

DECIZIA
DIRECTORULUI GENERAL AL
AUTORITĂȚII AERONAUTICE CIVILE ROMÂNE
Nr. D 11271 / 22.11 2018

Luând în considerare prevederile Hotărârii Guvernului nr. 405/ 1993 privind înființarea Autorității Aeronautice Civile Române (AACR), cu modificările și completările ulterioare, prevederile Hotărârii Consiliului de Administrație nr. 12/05.07.2017, pct. 12 privind numirea directorului general, precum și competențele stabilite prin Contractul de mandat nr. 18929/ 10.07.2017 încheiat între R.A. Autoritatea Aeronautică Civilă Română prin Consiliul de Administrație și domnul Armand Petrescu în calitate de Director General,

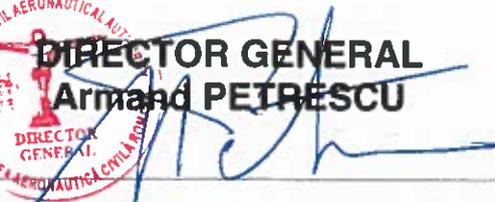
Având în vedere:

- PCT. 3 din ANEXA 2 a RACR-ZSAC, ediția 1/2015 aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 735/2015, cu completările și modificările ulterioare;
- PCT. 3.1 alin (3) din Reglementarea aeronautică civilă română privind emiterea avizelor la documentațiile tehnice aferente obiectivelor din zone cu servituți aeronautice civile sau din alte zone în care pot constitui obstacole pentru navigația aeriană sau pot afecta siguranța zborului pe teritoriul și în spațiul aerian al României - RACR-AVZ, ediția 1/2015, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 731/2015

Directorul General al Regiei Autonome Autoritatea Aeronautică Civilă Română,

DECIDE:

- Art. 1. Începând cu data prezentei decizii se aprobă Metodologia de evaluare tehnică de către AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării, asupra mijloacelor CNS, din punctul de vedere al compatibilității radioelectrice, cod: AACR-DANA-MET-CNS-02, ediția 2/2018.
- Art. 2. Metodologia de evaluare tehnică de către AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării, asupra mijloacelor CNS, din punctul de vedere al compatibilității radioelectrice, cod: AACR-DANA-MET-CNS-02, ediția 2/2018, intră în vigoare la data aprobării prezentei decizii.
- Art. 3. Șeful Serviciului Servituți Aeronautice procedează, în termen de 2 zile lucrătoare de la data prezentei decizii, la instruirea personalului din subordine referitor la prevederile Metodologiei de evaluare tehnică de către AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării, asupra mijloacelor CNS, din punctul de vedere al compatibilității radioelectrice, cod: AACR-DANA-MET-CNS-02, ediția 2/2018 și întocmește documentele corespunzătoare de luare la cunoștință.
- Art. 4. Șeful Serviciului Servituți Aeronautice, responsabilii desemnați vor publica, pe pagina de internet și în rețeaua intranet ale AACR, Metodologia de evaluare tehnică de către AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării, asupra mijloacelor CNS, din punctul de vedere al compatibilității radioelectrice, cod: AACR-DANA-MET-CNS-02, ediția 2/2018.
- Art. 5. AACR, Șeful Serviciului Servituți Aeronautice, personalul serviciului Servituți Aeronautice și părțile interesate vor duce la îndeplinire prevederile prezentei decizii.
- Art. 6. Decizia nr. 1114/19.11.2018 își încetează aplicabilitatea la data prezentei.

**DIRECTOR GENERAL**
Armand PETRESCU






METODOLOGIA

de evaluare tehnică de către AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării, asupra mijloacelor CNS, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, cod AACR-DANA-MET-CNS-02

1. Prezenta metodologie are ca bază Reglementarea aeronautică civilă română privind stabilirea zonelor cu servituți aeronautice civile și a condițiilor de avizare a documentațiilor tehnice aferente obiectivelor din aceste zone sau din alte zone în care pot constitui obstacole pentru navigația aeriană și/sau pot afecta siguranța zborului pe teritoriul și în spațiul aerian al României RACR-ZSAC, ediția 1/2015, din 09.06.2015, consolidată la data de 21 septembrie 2018, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 454 din 24 iunie 2015 și care include și amendamentul adus prin OMT nr.33/2017 din 02 februarie 2017.

1.1 Noțiunile, termenii de specialitate și abrevierile utilizate în prezenta metodologie au la bază definițiile din următoarele reglementări aeronautice civile române:

- art.1.4 din RACR-ZSAC, ediția 1/2015, din 09.06.2015, cu modificările și completările ulterioare;
- art.1.4 din RACR-AVZ, ediția 1/2015, din 08.06.2015;
- art.3.1, art.3.3, art.3.4, art.3.5, art.3.6 din RACR-CNS Vol.1 „Mijloace de radionavigație” ediția 2/2014, din 06.10.2014.

2. În limitele zonelor cu servituți aeronautice civile asociate mijloacelor CNS și meteorologice, prezenta metodologie utilizează noțiunile de suprafețe și zone de protecție specifice, așa cum sunt definite la cap. I, art. 1.4.1, alin.(30) și (37) din Reglementarea RACR-ZSAC, ediția 1/2015 consolidată, respectiv:

Suprafață de protecție - suprafață ce include un mijloc CNS sau meteorologic, delimitată conform anexei nr. 2 din Reglementarea RACR-ZSAC, ediția 1/2015 consolidată, în interiorul căreia amplasarea obiectivului/obiectivelor, indiferent de înălțime, poate influența parametrii nominali de funcționare și performanțele operaționale ale mijloacelor CNS sau meteorologice.

Zonă de protecție - zonă ce include un mijloc CNS sau meteorologic, delimitată conform anexei nr. 2 din Reglementarea RACR-ZSAC, ediția 1/2015 consolidată, și în interiorul căreia amplasarea obiectivului/obiectivelor, în special în cazurile în care este penetrat volumul de spațiu protejat, determinat conform anexei nr. 2 pct. 4 și 5 din Reglementarea RACR-ZSAC consolidată, poate influența parametrii nominali de funcționare și performanțele operaționale ale mijloacelor CNS sau meteorologice.

3. Noțiunile de suprafață și zonă de protecție reprezintă proiecția ortogonală pe sol a volumelor de spațiu protejat din punct de vedere radioelectric, raportat la mijloacele de radionavigație (CNS) utilizate în aviația civilă, clasificate în cadrul Reglementării RACR-ZSAC, ediția 1/2015 consolidată, ca mijloace de radionavigație (CNS) cu radiație omnidirecțională și mijloace de radionavigație (CNS) cu radiație direcțională.

Noțiunea de suprafață de protecție se referă la suprafața generată de conturul pe sol al volumului de spațiu protejat tangent la sol (care începe de la nivelul solului) și are o dezvoltare pe verticală.

Noțiunea de zonă de protecție se referă la suprafața generată de conturul pe sol al volumului de spațiu protejat care începe la o anumită altitudine deasupra solului și are o dezvoltare atât verticală, cât și orizontală.



3.1 Volumul de spațiu protejat pentru mijloacele CNS cu radiație omnidirecțională.

3.1.1 Pentru mijloacele CNS omnidirecționale se consideră că volumul de spațiu protejat este compus, la modul general, din următoarele corpuri geometrice intersectate între ele (Fig. 1.1 și 1.2 ce au dimensiunile specificate în Tabelele 1.1, 1.2 și 1.3):

- un cilindru de rază r (cilindrul 1), a cărui bază începe la nivelul solului și în centrul căruia se află poziționat mijlocul CNS. Suprafața generată de conturul pe sol al acestui cilindru îl reprezintă suprafața de protecție a mijlocului CNS;
- un con de rază R , cu vârful situat în centrul bazei cilindrului 1 și având unghiul la vârf $180^{\circ}-2\alpha$;
- un cilindru de rază j (cilindrul 2), a cărui bază se află la cota h față de nivelul solului și intersectează conul de rază R . Zona de protecție este cuprinsă între suprafața de protecție și proiecția ortogonală a acestui cilindru pe sol care reprezintă limita zonei de protecție.

În procesul de evaluare tehnică se va utiliza volumul de spațiu definit anterior pentru mijloacele CNS DVOR și CVOR.

Pentru celelalte mijloace CNS omnidirecționale se va utiliza în procesul de evaluare tehnică un volum de spațiu simplificat, obținut din cilindru de rază r (cilindrul 1) intersectat cu conul de rază R . În acest caz, suprafața generată de conturul pe sol al acestui cilindru reprezintă suprafața de protecție, iar proiecția ortogonală a bazei conului pe sol determină limita zonei de protecție. Zona de protecție este cuprinsă între suprafața de protecție și limita zonei de protecție.

3.1.2 Evaluarea tehnică din punct de vedere al compatibilității radioelectrice a impactului obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării amplasate în interiorul zonei de protecție se va executa considerându-se că limita acestei zone este un cerc de rază j pentru mijloacele de radionavigație DVOR și CVOR și de rază R pentru celelalte mijloace de radionavigație, cu valorile specificate în Tabelele 1.1, 1.2 și 1.3, cercul respectiv având centrul în punctul în care proiecția centrului de radiație al sistemului de antene al mijlocului CNS omnidirecțional întâlnește planul orizontal ce conține zona de protecție.

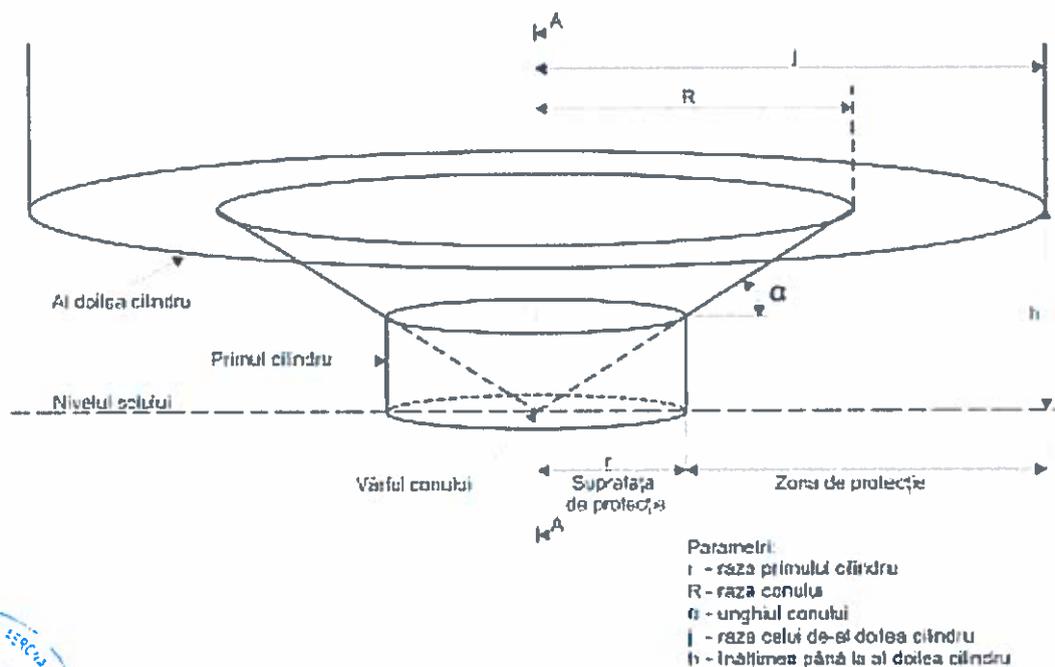


Fig. 1.1 - Diagrama utilizată pentru evaluarea protecției mijloacelor CNS cu radiație omnidirecțională - vedere în spațiu.



