

Ignat Codrina-Victoria

Master AAIE, anul I

## Temă laborator 6 – Interferențe și perturbații

### Exercițiul 1

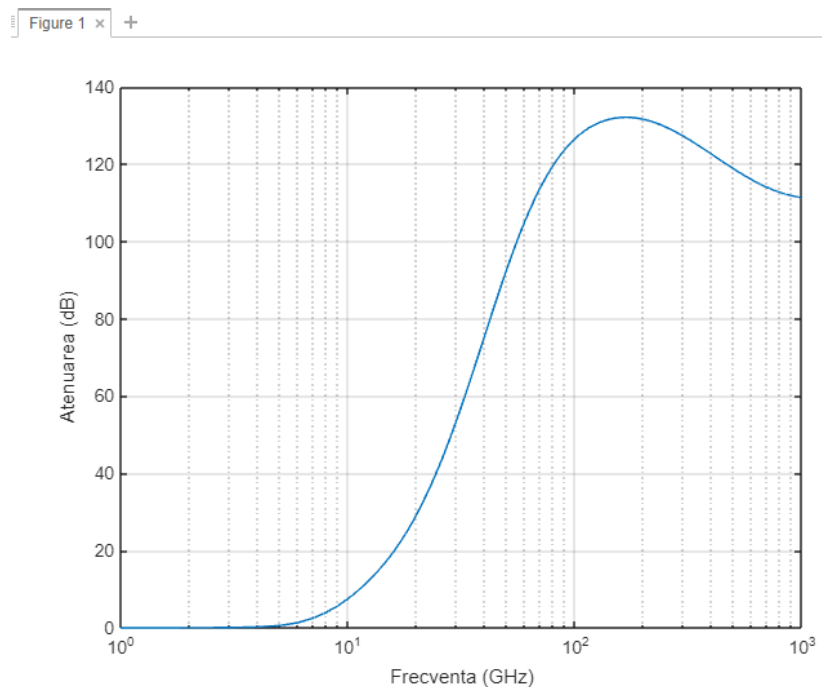
#### Cerința 1:

%Pasul 1

```
rr = 30.0;  
freq = [1:1000]*1e9;  
L = cranerainpl(10e3,freq,rr);  
semilogx(freq/1e9,L)  
grid
```

```
xlabel('Frecventa (GHz)')  
ylabel('Atenuarea (dB)')
```

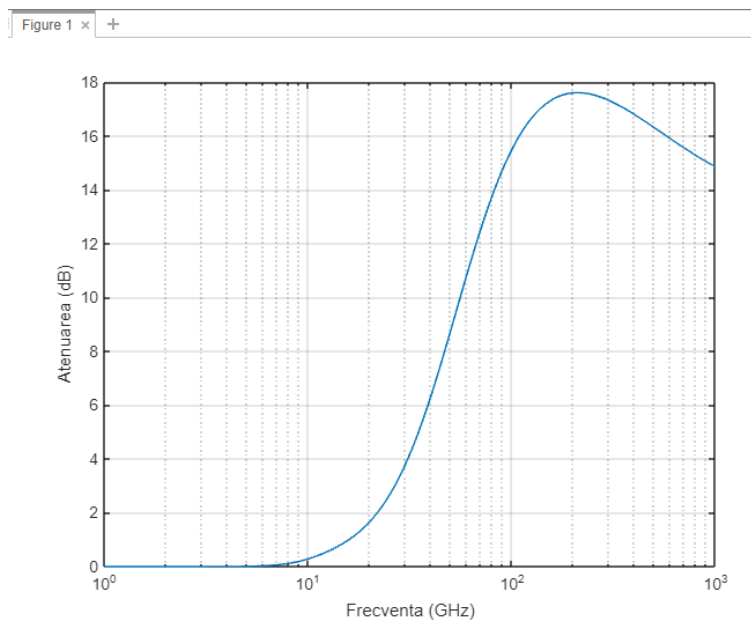
#### Cerința 2:



Putem observa că atenuarea semnalului crește foarte mult în intervalul de frecvențe 1GHz – 100GHz, după care scade încet până la 1000GHz.

