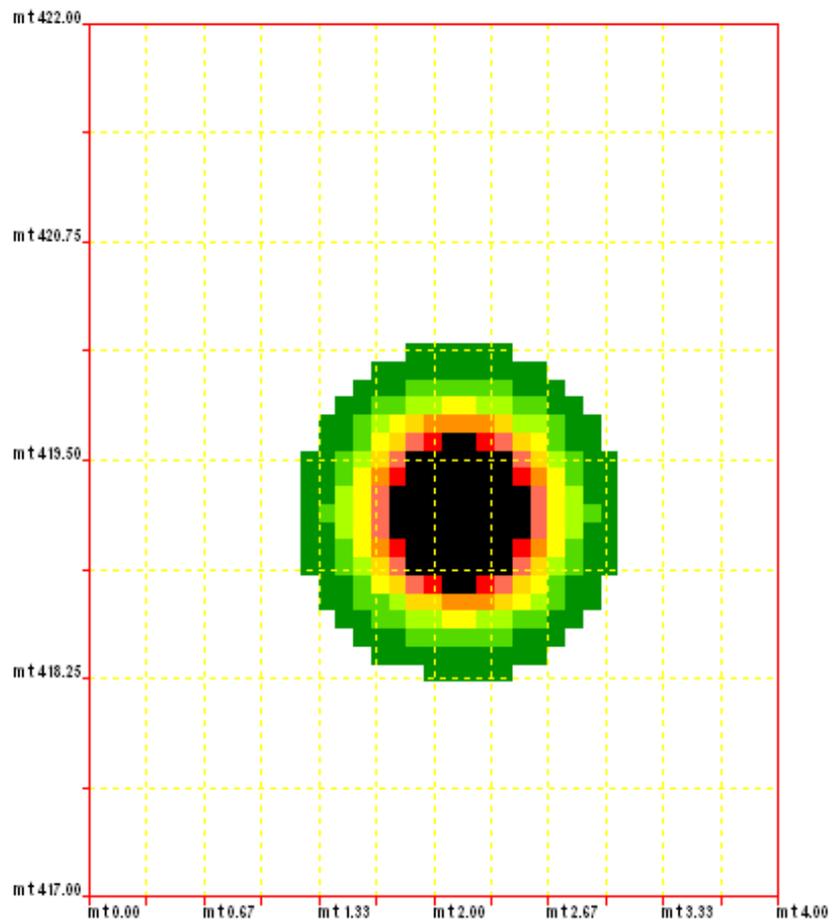


Fig.6 – Analisi campo elettrico – piano verticale ortogonale alla direzione di puntamento



ANALISI CAMPO ELETTRICO

Piano Verticale

Previsione tra 213.00 e 520.00 m S.L.M.

Orientamento a 199g55'26"77 N

(Min, Max) - (0.06, 52.04) [V/m]