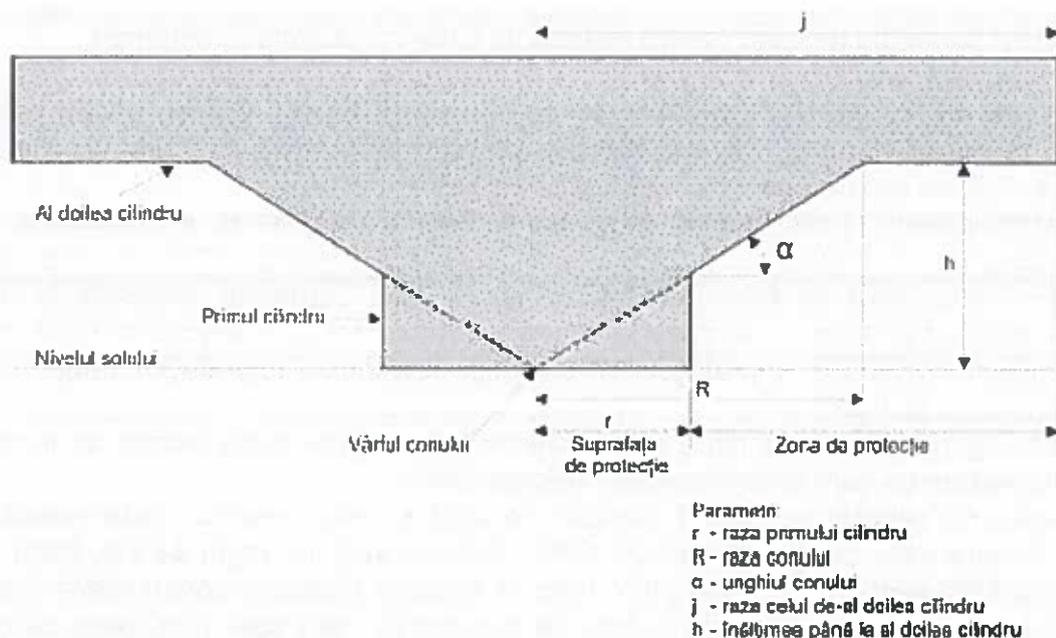


Fig. 1.2 - Diagrama utilizată pentru evaluarea protecției mijloacelor CNS cu radiație omnidirecțională - secțiunea A-A.

Pentru mijloacele CNS de tip NAV, COM și SUR, valorile parametrilor de calcul corespunzătorii Fig. 1.1 și 1.2 se regăsesc în Tabelele 1.1, 1.2 și 1.3.

Tabelul 1.1 - Mijloace CNS cu radiație omnidirecțională/NAV

Tipul mijlocului CNS - NAV	r - raza cilindrului 1 (m)	α - unghiul la vârf al conului (o)	R - raza conului (m)	j - raza cilindrului 2 (m)	h - cota la care se află baza cilindrului 2 (m)	Originea vârfului conului și a axelor cilindrilor
DME/N	300	1.0	3 000	-	-	Baza antenei la nivelul solului
DVOR	400	1.0	3 000	15 000	52	Centrul sistemului de antene la nivelul solului
CVOR	600	1.0	3 000	15 000	52	Centrul sistemului de antene la nivelul solului
MKR	50	20.0	200	-	-	Baza antenei la nivelul solului
NDB	200	5.0	1 000	-	-	Baza antenei la nivelul solului

Tabelul 1.2 - Mijloace CNS cu radiație omnidirecțională/COM

Tipul mijlocului CNS - COM	r - raza cilindrului 1 (m)	α - unghiul la vârf al conului (o)	R - raza conului (m)	Originea vârfului conului
VHF COM Tx	300	1	2000	Baza antenei la nivelul solului
VHF COM Rx	300	1	2000	Baza antenei la nivelul solului

Tabelul 1.3 - Mijloace CNS cu radiație omnidirecțională/SUR

Tipul mijlocului CNS - SUR	r - raza cilindrului 1 (m)	α - unghiul la vârf al conului (o)	R - raza conului (m)	Originea vârfului conului
PSR	500	0.25	15 000	Baza antenei la nivelul solului
SSR	500	0.25	15 000	Baza antenei la nivelul solului
WAM	100	1	1 000	Baza antenei la nivelul solului



3.2 Volumul de spațiu protejat pentru mijloacele CNS cu radiație direcțională.

3.2.1 Pentru mijloacele CNS direcționale se consideră că volumul de spațiu protejat este compus, la modul general, din următoarele corpuri geometrice intersectate între ele (Fig. 2.1, 2.2 și 2.3, ce au dimensiunile specificate în Tabelul 2.1):

- un paralelipiped (1) de lungime $b+a$, lățime $2xD$ și înălțime H , a cărei bază începe la nivelul solului și în interiorul căruia se află poziționat mijlocul CNS, pe axa de simetrie paralelă cu latura $b+a$, la distanța b față de latura $2xD$. Suprafața generată de conturul pe sol al acestui paralelipiped, reprezintă suprafața de protecție a mijlocului CNS direcțional. Pentru mijlocul CNS ILS, suprafețele de protecție ILS includ suprafețele critice și sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP;
- un paralelipiped (2) de lungime $b+r$ și lățime $2xL$, a cărei bază începe de la cota H față de nivelul solului pe care este amplasat mijlocul CNS;
- un sector de cilindru poziționat vertical, de rază r , având centrul bazei situat pe sol în punctul în care este poziționat mijlocul CNS, deschis sub un unghi de 2ϕ , baza sectorului de cilindru fiind secționată de un plan oblic ce înțeapă planul orizontal (care conține baza sectorului de cilindru) la distanța a față de punctul în care este poziționat mijlocul CNS, dreapta ce reprezintă intersecția celor două planuri fiind paralelă cu latura de lățime $2xD$ a paralelipipedului (1).

Suprafața generată între conturul proiecției ortogonale pe sol a intersecției paralelipipedului (2) cu sectorul de cilindru și conturul suprafeței de protecție, reprezintă zona de protecție a mijlocului CNS direcțional.

3.2.2 Evaluarea tehnică din punct de vedere al compatibilității radioelectrice a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării amplasate în interiorul zonei de protecție, se va executa considerând că limita acestei zone este la 15000 m pe direcția de radiație, distanță în plan orizontal față de punctul în care proiecția centrului de radiație al sistemului de antene al mijlocului CNS direcțional înțeapă planul orizontal ce conține zona de protecție.

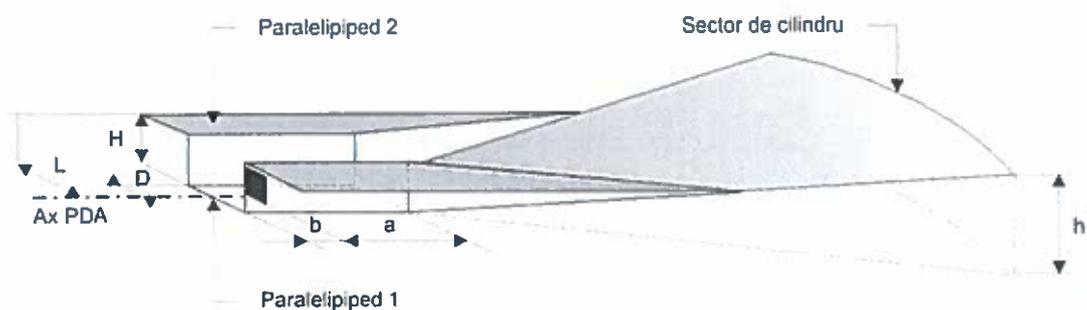


Fig. 2.1 - Diagrama utilizată pentru evaluarea protecției mijloacelor CNS cu radiație direcțională – vedere în spațiu



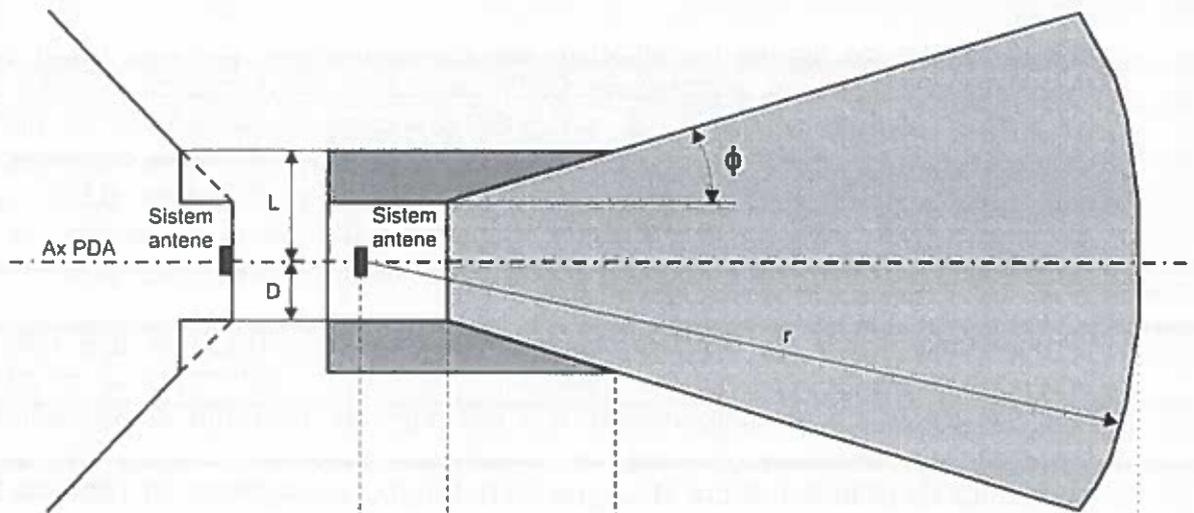


Fig. 2.2 - Diagrama utilizată pentru evaluarea protecției mijloacelor CNS cu radiație direcțională - vedere de sus, vedere din spatele antenei

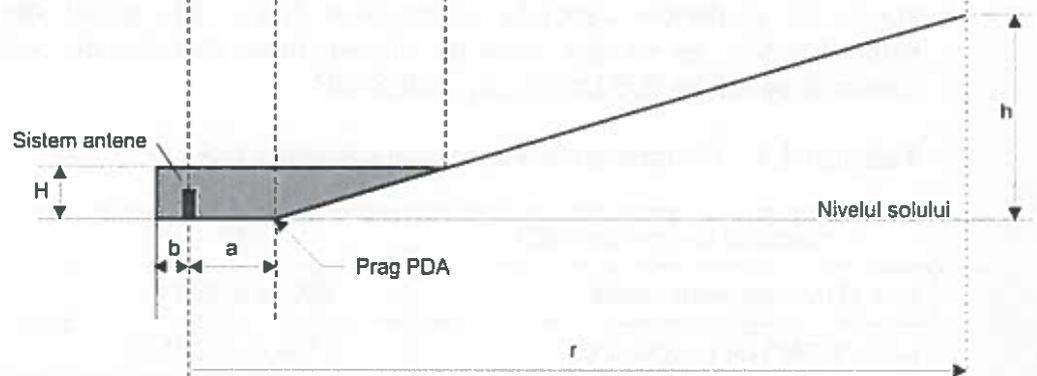


Fig. 2.3 - Diagrama utilizată pentru evaluarea protecției mijloacelor CNS cu radiație direcțională - vedere laterală

Tabelul 2.1 - Mijloace CNS cu radiație direcțională / NAV

Tipul mijlocului de navigație	a (m)	b (m)	h (m)	r (m)	D (m)	H (m)	L (m)	ϕ (°)
ILS Loc (LLZ) (cu frecvență duală)	Max(distanța la pragul PDA în serviciu, lungimea suprafeței sensibile)	500	70	a+6 000	500	20	1 500	20
ILS GP (cu frecvență duală)	Max(800 m, lungimea suprafeței sensibile)	50	70	6 000	250	5	325	10
DME/N direcțional	distanța la pragul PDA în serviciu	20	70	a+6 000	600	20	1 500	40

4. Suprafețele critice și sensibile ale mijlocului CNS ILS

Suprafețele critice și sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP sunt incluse în suprafața de protecție ILS și sunt reprezentate în Fig. 3.1 și 3.2.



4.1 În funcție de tipurile constructive ale echipamentelor ILS Loc (LLZ) și ILS GP - cu frecvență duală sau nu, a categoriei OACI de performanță a mijlocului CNS ILS, a sistemului de antene aferente ILS Loc (LLZ) și ILS GP și a categoriei aeronavei ce rulează la sol pe o cale de rulare în proximitatea pistei de decolare aterizare sau care staționează la bareta de stop pentru intrarea pe pistă, suprafețele sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP se dimensionează astfel încât să nu fie perturbată din punct de vedere al compatibilității radioelectrice performanța funcționării echipamentelor ILS Loc (LLZ) și ILS GP.

Dimensiunile fizice ale suprafețelor sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP, în funcție de categoria OACI de performanță a mijlocului CNS ILS - considerându-se că atât echipamentul ILS Loc (LLZ) cât și echipamentul ILS GP sunt cu frecvență duală, luându-se în calcul categoria de aeronave în care se încadrează aeronava Boeing 747 și o apertură a sistemului de antene ILS Loc (LLZ) de 16 m (50 ft), se regăsesc în Tabelele 3.1 și 3.2.

