



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
1 di 16

INDICE

1. CRONOLOGIA REVISIONI	2
2. INTRODUZIONE	2
2.1. Scopo del documento	2
2.2. Convenzioni utilizzate	2
2.3. Acronimi	2
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
3.1. Protocollo	2
3.2. Altro	2
4. INFORMAZIONI GENERALI	3
4.1. DATI del TEST	3
4.2. PARAMETRI del TEST	3
5. DESCRIZIONE E.U.T	4
5.1. Foto	4
6. ANALISI N°1	7
6.1. Descrizione della simulazione	7
7. RISULTATO N°1	9
7.1. Diagramma di radiazione 3D.....	9
8. RISULTATO N°2.....	11
8.1. Diagramma polare orizzontale.	11
9. RISULTATO N°3	12
9.1. Diagramma polare verticale.	12
10. RISULTATO N°4.....	13
10.1. Radiation Pattern.....	13
11. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	16
11.1. Elenco e foto.	16



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
2 di 16

1. CRONOLOGIA REVISIONI

Revisione	Data di rilascio	Autori	Descrizione
00	13/05/2020	Carmelo Bartoletti	Prima stesura

2. INTRODUZIONE

2.1. Scopo del documento

Effettuare l'analisi dell'antenna pcb bluetooth montata a bordo del prodotto Defcom2 (3020125802) al fine di estrapolare i diagrammi polari e il diagramma di radiazione.

2.2. Convenzioni utilizzate

Convenzione	Descrizione
Testo rosso	Aggiunte rispetto alla revisione precedente del documento
Testo rosso barrato	Cancellazioni rispetto alla revisione precedente del documento
Testo evidenziato verde	Testo il cui contenuto deve essere aggiornato o definito ulteriormente
Testo evidenziato giallo	Testo il cui contenuto va inteso solo come esemplificativo e deve essere adeguato al presente documento

2.3. Acronimi

Acronimo	Descrizione
E.U.T.	Equipment Under Test
I.C.D	Insert Circuit Design

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1. Protocollo

Nome	Descrizione
OEM - Protocollo vX.Xdoc	

3.2. Altro



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
3 di 16

4. INFORMAZIONI GENERALI

4.1. DATI del TEST

Descrizione del prodotto	Defcom antifurto moto pcb
Numero di serie	3020125802
Parametri Ambientali	
Inizio Test	30/04/20
Fine Test	08/05/20
Progettista	Carmelo Bartoletti