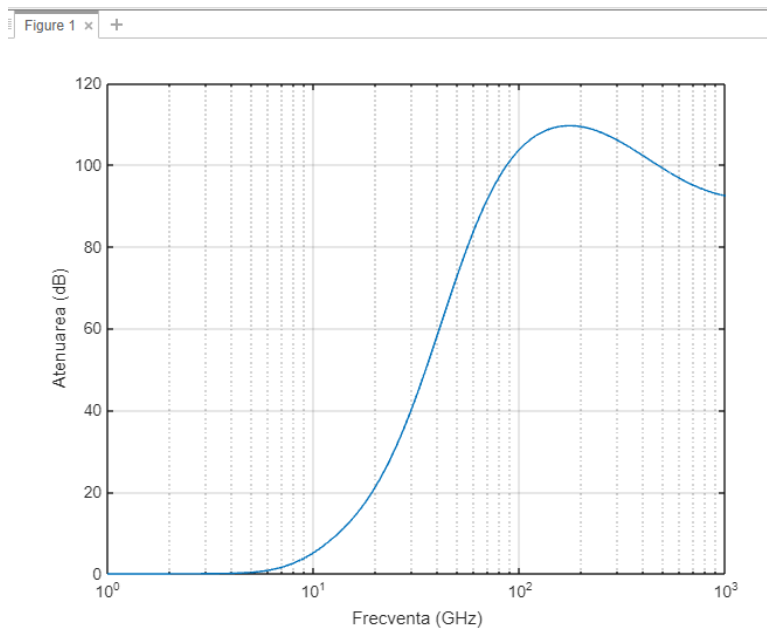
### Cerința 3:

- $rr = 2.0$ ,  $dist = 5e3$  km. Graficul rezultat:



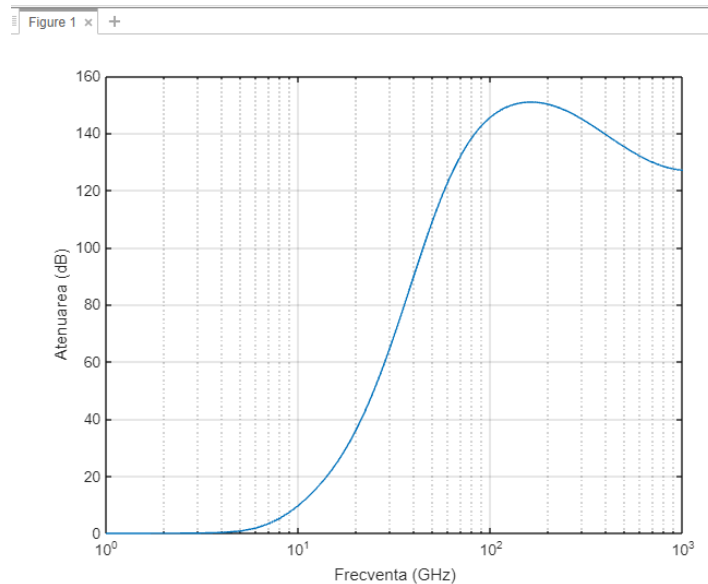
Se observă că atenuarea este mult mai mică față de cazul inițial, dar și distanța este înjumătățită, iar ploaia este relativ ușoară.

- $rr = 20.0$ ,  $dist = 10e3$  km. Graficul rezultat:



Ploaia este considerată moderată, distanța este de 10km. Atenuarea este destul de mare, dar mai mică (cu aproximativ 20dB) față de rata de precipitații de 30 mm/oră.

- $rr = 40.0$ ,  $dist = 5e3$  km. Graficul rezultat:



Atenuarea este mare. În toate cazurile, atenuarea crește accentuat în banda de frecvențe 1GHz – 100GHz, după care scade foarte încet.

## **Exercițiul 2**

### **Cerința 1:**

```
fc = 10.0e9;
lambda = physconst('LightSpeed')/fc;
R = 10e3;
L = fspl(R,lambda)
```

### **Cerința 2:**

$L = 132.4478$

### **Cerința 3:**

- $f = 5\text{GHz}$ ,  $dist = 5\text{km}$ :  $L = 120.4066$
- $f = 1\text{GHz}$ ,  $dist = 10\text{km}$ :  $L = 112.4478$
- $f = 1\text{GHz}$ ,  $dist = 1\text{km}$ :  $L = 92.4478$
- $f = 2.4\text{GHz}$ ,  $dist = 2\text{km}$ :  $L = 106.0726$
- $f = 2.4\text{GHz}$ ,  $dist = 4\text{km}$ :  $L = 112.0932$
- $f = 2.4\text{GHz}$ ,  $dist = 6\text{km}$ :  $L = 115.6150$