4.2 În situația în care producătorul mijlocului CNS ILS stabilește și declară la punerea în funcțiune a mijlocului CNS alte dimensiuni ale suprafețelor critice și sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP, acestea vor avea prioritate în raport cu dimensiunile fizice specificate în Fig. 3.1 și 3.2, respectiv Tabelele nr. 3.1 și 3.2. În această situație, în procesul de evaluare tehnică în cadrul AACR a impactului obiectivului/obiectivelor supuse avizării amplasate în interiorul zonei de protecție asociate mijloacelor CNS, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, se va ține cont de dimensiunile stabilite de producător pentru suprafețele critice și sensibile ILS Loc (LLZ) și ILS GP.

Tabelul 3.1 - Dimensiunea suprafeței sensibile ILS Loc (LLZ)

Catgoria de operare OACI	X	Y
Cat. I OACI de performanță	600 m (2 000 ft)	110 m (350 ft)
CAT. II OACI de performanță	2 750 m (9 000 ft)	210 m (700 ft)
CAT. III OACI de performanță	2 750 m (9 000 ft)	210 m (700 ft)

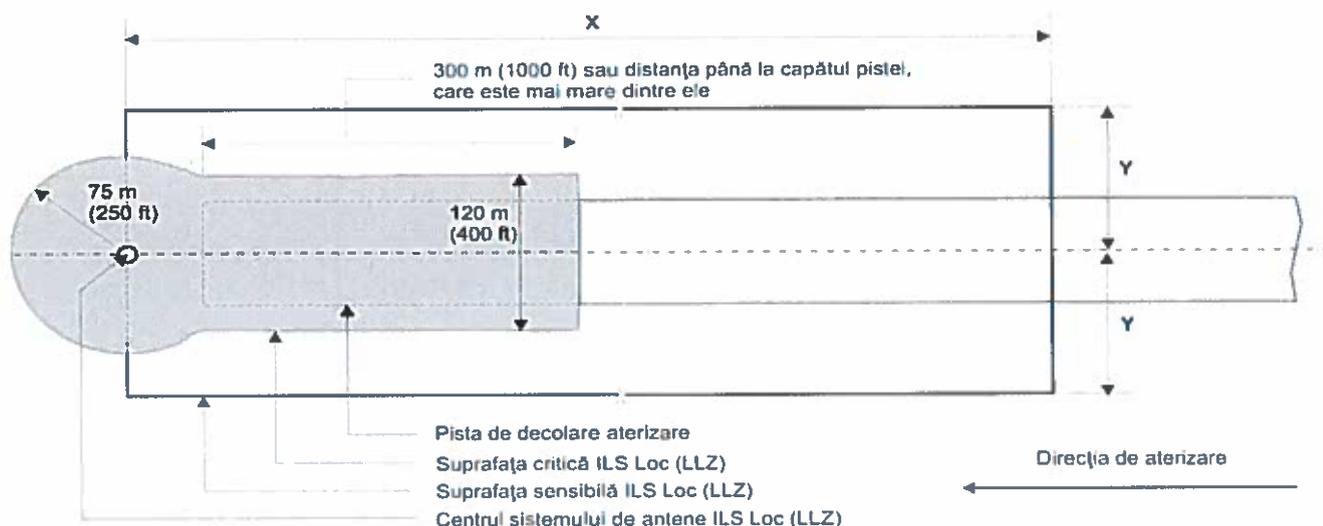


Fig. 3.1 – Suprafețele critică și sensibilă pentru ILS Loc (LLZ)



Tabelul 3.2 - Dimensiunea suprafeței sensibile ILS GP

Categoria de operare OACI	X	Y
Cat. I OACI de performanță	915 m (3 000 ft)	60 m (200 ft)
CAT. II OACI de performanță	975 m (3 200 ft)	90 m (300 ft)
CAT. III OACI de performanță	975 m (3 200 ft)	90 m (300 ft)

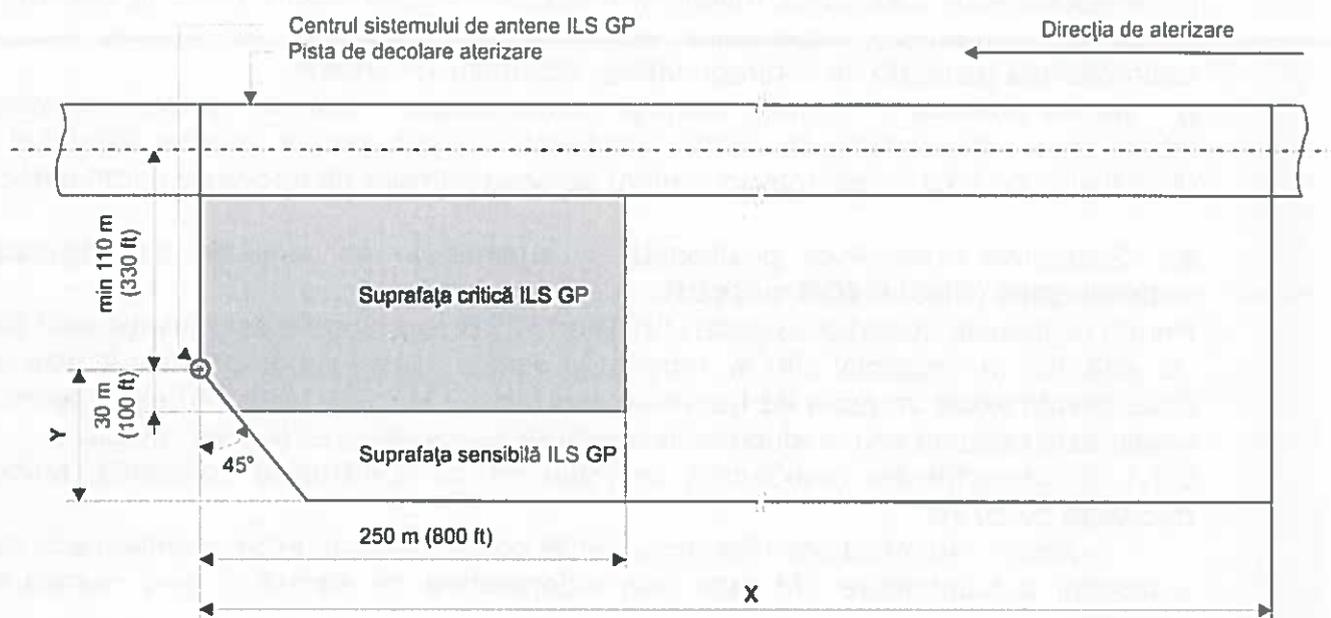


Fig. 3.2 - Suprafețele critică și sensibilă pentru ILS GP

Tabelul 3.3 - Suprafața și zona de protecție a platformei meteorologice

SUPRAFAȚA / ZONA	DIMENSIUNI (*)	
	Suprafața de protecție	Zona de protecție
(1)	(2)	(3)
Platformă meteorologică	30 m x 30 m	500 m x 500 m
(*) - toate dimensiunile sunt măsurate în plan orizontal		

5. Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafețele de protecție ale mijloacelor CNS. În interiorul suprafețelor de protecție pot fi poziționate numai obiective care nu influențează parametri nominali de funcționare și performanțele operaționale ale mijloacelor CNS.

Aceste obiective – prin dimensiuni/ volume, poziționare, materiale din care sunt constituite, utilitate/ funcționalitate - trebuie să îndeplinească următoarele condiții de ordin tehnic pentru a putea fi avizate în cadrul AACR, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice:

a) să nu obtureze din punct de vedere radioelectric vizibilitatea directă dintre sistemul de antene al mijlocului CNS de la sol și aeronavă, în oricare punct al traiectoriei acesteia, de la limita de acoperire aferentă tipului respectiv de mijloc CNS, până la originea sistemului radiant de la sol. Pentru mijloacele CNS omnidirecționale, vizibilitatea trebuie să fie asigurată sub un unghi solid de $180^{\circ} - 2\alpha$, valorile unghiului α fiind specificate în Tabelele



1.1, 1.2 și 1.3, iar pentru mijloacele CNS direcționale, vizibilitatea trebuie să fie asigurată pe direcția lobilor principali de radiație;

b) să nu împiedice/ obtureze modulația/ compunerea în eter a componentelor radio emise de sistemul radiant al mijlocului CNS, pentru sistemele CNS la care structura semnalului complex se realizează în aer (DVOR, CVOR, ILS);

c) să nu producă – în orice condiții meteorologice - reflexii radioelectrice, ce pot altera prin intermodulații în aer structura semnalului radioelectric emis de mijlocul CNS prin efect multipath sau, pot crește nivelul zgomotului de fond radioelectric în banda de frecvențe alocată mijlocului CNS;

d) să nu producă – în orice condiții meteorologice - reflexii radioelectrice, ce pot conduce la interogări false, replici false sau ținte false, pentru mijloacele de radionavigație la care fluxul informațional este dublu sens, respectiv mijloacele RADAR MSSR, DME/ N, RADAR PSR;

e) să nu influențeze capacitățile terminale ale sistemelor de antene sau oglinda radioelectrică generată de contragreutatea sistemului de antene;

f) să nu producă – în orice condiții meteorologice sau de ionizare atmosferică – interferențe radioelectrice în cazul obiectivelor ce pot genera zgomot industrial sau al obiectivelor ce emit în eter într-un spectru apropiat benzilor de frecvențe aeronautice.

5.1 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafețele de protecție ale mijloacelor de radionavigație (CNS) DVOR și CVOR.

Pentru mijloacele de radionavigație DVOR și CVOR suprafețele de protecție sunt circulare, de rază 400 m, respectiv 600 m, raportat la centrul sistemului de antene. Aceste mijloace CNS funcționează în gama de frecvențe 108 MHz – 117.975 MHz. Structura semnalului în spațiu este obținută prin modularea în amplitudine a purtătoarei (carrier) de către:

5.1.1 O subpurtătoare (subcarrier) de 9960 Hz de amplitudine constantă, modulată în frecvență cu 30 Hz:

- pentru radiofarul omnidirecțional VOR convențional (CVOR), componenta de 30 Hz a acestei subpurtătoare FM este fixă, independent de azimut și este numită fază de referință;

- pentru radiofarul omnidirecțional VOR Doppler (DVOR), faza componentei de 30 Hz variază cu azimutul și este numită „fază variabilă”;

5.1.2 O componentă cu modulație în amplitudine de 30 Hz:

- pentru radiofarul omnidirecțional VOR convențional (CVOR), această componentă rezultă dintr-un câmp electromagnetic rotativ a cărui fază variază cu azimutul și este numită „faza variabilă”;

- pentru radiofarul omnidirecțional VOR Doppler (DVOR), această componentă cu fază constantă în raport cu azimutul și amplitudine constantă este radiată omnidirecțional și este numită „fază de referință”.

5.1.3 Structura semnalului DVOR/ CVOR este obținută prin modularea/ compunerea în eter a componentelor radio emise de sistemul radiant, proces ce are loc în volumul de spațiu delimitat la sol de suprafața de protecție DVOR/CVOR (Fig. 4.1).

5.1.4 În suprafețele de protecție ale mijloacelor de radionavigație (CNS) DVOR și CVOR nu sunt permise denivelări ale solului, exceptând denivelările naturale ale solului (forma de relief), vegetație înaltă/ crescută (arbori, arbuști, ierburi înalte) și nici amplasarea de obiective. În interiorul acestor suprafețe sunt permise doar shelter-ele cu echipamentele electronice și sistemul de antene de monitorizare.



