



**COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**
Bdul Dinicu Golescu 38, sector 1, Bucuresti, Romania, 010873
Tel.: (+4 021) 264 32 00 Fax: (+4 021) 312.09.84
Email: office@andnet.ro
CUI 16054368; J40/552/15.01.2004; Capital social 18.112.330 LEI
Operator de date cu caracter personal nr.16562
www.erovinieta.ro



RAPORT

privind

HARTA STRATEGICĂ DE ZGOMOT

Sector de drum: DN CB, km 0+000 – km 12+444
Sursa de zgomot: trafic rutier
Tip hartă: refăcută 2018
Coordonate STEREO70: (585035.5607, 337771.9200) – (595853.1164, 333969.4654)

Aglomerare: Municipiul București
Sector de drum în aglomerare: DN CB, km 0+000 – km 2+809
Coordonate STEREO70: (585035.5607, 337771.9200) – (587770.2510, 338330.8990)

CUPRINS

A. DATE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI	3
1. Descriere generală a drumului	3
2. Caracterizarea împrejurimilor drumului.....	3
3. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului	3
4. Software de cartare a zgomotului utilizat.....	3
5. Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuințe și a numărului de locuitori expuse/expuși la zgomot	3
6. Metode de măsurare și calcul utilizate.....	4
7. Evaluarea acurateței datelor de intrare utilizate/ metodelor folosite	5
B. DATE OBȚINUTE ÎN URMA REALIZĂRII HĂRȚII STRATEGICE DE ZGOMOT 9	
1. Estimarea numărului de persoane care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului L _{zsn} în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 55-59*), 60-64*), 65-69*), 70-74*), >75.....	9
2. Estimarea numărului de persoane care traiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului L _n în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 45-49*), 50-54*), 55-59*), 60-64*), 65-69*), >70.....	9
3. Suprafața totală (în km ²) expusă valorilor indicatorului L _{zsn} mai mari de 55, 65 și respectiv 75 dB. Numărul total de locuințe și persoane care trăiesc în aceste zone	12
C. PREZENTAREA EVALUĂRII REZULTATELOR OBȚINUTE PRIN CARTAREA ZGOMOTULUI	13

A. DATE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI

1. Descriere generală a drumului

1.1. Localizare: Sector de drum între pozițiile km 0+000 – km 12+444 situat pe linia de Centura a Bucurestiului (CB), drum national cu lungimea de 72,000 km.

1.2. Lungime conform bornaj: 12 444 m

1.3. Trafic: număr anual treceri vehicule = 8 267 980

2. Caracterizarea împrejurimilor drumului

Sectorul de drum este amplasat la șes avand următoarea schemă itinerară

DR	DRUM	KM	M	INFORMATII
DN	CB	0	000	Intersectie tip pasaj cu DN 1, Mun. Bucuresti
DN	CB	0	650	Intersectie tip pod hobanat cu CF
DN	CB	1	260	Intersectie strada, partea stanga, oras Otopeni
DN	CB	2	140	Intersectie strada, partea stanga
DN	CB	5	970	Intersectie drum judetean in traversare, comuna Tunari
DN	CB	7	790	Intersectie strada, partea stanga, Stefanestii de Jos
DN	CB	8	670	Intersectie bretea autostrada A3, parte stanga
DN	CB	9	100	Intersectie bretea autostrada A3, parte stanga
DN	CB	10	470	Intersectie tip pasaj cu drum judetean, oras Voluntari
DN	CB	12	260	Intersectie strada, partea stanga, comuna Afumati
DN	CB	12	444	Intersectie tip pasaj cu DN 2, in traversare

3. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului

NU

4. Software de cartare a zgomotului utilizat

SoundPLAN

5. Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuințe și a numărului de locuitori expuse/expuși la zgomot

Distributia locuitorilor in cladirile rezidentiale se realizeaza in scopul estimarii expunerii la diferitele niveluri de zgomot.