### **Exercițiul 3**

#### **Cerința 1:**

%Pasul 1

% Definirea statie de transmisie in MathWorks MathWorks (3  
Apple Hill Dr, Natick, MA)

```
fq = 6e9; % 6 GHz
tx = txsite('Name','MathWorks', ...
'Latitude',42.3001, ...
'Longitude',-71.3504, ...
'Antenna',design(dipole,fq), ...
'AntennaHeight',60, ... % Unitati: metri
'TransmitterFrequency',fq, ... % Unitati: Hz
'TransmitterPower',15); % Unitati: Watts
```

%Pasul 2

% Definirea statiilor de receptive in cateva orase  
apropiate statiei de transmisie

```
rxNames = {...
```

```
'Boston, MA','Lexington, MA','Concord, MA','Marlborough,
MA', ...
'Hopkinton, MA','Holliston, MA','Foxborough, MA','Quincy,
MA'};
```

```
rxLocations = [...
42.3601 -71.0589; ... % Boston
42.4430 -71.2290; ... % Lexington
42.4604 -71.3489; ... % Concord
42.3459 -71.5523; ... % Marlborough
42.2287 -71.5226; ... % Hopkinton
42.2001 -71.4245; ... % Holliston
42.0654 -71.2478; ... % Foxborough
42.2529 -71.0023]; % Quincy
```

% Definiti senzitivitatea receptorului. Senzitivitatea  
reprezinta puterea minima necesara  
% pentru un semnal pentru ca receptorul sa il poata  
receptiona corect

```

rxSensitivity = -90; % Units: dBm
rxs = rxsite('Name',rxNames, ...
'Latitude',rxLocations(:,1), ...
'Longitude',rxLocations(:,2),'Antenna',design(dipole,tx.TransmitterFrequency),'ReceiverSensitivity',rxSensitivity); %
Units: dBm

%Pasul 3

viewer = siteviewer;
show(tx)
show(rxs)

%Pasul 4

viewer.Basemap = "openstreetmap";

%Pasul 5

coverage(tx,'freespace', ...
'SignalStrengths',rxSensitivity)

%Pasul 6

link(rxs,tx,'freespace')

%Pasul 7

coverage(tx,'rain','SignalStrengths', rxSensitivity)

link(rxs,tx,'rain')

%Pasul 8

% Definirea unei antene Yagi-Uda potrivita pentru frecventa
transmitatorului nostrum

yagiAnt = design(yagiUda,tx.TransmitterFrequency);

% Modificarea inclinatiei entenei pentru a radia direct in
campul XY (azimuth geographic)

yagiAnt.Tilt = 90;
yagiAnt.TiltAxis = 'y';
f = figure;