4.2. PARAMETRI del TEST

PARAMETRI	VALUE
Temperatura	
Umidità relativa	
Alimentazione	

UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
4 di 16

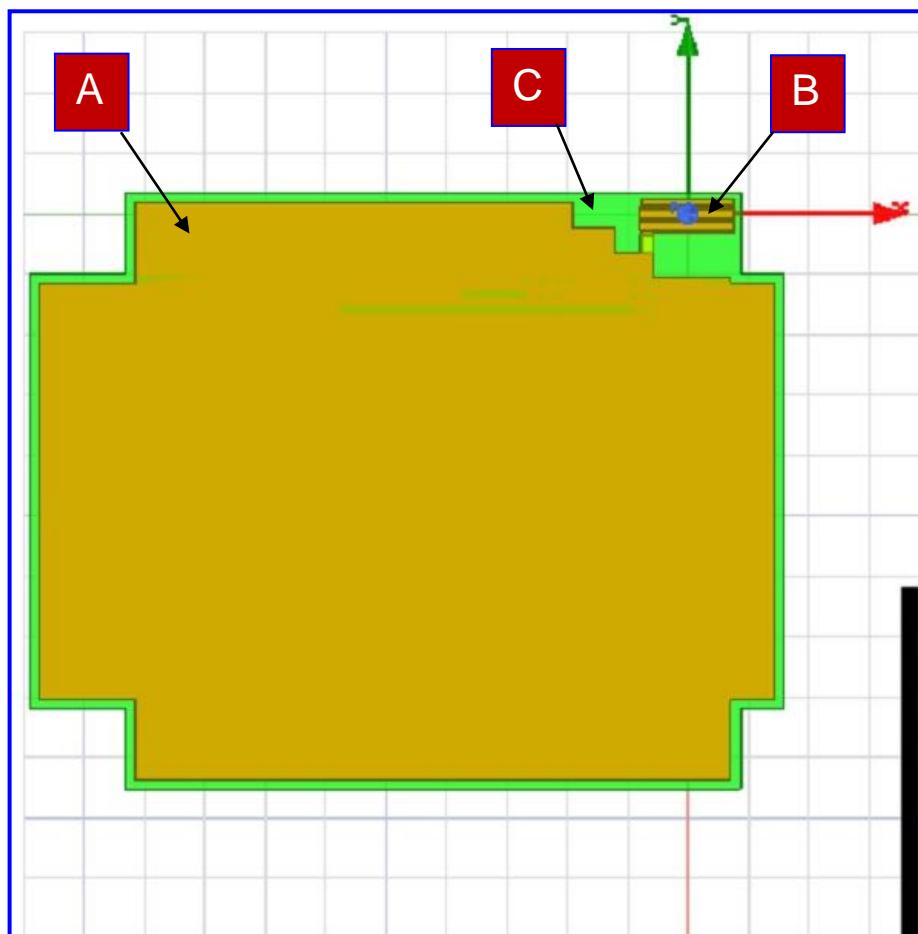
5. DESCRIZIONE E.U.T

5.1. Foto

A – Copper Plane

B – Bluetooth Antenna

C – FR4 Er 4,4



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

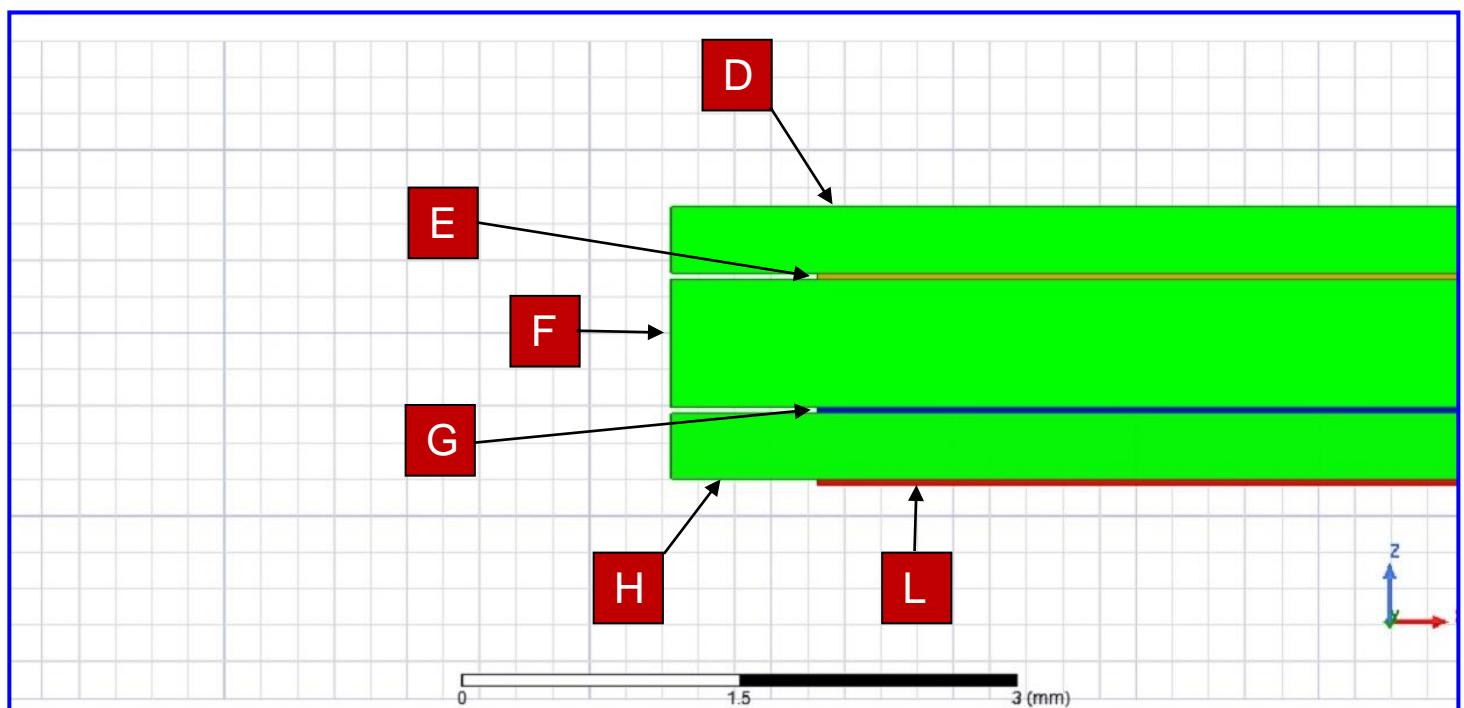
Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
5 di 16

Nella seguente immagine sono raffigurati i layer che compongono il supporto per l'antenna

D –FR4 Er 4,4 h 0,36mm
 E – Copper h 35u (layer2)
 F – FR4 Er 4,4 h 0,70mm
 G – Copper h 35u (layer3)
 H – FR4 Er 4,4 h 0,36mm
 L – Copper h 35u (bottom layer)



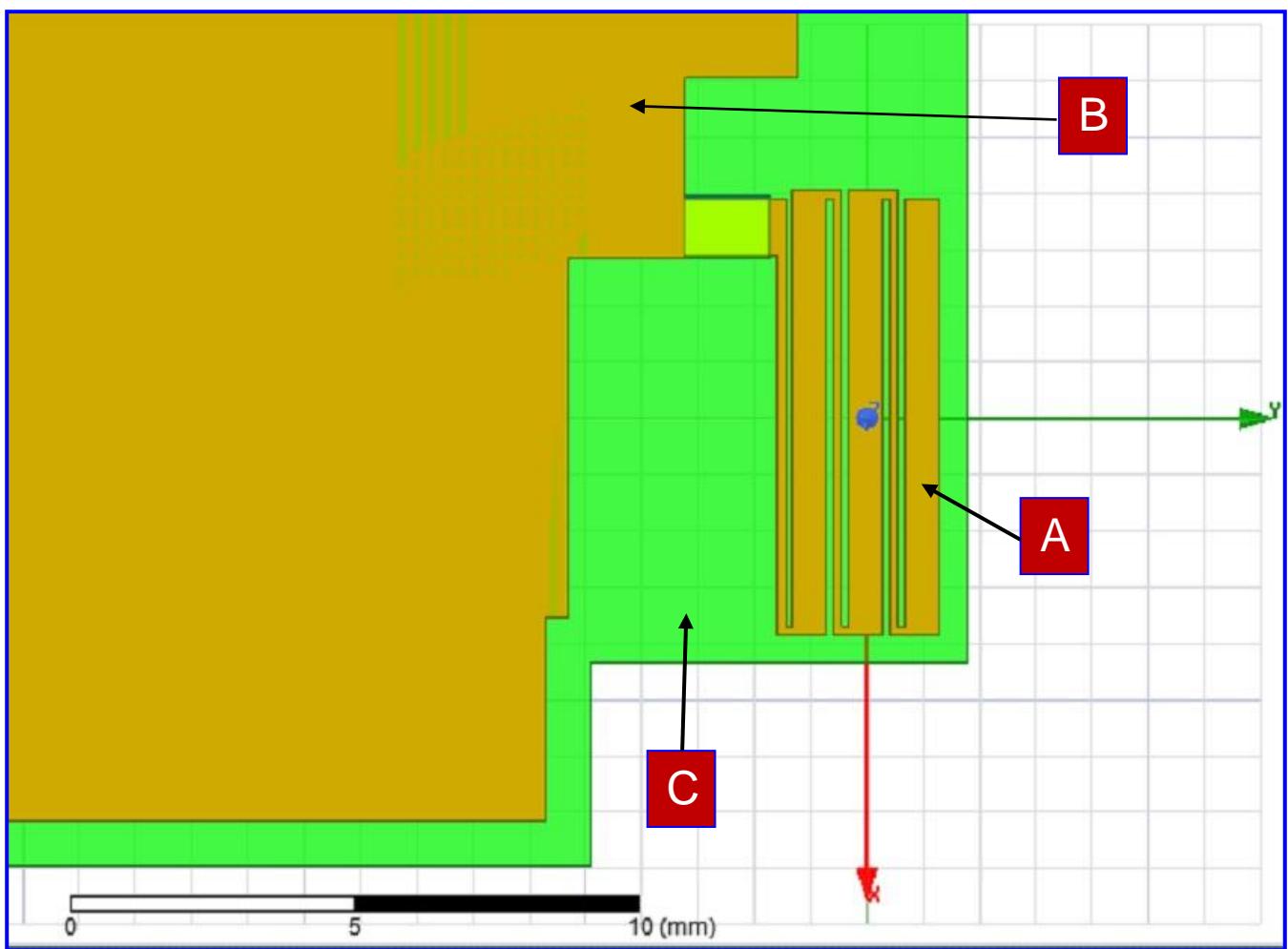
UFFICIO RICERCA E SVILUPPO
TEST REPORT**Test:** Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2**Nome file:** Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2**Rev. n°:** 00 **Data:** 13/05/2020**Pagina:**
6 di 16

Nella successiva immagine viene messa in evidenza la parte relativa alla bluetooth antenna.