Au fost utilizate date statistice disponibile în baza de date TEMPO-Online a Institutului Național de Statistică. Datele au fost preluate din următoarele tabele cu date statistice:

- POP107D - POPULAȚIA DUPĂ DOMICILIU la 1 ianuarie 2017 pe grupe de vârstă, sexe, județe și localități
- LOC101B - Locuințe existente la sfarsitul anului 2016 pe forme de proprietate, județe și localități
- LOC103B - Suprafața locuibilă existentă la sfarșitul anului 2016 pe forme de proprietate, județe și localități

Sector drum	Localitati	Populatia dupa domiciliu Numar persoane la 1 ian. 2017	Numar locuinte sfarsitul anului 2016	Suprafata locuibila - sfarsitul anului 2016 (m ² arie desfasurata)
DN CB, km 0+000 – km 12+444	Voluntari	41290	17300	1523858
	Tunari	5730	2437	154844
	Stefanestii de Jos	7488	2553	173946
	Otopeni	15803	7382	574908
	Bucuresti	2102912	858350	40365221
	Afumati	7990	2668	185926

Distribuția numărului de locuințe și de locuitori în clădirile rezidențiale a fost făcută folosind următoarea metodă:

- În harta de bază GIS a fost inclus un layer care conține informații despre clădirile amplasate la o distanță de 500 m de o parte și de cealaltă față de axul drumului;
- Clădirile au fost împărțite în clădiri rezidențiale, clădiri industriale, școli/grădinițe, spitale și clădiri administrative (primării, biserici, prefecturi, tribunale, judecătoria, poliție, etc);
- Pentru clădiri au fost incluse informații ca suprafața la sol, înălțimea și numărul de etaje;
- Prin raportarea suprafeței locuibile dintr-o localitate la numărul total de persoane domiciliat în localitatea respectivă, s-a obținut suprafața locuibilă aferentă unei persoane. Prin raportarea spațiului locuibil total al unei clădiri la suprafața locuibilă aferentă unei persoane, s-a obținut numărul de persoane care locuiesc într-o anumită clădire din zona cartată (rotunjit la număr întreg).
- Prin raportarea suprafeței locuibile dintr-o localitate la numărul total de locuințe s-a obținut suprafața medie per locuință. Prin raportarea spațiului locuibil total al unei clădiri la suprafața medie per locuință, s-a obținut numărul de locuințe dintr-o clădire (rotunjit la număr întreg).

După ce locuitorii au fost distribuiți pe clădiri, a fost atribuită clădirilor expunerea la zgomot. Acest lucru se face în două moduri:

1. Nivelul zgomotului de pe fațada cu expunerea maximă poate fi atribuit întregii clădiri;
2. Nivelul de zgomot poate fi calculat pentru fiecare fațadă și atribuit acelei fațade;

Prin **metoda 1** tuturor locuitorilor și locuințelor din clădire li se va atribui intervalul de zgomot pentru cea mai expusă fațadă.

Prin **metoda 2** locuitorii și clădirile trebuie mai întâi distribuiți pe fațadele clădirii și apoi li se vor atribui intervalele de zgomot date de nivelurile zgomotului de pe fiecare fațadă.

Pentru prezentul sector de drum a fost folosită **metoda 2**.

6. Metode de măsurare și calcul utilizate

În conformitate cu *HG 321/2005 republicată privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental*, cu modificările și completările ulterioare, care transpune Directiva 2002/49/EC privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental, metoda de calcul folosită în cartarea strategică a zgomotului generat de traficul rutier în România este metoda națională franceză "NMPB Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", menționată în Hotărârea din 5 mai 1995 referitoare la zgomotul produs de traficul pe infrastructurile rutiere, Jurnalul Oficial din 10 mai 1995, Articolul 6 și în standardul francez "XPS 31-133". Pentru datele de intrare referitoare la

emisii, aceste documente se referă la "Ghidul zgomotului produs de transporturile terestre, fascicula previziunea nivelelor sonore, CETUR 1980".