```

```

% Afisarea directivitatii

patternAzimuth(yagiAnt,tx.TransmitterFrequency)

%Pasul 9

%Inchiderea imaginii precedente (directivitatea antenei)

if (isvalid(f))
close(f);
end

% Modificarea antenei
tx.Antenna = yagiAnt;

% focalizarea lobului principal al antenei inspre Boston,
MA prin stabilirea
% unghiului de azimuth intre transmitator si receptorul din
Boston

tx.AntennaAngle = angle(tx, rx(1));

% Actualizarea hartii, folosind "Ploaie" ca model de
propagare
coverage(tx,'rain','SignalStrengths',rxSensitivity)

link(rxs,tx,'rain')

%Pasul 10

% Definirea puterilor semnalului intre nivelul de
senzitivitate

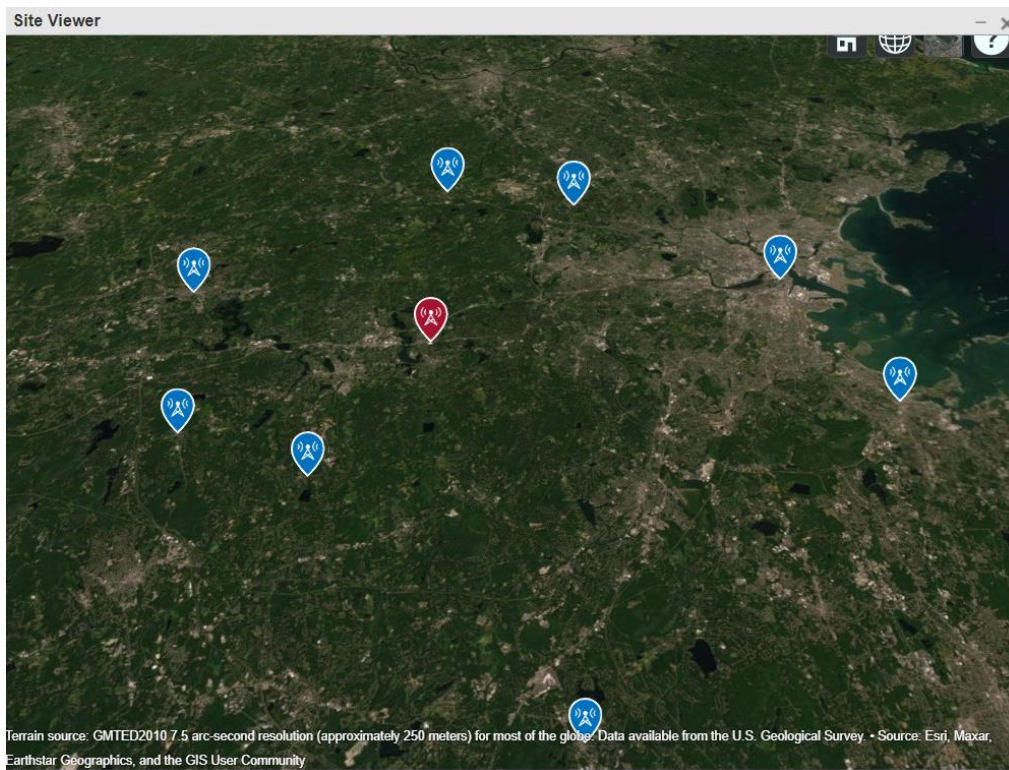
% si valoarea maxima de -60 dB
sigStrengths = rxSensitivity:5:-60;

% Actualizarea hartii

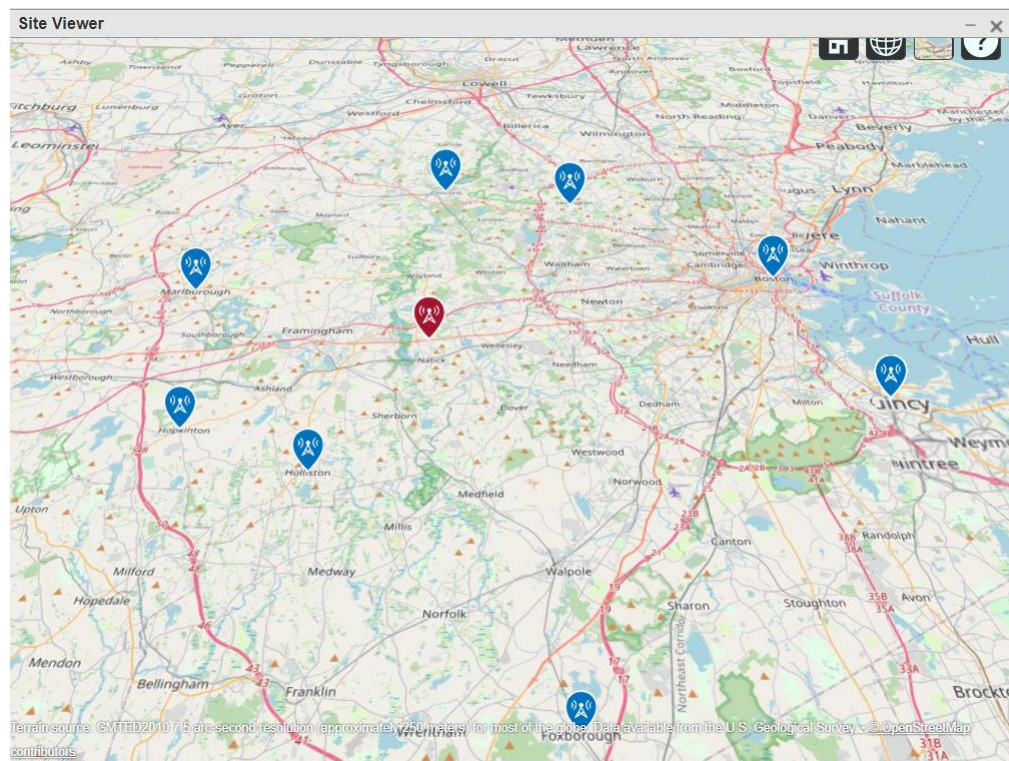
coverage(tx,'rain','SignalStrengths',sigStrengths)