A – Bluetooth antenna su layer 2

B – Layer 2

C – FR4



Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

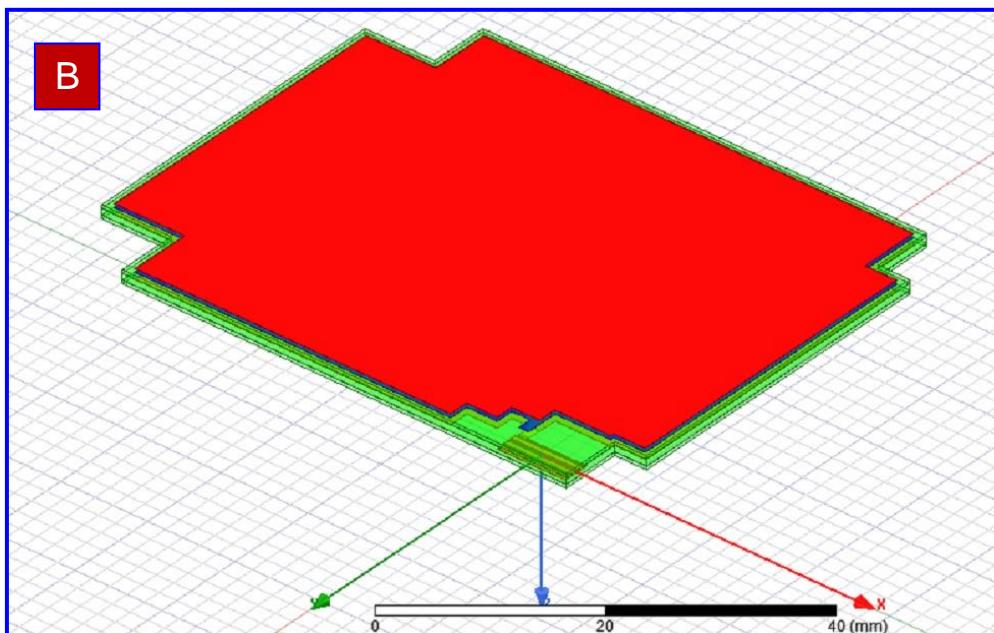
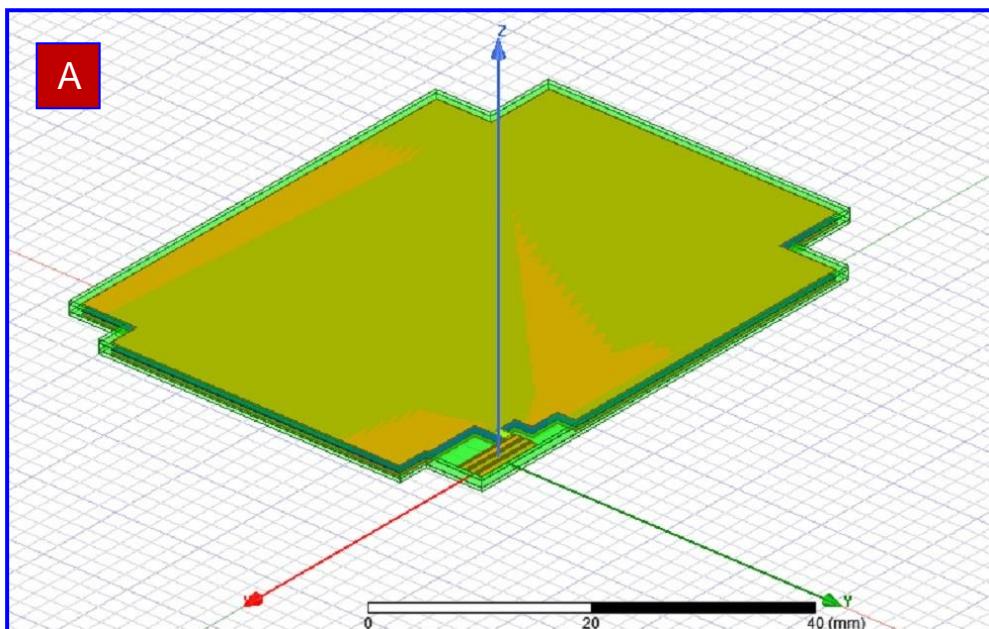
Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
7 di 16

6. ANALISI N°1

6.1. Descrizione della simulazione

Lo scopo della simulazione è quello di determinare il diagramma di radiazione e i diagrammi polari H/V della bluetooth pcb antenna alla frequenza di 2438 MHz. Nella figura A il DUT viene posizionato lato layer 2. Nella figura B il DUT viene posizionato lato Bottom.





UFFICIO RICERCA E SVILUPPO TEST REPORT

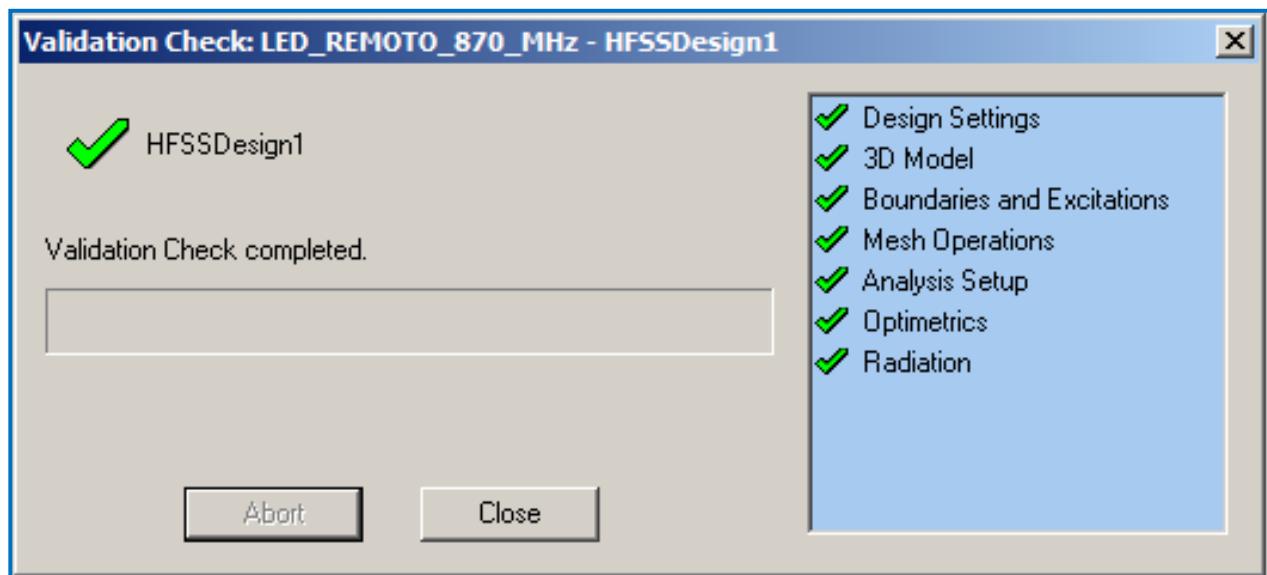
Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
8 di 16

Dopo avere inserito i dati (materiali, spessori, boundaris...) si effettua un check tramite il comando di " validate" , se non risultano errori nelle impostazioni si effettua l'analisi.