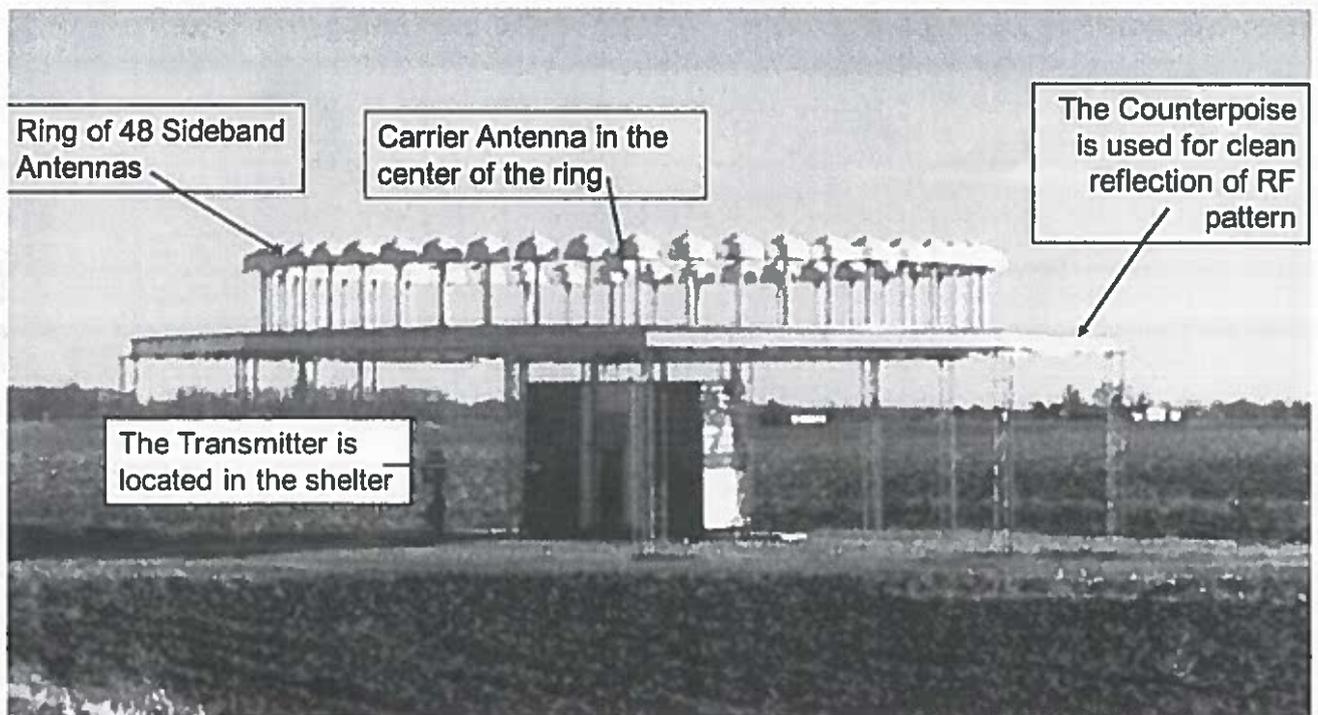


Fig. 4.1 – Sistemul radiant de antene al mijlocului de radionavigație (CNS) DVOR.

5.1.5 În situația în care, datorită formei reliefului pe care este amplasat mijlocul CNS DVOR/ CVOR, obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestui mijloc, dar ele nu penetrează planul orizontal ce conține proiecția ortogonală la sol a sistemului de antene al mijlocului CNS DVOR/ CVOR, se consideră că obiectivul/ obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului CNS DVOR/ CVOR și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR. În cadrul evaluării se va ține seama de prevederile art. 6.5.2 din prezenta metodologie, mijlocul CNS DVOR/ CVOR fiind foarte susceptibil la interferențe/ intermodulații datorate emisiilor în eter ale stațiilor radio în banda de frecvențe F.M. 88 MHz – 108 MHz.

Notă. - Această situație particulară poate apărea în cazul mijloacelor CNS omnidirecționale amplasate în munți, pe dealuri abrupte, deasupra unor râpe, iar obiectivul/obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare, raportat la cota naturală la sol a mijlocului CNS DVOR/ CVOR. Situații concrete în care se pot aviza (ulterior procesului de evaluare) obiective în suprafața de protecție DVOR/CVOR:

DVOR Postăvaru, DVOR Deva, DVOR Apahida (Cluj Napoca), DVOR Șendreni (Galați), DVOR Măgura (Bacău).

5.2 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) MKR (radiomaerker).

Pentru mijlocul de radionavigație MKR suprafața de protecție este circulară, de rază 50 m, raportat la centrul sistemului de antene.

5.2.1 Radiomarkererele sunt emițătoare pe frecvența de 75 MHz – modulație F3A având în mod uzual diagrama de radiație verticală și sunt utilizate pentru indicarea unei distanțe prestabilite față de pragul pistei, de-a lungul pantei de coborâre ILS, pilotului aeronavei aflate în procedura de aterizare (Fig.4.2).



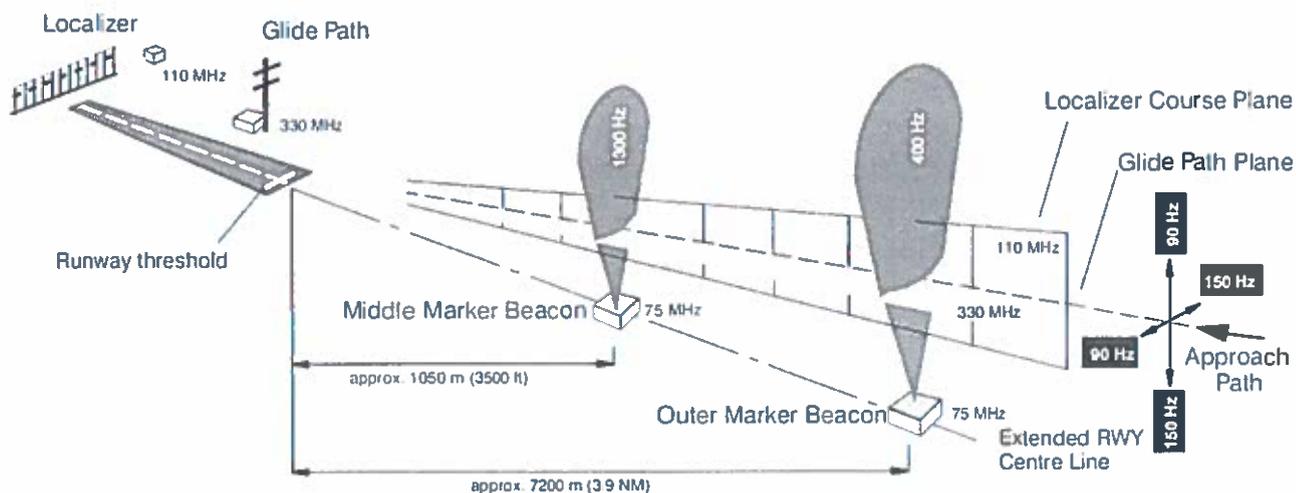


Fig. 4.2 – Sistemul marker-e (MKR) utilizate în procedura instrumentală de precizie ILS.

5.2.2 În suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație MKR nu sunt permise amplasarea de obiective și vegetație înaltă/ crescută (arbori, arbuști, ierburi înalte).

5.3 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) **NDB**.

Pentru mijlocul de radionavigație NDB suprafața de protecție este circulară, de rază 200 m, raportat la centrul sistemului de antene.

5.3.1 Radiofarurile nedirecționale (NDB) sunt emițătoare în gama de frecvențe de 255 - 495kHz și 505 - 526.5kHz – modulație A3A, cu polarizare verticală și sunt utilizate pentru indicarea direcției, pe rutele convenționale SID/ STAR și pentru apropierea instrumentală non precizie (Fig.4.3).

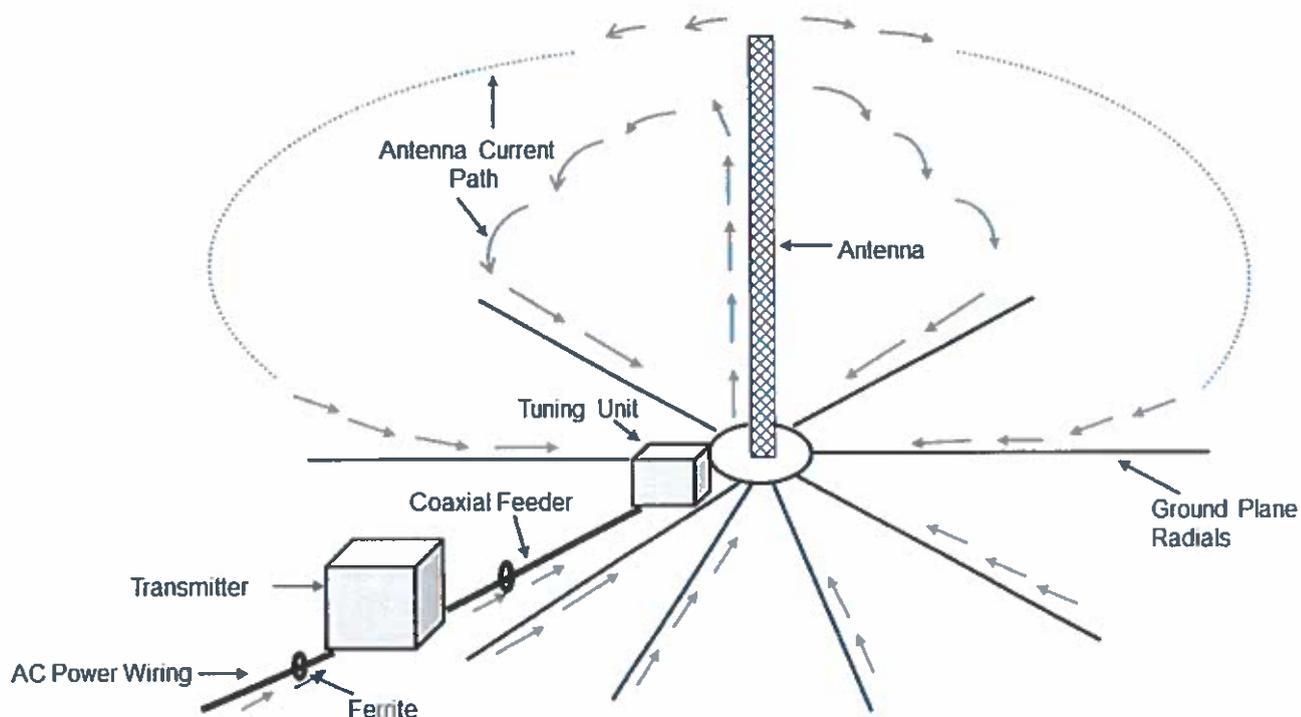


Fig. 4.3 – Radiofarul nedirecțional NDB.



5.3.2 În suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație NDB nu sunt permise vegetație înaltă/ crescută (arbori, arbuști, ierburi înalte) și nici amplasarea de obiective. Scopul protecției este de a asigura funcționarea mijlocului de radionavigație astfel încât:

- să nu fie influențate capacitățile terminale ale sistemelor de antene sau oglinda radioelectrică generată de contragreutatea sistemului de antene (Fig.4.3);
- să nu apară produși de modulație paraziți datorți zgomotului electric industrial (50Hz, 100Hz, 150Hz, 300Hz);
- să nu existe posibilitatea propagării descărcărilor electrice atmosferice către sistemul de antene sau descărcarea acestora prin contragreutatea sistemului;
- să existe vizibilitate radioelectrică directă între sistemul de antene NDB și aeronavă, în condițiile stipulate la art. 5 (a).

5.4 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) DME/N omnidirecțional.

Pentru mijlocul de radionavigație DME/N omnidirecțional suprafața de protecție este circulară, de rază 300 m, raportat la centrul sistemului de antene.

5.4.1 Mijlocul de radionavigație DME/ N furnizează aeronavei informația de distanță între aceasta și echipamentul de sol ce funcționează pe o tehnologie bazată pe transponder în gama de frecvențe 960 MHz – 1215 MHz. Valoarea distanței se bazează pe măsurarea intervalului de timp dintre interogarea de către echipamentul de bord al aeronavei și răspunsul transponderului echipamentului de la sol, principiu ilustrat în Fig.4.4.

Din punct de vedere constructiv, mijlocul de radionavigație (CNS) DME/ N omnidirecțional este identic cu cel cu radiație direcțională (DME/ N direcțional), caracteristica radiantă fiind dictată numai de sistemul de antene. Din punct de vedere operațional ele pot fi de apropiere, caz în care sunt colocate cu mijlocul CNS ILS GP sau de rută, caz în care sunt echipamente singulare sau colocate cu mijloace CNS DVOR/ CVOR.

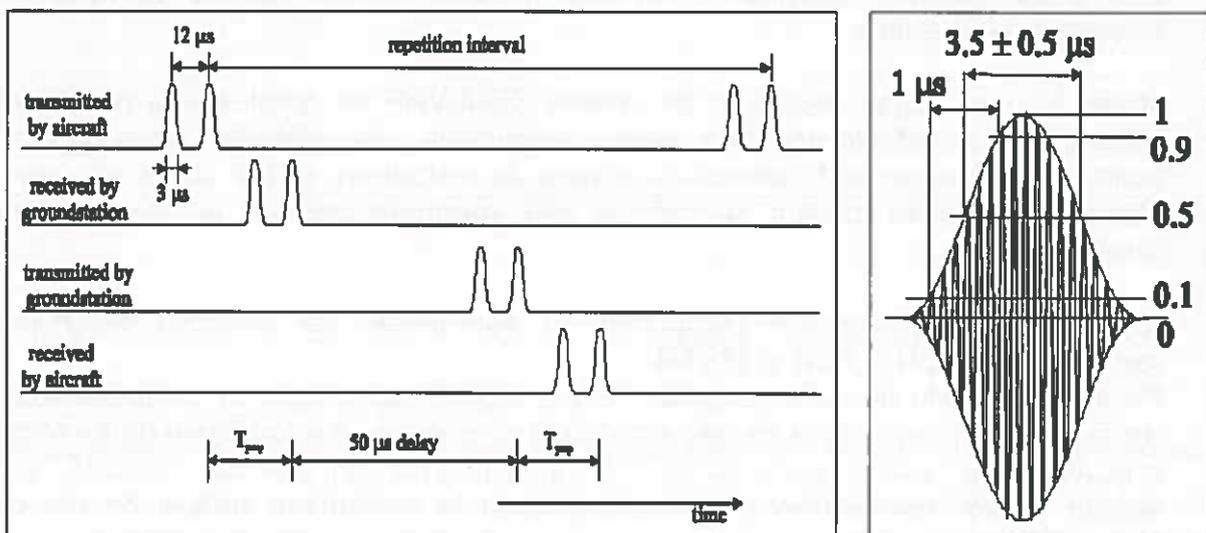


Fig.4.4 Principiul de funcționare al mijlocului CNS DME/ N.