```

## Cerința 2:

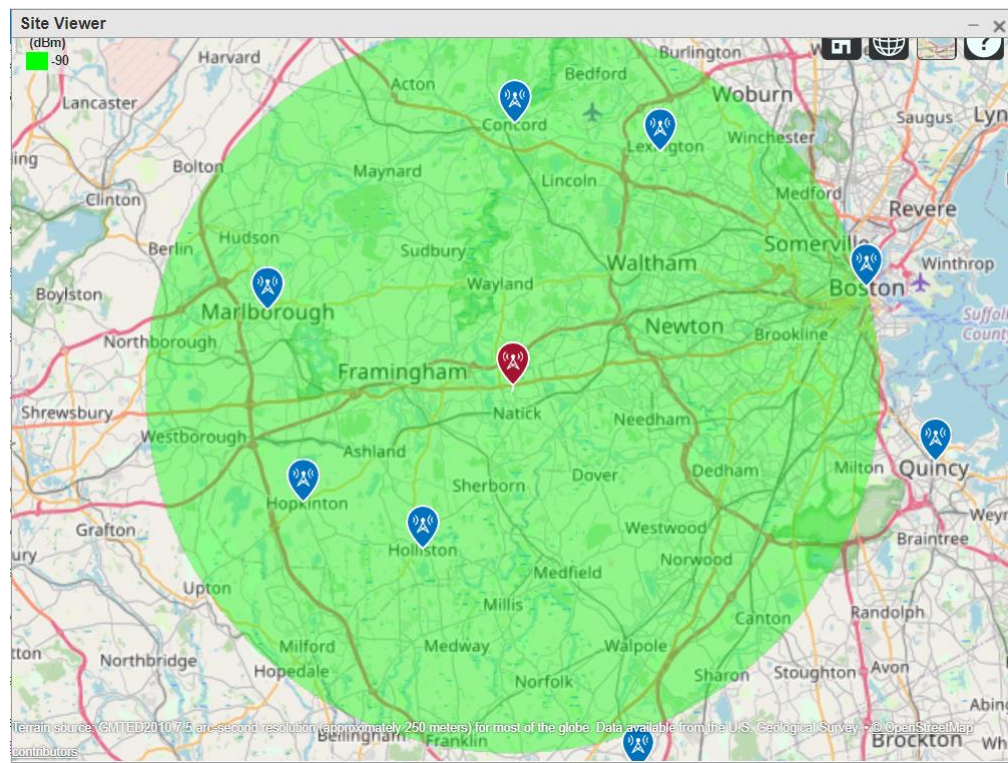


## Cerința 3:

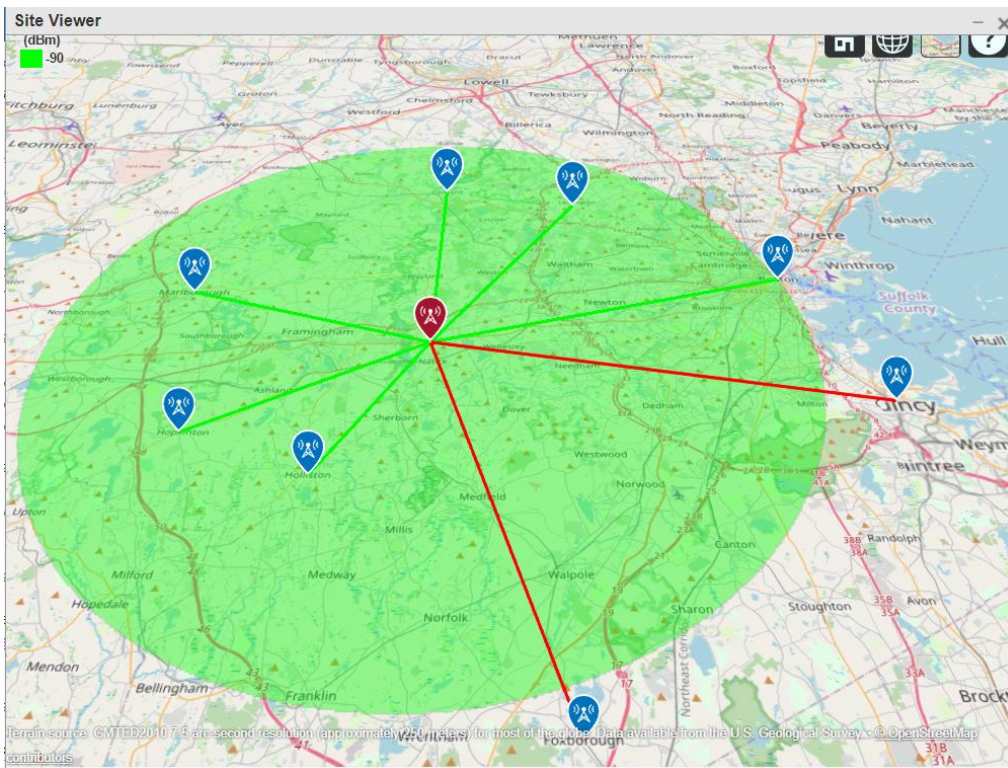