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

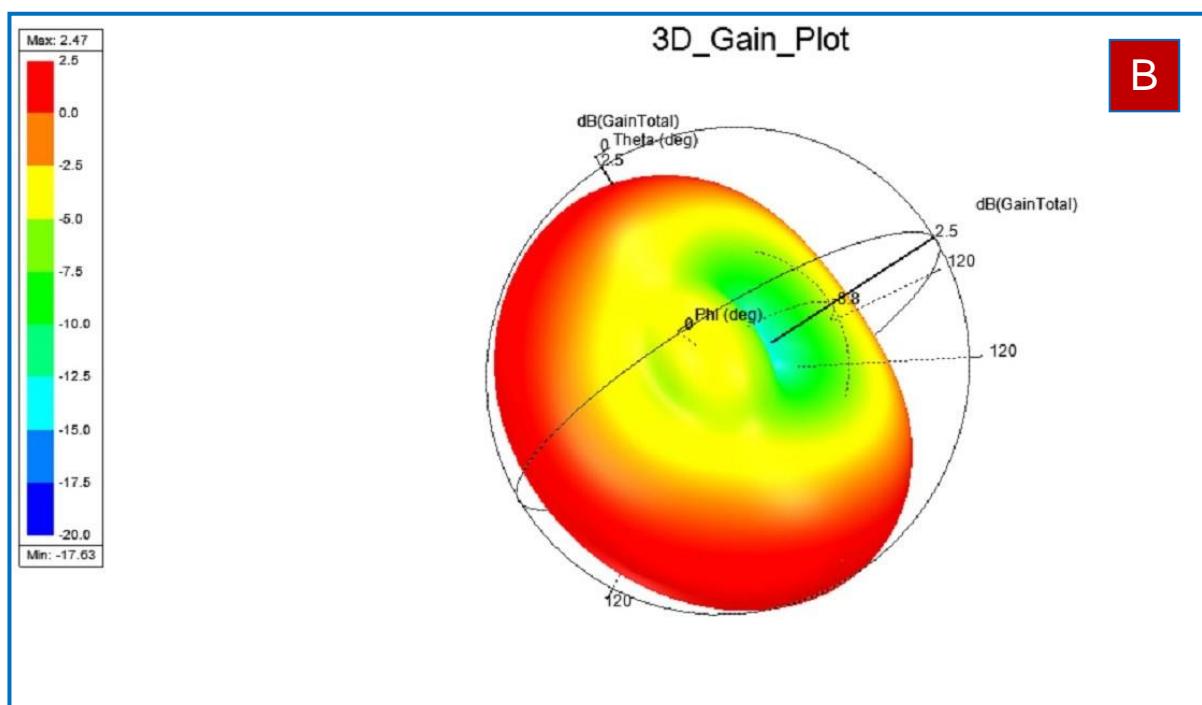
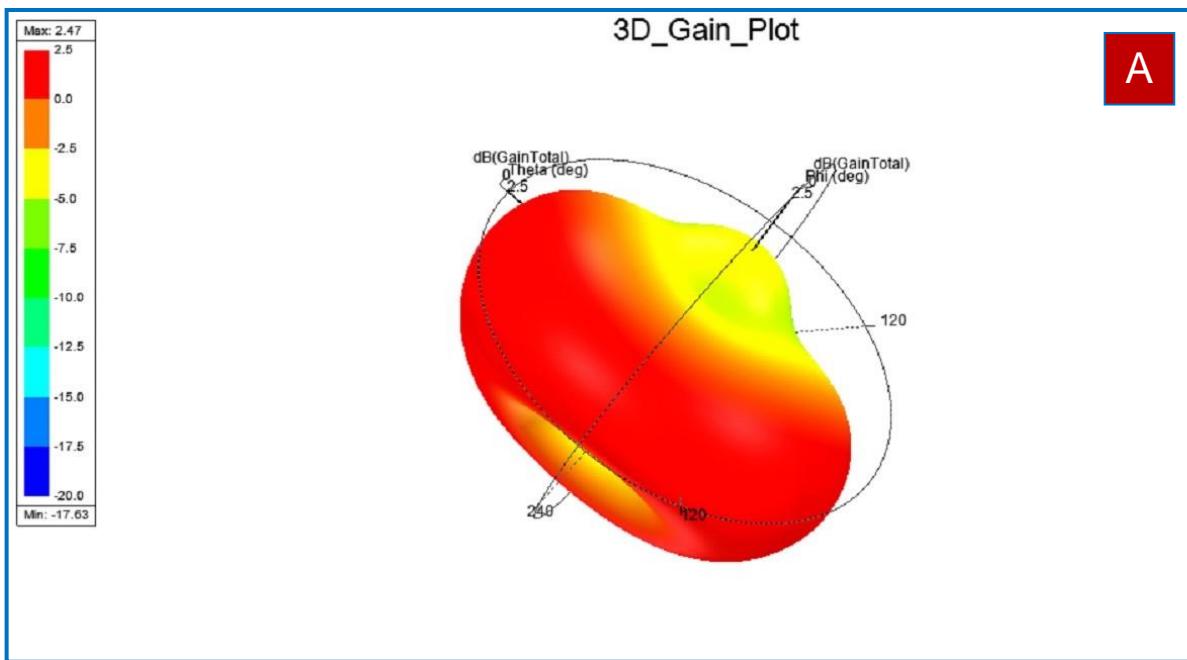
Pagina:
9 di 16

7. RISULTATO N°1

7.1. Diagramma di radiazione 3D

Al termine dell'analisi tramite l'opzione "Result" viene generato il diagramma di radiazione in 3D ovviamente alla frequenza 2438Mhz.

Le seguenti immagini A, B, C e D rappresentano il Gain in 3D.