7. Evaluarea acurateții datelor de intrare utilizate/ metodelor folosite

7.1. Date privind numărul de autovehicule care compun traficul

Informații disponibile

Au fost folosite datele tip MZA (Media Zilnică Anuală) aferente anului 2016 calculate cu ajutorul datelor de la recensământul din 2015, ajustate cu coeficientul de creștere pentru anul 2016 și coeficienții medii pe rețea pentru intervalele orare obținute de la contorii clasificatori prin însumarea autovehiculelor pe intervalele orare cerute de Ghidul de calcul.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 5. Se utilizează date statistice oficiale.

Acuratețe: 4 dB

7.2. Date privind componența traficului rutier

Informații disponibile

Au fost folosite datele tip MZA (Media Zilnică Anuală) aferente anului 2016 calculate cu ajutorul datelor de la recensământul din 2015, ajustate cu coeficientul de creștere pentru anul 2016 și coeficienții medii pe rețea pentru intervalele orare obținute de la contorii clasificatori. cu împărțirea pe categorii de trafic (ușor și greu) pentru fiecare perioadă de zi, seară și de noapte.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 5. Se utilizează date statistice oficiale.

Acuratețe: 1 dB

Indicativ drum	Poziții km sector		Total autovehicule (nr.)	Autovehicule usoare (nr.)			Autovehicule grele (nr.)		
	de la	la		Zi	Seara	Noapte	Zi	Seara	Noapte
DNCB	0+000	12+444	8267980	4621630	673790	653350	1771710	272290	275210

7.3. Date privind viteza medie în trafic

Informații disponibile

Nu au fost disponibile date privind viteza medie a fluxului de trafic rutier.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 5. A fost utilizată viteza limită legală.

Acuratețe: 2 dB

7.4. Date privind panta drumului

Informații disponibile

Se cunoaște modelul tridimensional al terenului.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 1; panta drumului se determină din modelul tridimensional al terenului.

Acuratețe: <0,5 dB

7.5. Date privind tipul fluxului de trafic

Informații disponibile

Nu au fost disponibile date privind variația vitezei la intersecțiile drumurilor.

Soluția utilizată: se utilizează **Instrumentul 2**. Nu s-a făcut distincție între fluxul de trafic continuu, pulsatoriu continuu, pulsatoriu accelerat și pulsatoriu decelerat. Tipul de flux de trafic utilizat a fost cel pulsatoriu continuu.

Acuratețe: 1 dB

7.6. Date privind tipul de suprafață al drumului

Informații disponibile

Se cunosc informații despre tipul de suprafață a drumului în funcție de proprietățile fizice ale acestuia.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 2. Proprietățile fizice ale drumului depind de granulația, porozitatea și tipul pavajului.

Acuratețe: 1 dB

7.7. Date meteorologice care se iau în considerare la propagarea sunetului (umiditate și temperatură)

Informații disponibile

Se utilizează date privind condițiile meteorologice favorabile pentru propagarea sunetului și date privind umiditatea și temperatura așa cum sunt prezentate în capitolul 2.1.2 din *Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor, al Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, al Ministrului Sănătății Publice și al Ministrului Administrației și Internelor nr. 678/1344/915/1397 din 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor*

Soluția utilizată: Informațiile sunt tratate conform HG 321/2005 republicată, cu modificările și completările ulterioare, conform OM nr. 678/1344/915/1397 din 2006 și Ghidului de bună practică prin algoritmi încorporați în software-ul utilizat (SoundPLAN).