5.4.2 În suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație DME/ N nu sunt permise denivelări artificiale ale solului și nici amplasarea de obiective.

Scopul protecției este de a sigura funcționarea mijlocului de radionavigație astfel încât:

- să existe vizibilitate radioelectrică directă între sistemul de antene DME/ N și aeronavă, în condițiile stipulate la art. 5 (a);



- să nu existe reflexii radioelectrice ce pot crește nivelul zgomotului de fond radioelectric în banda de frecvențe alocate DME/ N și pot conduce la interogări false sau replici false sau la scoaterea echipamentului din limitele de toleranță.

5.4.3 În cazul mijlocului CNS DME/ N omnidirecțional de rută care din considerente operaționale este amplasat pe înălțimi, în situația în care obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestuia, dar ele nu penetrează planul orizontal ce conține baza sistemului radiant, se consideră că obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului CNS DME/ N omnidirecțional de rută și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

Notă: În mod uzual, sistemul radiant al mijlocului CNS DME/ N omnidirecțional de rută se amplasează pe piloni/ stâlpi amplasați în munți, pe dealuri abrupte, deasupra unor râpe, pentru asigurarea vizibilității electrice cu aeronavele, iar obiectivul/obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare raportat la cota bazei sistemului radiant.

5.5 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafețele de protecție ale mijloacelor de radionavigație (CNS) Tx și Rx.

Pentru mijloacele de radionavigație Tx și Rx (COM-VHF) suprafețele de protecție sunt circulare, de rază 300 m, raportat la centrul sistemului de antene. În suprafețele de protecție ale mijloacelor CNS COM-VHF nu este permisă amplasarea de obiective.

În situația în care, datorită înălțimii la care este amplasat sistemul de antene COM-VHF, obiectivul/obiectivele supuse avizării fiind poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestuia, dar ele nepenetrând planul orizontal ce conține baza sistemului de antene, se consideră că obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului CNS COM-VHF și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

În cadrul evaluării se va ține seama de prevederile art. 6.5.2 din prezenta metodologie, mijloacele CNS COM-VHF fiind foarte susceptibile la interferențe/ intermodulații datorate zgomotului electric industrial și emisiilor în eter într-un spectru apropiat benzilor de frecvențe aeronautice.

Notă: În mod uzual, sistemele de antene COM-VHF se amplasează pe obiective înalte raportat la vecinătățile acestora, pentru asigurarea unei vizibilități electrice sub un unghi solid de 180° , cum ar fi: turnuri de control de aerodrom, piloni/ stâlpi, etc. iar obiectivul/obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare raportat la cota de amplasare a antenelor.

5.6 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafețele de protecție ale mijloacelor de radionavigație (CNS) PSR și MSSR.

Pentru mijloacele de radionavigație PSR și MSSR suprafețele de protecție sunt circulare, de rază 500 m, raportat la centrul sistemului de antene. În suprafețele de protecție aferente mijloacelor de radionavigație (CNS) PSR și MSSR nu sunt permise denivelări artificiale ale solului și nici amplasarea de obiective, aceasta producând reflexii ce pot conduce la interogări false și la replici false ale aeronavelor (fruits, garbling) și chiar la apariția țintelor duble (cu plot-uri și chiar track-uri).

5.6.1 În situația în care, datorită formei reliefului pe care este amplasat mijlocul CNS PSR sau MSSR, obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestui mijloc, se consideră că obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului PSR sau MSSR și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR, dacă sunt îndeplinite simultan, următoarele cerințe:

AACR-DANA-MET-CNS-02 ed.02/ 2018



a) nu penetrează planul orizontal ce conține proiecția ortogonală la sol a sistemului de antene al mijlocului PSR sau MSSR;

b) nu prezintă suprafețe plane mari susceptibile, ca prin natura materialelor din care sunt constituite, să fie sau să devină reflectorizante în anumite condiții meteo.

Notă. - Această situație particulară poate apărea în cazul mijloacelor CNS PSR și MSSR amplasate în munți, pe dealuri abrupte, deasupra unor râpe, iar obiectivul/obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare, raportat la cota naturală la sol pe care este amplasat mijlocul CNS PSR sau MSSR. Situații concrete în care se pot aviza (ulterior procesului de evaluare) obiective în suprafața de protecție MSSR: RADAR MSSR Cluj (Feleacu), RADAR MSSR Bacău (Pietricica).

5.7 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a detectorilor WAM.

Pentru detectorul WAM suprafața de protecție este circulară, de rază 100 m, raportat la antena detectorului. În suprafața de protecție a detectorului WAM nu este permisă amplasarea de obiective.

O rețea de detectori WAM formează un senzor WAM cu o funcționalitate similară unui RADAR MSSR ce operează în modurile A/C și S.

În situația în care, datorită înălțimii la care este amplasat detectorul WAM, obiectivul/obiectivele supuse avizării fiind poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestuia, dar ele nepenetrând planul orizontal ce conține antena detectorului, se consideră că obiectivul/ obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a detectorului WAM și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

Notă: În mod uzual, detectorii WAM se amplasează pe obiective înalte raportat la vecinătățile acestora, pentru asigurarea unei vizibilități radioelectrice sub un unghi solid de 180° , cum ar fi: turnuri de control de aerodrom, clădiri, piloni/ stalpi ce susțin antene GSM, etc., iar obiectivul/ obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare raportat la cota antenei detectorului WAM.

5.8 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) ILS Loc.

Pentru mijlocul de radionavigație (CNS) ILS Loc (LLZ) suprafața de protecție este dreptunghiulară, de lungime $a+b$ și lățime $2xD$, Fig. 2.1, 2.2, 2.3, unde:

- a reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS Loc, la limita suprafeței de protecție aflate în fața sistemului de antene, respectiv până la pragul pistei deservite de ILS Loc;

- b reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS Loc, la limita suprafeței de protecție aflate în spatele sistemului de antene;

- D reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS Loc, la limita suprafeței de protecție, perpendicular pe axul pistei deservite.

Valorile dimensiunilor a , b și D sunt figurate în Tabelul 2.1.

5.8.1 ILS Loc funcționează în gama de frecvențe 108 Mhz – 111,975 Mhz. Structura semnalului ILS Loc este obținută prin compunerea în eter a semnalelor course și clearance, decalate între ele cu 5kHz – 14 kHz, modulate în amplitudine cu semnale sinusoidale sinfazice de 90 Hz (stânga) și de 150 Hz (dreapta). Informația privind direcția de aterizare este furnizată receptorului ILS de la bordul aeronavei prin diferența de adâncime de modulație (DDM) dintre semnalul semnalul cu amplitudinea mai mare și cel



cu amplitudine mai mica, exprimată în procente. Modulația preponderentă raportat la direcția de aterizare este reprezentată în Fig. 4.2 și Fig. 4.5.

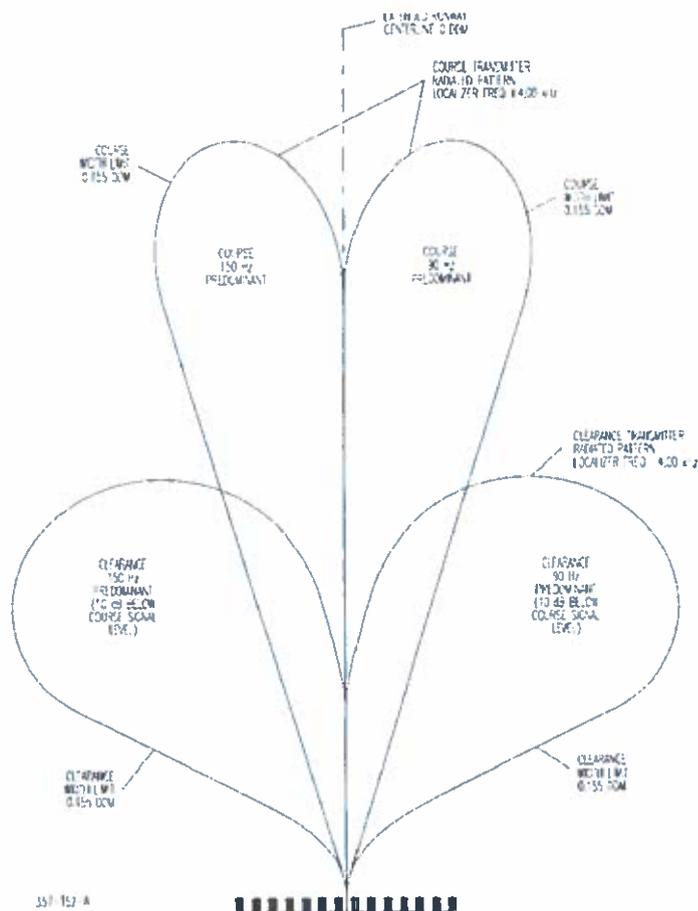


Fig. 4.5 – Lobii de radiație pentru semnalele ILS Loc course și clearance.

5.8.2 Mijlocul de radionavigație (CNS) ILS Loc trebuie să asigure o acoperire pentru o operare satisfăcătoare, astfel (Fig. 4.6):

- a) până la distanța de 25 NM (46,3 km) raportat la centrul sistemului de antene, într-un sector $\pm 10^\circ$, simetric față de axul pistei deservite.
- b) până la distanța de 17 NM (31,5 km) raportat la centrul sistemului de antene, în sectoarele cuprinse între $10^\circ - 35^\circ$, simetric față de axul pistei deservite;
- c) 18,5Km (10NM) în afara zonei de $\pm 35^\circ$, dacă cerința de acoperirea este asigurată și există cerința operațională pentru aceasta.

5.8.3 Semnalul radioelectric ILS Loc trebuie să fie recepționat în zona de acoperire, la o altitudine mai mare de 600 m față de elevația pragului pistei sau 300 m deasupra celei mai mari obstacolări din zona de apropiere intermediară sau finală, luându-se în calcul valoarea cea mai restrictivă dintre cele două (Fig. 4.7).

Notă. Pentru mijlocul de radionavigație (CNS) ILS Loc cu frecvență duală (bifrecvență), raportul dintre intensitățile semnalului de course și semnalului de clearance trebuie să fie de min. 10 dB. Pentru ILS Loc Cat III, raportul dintre intensitățile semnalului de course și semnalului de clearance trebuie să fie de min. 16 dB.



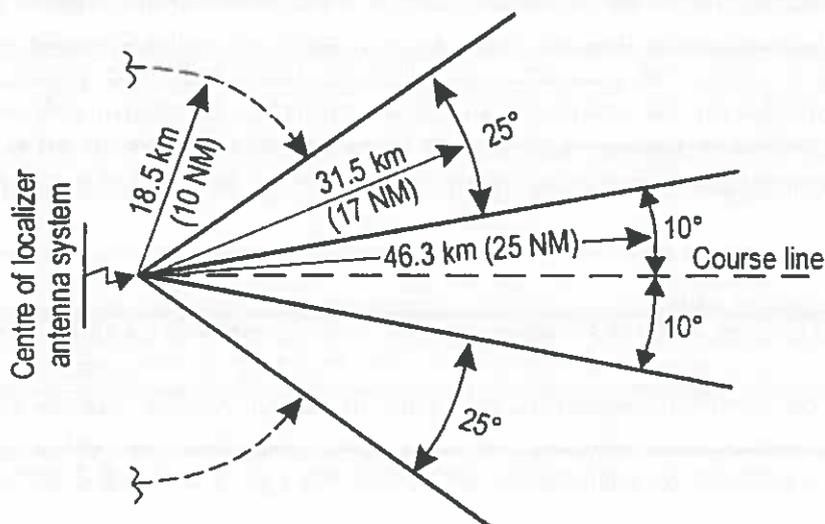


Fig. 4.6 – Acoperirea ILS Loc în azimuth.