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

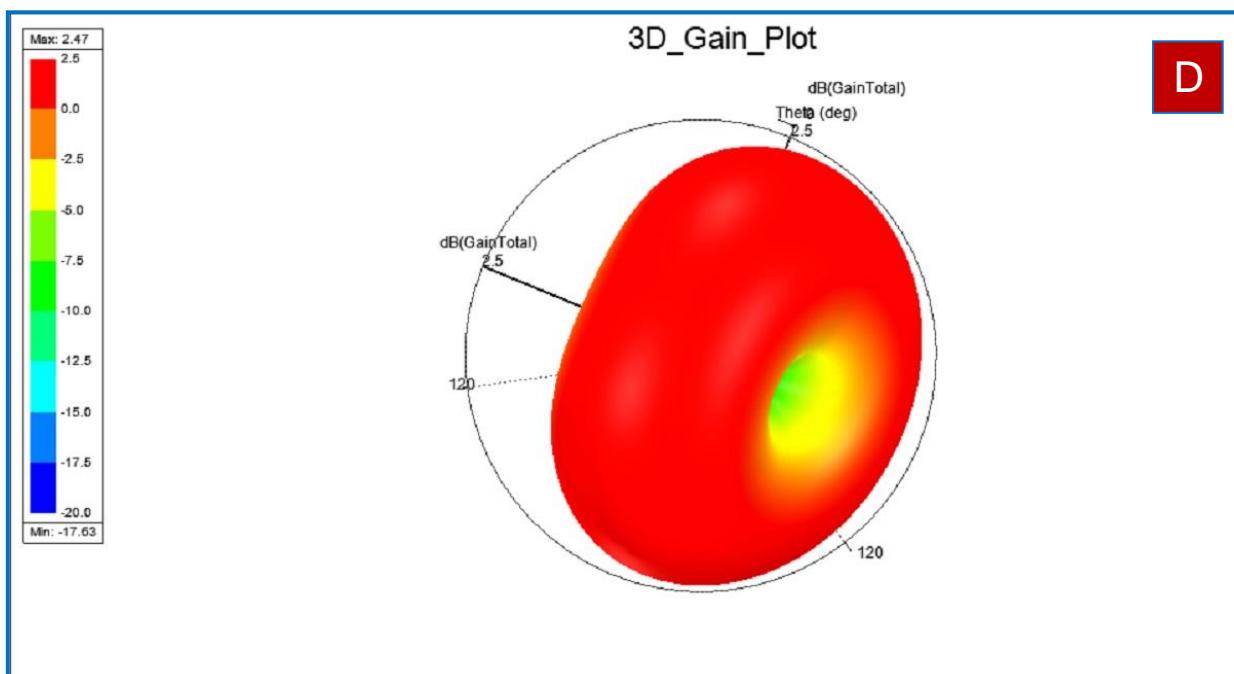
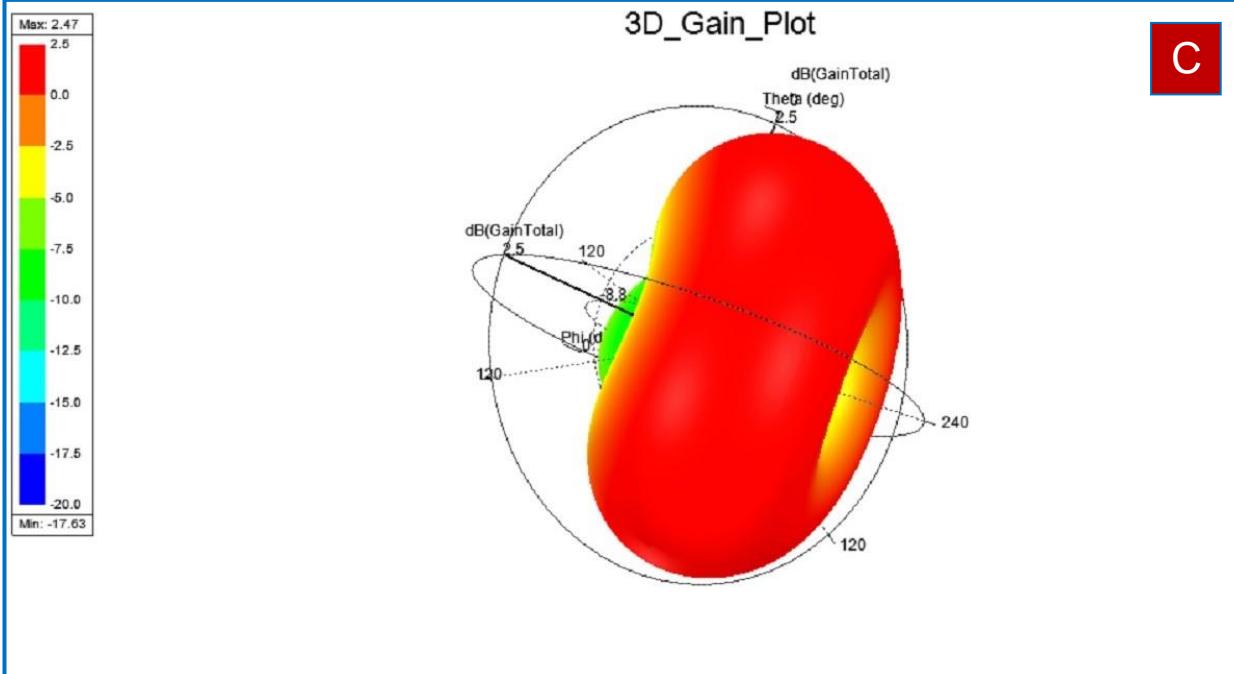
Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00