Acuratețe: slabă

7.8. Alte date de intrare utilizate, specifice software-ului de cartare strategică

7.8.1. Date privind înălțimile clădirilor ce se iau în considerare la propagarea sunetului

Informații disponibile

Pentru clădirile utilizate în cadrul etapei a III-a (anul 2017) de cartare a zgomotului pe drumurile naționale și autostrăzile din administrarea C.N.A.I.R. SA au fost folosite informațiile existente la nivelul anului 2012 (obținute prin cartografierea zonei și analizei in situ), completate cu date noi disponibile în urma prelucrării ortofotogramelor obținute de la Direcția Topografică Militară "General de divizie Constantin Barozzi", în baza unui protocol. Se cunosc informații cu privire la numărul de etaje al clădirilor.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 1. Se multiplică numărul de etaje cu înălțimea medie a unui etaj (3m). Pentru clădirile cu 1 sau 2 etaje s-a considerat înălțimea clădirii ca fiind 6 m.

Acuratețe: 1 dB

7.8.2. Date privind alte obstacole ce se iau în considerare la propagarea sunetului

Informații disponibile

Sunt disponibile date privind obstacole în calea sunetului precum ziduri și bariere cu înălțimi de minim 2 m sau cu lungimi de cel puțin 2 ori mai mari decât lungimea suprafeței unei celule a gridului de calcul.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 1.

7.8.3. Date privind înălțimea terenului

Informații disponibile

Au fost folosite date de tip curbe de nivel și puncte de altitudine obținute prin ridicări topo ale terenului și drumului.

Soluția utilizată: se utilizează datele ca atare. S-a construit modelul digital al terenului

Acuratețe: < 0,5 dB

7.8.4. Date privind pozițiile și dimensiunile defileurilor și a valurilor de pământ în modelul terenului

Informații disponibile

Nu există informații distincte privind existența defileurilor și/sau a valurilor de pământ.

Soluția utilizată: se ignoră informația. Se utilizează ca atare modelul digital al terenului.

7.8.5. Date privind tipul suprafeței terenului

Informații disponibile

Se cunoaște clasificarea utilizării terenurilor.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 1. S-a folosit clasificarea terenului functie de coeficientul de absorbție al solului

Destinația terenului	Coeficient de absorbție
Padure	1
Teren agricol	1
Parc	1
Teren necultivat (plat)	1
Teren pavat	0
Teren urban	0
Teren industrial	0
Apa (lac, balta)	0
Zona rezidențiala	0.5

Acuratețe: 1 dB

7.8.6. Date privind coeficientul de absorbție acustică pentru obstacole și clădiri

Informații disponibile

Nu se cunosc valorile **coeficientul de absorbție acustică**

Soluția utilizată: se utilizează valorile recomandate în OM nr. 678/1344/915/1397 din 2006

Tipul structurii	Coeficient absorbție acustica
Cu reflectare completă (sticlă, oțel)	0.0
Ziduri, panouri fonoabsorbante	0.2
Structuri de zidărie (clădiri cu balcoane, foișoare)	0.4
Ziduri absorbante sau bariere de zgomot	0.6 sau date furnizate de fabricant

Acuratețe: 1 dB

7.8.7. Date demografice cu privire la numărul de rezidenți care au reședința în interiorul suprafeței în care se realizează cartografierea zgomotului

Informații disponibile

Au fost utilizate date statistice disponibile în baza de date TEMPO-Online a Institutului Național de Statistică.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 1

Datele au fost preluate din următoarele tabele cu date statistice:

- POP107D - POPULAȚIA DUPĂ DOMICILIU la 1 ianuarie 2017 pe grupe de vârstă, sexe, județe și localități
- LOC101B - Locuințe existente la sfârșitul anului 2016 pe forme de proprietate, județe și localități
- LOC103B - Suprafața locuibilă existentă la sfârșitul anului 2016 pe forme de proprietate, județe și localități

Prin raportarea suprafeței locuibile dintr-o localitate la numărul total de persoane domiciliat în localitatea respectivă, s-a obținut suprafața locuibilă aferentă unei persoane. Prin raportarea spațiului locuibil total al unei clădiri la suprafața locuibilă aferentă unei persoane, s-a obținut numărul de persoane care locuiesc într-o anumită clădire din zona cartată (rotunjit la număr întreg).