#### Cerința 4:

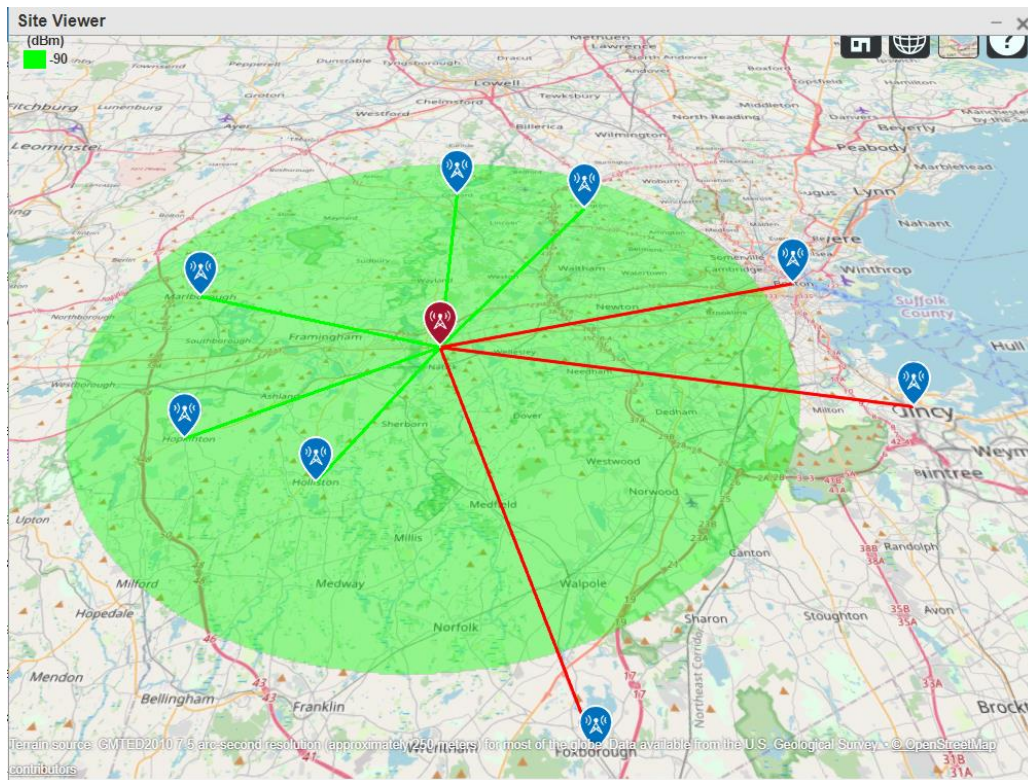


#### Cerința 5:

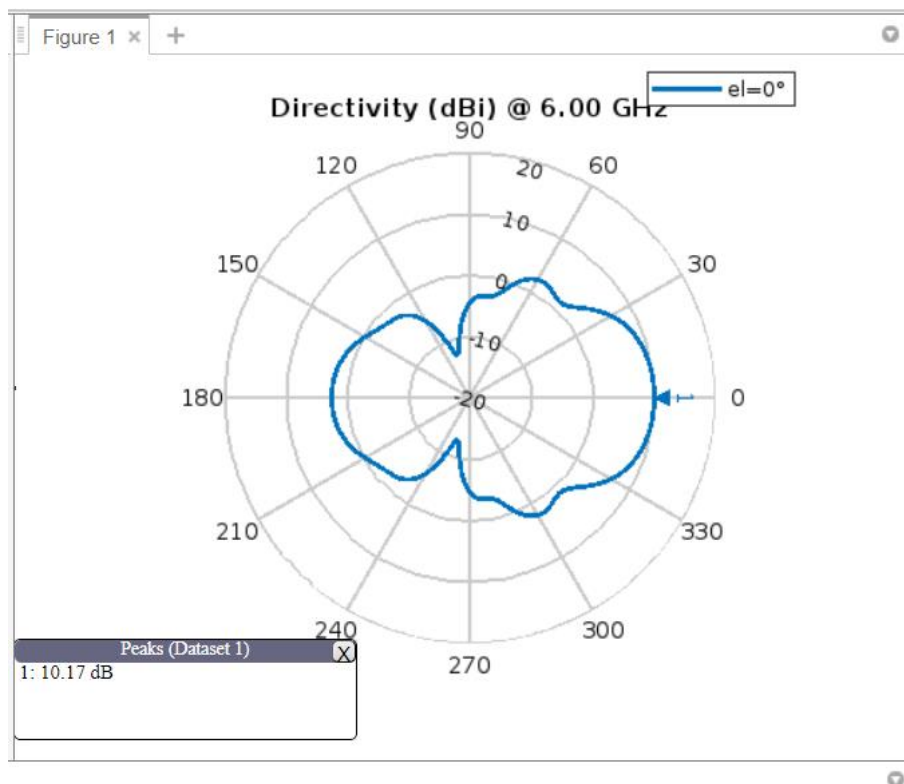