Data: 13/05/2020

Pagina:
10 di 16



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

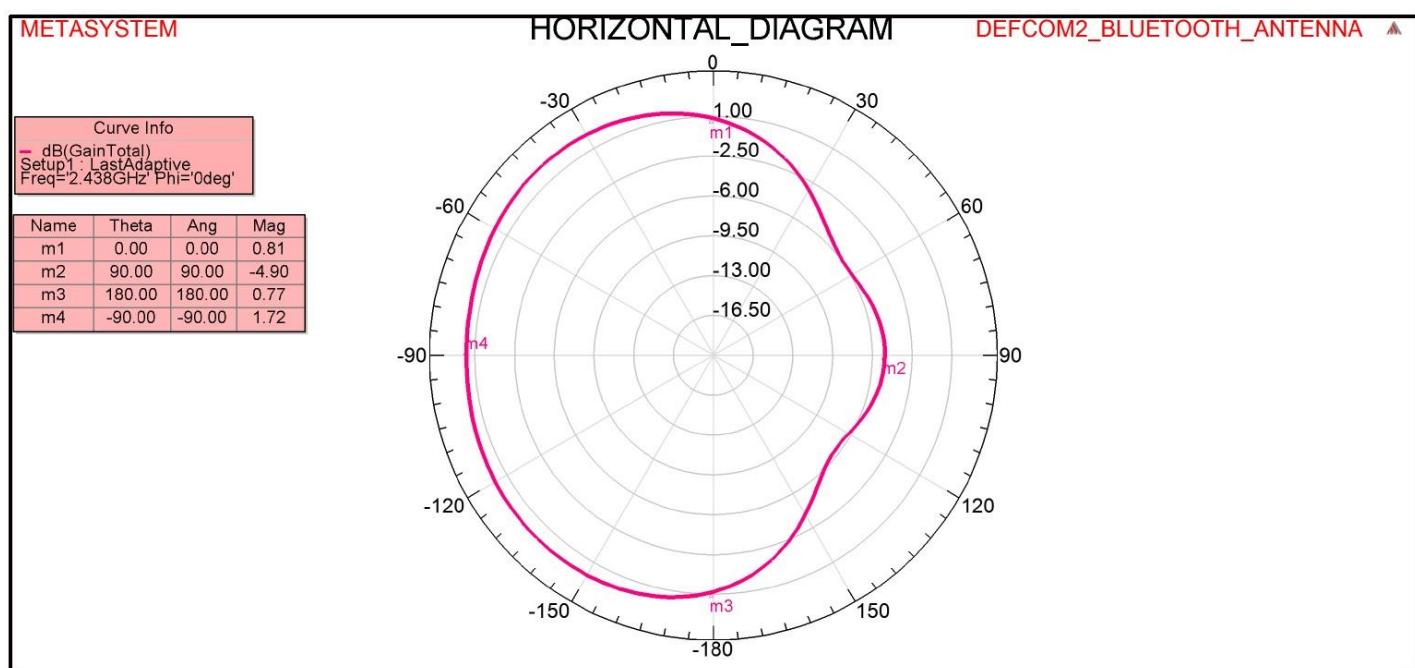
Pagina:
11 di 16

8. RISULTATO N°2

8.1. Diagramma polare orizzontale.

Elaborando opportunamente i risultati dell'analisi si estrapola il diagramma polare orizzontale della bluetooth pcb antenna alla frequenza di 2438 MHz.

Diagramma Polare Orizzontale



Di seguito viene allegato anche il file relativo alla versione tabellare dei dati.



Gain Table
PHI_0_deg.csv

UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

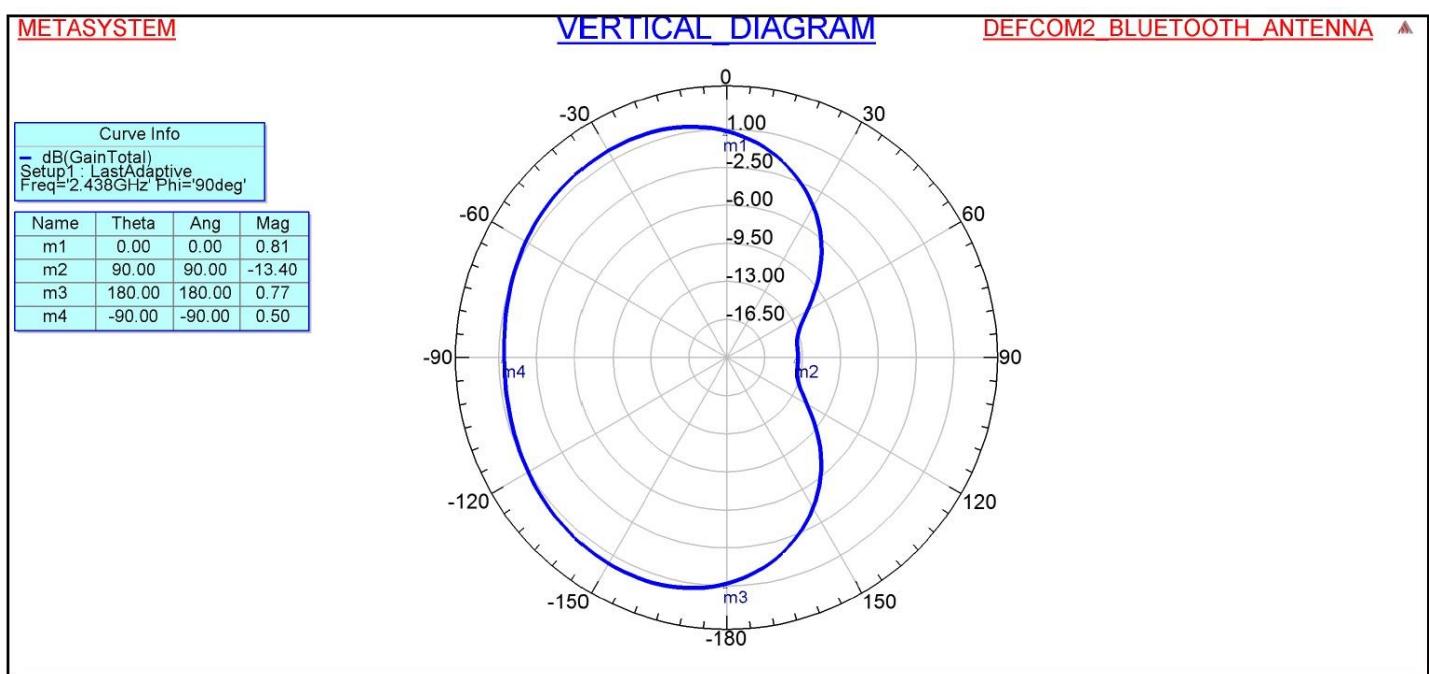
Pagina:
12 di 16

9. RISULTATO N°3

9.1. Diagramma polare verticale.

Elaborando opportunamente i risultati dell'analisi si estrapola il diagramma polare verticale della bluetooth pcb antenna alla frequenza di 2438 MHz.

Diagramma polare verticale



Di seguito viene anche allegato il file relativo alla versione tabellare dei dati.



Gain Table PHI 90
deg.csv

UFFICIO RICERCA E SVILUPPO TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