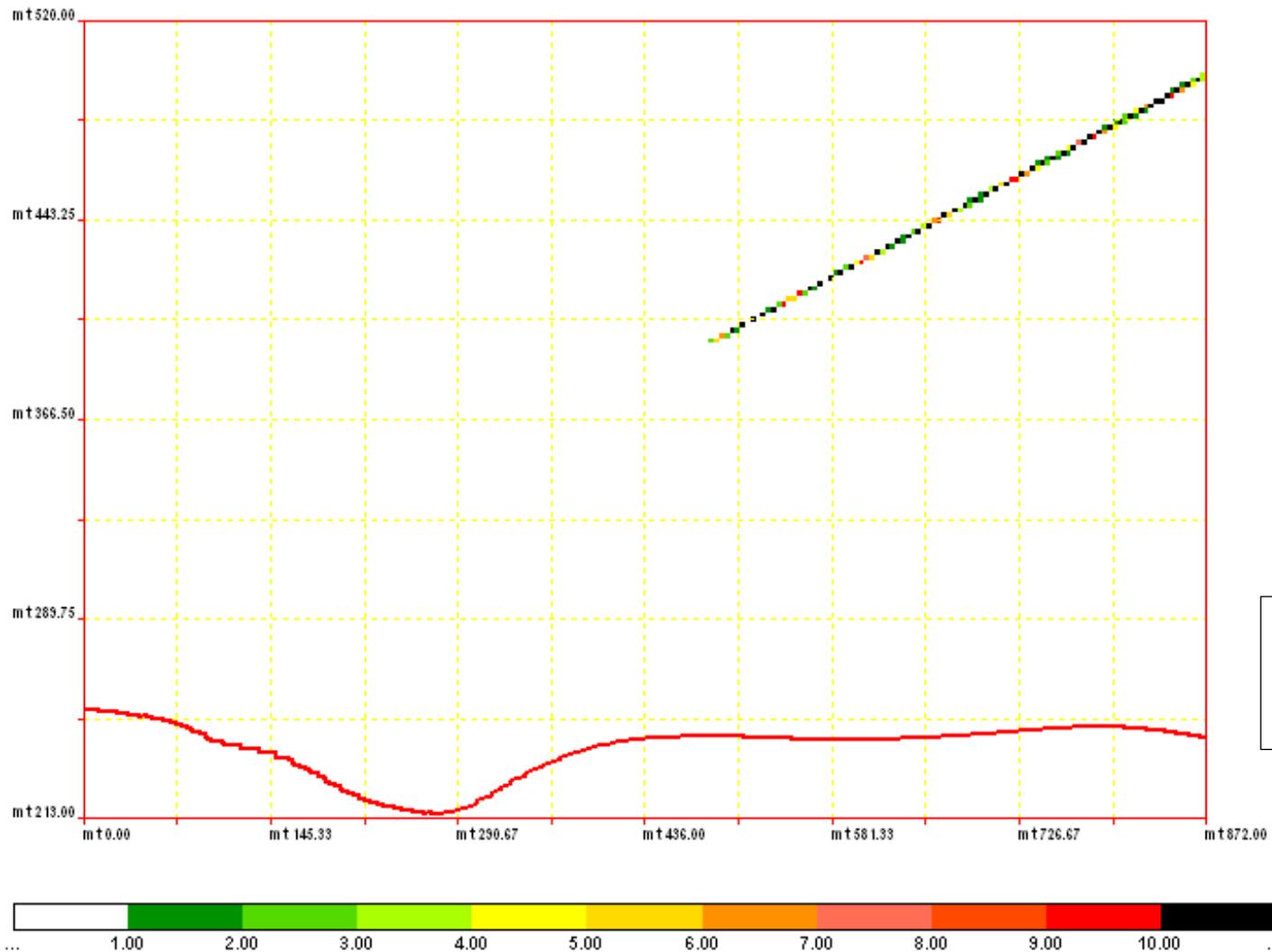


Fig. 7 – Analisi campo elettrico – Piano Verticale lungo la direzione di puntamento*



Fig. 8 – Zona di campo reattivo*

* Il modello di calcolo utilizzato non fornisce i valori in zona di campo reattivo ovvero in un raggio di 497 m dal centro elettrico della parabola; in quest'area ricadente all'interno della base militare, tranne una piccola parte all'esterno ma comunque priva di abitazioni, come già indicato nelle precedenti relazioni istruttorie, sarà necessario effettuare le verifiche post-installazione.

Infine occorre evidenziare che, ai sensi degli artt. 3.4 e 4.2 del Protocollo di Intesa tra il Ministero della Difesa e la Regione Siciliana, la esistente rete di monitoraggio delle emissioni elettromagnetiche di ARPA Sicilia sarà integrata con nuove centraline, in aggiunta a quelle esistenti.