Prin raportarea suprafeței locuibile dintr-o localitate la numărul total de locuințe s-a obținut suprafața medie per locuință. Prin raportarea spațiului locuibil total al unei clădiri la suprafața medie per locuință, s-a obținut numărul de locuințe dintr-o clădire (rotunjit la număr întreg).

Acuratețe: bună

7.8.8. Date privind suprafața cartată în vederea realizării hărții strategice de zgomot

Informații disponibile

Au fost utilizate date privind tipul de sursă de zgomot.

Soluția utilizată: se utilizează Instrumentul 2. În conformitate cu calculele preliminare și cu prevederile standardului XP S 31-133, funcție de traficul rutier înregistrat, a fost cartată o suprafață de până la 500 m de o parte și de alta a axului drumului.

B. DATE OBȚINUTE ÎN URMA REALIZĂRII HĂRȚII STRATEGICE DE ZGOMOT

1. Estimarea numărului de persoane care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului Lzsn în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 55-59*), 60-64*), 65-69*), 70-74*), >75

Localitate	Lzsn (dB)	Estimare numar persoane expuse		Estimare numar		
		total	care traiesc in locuinte cu o fatada linistita	scoli/gradinite expuse	spitale expuse	cladiri administrative expuse
All areas	55 - 60	3743	2133	0	0	3
	60 - 65	2053	1560	0	0	9
	65 - 70	1550	1029	0	0	8
	70 - 75	794	578	0	0	1
	> 75	351	249	0	0	0
Voluntari	55 - 60	503	221	0	0	0
	60 - 65	381	229	0	0	0
	65 - 70	206	121	0	0	0
	70 - 75	118	81	0	0	0
	> 75	30	24	0	0	0
Tunari	55 - 60	1174	845	0	0	0
	60 - 65	616	476	0	0	0
	65 - 70	304	128	0	0	0
	70 - 75	301	192	0	0	0
	> 75	69	29	0	0	0
Stefanestii de Jos	55 - 60	229	151	0	0	0
	60 - 65	86	43	0	0	0
	65 - 70	157	130	0	0	0
	70 - 75	17	9	0	0	0
	> 75	1	1	0	0	0
Otopeni	55 - 60	1370	591	0	0	3
	60 - 65	444	418	0	0	9
	65 - 70	469	408	0	0	8
	70 - 75	106	95	0	0	1
	> 75	118	118	0	0	0
Bucuresti	55 - 60	412	279	0	0	0
	60 - 65	493	361	0	0	0
	65 - 70	400	229	0	0	0
	70 - 75	216	165	0	0	0
	> 75	120	65	0	0	0
Afumati	55 - 60	54	44	0	0	0
	60 - 65	33	33	0	0	0
	65 - 70	14	14	0	0	0
	70 - 75	37	37	0	0	0
	> 75	12	12	0	0	0

2. Estimarea numărului de persoane care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului Ln în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă față: 45-49*), 50-54*), 55-59*), 60-64*), 65-69*), >70

Localitate	Ln (dB)	Estimare numar persoane expuse		Estimare numar		
		total	care traiesc in locuinte cu o fatada linistita	scoli/gradinite expuse	spitale expuse	cladiri administrative expuse
All areas	45 - 50	3549	1669	0	0	1
	50 - 55	2936	2161	0	0	11
	55 - 60	1636	1015	0	0	1
	60 - 65	1030	800	0	0	8
	65 - 70	521	353	0	0	0
	> 70	92	85	0	0	0
Voluntari	45 - 50	737	348	0	0	0
	50 - 55	361	186	0	0	0
	55 - 60	243	127	0	0	0
	60 - 65	178	136	0	0	0
	65 - 70	58	27	0	0	0
	> 70	5	5	0	0	0
Tunari	45 - 50	862	481	0	0	0
	50 - 55	1138	941	0	0	0
	55 - 60	397	219	0	0	0
	60 - 65	295	166	0	0	0
	65 - 70	127	71	0	0	0
	> 70	28	21	0	0	0
Stefanestii de Jos	45 - 50	76	3	0	0	0
	50 - 55	220	141	0	0	0
	55 - 60	141	69	0	0	0
	60 - 65	75	53	0	0	0
	65 - 70	3	1	0	0	0
	> 70	0	0	0	0	0
Otopeni	45 - 50	1384	465	0	0	1
	50 - 55	671	482	0	0	11
	55 - 60	359	299	0	0	1
	60 - 65	308	305	0	0	8
	65 - 70	88	76	0	0	0
	> 70	45	45	0	0	0
Bucuresti	45 - 50	445	337	0	0	0
	50 - 55	492	356	0	0	0
	55 - 60	482	287	0	0	0
	60 - 65	137	104	0	0	0
	65 - 70	230	161	0	0	0
	> 70	14	14	0	0	0

Afumati	45 - 50	42	31	0	0	0
	50 - 55	55	55	0	0	0
	55 - 60	14	14	0	0	0
	60 - 65	36	36	0	0	0
	65 - 70	16	16	0	0	0
	> 70	0	0	0	0	0

3. Suprafața totală (în km²) expusă valorilor indicatorului Lzsn mai mari de 55dB, 65dB și respectiv 75dB. Numărul total de locuințe și persoane care trăiesc în aceste zone

Localitate	Lzsn (dB)	Suprafata totala expusa [km ²]	Estimare numar persoane expuse	Estimare numar locuinte expuse	Estimare numar		
					scoli/gradinite expuse	spitale expuse	cladiri administrative expuse
All areas	> 55	5.64	8491	3627	0	0	21
	> 65	2.16	2695	1141	0	0	9
	> 75	0.74	351	151	0	0	0
Voluntari	> 55	2.85	1239	521	0	0	0
	> 65	0.98	354	150	0	0	0
	> 75	0.3	30	13	0	0	0
Tunari	> 55	0.74	2466	1046	0	0	0
	> 65	0.28	675	285	0	0	0
	> 75	0.08	69	29	0	0	0
Stefanestii de Jos	> 55	0.94	491	169	0	0	0
	> 65	0.42	176	60	0	0	0
	> 75	0.18	1	1	0	0	0
Otopeni	> 55	0.48	2507	1170	0	0	21
	> 65	0.18	693	324	0	0	9
	> 75	0.05	118	55	0	0	0
Bucuresti	> 55	0.59	1641	670	0	0	0
	> 65	0.27	735	299	0	0	0
	> 75	0.11	120	48	0	0	0
Afumati	> 55	0.05	149	52	0	0	0
	> 65	0.03	62	22	0	0	0
	> 75	0.01	12	4	0	0	0

C. PREZENTAREA EVALUĂRII REZULTATELOR OBȚINUTE PRIN CARTAREA ZGOMOTULUI

Valorile de $L_{zsn} > 65$ dB respectiv $L_n > 50$ dB , sunt caracteristice aproape pentru toate drumurile care înregistrează un trafic mai mare de 3 milioane de vehicule pe an. Datele obținute au fost folosite în realizarea cartării zgomotului pe sectorul analizat, unde s-au obținut informații privind zonele cele mai afectate pe acest sector.

Înălțimea față de sol pentru care au fost realizate hărțile de zgomot este de 4m. Această înălțime corespunde normativelor în vigoare și este înălțimea optimă pentru a putea trage concluziile corespunzătoare.

În capitolul B se poate observa numărul populației afectate pe întregul sector de drum, cât și punctual în interiorul fiecărei localități traversate de drumul respectiv. Localitățile cuprinse în tabele sunt reprezentate ca unități administrativ-teritoriale (UAT) conform legii nr.7/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Panourile fonice au fost identificate atât prin utilizarea de imagini ortofoto cât și din existența acestora în baza de date a companiei.

În zonele unde există panouri fonoabsorbante cu o înălțime de până la 2 m, efectul reducerii zgomotului nu este vizibil pe harta de zgomot deoarece receptorii sunt localizați la 4m înălțime deasupra solului.