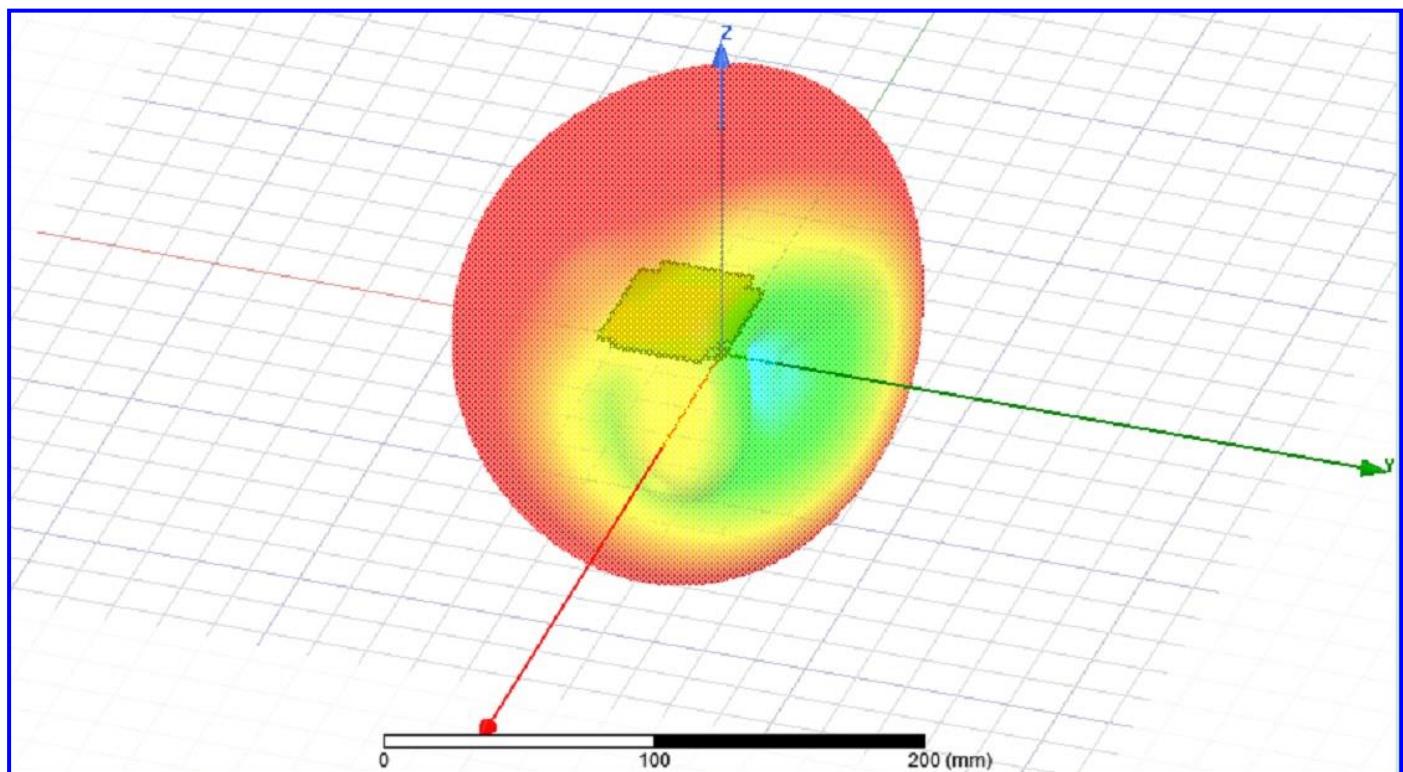
Pagina:
13 di 16

10. RISULTATO N°4

10.1. Radiation Field.

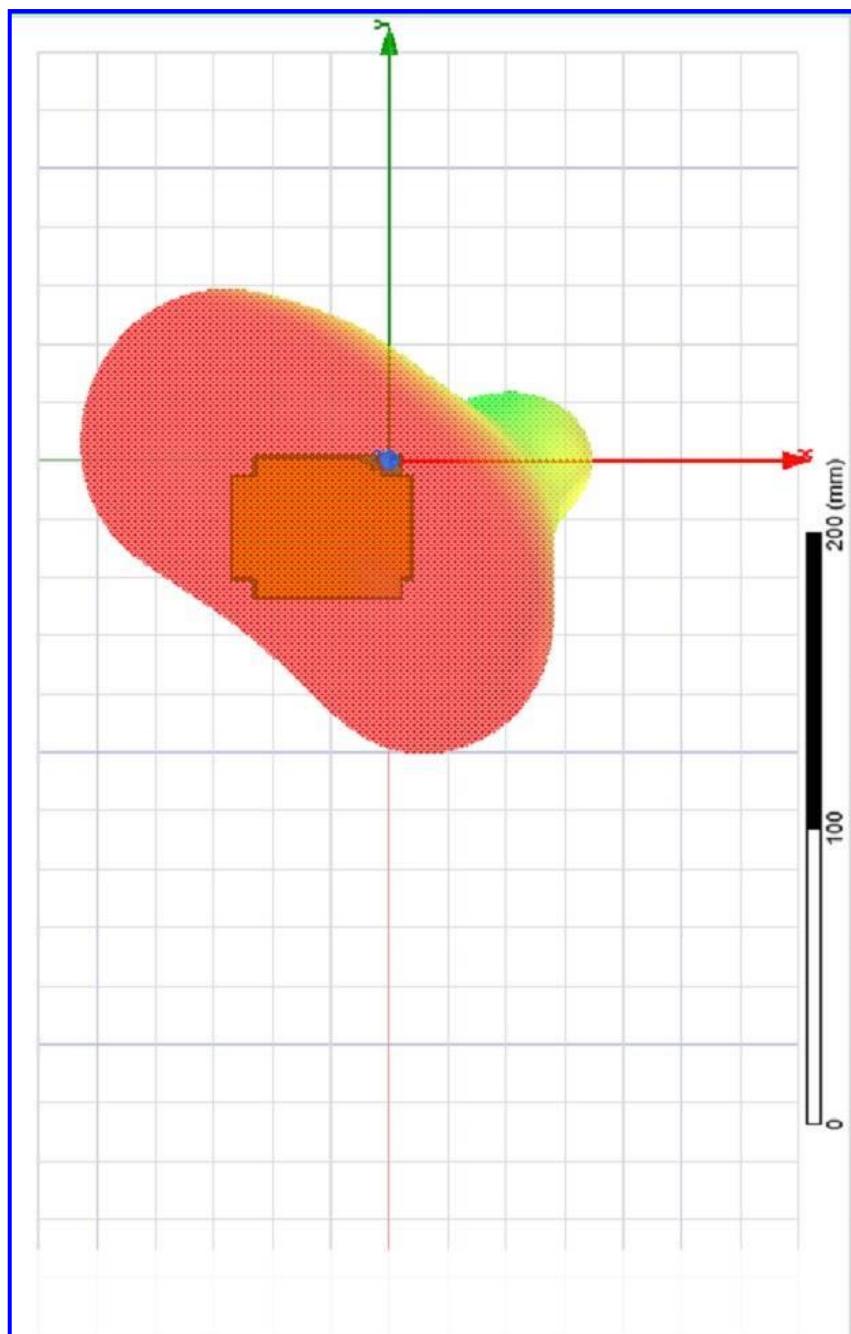
Al fine di avere un'idea più chiara della direzione e del verso di radiazione dell'antenna si plotta il diagramma 3D sul D.U.T come di seguito raffigurato:

Diagramma di radiazione XYZ



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO
TEST REPORT**Test:** Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2**Nome file:** Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2**Rev. n°:** 00 **Data:** 13/05/2020**Pagina:**
14 di 16