A questo scopo è stata effettuata una prima ricognizione dei luoghi di ubicazione dei nuovi sistemi di monitoraggio; in particolare, per la verifica delle emissioni delle antenne del sistema MUOS, si ritiene utile ubicare tre centraline, sensibili alle frequenze di emissione sia delle antenne elicoidali, sia delle parabole, nel settore sud-est, cioè quello direttamente interessato dalle emissioni delle antenne, ed una sul perimetro esterno della base di telecomunicazioni, in direzione dell'abitato di Niscemi.

Per quanto riguarda la verifica delle emissioni esistenti, cioè di quelle provenienti dalle altre antenne già installate presso la base NRTF di Niscemi, si ritiene utile ubicare tre centraline, distribuendole in modo da tenere sotto particolare controllo anche i siti che abbiano mostrato delle criticità durante i precedenti monitoraggi e/o nel corso di misure puntuali già effettuate.

Inoltre verranno effettuate periodiche campagne di misura puntuale, con le modalità previste dalla norma CEI 211-7.

Il Funzionario
(dott.ssa Alessia Arena)

Il Dirigente della ST1.1
(Dott. Ing. Salvatore Caldara)

Il Dirigente della ST1
(Dott. Giorgio D'Angelo)

**IL COMMISSARIO STRAORDINARIO
COCINA**

Allegato 1 – Orizzonte circolare

Azimuth (°)	Elevazione (°)	Quota (m)	Distanza (km)				
0	1,490174	735	17,17565	72	-0,478436	226	4,895261
2	1,354609	697	17,277	74	-0,228883	247	4,995589
4	1,125614	321	2,818291	76	0,082184	274	4,940045
6	1,381958	543	11,12064	78	0,468531	307	4,905024
8	1,348023	552	11,73622	80	0,522182	311	4,844939
10	1,331451	552	11,87156	82	0,453753	302	4,473542
12	1,332866	560	12,17791	84	0,419545	297	4,182508
14	1,280442	552	12,30766	86	0,457672	296	3,743077
16	1,227215	542	12,36934	88	0,427147	291	3,367994
18	1,252784	566	13,14331	90	0,42808	296	3,982422
20	1,150564	548	13,38971	92	0,405763	293	3,794097
22	1,099724	523	12,77265	94	0,311083	282	3,000853
24	0,98908	431	9,22773	96	0,290544	281	3,014529
26	0,999453	440	9,614982	98	0,3719	296	4,527952
28	0,981134	401	7,671319	100	0,237288	287	4,863923
30	0,992075	292	1,548262	102	0,218919	284	4,547956
32	0,913954	379	6,910859	104	0,207803	283	4,520844
34	0,894841	365	6,20849	106	0,197749	282	4,471123
36	0,866562	378	7,201504	108	0,213219	284	4,649795
38	0,998653	307	2,383746	110	0,205838	282	4,323713
40	0,745021	283	1,372784	112	0,158372	279	4,492182
42	0,757589	284	1,424767	114	0,172084	280	4,471921
44	0,438354	276	1,417098	116	0,107229	275	4,496045
46	0,239319	270	1,171247	118	0,102718	275	4,637137
48	0,291755	271	1,157602	120	0,058932	271	4,374323
50	0,192748	269	1,157733	122	0,001648	267	4,870046
52	-0,093203	258	6,092194	124	-0,03283	264	4,425167
54	-0,258377	241	5,934194	126	-0,059245	262	4,309892
56	-0,164527	251	5,791061	128	-0,069807	261	4,712092
58	-0,308795	237	5,661404	130	-0,118131	257	4,731466
60	-0,27293	241	5,544033	132	-0,179118	252	4,716145
62	-0,214079	247	5,437919	134	-0,181431	252	4,637893
64	-0,259946	243	5,342178	136	-0,158643	250	6,681578
66	-0,339727	236	5,256043	138	-0,231966	242	6,498827
68	-0,510029	221	5,178851	140	-0,246057	239	6,931237
70	-0,549908	218	5,11003	142	-0,244085	241	6,383529
				144	-0,274659	238	6,276589
				146	-0,313658	235	5,994584
				148	-0,342762	219	8,675551