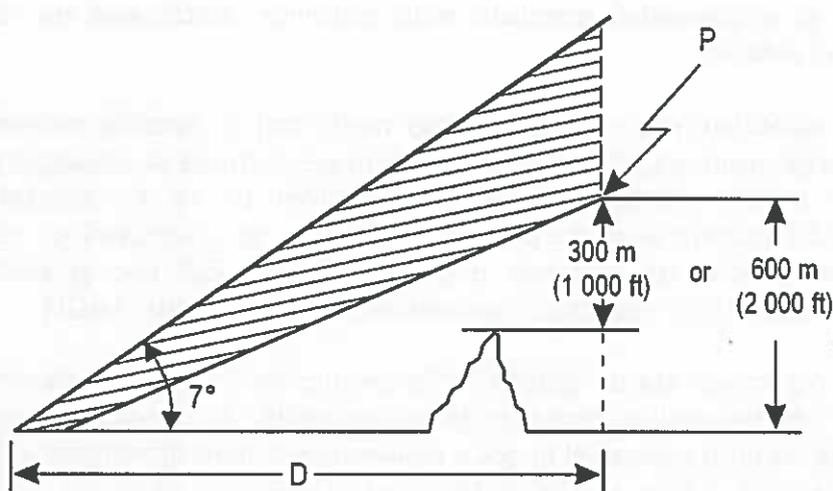


Fig. 4.7 – Acoperirea ILS Loc în elevație. D reprezintă distanțele în azimuth specificate la art.5.8.2.

5.8.4 În interiorul suprafeței de protecție a mijlocului de radionavigație ILS Loc nu sunt permise amplasarea de obiective și denivelări artificiale ale solului, în regiunea rezultată prin reuniunea următoarelor suprafețe:

- a) suprafața critică ILS Loc;
- b) suprafața sensibilă ILS Loc;
- c) suprafața generată de intersecția suprafeței de protecție ILS Loc cu suprafața din interiorul fascicolului de course ILS Loc sub un unghi de $\pm 10^\circ$, raportat la axul pistei în serviciu (Fig. 4.7);
- d) suprafața situată în spatele mijlocului CNS ILS Loc, de formă dreptunghiulară având lățimea suprafeței sensibile ILS Loc, care se întinde până la distanța de 250 m pe normala la proiecția pe sol a sistemului de radiație ILS Loc.

5.8.5 În interiorul suprafeței de protecție a mijlocului de radionavigație ILS Loc se pot aviza (ulterior procesului de evaluare) obiective, în regiunea rezultată din disjuncția suprafeței de protecție ILS Loc cu suprafețele specificate la art.5.8.4 lit. a,b,c,d din prezenta metodologie (porțiunea rămasă din suprafața de protecție după ce au fost extrase suprafețele specificate la art.5.8.4 lit. a,b,c,d), cu respectarea următoarelor cerințe:



5.8.5.1 În cazul în care unghiul făcut de obiectivul supus avizării cu axul pistei în serviciu, raportat la mijlocul CNS ILS Loc, este cuprins între $\pm 10^\circ$ și $\pm 35^\circ$, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului CNS ILS Loc și amplasarea acestuia este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR, numai dacă este asigurată vizibilitatea radioelectrică directă în condițiile stipulate la art.6 lit.a), cu respectarea simultană a condițiilor specificate la art. 5.8.2 lit.b) și la art. 5.8.3 din prezenta metodologie.

5.8.5.2 În cazul în care unghiul făcut de obiectivul supus avizării cu axul pistei în serviciu, raportat la mijlocul CNS ILS Loc, este mai mare de $\pm 35^\circ$, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului CNS ILS Loc și amplasarea acestuia este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR, numai dacă este asigurată vizibilitatea radioelectrică directă în condițiile stipulate la art.6 lit.a), cu respectarea simultană a condițiilor specificate la art. 5.8.2 lit.c) și la art. 5.8.3 din prezenta metodologie.

Notă: În cazul în care cerința de la art.5.8.2 lit.c) nu este aplicabilă (acoperirea nu poate fi asigurată sau nu există cerința operațională pentru unghiuri mai mari de $\pm 35^\circ$), se consideră că obiectivul/ obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului CNS ILS Loc și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

5.8.5.3 În cazul în care obiectivul supus avizării este poziționat în spatele sistemului de radiație ILS Loc la o distanță cuprinsă între 250 m și 500 m pe normala la proiecția pe sol a sistemului de radiație ILS Loc și acesta nu depășește înălțimea de 12 m, raportat la cota proiecției la sol a sistemului radiant al mijlocului CNS ILS Loc, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului CNS ILS Loc și amplasarea acestuia este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

5.8.5.4 În cazul în care obiectivul supus avizării este poziționat în spatele sistemului de radiație ILS Loc, lateral față de prelungirea suprafeței sensibile și acesta nu depășește înălțimea de 12 m, raportat la cota proiecției la sol a sistemului radiant al mijlocului CNS ILS Loc, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului CNS ILS Loc și amplasarea acestuia este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

Notă: În cadrul evaluării se va tine seama de prevederile art. 6.5.2 din prezenta metodologie, mijlocul CNS ILS Loc fiind foarte susceptibil la interferențe/ intermodulații datorate emisiilor în eter ale stațiilor radio în banda de frecvențe F.M. 88 MHz – 108 MHz.

5.9 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) ILS GP.

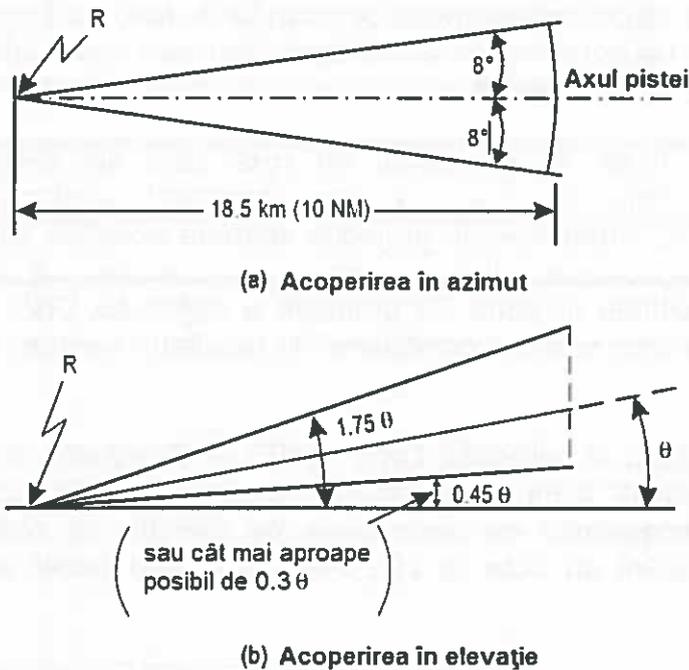
Pentru mijlocul de radionavigație (CNS) ILS GP suprafața de protecție este dreptunghiulară, de lungime $a+b$ și lățime $2xD$, Fig. 2.1, 2.2, 2.3 , unde:

- a reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS GP, la limita suprafeței de protecție aflate în fața sistemului de antene;
- b reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS GP, la limita suprafeței de protecție aflate în spatele sistemului de antene;
- D reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene ILS GP, la limita suprafeței de protecție, perpendicular pe axul de radiație.

Valorile dimensiunilor a , b și D sunt figurate în Tabelul 2.1.



Acoperirile în azimut și în elevație pentru mijlocul CNS ILS GP sunt reprezentate în Fig. 4.8, pentru un unghi de pantă de 3° .



R = Punctul în care se intersectează
panta cu axul pistei

θ = Unghiul de pantă

Fig. 4.8 Acoperirile în azimut și în elevație pentru mijlocul CNS ILS GP

5.9.1 În suprafața de protecție a mijlocului (CNS) ILS GP nu sunt permise amplasarea de obiective și denivelări artificiale ale solului.

5.10 Evaluarea obiectivelor poziționate în suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație (CNS) DME/N cu radiație direcțională.

Din punct de vedere constructiv, mijlocul de radionavigație (CNS) DME/ N cu radiație direcțională (DME/ N direcțional) este identic cu cel cu radiație omnidirecțională, caracteristica de directivitate fiind dictată numai de sistemul radiant. Din punct de vedere operațional ele pot fi de apropiere, caz în care sunt colocate cu mijlocul CNS ILS GP sau de rută, caz în care sunt echipamente singulare/ necolocate cu alte mijloace de radionavigație.

Pentru mijlocul de radionavigație (CNS) DME/ N direcțional suprafața de protecție este dreptunghiulară, de lungime $a+b$ și lățime $2xD$, Fig. 2.1, 2.2, 2.3, unde:

- a reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene DME/ N direcțional, la limita suprafeței de protecție aflate în fața sistemului de antene;
- b reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene DME/ N direcțional, la limita suprafeței de protecție aflate în spatele sistemului de antene;
- D reprezintă distanța de la centrul de radiație al sistemului de antene DME/ N direcțional, la limita suprafeței de protecție, perpendicular pe axul de radiație.

Valorile dimensiunilor a , b și D sunt figurate în Tabelul 2.1.



5.10.1 În suprafața de protecție a mijlocului de radionavigație DME/ N direcțional nu sunt permise denivelări artificiale ale solului și nici amplasarea de obiective.

Scopul protecției este de a sigura funcționarea mijlocului de radionavigație astfel încât:

- să existe vizibilitate radioelectrică directă între sistemul de antene DME/ N direcțional și aeronavă, în condițiile stipulate la art. 5 (a);
- să nu existe reflexii radioelectrice ce pot crește nivelul zgomotului de fond radioelectric în banda de frecvențe alocate DME/ N și pot conduce la interogări false sau replici false sau la scoaterea echipamentului din limitele de toleranță.

5.10.2 În cazul mijlocului CNS DME/ N direcțional de rută care din considerente operaționale este amplasat pe înălțimi, în situația în care obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt poziționate în interiorul suprafeței de protecție aferente acestuia, dar ele nu penetrează planul orizontal ce conține baza sistemului radiant, se consideră că obiectivul/obiectivele supuse avizării sunt situate în zona de protecție a mijlocului CNS DME/ N direcțional și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR.

Notă: În mod uzual, sistemul radiant al mijlocului CNS DME/ N direcțional de rută se amplasează pe piloni/ stalpi amplasați în munți, pe dealuri abrupte, deasupra unor râpe, pentru asigurarea vizibilității radioelectrice cu aeronavele pe direcția de radiație, iar obiectivul/ obiectivele supuse avizării au cote la vârf inferioare cotei bazei sistemului radiant.

5.11 În situația în care, în suprafața de protecție aferentă unui mijloc CNS omidirecțional, există obiective deja construite în urma unor avize de construire emise de către AACR și/ sau există obiective construite anterior amplasării mijlocului CNS respectiv, iar obiectivul supus avizării este poziționat astfel încât nu există vizibilitate directă, între sistemul de antene al mijlocului de radionavigație și obiectiv, acesta fiind obturat în întregime de obiectivele deja construite, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului omidirecțional și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR, cu condiția ca distanța dintre obiectivul care obturează din punct de vedere radioelectric și obiectivul obturat să fie de cel mult 150 m.

5.12 În situația în care, în suprafața de protecție aferentă unui mijloc CNS direcțional (ILS sau DME/ N), există obiective deja construite în urma unor avize de construire emise de către AACR și/ sau există obiective construite anterior amplasării mijlocului CNS respectiv, iar obiectivul supus avizării este poziționat astfel încât nu există vizibilitate directă pe direcția lobilor principali și secundari de radiație, între sistemul de antene al mijlocului de radionavigație și obiectiv, acesta fiind obturat în întregime de obiectivele deja construite, se consideră că obiectivul supus avizării este situat în zona de protecție a mijlocului CNS direcțional și amplasarea acestora este permisă condiționat de rezultatul evaluării realizate în cadrul AACR, cu condiția ca distanța dintre obiectivul care obturează din punct de vedere radioelectric și obiectivul obturat să fie de cel mult 150 m.

Umbrirea radioelectrică este reprezentată în Fig.5.1 și Fig. 5.2.

6. Evaluarea obiectivelor poziționate în zonele de protecție ale mijloacelor CNS.

În interiorul zonelor de protecție pot fi poziționate numai obiective care nu influențează parametrii nominali de funcționare și performanțele operaționale ale mijloacelor CNS, în special în cazurile în care este penetrat volumul de spațiu protejat.

Aceste obiective – prin dimensiuni/ volume, poziționare, materiale din care sunt constituite, utilitate/ funcționalitate - trebuie să îndeplinească următoarele condiții de ordin tehnic pentru a putea fi avizate în cadrul AACR, din punct de vedere a compatibilității radioelectrice:



a) să nu obtureze din punct de vedere radioelectric vizibilitatea directă dintre sistemul de antene al mijlocului CNS de la sol și aeronavă, în oricare punct al traiectoriei acesteia, de la limita de acoperire aferentă tipului respectiv de mijloc CNS, până la originea sistemului radiant de la sol. Pentru mijloacele CNS omnidirecționale, vizibilitatea trebuie să fie asigurată sub un unghi solid de $180^{\circ} - 2\alpha$, valorile unghiului α fiind specificate în Tabelele nr. 1.1, 1.2 și 1.3, iar pentru mijloacele CNS direcționale, vizibilitatea trebuie să fie asigurată pe direcția lobilor principali de radiație;

b) să nu producă – în orice condiții meteorologice - reflexii radioelectrice, ce pot altera prin intermodulații în aer structura semnalului radioelectric emis de mijlocul CNS prin efect multipath sau pot crește nivelul zgomotului de fond radioelectric în banda de frecvențe alocate mijlocului CNS;

c) să nu producă – în orice condiții meteorologice - reflexii radioelectrice, ce pot conduce la interogări false, replici false sau ținte false, pentru mijloacele de radionavigație la care fluxul informațional este dublu sens, respectiv mijloacele RADAR MSSR, DME/ N, RADAR PSR;

d) să nu producă – în orice condiții meteorologice sau de ionizare atmosferică – interferențe radioelectrice în cazul obiectivelor ce pot genera zgomot industrial sau al obiectivelor ce emit în eter într-un spectru apropiat benzilor de frecvențe aeronautice.

6.1 Se consideră că obiectivele poziționate în zonele de protecție ale mijloacelor CNS care nu penetrează volumul de spațiu protejat, nu influențează parametrii nominali de funcționare și performanțele operaționale ale mijloacelor CNS, din următoarele considerente tehnice:

- influențele obiectivelor, care nu penetrează volumul de spațiu protejat, asupra zonei Fresnel sunt neglijabile, ele neafectând structura semnalului radio în cazul vizibilității radioelectrice directe dintre sistemul de antene al echipamentelor CNS de la sol și sistemul de antene al echipamentelor de bord al aeronave;

- nivelul zgomotului de fond radioelectric în banda de frecvențe alocate mijlocului CNS în interiorul volumului de spațiu protejat nu este influențat de efectul multipath datorat lobilor secundari generați de sistemele de antene ale mijloacelor CNS de la sol.

6.2 Evaluarea din punct de vedere radioelectric a obiectivelor supuse avizării în zonele de protecție ale mijloacelor CNS se execută de către inspectorii AACR în conformitate cu prevederile art.6.3, 6.4 și 6.5 din prezenta metodologie.

6.3. Evaluarea tehnică a impactului obiectivelor supuse avizării amplasate în interiorul zonei de protecție, asupra mijloacelor CNS, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, se execută în două etape, procesul de evaluare fiind ilustrat în Fig. 6.1.

Etapa 1: Se verifică dacă volumul de spațiu protejat, a cărui proiecție pe sol este delimitată de zona de protecție, este penetrat de obiective supuse avizării amplasate în această zonă, în conformitate cu cele specificate la art. 3.1 și 3.2 din prezenta metodologie..

În cazul în care acest volum nu este penetrat, se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice.

Etapa 2: În cazul în care acest volum este penetrat, se efectuează evaluări suplimentare:

a) Se verifică dacă mijlocul CNS în raport cu care se efectuează evaluarea este de tip VOR.

Dacă mijlocul CNS în raport cu care se face evaluarea nu este de tip DVOR/ CVOR, se va efectua o evaluare tehnică suplimentară, conform art. 6.3 lit. b).

Dacă mijlocul CNS în raport cu care se face evaluarea este de tip DVOR/ CVOR, se verifică dacă obiectivul/obiectivele supus(e) avizării este/sunt de tip turbină eoliană.

Dacă obiectivul/obiectivele supus(e) avizării nu este/nu sunt de tip turbină eoliană, se va efectua o evaluare tehnică suplimentară, conform art. 6.3 lit. b).



Dacă obiectivul/obiectivele supus(e) avizării este/sunt de tip turbină eoliană se evaluează numărul obiectivelor de tip turbină eoliană deja existente și/sau cele pentru care există deja aviz emis de AACR în termen de valabilitate, în zona de protecție, cât și distanța acestora, în plan orizontal, față de mijlocul DVOR/ CVOR, pentru a estima efectul cumulativ al acestora. Pentru obiectivele de tip turbine eoliene, în zona de protecție se admite un singur obiectiv de tip turbină eoliană situat între 5.000 m și 10.000 m față de mijlocul de navigație aeriană DVOR/ CVOR și maximum 5 între 10.000 m și limita zonei de protecție.

În cazul în care, în urma evaluării rezultă un singur obiectiv de tip turbină eoliană situat între 5.000 m și 10.000 m față de mijlocul de navigație aeriană DVOR/ CVOR sau maximum 5 între 10.000 m și limita zonei de protecție, se poate elibera avizul tehnic al AACR, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, iar, în caz contrar, se va efectua o evaluare tehnică suplimentară, conform art. 6.3 lit. b).

b) Pentru toate obiectivele ce nu se pot aviza în etapa 1 sau în etapa 2 conform lit. a), se efectuează o evaluare tehnică suplimentară conform art. 6.4 și ținând cont de precizările din art. 6.5 din prezenta metodologie.

6.4 Evaluarea tehnică suplimentară se efectuează ținând seama, după caz, de următoarele aspecte:

- înălțimea la care este situat sistemul radiant față de nivelul solului pe care este amplasat mijlocul CNS;
- tipul obiectivului față de care se face protecția: plan de urbanism general, plan de urbanism zonal, alt plan asimilabil acestora sau obiective având date concrete privind poziționarea în Sistem WGS 84, cota la sol și la vârf în Sistem MN 75, dimensiunile fizice, materialele constructive, tipul construcției, destinația finală a obiectivului, etc;
- existența unor obstacole naturale (forme de relief) sau artificiale situate între obiectivele supuse avizării și mijlocul CNS pentru care se face protecția;
- rezultatul rulării unei aplicații software de simulare privind compatibilitatea radioelectrică a obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării, cu mijlocul CNS;
- unghiul în azimut făcut de obiectivul supus evaluării cu axul pistei în serviciu, raportat la mijlocul CNS ILS Loc;
- adâncimea și/sau suprafața de penetrare a volumului de spațiu protejat, de către obiectivele supuse avizării;
- adâncimea și/sau suprafața de penetrare a volumului de spațiu protejat, de către formele de relief existente în jurul amplasamentului mijlocului CNS, aflate în zona de protecție a acestuia.

6.4.1 În cazul în care, pentru obiectivul supus avizării, evaluarea se face raportat la un mijloc CNS al cărui sistem radiant este situat la înălțime față de nivelul solului pe care este amplasat acesta, în cazul în care înălțimea este relevantă, evaluarea trebuie să fie făcută în conformitate cu art .6.4.1.1 și 6.4.1.2 din prezenta metodologie.

6.4.1.1 În cazul în care obiectivul supus avizării reprezintă un plan de urbanism general sau un plan de urbanism zonal sau un alt plan asimilabil acestora, iar înălțimea construcțiilor aferente acestui plan este dată pe zone sau pe clădiri generice, în cadrul evaluării nu se ia în considerare înălțimea la care este situat sistemul radiant. În cazul în care acest volum nu este penetrat, se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice. În caz contrar nu se eliberează avizul.

6.4.1.2 În cazul în care obiectivul supus avizării nu reprezintă un plan de urbanism general sau un plan de urbanism zonal sau un alt plan asimilabil acestora, în cadrul evaluării se ia în considerare înălțimea la care este situat sistemul radiant. În cazul în care volumul de spațiu protejat aferent mijlocului CNS nu este penetrat, se poate elibera avizul tehnic al



AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice. În caz contrar nu se eliberează avizul.

6.4.2 În cazul în care există obstacole naturale sau artificiale situate între obiectivele supuse avizării și mijlocul CNS sau meteorologic pentru care se face protecția, evaluarea trebuie să fie făcută în conformitate cu art .6.4.2.1, 6.4.2.2 și 6.4.2.3 din prezenta metodologie.

6.4.2.1 În situația în care, în zona de protecție aferentă unui mijloc CNS omindirecțional, există obiective deja construite în urma unor avize de construire emise de către AACR și/ sau există obiective construite anterior amplasării mijlocului CNS respectiv, iar obiectivul supus avizării este poziționat astfel încât nu există vizibilitate directă între sistemul de antene al mijlocului de radionavigație și obiectiv, acesta fiind obturat în întregime de obiectivele deja construite, obiectivul poate fi avizat numai dacă distanța în plan orizontal dintre obiectivul care obturează din punct de vedere radioelectric și obiectivul obturat este de cel mult 150 m.

6.4.2.2 În situația în care, în zona de protecție aferentă unui mijloc CNS direcțional (ILS sau DME/ N), există obiective deja construite în urma unor avize de construire emise de către AACR și/ sau există obiective construite anterior amplasării mijlocului CNS respectiv, iar obiectivul supus avizării este poziționat astfel încât nu există vizibilitate directă pe direcția lobilor principali și secundari de radiație, între sistemul de antene al mijlocului de radionavigație și obiectiv, acesta fiind obturat în întregime de obiectivele deja construite, obiectivul poate fi avizat numai dacă distanța în plan orizontal dintre obiectivul care obturează din punct de vedere radioelectric și obiectivul obturat este de cel mult 150 m. Umbrirea radioelectrică este reprezentată în Fig.5.1 și Fig. 5.2.

Notă. Situația particulară de amplasare de noi mijloace CNS în zone în care există obiective deja construite, poate apărea din considerente tehnice și operaționale, cu scopul protejării navigației aeriene civile. Spre exemplu dotarea unei piste de decolare aterizare a unui aerodrom existent cu un sistem instrumental de aterizare de precizie (ILS).

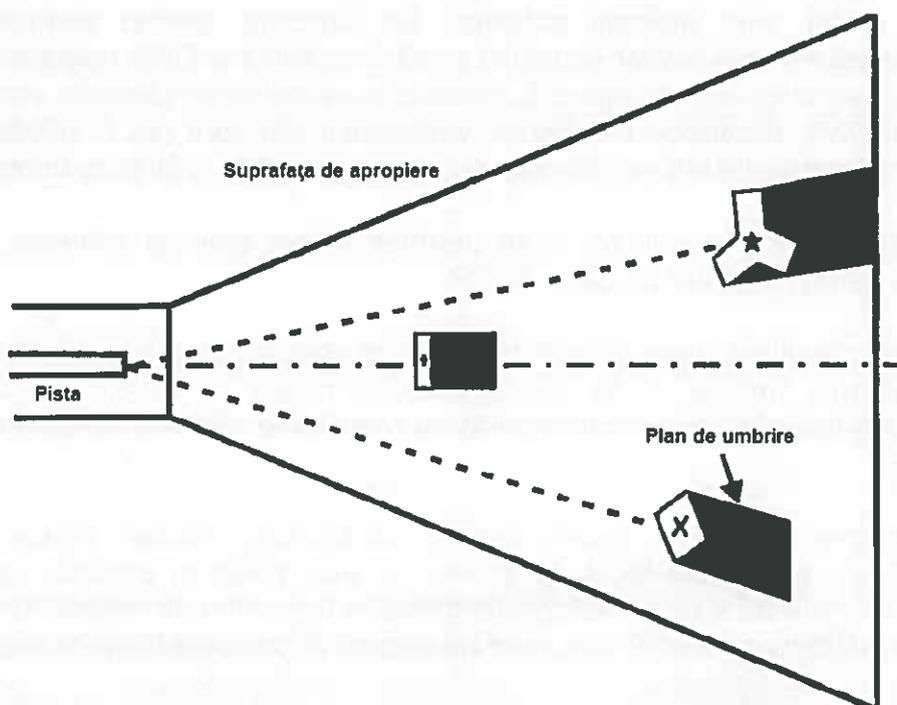


Fig. 5.1 – Planuri de umbrire raportat la mijlocul CNS ILS Loc.