Diagramma di radiazione rispetto all'asse YX



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO

TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
15 di 16

Diagramma di radiazione rispetto all'asse ZX

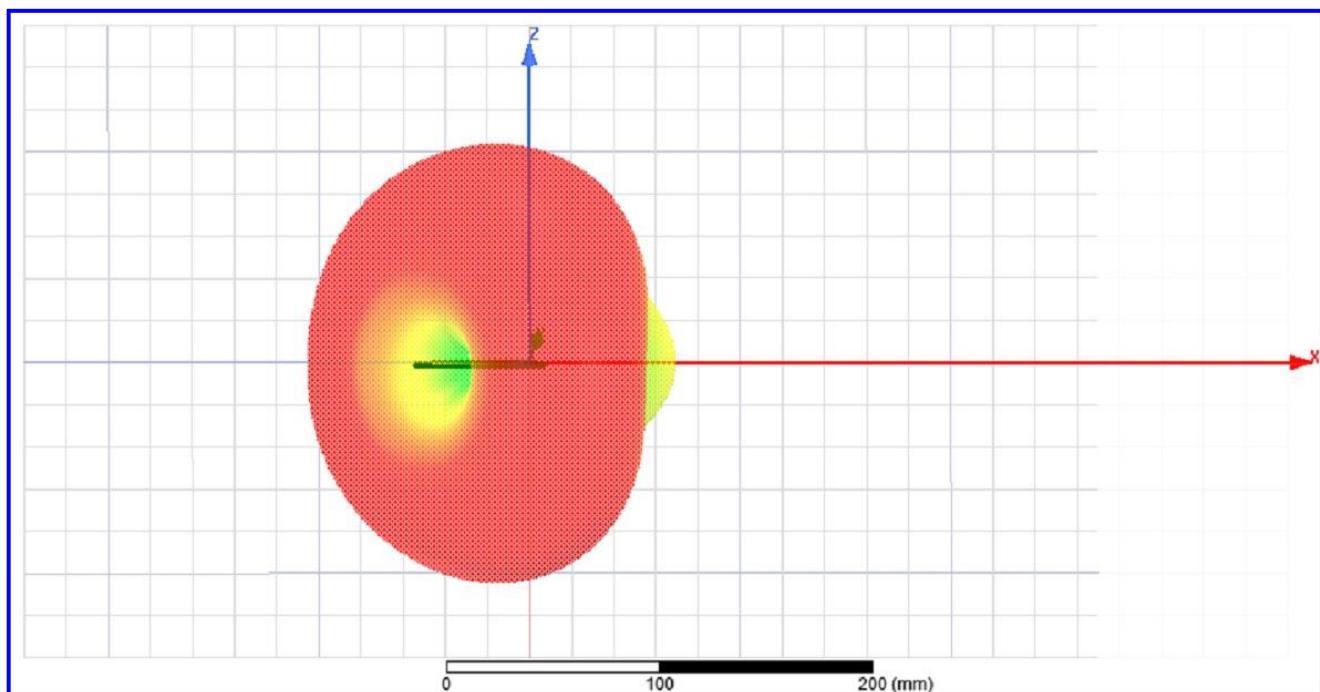
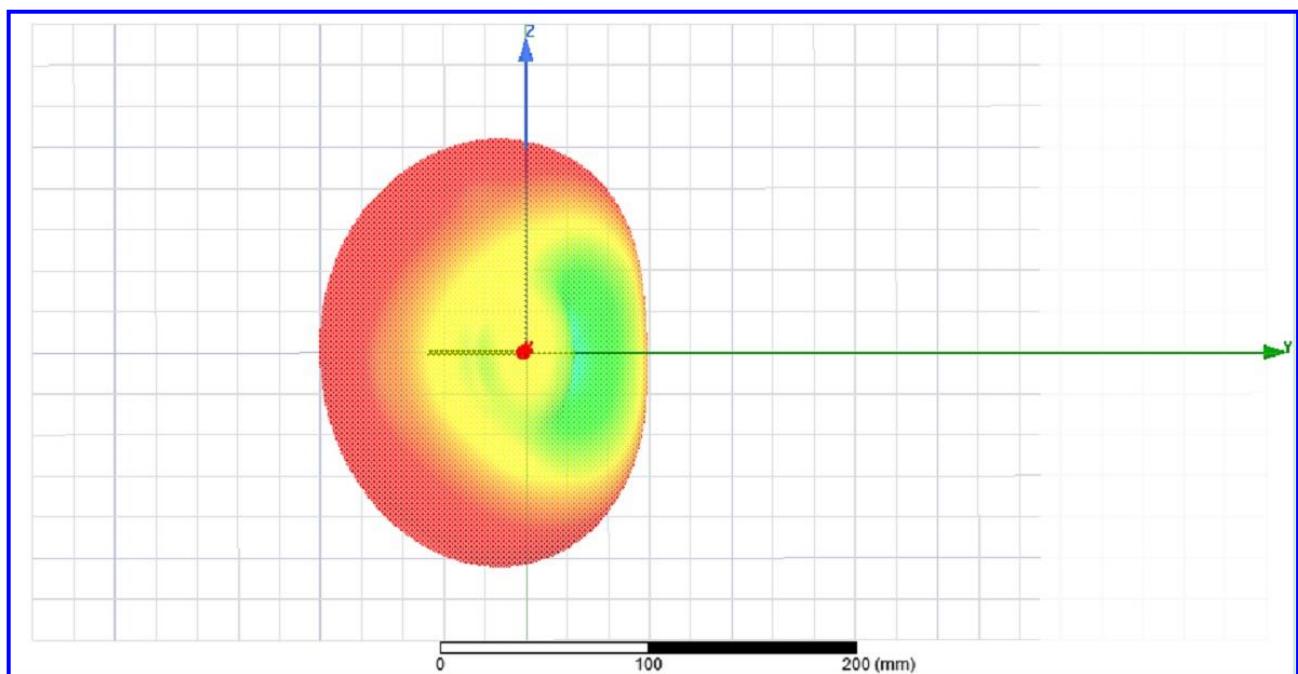


Diagramma di radiazione rispetto all'asse ZY



UFFICIO RICERCA E SVILUPPO TEST REPORT

Test: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Nome file: Analisi diagrammi polari e diagramma di radiazione
antenna pcb bluetooth Defcom2

Rev. n°: 00 **Data:** 13/05/2020

Pagina:
16 di 16

11. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

11.1. Elenco e foto.

Strumento	Marca e modello	N° matricola	Tarato il
PC B.S.	Supermicro	PC2953	Strumento N.S.T
PC	Lenovo	PC2783	Strumento N.S.T
Programma Analisi	Ansys Siwave	Versione 2017.2	