150	-0,345861	219	8,575371	238	-0,610227	227	3,666643
152	-0,410313	225	5,97638	240	-0,516393	233	3,667312
154	-0,347264	208	10,95762	242	-0,523287	232	3,732631
156	-0,352258	208	10,7428	244	-0,475293	234	3,87901
158	-0,324002	213	10,81803	246	-0,454699	235	3,932857
160	-0,359502	197	12,92482	248	-0,402566	238	4,023266
162	-0,205799	229	14,81237	250	-0,436242	241	3,261524
164	-0,331688	197	14,65512	252	-0,381687	243	3,441722
166	-0,360368	191	14,32253	254	-0,348791	245	3,437434
168	-0,429116	175	14,09702	256	-0,314331	247	3,451094
170	-0,455692	168	14,17736	258	-0,269267	250	3,38253
172	-0,515406	155	13,91574	260	-0,207978	247	5,647647
174	-0,542948	152	13,41261	262	-0,203876	254	3,336555
176	-0,614285	131	13,91369	264	-0,189757	252	4,379168
178	-0,596497	134	14,07435	266	-0,164909	255	3,885577
180	-0,630309	154	10,94294	268	-0,045594	263	5,564718
182	-0,641321	124	13,96183	270	-0,107362	258	4,634333
184	-0,696276	126	12,43517	272	-0,130843	256	4,69919
186	-0,687952	133	11,92087	274	-0,082538	260	4,645471
188	-0,732446	99	14,22585	276	-0,069571	261	4,753223
190	-0,752782	94	14,22128	278	-0,11912	257	4,67056
192	-0,721776	222	3,488879	280	-0,032676	264	4,322668
194	-0,656006	221	3,949507	282	0,079106	305	15,4364
196	-0,651149	222	3,887634	284	0,113424	272	3,144242
198	-0,612912	225	3,847488	286	0,186343	278	3,671894
200	-0,626293	225	3,760534	288	0,236592	282	3,837101
202	-0,614753	226	3,736628	290	0,261237	286	4,289171
204	-0,580832	235	3,030143	292	0,250428	285	4,251329
206	-0,59162	228	3,686225	294	0,346748	295	4,673788
208	-0,708317	220	3,727889	296	0,322412	293	4,671486
210	-0,630862	226	3,635918	298	0,406485	300	4,689961
212	-0,681949	222	3,702793	300	0,480285	308	4,904326
214	-0,625679	226	3,667705	302	0,493405	310	4,997717
216	-0,806179	0	21,37994	304	0,5935	333	6,266767
218	-0,790303	0	21,94987	306	0,721284	347	6,268292
220	-0,673185	0	27,65954	308	0,625903	332	5,884147
222	-0,690863	0	26,56608	310	0,602886	322	5,213974
224	-0,708354	0	25,58577	312	0,640734	292	2,374644
226	-0,725566	0	24,70425	314	0,731598	276	0,856882
228	-0,742419	0	23,90962	316	0,721983	276	0,868173
230	-0,758844	0	23,19189	318	0,697159	325	4,783148
232	-0,699974	222	3,602741	320	0,773441	332	4,827371
234	-0,629168	226	3,646241	322	0,771047	317	3,780372
236	-0,600634	228	3,627697	324	0,884649	311	2,935135

326	0,849644	309	2,921643	348	1,244672	665	17,325
328	0,949135	316	3,034658	350	1,514324	746	17,30446
330	0,958236	316	3,006624	352	1,730223	757	15,64975
332	1,232143	280	0,695611	354	1,835574	785	15,6263
334	1,254361	280	0,683347	356	1,801211	779	15,72606
336	1,223116	280	0,700721	358	1,684634	778	16,69706
338	1,05614	614	17,6102	360	1,490174	735	17,17565
340	1,016223	313	2,67426				
342	0,961472	332	3,920254				
344	1,00582	363	5,448987				
346	1,113582	325	3,049055				