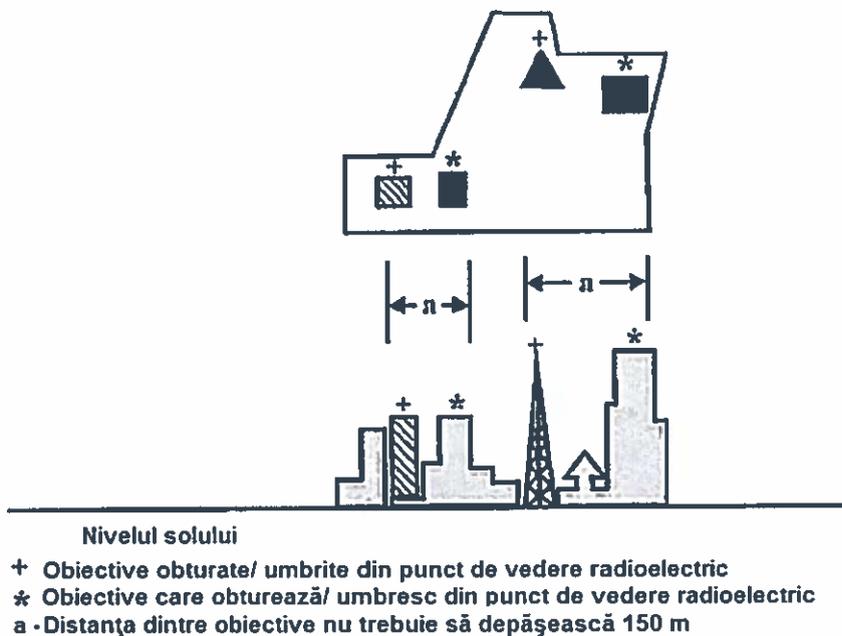


Fig. 5.2 Exemplu de obiective umbrite

6.4.2.3 În situația în care, în zona de protecție aferentă unui mijloc CNS omnidirecțional sau direcțional, există obstacole naturale (forme de relief), iar obiectivul supus avizării este poziționat astfel încât nu există vizibilitate directă între sistemul de antene al mijlocului de radionavigație și obiectiv, acesta fiind obturat în întregime de obstacolele naturale, obiectivul poate fi avizat.

6.4.3 Dacă rezultatul rulării unei aplicații software de simulare privind compatibilitatea radioelectrică a obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării cu mijlocul CNS respectiv este pozitiv în condițiile specificate la art.6.4.3.1 din prezenta metodologie, obiectivul/ obiectivele se pot aviza chiar dacă penetrează volumul de spațiu protejat. În caz contrar nu se avizează.

6.4.3.1 Rezultatul rulării unei aplicații software de simulare privind compatibilitatea radioelectrică a obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării cu mijlocul CNS respectiv, trebuie să fie interpretat în mod obligatoriu în raport (coroborat) cu rezultatele ultimelor verificări din zbor pentru mijlocul CNS, deoarece rezultatele verificărilor din zbor pot fi influențate de condițiile meteo din timpul verificării sau de cele anterioare acestora, cât și de anotimpuri.

6.4.3.2 În cadrul procesului de evaluare sunt permise numai aplicații software dedicate acestui scop și care au fost agreate de către AACR.

6.4.4 În cazul în care obiectivul supus avizării penetrează volumul protejat aferent mijlocului CNS ILS Loc, evaluarea trebuie să fie făcută în conformitate cu art.6.4.4.1, 6.4.4.2 și 6.4.4.3 și în mod obligatoriu în raport (coroborată) cu rezultatele ultimelor verificări din zbor pentru mijlocul CNS.

6.4.4.1 În cazul în care obiectivul supus avizării penetrează volumul protejat aferent mijlocului CNS ILS Loc și unghiul făcut de acesta cu axul pistei în serviciu, raportat la mijlocul CNS ILS Loc, este de $\pm 10^\circ$ (obiectiv poziționat în fascicolul de course ILS Loc) nu se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice.

6.4.4.2 În cazul în care obiectivul supus avizării penetrează volumul protejat aferent mijlocului CNS ILS Loc și unghiul făcut de acesta cu axul pistei în serviciu, raportat la AACR-DANA-MET-CNS-02 ed.02/ 2018



mijlocul CNS ILS Loc, este cuprins între $\pm 10^\circ$ și $\pm 35^\circ$ se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice dacă este asigurată vizibilitatea radioelectrică directă în condițiile stipulate la art.6 lit.a), cu respectarea simultană a condițiilor specificate la art. 5.8.2 lit.b) și la art. 5.8.3 din prezenta metodologie.

6.4.4.3 În cazul în care obiectivul supus avizării penetrează volumul protejat aferent mijlocului CNS ILS Loc și unghiul făcut de acesta cu axul pistei în serviciu, raportat la mijlocul CNS ILS Loc, este mai mare de $\pm 35^\circ$ se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice dacă este asigurată vizibilitatea radioelectrică directă în condițiile stipulate la art.6 lit.a), cu respectarea simultană a condițiilor specificate la art. 5.8.2 lit.c) și la art. 5.8.3 din prezenta metodologie.

Notă: În cazul în care cerința de la art.5.8.2 lit.c) nu este aplicabilă (acoperirea nu poate fi asigurată sau nu există cerința operațională pentru unghiuri mai mari de $\pm 35^\circ$), se poate elibera avizul tehnic al AACR din punct de vedere al compatibilității radioelectrice.

6.5 În procesele de evaluare tehnică din punct de vedere al compatibilității radioelectrice specificate a impactului obiectivelor supuse avizării amplasate în interiorul suprafețelor sau zonelor de protecție ale mijloacelor CNS, la art.5.1 – 5.9 și la art. 6.3 și 6.4 din prezenta metodologie, se va ține seama de următoarele aspecte suplimentare și precizări:

6.5.1 În situația în care condițiile o impun, evaluarea trebuie să fie făcută în raport (coroborată) cu rezultatele ultimelor verificări din zbor pentru mijlocul CNS față de care se face evaluarea.

6.5.2 În situația în care obiectivul supus avizării nu penetrează volumul de spațiu protejat aferent unui mijloc CNS, dar prin funcționalitatea lui generează zgomot electric industrial (50Hz, 100Hz, 150Hz, 300Hz) sau emite în eter într-un spectru apropiat benzilor de frecvențe aeronautice, acesta poate fi avizat din punct de vedere radioelectric dacă:

- a) este poziționat în afara suprafeței de protecție a mijlocului CNS, în cazul obiectivelor care generează zgomot electric industrial;
- b) este poziționat la o distanță de cel puțin 2000 m față de centrul sistemului radiant al mijlocului CNS, în cazul obiectivelor care emit în eter într-un spectru apropiat benzilor de frecvențe aeronautice.

6.5.3 AACR are dreptul de a solicita beneficiarului avizului toate datele/informațiile pe care le consideră necesare pentru o evaluare completă a obiectivului/ obiectivelor supuse avizării, inclusiv coordonatele topometrice în Sistem WGS 84 și cotele la sol și la vârf raportate în Sistem MN 75, pentru obstacolările aflate în vecinătatea obiectivului/ obiectivelor supuse avizării, poziționate la o distanță de cel mult 150 m de acesta/ acestea.

6.5.4 În situația în care suprafața de protecție nu este coplanară în plan orizontal cu zona de protecție, în cadrul evaluărilor tehnice se va ține cont de cota terenului amplasamentului obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării, raportat la cota terenului pe care este amplasat mijlocul CNS.

6.5.5 În situația în care un obiectiv supus avizării amplasat în interiorul suprafeței sau zonei de protecție penetrează volumul de spațiu protejat, iar beneficiarul este de acord cu restricționarea în înălțime a acestuia, restricționarea se va face la înălțimea cea mai restrictivă rezultată în cadrul procesului de evaluare.

6.5.6 În situația în care un obiectiv supus avizării este poziționat la granița suprafeței de protecție (o parte în interiorul suprafeței de protecție, o parte în exteriorul acesteia), se va considera că întregul obiectiv este poziționat în interiorul suprafeței de protecție.



6.5.7 În situația în care un obiectiv supus avizării este poziționat la granița zonei de protecție (o parte în interiorul zonei de protecție, o parte în exteriorul acesteia), se va considera că întregul obiectiv este poziționat în interiorul zonei de protecție.

6.5.8 Evaluarea tehnică din punct de vedere al compatibilității radioelectrice a obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării se va face luându-se în considerare condițiile cele mai restrictive rezultate din reuniunea restricțiilor impuse de fiecare mijloc CNS a cărui suprafață sau zonă de protecție este penetrată.

6.5.9 Pentru cazul particular de evaluare tehnică din punct de vedere al compatibilității radioelectrice a obiectivelor de tip turbine eoliene supuse avizării, se va lua în calcul înălțimea acestora atunci când sunt cu o pală în poziție verticală, direcționată în sus.

6.5.10 Pentru mijlocul CNS ILS categoria III OACI de operare, mijloc CNS care este dotat cu un sistem de monitorizare FFM (Far Field Monitor) pentru ILS Loc (LLZ), amplasat înaintea pragului pistei în serviciu, în evaluarea amplasării obiectivului/obiectivelor supuse avizării se va ține cont de faptul ca acestea să nu se interpună, din punct de vedere geometric, între mijlocul CNS ILS Loc (LLZ) și sistemul de monitorizare FFM sau să influențeze, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, recepția de către sistemul de monitorizare FFM a semnalului radioelectric emis de ILS Loc (LLZ).

6.5.11 În cadrul evaluării tehnice din punct de vedere al compatibilității radioelectrice a obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării raportat la mijloacele CNS, în conformitate cu prevederile art.2.5.1.7 și art. 5.1 alin.(2) RACR-ZSAC, ediția 1/2015, cu modificările și completările ulterioare, AACR poate impune cerințe și/sau restricții locale suplimentare determinate de condițiile specifice, de particularitățile funcționale și operaționale ale mijloacelor CNS și meteorologice.

6.5.12 În cazul în care sunt necesare date/informații suplimentare pentru evaluarea documentațiilor tehnice pentru realizarea de obiective în zone cu servituți aeronautice civile sau în afara lor, la solicitarea AACR, deținătorul și/sau operatorul echipamentelor CNS sau meteorologice are obligația să comunice AACR, în scris, datele/informațiile solicitate utilizând următoarea frazeologie:

"prin realizarea obiectivului echipamentul/echipamentele... vor funcționa/nu vor mai funcționa (după caz) în toleranțele admisibile ale parametrilor nominali autorizați".

Datele/informațiile solicitate se comunică AACR în termen de 5 zile lucrătoare de la data solicitării.

6.6 Nu este permisă eliberarea de avize în cadrul cărora avizarea din punct de vedere radioelectric este condiționată de:

- rezultatul verificării din zbor a mijloacelor de radionavigație, în cazul construirii unui obiectiv pe etape, o etapă de construire fiind condiționată de rezultatul verificării din zbor anterioare;
- rezultatul verificării din zbor a mijloacelor de radionavigație, în cazul în care obiectivul supus avizării este simulat la sol de un model.

Notă: În timpul zborului de verificare, aparatura de bord specifică avionului de calibrare analizează structura semnalului radioelectric emis în eter și pe baza acestei analize este verificat, calibrat/ recalibrat mijlocul de radionavigație de la sol. În cazul apariției unor perturbații în structura semnalului radio analizat, aparatura de bord nu poate detecta/ indica cauza acestei perturbații.



6.7 Nu este permisă eliberarea de avize în cadrul cărora avizarea din punct de vedere radioelectric este condiționată de:

- utilizarea unor soluții tehnice ce deviază sau absorb semnalul de course ILS în interiorul sectorului de course;
- utilizarea unor soluții tehnice ce deviază sau absorb semnalul de course ILS în afara sectorului de course și/ sau deviază sau absorb semnalul de clearance ILS, exceptând soluții tehnice dedicate acestui scop și care au fost agreate de către AACR;
- utilizarea unor soluții tehnice ce deviază sau absorb semnalul radioelectric aferent transponderului DME/N.

6.8 În exteriorul zonei de protecție, impactul obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării se consideră a fi neglijabil pentru mijloacele CNS, din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, nefiind necesară o evaluare tehnică.

6.9 Avizarea din punct de vedere al compatibilității radioelectrice, în cadrul compartimentului tehnic abilitat al AACR, fiind doar o etapă în procesul de avizare, nu este suficientă pentru emiterea avizului AACR pentru construirea/amplasarea obiectivului/obiectivelor supus(e) avizării.



Fig. 6.1 – Metodologia de evaluare tehnică a impactului obiectivelor supuse avizării amplasate în interiorul zonei de protecție.