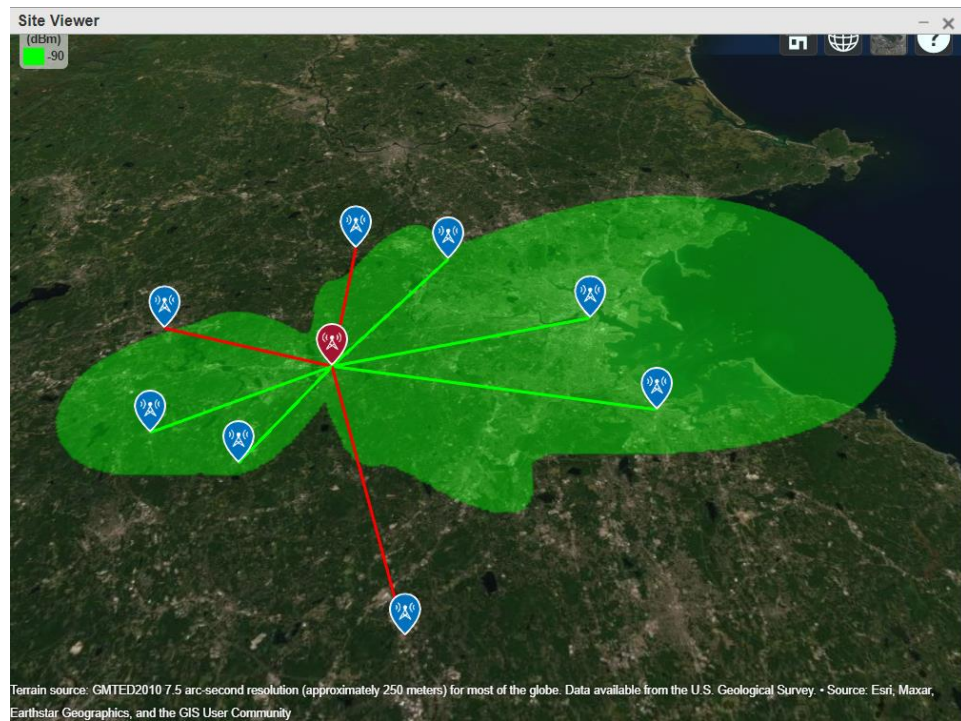
## Cerința 6:



## Cerința 7:



### Cerința 8:



### Cerința 9:

