

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Legislația Uniunii Europene		Legislația națională		Observații
Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental (consolidată)		Proiect de Lege privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental		
Jurnalul Oficial al Uniunii Europene seria L189 din 18.07.2002				
Obiective		CAPITOLUL I Dispoziții generale		
Art. 1	<p>1) Scopul prezentei directive este de a stabili o abordare comună în vederea evitării, prevenirii sau reducerii, cu prioritate, a efectelor nocive, inclusiv a disconfortului, provocate de zgomotul ambiental. În acest scop, următoarele acțiuni se pun în aplicare în mod progresiv:</p> <p>(a) determinarea expunerii la zgomotul ambiental, prin cartografierea acustică cu ajutorul metodelor de evaluare comune statelor membre,</p> <p>(b) garantarea faptului că informațiile privind zgomotul ambiental și efectele acestuia sunt puse la dispoziția publicului;</p> <p>(c) adoptarea planurilor de acțiune de către statele membre, pe baza rezultatelor obținute prin cartografierea zgomotului, în vederea prevenirii și a reducerii zgomotului ambiental unde este necesar și, în special, acolo unde nivelurile de expunere pot provoca efecte nocive asupra sănătății umane, și în vederea menținerii calității zgomotului ambiental acolo unde această calitate este corespunzătoare.</p> <p>(2) Scopul prezentei directive este, de asemenea, de a asigura o bază pentru dezvoltarea și completarea măsurilor comunitare existente privind zgomotul emis de sursele principale, în special vehiculele rutiere și feroviare și infrastructura acestora, aeronavele, echipamentele utilizate în exterior și cele industriale și mecanismele mobile. În acest scop, Comisia înaintează propunerile legislative corespunzătoare Parlamentului European și Consiliului, până la 18 iulie 2006. Propunerile iau în considerare rezultatele raportului prevăzut la articolul 10 alineatul (1).</p>		<p>SECȚIUNEA I</p> <p>Obiectul și domeniul de aplicare</p> <p>Art. 1</p> <p>(1) Prezenta lege abordează unitar la nivel național evitarea, prevenirea sau reducerea efectelor dăunătoare, inclusiv a disconfortului, cauzate de expunerea populației la zgomotul ambiental, prin implementarea progresivă a următoarelor măsuri:</p> <p>a) determinarea expunerii la zgomotul ambiental, prin realizarea cartării zgomotului cu metodele de evaluare prevăzute în prezenta lege;</p> <p>b) asigurarea accesului publicului la informațiile cu privire la zgomotul ambiental și a efectelor sale;</p> <p>c) adoptarea, pe baza rezultatelor cartării zgomotului, a planurilor de acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiental, unde este cazul, în special acolo unde nivelurile de expunere pot cauza efecte dăunătoare asupra sănătății umane și pentru a menține nivelurile zgomotului ambiental sub valorile limită definite conform art. 4 pct. 19, în situația în care acestea nu sunt depășite.</p> <p>(2) Prezenta lege stabilește cadrul general pentru dezvoltarea măsurilor de reducere a zgomotului emis de sursele principale de zgomot, în special de vehiculele rutiere, feroviare și de infrastructura acestora, de aeronave, de echipamentele industriale, echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor și mașinile industriale mobile.</p>	
Domeniul de aplicare				
Art. 2	<p>(1) Prezenta directivă se aplică zgomotului ambiental la care oamenii sunt expuși, în special în anumite zone cu construcții, în parcuri publice sau în alte zone liniștite din aglomerații, în zonele liniștite din spațiile deschise, în apropierea școlilor, a spitalelor și a altor clădiri sau zone sensibile la zgomot.</p> <p>(2) Prezenta directivă nu se aplică zgomotului provocat de însăși persoana expusă, zgomotului din activitățile casnice, zgomotului provocat de vecini, zgomotului din locurile de muncă sau zgomotului din interiorul mijloacelor de transport sau provocat de activitățile militare desfășurate în zone militare.</p>		<p>Art. 2</p> <p>Prevederile prezentei legi se aplică zgomotului ambiental la care este expusă populația, în special în:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zonele construite; 2) parcurile, grădinile publice sau alte zone liniștite dintr-o aglomerare; 3) zonele liniștite din spații deschise; 4) apropierea unităților de învățământ, a spitalelor și a altor clădiri și zone sensibile la zgomot. 	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

			<p>Art. 3 Prevederile prezentei legi nu se aplică zgomotului generat de</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) persoana expusă; 2) activitățile casnice; 3) vecini; 4) activitățile de la locul de muncă și din interiorul mijloacelor de transport; 5) activitățile militare din zonele militare. 	
	Definiții		<p>SECȚIUNEA a-2-a</p> <p>Definiții</p>	
Art.3	<p>În sensul prezentei directive:</p> <p>(a), „zgomot ambiental” înseamnă sunetul exterior nedorit sau dăunător, generat de activitățile umane, inclusiv zgomotul emis de mijloacele de transport, traficul rutier, feroviar, aerian și din amplasamentele unde se desfășoară activități industriale, cum sunt cele definite în anexa I la Directiva nr. 96/61/CE a Consiliului din 24 septembrie 1996 privind prevenirea și controlul integrat al poluării ;</p> <p>(b), „efecte dăunătoare” înseamnă efecte negative asupra sănătății umane;</p> <p>(c), „disconfort” înseamnă gradul de neplăcere provocat de zgomotul ambiental, determinat prin anchete de teren;</p> <p>(d), „indicator de zgomot” înseamnă o scală concretă pentru descrierea zgomotului ambiental, în relație directă cu efectele nedorite ale acestuia;</p> <p>(e), „evaluare” înseamnă orice metodă utilizată pentru calculul, prognozarea, estimarea sau măsurarea valorii unui indicator de zgomot ori a efectelor dăunătoare corelate;</p> <p>(f), „L_{den}” (indicator de zgomot pentru zi-seară-noapte) înseamnă indicatorul de zgomot asociat disconfortului general, definit în anexa I;</p> <p>(g), „L_{day}” (indicator de zgomot pentru zi) înseamnă indicatorul de zgomot asociat disconfortului din timpul zilei, definit în anexa I;</p> <p>(h), „L_{evening}” (indicator de zgomot pentru seară) înseamnă indicatorul de zgomot asociat disconfortului din timpul serii, definit în anexa I;</p> <p>(i), „L_{night}” (indicator de zgomot pentru noapte) înseamnă indicatorul de zgomot asociat disconfortului din timpul nopții, definit în anexa I;</p> <p>(j) „relația doză-efect” înseamnă relația dintre valoarea unui indicator de zgomot și un efect dăunător;</p>		<p>Art. 4</p> <p>În sensul prezentei legi, termenii și expresiile de mai jos au următoarele semnificații:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aeroport principal - aeroport civil având mai mult de 50.000 de mișcări pe an (o mișcare însemnând o decolare sau o aterizare), cu excepția celor executate exclusiv pentru antrenament cu aeronave ușoare. 2) Aglomerare - o parte a unui teritoriu cu o populație al cărei număr depășește 100.000 de locuitori și cu o densitate a populației necesară îndeplinirii condițiilor de zonă urbană. 3) Cale ferată principală - cale ferată cu un trafic mai mare de 30.000 de treceri ale trenurilor anual. 4) Cartarea zgomotului - prezentarea datelor privind situația existentă sau prognozată referitoare la zgomot în funcție de un indicator de zgomot, care evidențiază depășirile valorilor limită în vigoare, numărul persoanelor afectate sau numărul de locuințe expuse la anumite valori ale unui indicator de zgomot pentru o anumită zonă. 5) Disconfort - gradul de afectare a comunității din cauza zgomotului, care se determină prin intermediul anchetelor de teren; 6) Drum principal - drum de interes internațional, național, județean sau local cu un trafic mai mare de 3 milioane de treceri ale vehiculelor anual; 7) Efecte dăunătoare - efecte negative asupra sănătății umane; 8) Evaluare - orice metodă utilizată pentru calcularea, estimarea, prognozarea sau măsurarea valorii unui indicator de zgomot sau a efectelor dăunătoare asociate acesteia. 9) Hartă strategică de zgomot - o hartă întocmită pentru evaluarea globală a expunerii la zgomot dintr-o zonă dată, cauzat de surse diferite de zgomot, sau pentru a stabili previziuni generale pentru o astfel de zonă. 10) Indicator de zgomot - un parametru fizic pentru descrierea zgomotului ambiental, care are legătură cu un efect dăunător. 11) L_{noapte} (indicator de zgomot pentru perioada de noapte) - indicator de zgomot asociat tulburării somnului din perioada de noapte, conform prezentării acestuia din anexa nr. 2. 	<p>Aeroporturile principale se stabilesc conform art. 87</p> <p>Anexa 7 cuprinde aglomerările care respectă prevederile definiției pentru aglomerare</p> <p>Căile ferate principale se stabilesc conform art. 87</p> <p>Drumurile principale se stabilesc</p>

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>(l), „zonă liniștită într-o aglomerare” înseamnă o zonă, delimitată de către autoritatea competentă, care nu este expusă unei valori a indicatorului L_{den} sau a unui alt indicator de zgomot relevant mai mare decât o anumită valoare stabilită de statul membru, indiferent de sursa de zgomot;</p> <p>(m), „zonă liniștită în spațiu deschis” înseamnă o zonă, delimitată de către autoritatea competentă, care nu este expusă la zgomotului provenit din trafic, industrie sau activități recreative;</p> <p>(n), „drum principal” înseamnă un drum regional, național sau internațional, desemnat de statul membru, cu un trafic mai mare de trei milioane de treceri ale vehiculelor anual;</p> <p>(o), „cale ferată principală” înseamnă o cale ferată, desemnată de statul membru, cu un trafic mai mare de 30 000 treceri ale trenurilor anual;</p> <p>(p), „aeroport principal” înseamnă un aeroport civil, desemnat de statul membru, în care se înregistrează peste 50 000 de mișcări pe an (o mișcare însemnând o decolare sau o aterizare), cu excepția celor executate exclusiv pentru antrenament cu aeronave ușoare;</p> <p>(q), „cartografierea acustică” înseamnă prezentarea, pentru o anumită zonă, a datelor privind situațiile existente sau prognozate referitoare la zgomot, în funcție de un indicator de zgomot, și care evidențiază depășirile valorilor limită în vigoare, numărul persoanelor afectate dintr-o anumită zonă ori numărul de locuințe expuse la anumite valori ale indicator de zgomot;</p> <p>(r), „hartă acustică strategică” înseamnă o hartă concepută pentru evaluarea globală a expunerii la zgomotul provenit din surse diferite într-o zonă dată sau pentru a stabili previziuni generale pentru zona respectivă;</p> <p>(s), „valoare limită” înseamnă o valoare a L_{den} sau L_{night} și, după caz, a L_{day} și $L_{evening}$, stabilită de statele membre, la depășirea căreia autoritățile competente trebuie să ia în considerare sau să pună în aplicare măsuri menite să micșoreze această valoare; valorile limită pot varia în funcție de tipurile de zgomot (zgomot provocat de trafic rutier, feroviar sau aerian, zgomot industrial etc.), de zonele înconjurătoare și de sensibilitatea la zgomot a populației; valorile limită pot fi, de asemenea, diferite pentru situațiile existente și pentru situații noi (în care intervine o schimbare privind sursa de zgomot sau utilizarea ariilor învecinate);</p> <p>(t), „planurile de acțiune” înseamnă planurile destinate gestionării problemei zgomotului și efectelor acestuia, incluzând planuri de diminuare a zgomotului, după caz;</p> <p>(u), „planificare acustică” înseamnă controlarea zgomotului viitor prin măsuri planificate, cum ar fi amenajarea teritoriului, ingineria sistemelor de gestionare a traficului, planificarea circulației, reducerea prin măsuri de izolare acustică a zgomotului și controlul surselor de zgomot;</p>	<p>12) $L_{seară}$ (indicator de zgomot pentru perioada de seară) - indicator de zgomot asociat disconfortului din perioada de seară, conform prezentării acestuia din anexa nr. 2.</p> <p>13) L_{zi} (indicator de zgomot pentru perioada de zi) - indicator de zgomot asociat disconfortului din perioada de zi, conform prezentării acestuia din anexa nr. 2.</p> <p>14) L_{zsn} (indicator de zgomot pentru zi-seară-noapte) - indicator de zgomot asociat disconfortului general, a cărui valoare se calculează conform anexei nr. 2.</p> <p>15) Planificare acustică - gestionarea zgomotului în perspectivă prin planificarea măsurilor de: amenajare a teritoriului, ingineria transporturilor, planificare a traficului, reducerea acestuia prin măsuri de izolație fonică și de control al surselor de zgomot.</p> <p>16) Planuri de acțiune - planuri destinate gestionării problemelor și efectelor cauzate de zgomot, incluzând măsuri de diminuare, dacă este necesar.</p> <p>17) Public - una sau mai multe persoane fizice ori juridice, inclusiv asociațiile sau fundațiile, în conformitate cu legislația în vigoare.</p> <p>18) Relația doză-efect - legătura dintre valoarea unui indicator de zgomot și un efect dăunător.</p> <p>19) Valoare limită - o valoare a indicatorilor L_{zsn} sau L_{noapte} și, unde este cazul, a indicatorilor L_{zi} sau $L_{seară}$, stabilită potrivit art. 93 din lege, a cărei depășire determină aplicarea de către autoritățile competente a măsurilor de reducere a nivelurilor de zgomot; valorile limită pot fi diferite în funcție de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) tipul zgomotului ambiant - zgomot de trafic rutier, feroviar sau aeroportuar, zgomot industrial și alte asemenea; b) mediu ambiant diferit și sensibilitate diferită la zgomot a populației; c) situații existente și situații noi, acolo unde intervine o schimbare a situației cu privire la sursa de zgomot sau de utilizare a mediului ambiant. <p>20) Zgomot ambiant - sunet exterior nedorit sau dăunător generat de activitățile umane, care include zgomotul emis de mijloacele de transport, de traficul rutier, feroviar, aerian și provenit de la amplasamentele unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare.</p> <p>21) Zonă liniștită într-o aglomerare - zonă delimitată de către autoritățile competente, care nu este expusă unei valori a indicatorului L_{zsn} sau a vreunui alt indicator de zgomot, mai mare decât valoarea limită în vigoare, indiferent de sursa de zgomot.</p> <p>22) Zonă liniștită în spațiu deschis - o zonă delimitată de către autoritățile competente, care nu este expusă la zgomotul provenit din trafic, industrie sau activități recreative.</p> <p>23) Hartă strategică a imisiei de zgomot - hartă strategică de zgomot realizată pentru o perioadă de referință stabilită, care înfățișează imisia provenită de la diferite surse de zgomot specifice pentru o zonă prestabilită, utilizând intervale de valori de 5 dB(A) ale unui indicator de zgomot și reprezentarea acestora cu ajutorul culorilor în conformitate cu tabelul nr. 1 din SR ISO 1996-2:1995.</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>planificarea circulației, reducerea prin măsuri de izolare acustică a zgomotului și controlul surselor de zgomot;</p> <p>(v) „public” înseamnă una sau mai multe persoane fizice sau juridice și, în conformitate cu legislația sau practicile interne, asociațiile, organizațiile sau grupurile de astfel de persoane.</p>	<p>24) Zgomot specific - componentă a zgomotului ambiant care poate fi identificată în mod specific prin mijloace acustice și poate fi asociată unei surse specifice apropiate sau depărtate (în cer formulate cu definiția din SR ISO 1996-1:2015);</p> <p>25) Zone sensibile la zgomot – zone clasificate ca zone liniștite în interiorul aglomerărilor sau în spații deschise în acord cu definiția acestora de la pct. 21) – 22) sau pentru care sunt specificate restricții privind regimul de construire de clădiri rezidențiale, spitale, școli sau alte clădiri cu funcționalitate similară, sau de schimbare a funcționalității unor clădiri existente, în funcție de anumite valori limită stabilite în acest sens la nivel național sau local. Informațiile cu privire la zonele sensibile la zgomot se preiau în Planurile urbanistice generale în scopul formulării de restricții și recomandări.</p>
	<p>Punerea în aplicare și responsabilități</p>	
<p>Art. 4</p>	<p>(1) Statele membre desemnează, la nivelurile corespunzătoare, autoritățile competente și organismele care răspund de punerea în aplicare a prezentei directive, inclusiv autoritățile care răspund de:</p> <p>(a) elaborarea și, unde este cazul, aprobarea hărților acustice și a planurilor de acțiune pentru aglomerări, drumuri principale, căi ferate principale și aeroporturi principale;</p> <p>(b) colectarea hărților acustice și a planurilor de acțiune.</p>	<p>CAPITOLUL IV Obligații și responsabilități SECȚIUNEA 1 Obligațiile și responsabilitățile generale ale autorităților administrației publice și ale operatorilor economici care realizează cartarea zgomotului, hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune</p> <p>Art. 38. Autoritățile administrației publice locale realizează cartarea zgomotului și elaborează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune și crează baza de date geospațială (GIS) necesară realizării hărților strategice de zgomot, potrivit prevederilor prezentei legi, pentru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Traficul rutier și de tramvaie de pe drumurile din interiorul aglomerărilor; 2) Drumurile naționale, drumurile județene sau comunale aflate în administrarea unei autorități a administrației publice locale, care au un trafic mai mare de trei milioane de treceri de vehicule pe an, indiferent dacă se află poziționate în interiorul sau în exteriorul unor aglomerări; 3) Amplasamentele unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, aflate în interiorul aglomerărilor, sau cele din exteriorul aglomerărilor dacă activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor. <p>Art. 39. Operatorii economici care au în administrare infrastructuri rutiere, feroviare, aeroportuare și portuare, după caz, realizează cartarea zgomotului și elaborează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune, potrivit prevederilor prezentei legi, pentru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Traficul rutier de pe drumurile principale, care se află în administrarea Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA, și care au un trafic mai mare de trei milioane de treceri de vehicule pe an, indiferent dacă se află poziționate în interiorul sau în exteriorul unor aglomerări;

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>2) Traficul feroviar de pe căile ferate principale care se află în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" SA, indiferent dacă acestea se află în interiorul sau în exteriorul unor aglomerări;</p> <p>3) Traficul feroviar de pe căile ferate, altele decât cele principale, care se află în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" SA și aflate în interiorul aglomerărilor;</p> <p>4) Traficul aerian de pe aeroporturile principale;</p> <p>5) Traficul aerian de pe aeroporturile civile urbane din interiorul aglomerărilor și cele poziționate în exteriorul aglomerărilor în cazul în care traficul aerian al acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor;</p> <p>6) Porturile din interiorul aglomerărilor, inclusiv pentru drumurile și căile ferate aflate în administrarea porturilor și care sunt amplasate în interiorul zonelor portuare, precum și porturile din exteriorul aglomerărilor în cazul în care activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor.</p> <p>Art. 40. Potrivit prevederilor art. 6 alin. (2) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, se prevăd fondurile necesare pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, după cum urmează:</p> <p>1) De către autoritățile administrației publice locale, pentru traficul rutier și de tramvaie de pe drumurile din interiorul aglomerărilor, pentru drumurile naționale, drumurile județene sau comunale aflate în administrarea acestora din interiorul aglomerărilor, precum și pentru instalațiile industriale din interiorul aglomerărilor, sau cele din exteriorul aglomerărilor dacă activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor;</p> <p>2) De către operatorii economici pentru aeroporturile principale, drumurile principale și căile ferate principale, aflate în administrarea acestora;</p> <p>3) De către operatorii economici pentru aeroporturile civile urbane și porturile din interiorul aglomerărilor, aflate în administrarea acestora;</p> <p>4) De către operatorii economici pentru aeroporturile civile urbane și porturile din exteriorul aglomerărilor, aflate în administrarea acestora, în cazul în care activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor.</p> <p>Art. 41. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au în responsabilitate realizarea hărților strategice de zgomot, au obligația de a transmite autorităților pentru protecția mediului specificate la art. 43 și art. 44, următoarele:</p> <p>1) Fiecare hartă strategică de zgomot care arată situația anului calendaristic precedent termenului limită de transmitere și care să conțină toate straturile tematice utilizate la realizarea acesteia pe suport electronic în format de set de date spațiale astfel încât acesta</p>
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010 privind instituirea Infrastructurii naționale pentru informații spațiale în România, republicată.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Un raport care să menționeze datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora, pe suport electronic în format .doc; 3) Un raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot, pe suport electronic în format .doc; 4) Un raport care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte, pe suport electronic în format .doc; 5) Conținutul rapoartelor specificate la alin. (2) – (4) trebuie să conțină informațiile aferente strict scopului fiecărui raport în parte și să nu conțină informații duplicate, pentru a putea fi utilizate de autoritatea publică centrală pentru protecția mediului la realizarea raportărilor către Comisia Europeană; 6) Rapoartele specificate la alin. (2)-(4) se transmit pe format hârtie după aprobarea hărților strategice de zgomot conform prevederilor art. 59 și art. 65. <p>Art. 42. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au în responsabilitate realizarea planurilor de acțiune, au obligația de a transmite autorităților pentru protecția mediului specificate la art. 43 și art. 44, următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planurile de acțiune realizate în baza hărților strategice de zgomot și elaborate potrivit prevederilor prezentei legi, care să conțină măsuri de reducere și/sau gestionare a zgomotului cu precizarea termenelor de implementare inclusiv în cazul zonelor liniștite precum și a autorităților responsabile cu implementarea acestora, pe suport electronic în format .doc; 2) Zonele liniștite identificate, pe suport electronic în format de set de date spațiale astfel încât acesta să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată. 3) Planurile de acțiune specificate la alin. (1) se transmit pe format hârtie după aprobarea acestora conform prevederilor art. 60 și art. 66. <p>Art. 43. Hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune se transmit agențiilor județene pentru protecția mediului, fără a se depăși termenele specificate la art. 15-16 și art. 24 -25, după caz, astfel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pentru traficul rutier și de tramvaie de pe drumurile din interiorul aglomerărilor; 2) Pentru traficul rutier de pe drumurile principale din interiorul aglomerărilor aflate în administrarea autorităților administrației publice locale;
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>3) Pentru traficul feroviar de pe căile de rulare a tramvaielor din interiorul aglomerărilor aflate în administrarea autorităților administrației publice locale;</p> <p>4) Pentru amplasamentele aflate în interiorul aglomerărilor, unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013 cu modificările și completările ulterioare ;</p> <p>5) Pentru amplasamentele aflate exteriorul aglomerărilor dacă activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor, unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013 cu modificările și completările ulterioare;</p> <p>6) Pentru traficul aerian de pe aeroporturile urbane din interiorul aglomerărilor, cu excepția Aeroportului Internațional “Aurel Vlaicu”;</p> <p>7) Pentru traficul aerian de pe aeroporturile urbane din exteriorul aglomerărilor, în cazul în care activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor;</p> <p>8) Pentru porturile din interiorul aglomerărilor, inclusiv pentru drumurile și căile ferate amplasate în interiorul zonelor portuare;</p> <p>9) Pentru porturile din exteriorul aglomerărilor, inclusiv pentru drumurile și căile ferate amplasate în interiorul zonelor portuare, în cazul în care activitatea acestora influențează nivelele de zgomot din interiorul aglomerărilor.</p> <p>Art. 44. Hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune se transmit Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, fără a se depăși termenele specificate la art. 15-16 și art. 24 -25, după caz, astfel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pentru traficul rutier de pe drumurile principale aflate în administrarea Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA; 2) Pentru traficul feroviar de pe căile ferate din interiorul aglomerărilor aflate în administrarea Compania Națională de Căi Ferate “CFR” SA; 3) Pentru traficul feroviar de pe căile ferate principale din interiorul sau exteriorul aglomerărilor, aflate în administrarea Compania Națională de Căi Ferate “CFR” SA; 4) Pentru traficul aerian de pe aeroporturile principale; 5) Pentru traficul aerian de pe aeroportul Aurel Vlaicu. <p>Art. 45. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici, care au în responsabilitate realizarea hărților strategice de zgomot, au obligația de a transmite către autoritățile pentru protecția mediului specificate la art. 43 și art. 44, din 5 în 5 ani, începând cu termenul de referință 30 iunie 2017, toate hărțile strategice de zgomot și rapoartele prevăzute la art. 41 alin. (1)-(4).</p> <p>Art. 46. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici, care au în responsabilitate realizarea planurilor de acțiune, au obligația de a transmite către autoritățile pentru protecția mediului specificate la art. 43 și art. 44, din 5 în 5 ani, începând cu termenul de referință 18 iulie 2018, toate planurile de acțiune prevăzute la art. 42 alin. (1) și zonele liniștite prevăzute la art. 42 alin. (2).</p>
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>Art. 47. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici, care au în responsabilitate realizarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, pun la dispoziția autorităților pentru protecția mediului specificate la art. 43 și art. 44, la solicitarea acestora, toate datele utilizate la elaborarea acestora.</p> <p>Art. 48. Autoritățile administrației publice și operatorii economici, au obligația să îndeplinească procedura de participare și consultare a publicului potrivit prevederilor art. 34 și art. 35, după caz.</p> <p>Art. 49. Măsurile de reducere și gestionare a zgomotului prevăzute la art. 30, se stabilesc ținându-se seama de următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificarea acestora în cadrul procesului de elaborare și revizuire a planurilor de acțiune care se supun procedurii de participare și consultare a publicului potrivit prevederilor art. 34 și art. 35, după caz; 2) La propunerea persoanelor fizice sau juridice care trebuie să fie înscrise în Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului conform Ordinului ministrului mediului nr. 1.026/2009 privind aprobarea condițiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilanțului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate și studiului de evaluare adecvată, cel puțin pentru elaborarea Raportului de mediu (RM), Bilanțului de mediu (BM), Raportului de amplasament (RA) sau Raportului privind impactul asupra mediului (RIM), după caz; 3) Aplicarea, în cazul aeroporturilor principale, a Regulamentului nr. 598/2014 al Parlamentului european și al Consiliului, de stabilire a normelor și a procedurilor cu privire la introducerea restricțiilor de operare referitoare la zgomot pe aeroporturile din Uniune în cadrul unei abordări echilibrate și de abrogare a Directivei 2002/30/CE. <p>Art. 50. Autoritățile administrației publice locale care administrează aglomerările specificate în anexa nr. 7, sau, după caz, care administrează localitățile adiacente drumurilor principale, căilor ferate principale, aeroporturilor principale, aeroporturilor urbane și porturilor care se stabilesc conform prevederilor art. 88 și art. 89, au următoarele obligații:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) După realizarea hărților strategice de zgomot și în baza datelor furnizate de acestea, stabilesc zone liniștite în interiorul aglomerărilor, cu respectarea prevederilor art. 2 alin. (2); 2) Limitele zonelor liniștite stabilite conform alin. (1) se introduc în Planul Urbanistic General; 3) Zonele identificate în hărțile strategice de zgomot cu valori mai mari decât valorile limită stabilite conform prevederilor art. 93, se preiau în cadrul Planului Urbanistic General,; 4) În cazul zonelor identificate conform alin. (3) se stabilesc prin Regulamentul Local de Urbansim aferent Planului Urbanistic General, restricții și recomandări specifice, care
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>să conducă la o izolare fonică adecvată a locuințelor față de zgomotul exterior, precum și interzicerea construirii de noi construcții de învățământ și/sau construcții de sănătate;</p> <p>5) În cazul clădirilor rezidențiale, de învățământ sau de sănătate existente în zonele identificate conform alin. (3), autoritățile administrației publice locale pot dezvolta programe de izolare fonică pentru îmbunătățirea izolării fonice a acestora;</p> <p>Art. 51. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au obligația realizării hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, au obligația să pună la dispoziția publicului datele aferente hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune potrivit prevederilor art. 36 și art. 37.</p> <p>Art. 52. Operatorii economici care desfășoară activități potrivit anexei nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, autoritățile administrației publice centrale sau alte instituții ale statului, care dețin sau au competența legală de gestionare a unor date care sunt necesare în procesul de cartare a zgomotului ambiant, au obligația de a pune aceste date, cu titlu gratuit, potrivit legii, la dispoziția autorităților administrației publice locale sau a operatorilor economici care au obligația să realizeze hărți strategice de zgomot și planuri de acțiune, numai în scopul realizării acestora.</p> <p>Art. 53. Operatorii economici care administrează amplasamentele industriale care desfășoară activități potrivit anexei nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, au următoarele obligații:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) De a permite accesul în interiorul amplasamentelor industriale a reprezentanților autorităților administrației publice locale și ai agențiilor județene pentru protecția mediului sau a Agenției pentru Protecția Mediului București, după caz, în vederea identificării surselor de zgomot din interiorul amplasamentului; 2) De a permite realizarea măsurătorilor acustice pentru toate sursele de zgomot identificate în interiorul amplasamentelor industriale, măsurători care se realizează de către reprezentanții agențiilor județene pentru protecția mediului sau a Agenției pentru Protecția Mediului București, după caz, în scopul utilizării rezultatelor acestora la realizarea de către autoritățile administrației publice locale a hărților strategice de zgomot sau a planurilor de acțiune; 3) De a implementa măsuri de reducere a zgomotului ținând seama de Deciziile de punere în aplicare ale Comisiei Europene, de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile în temeiul Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale. <p>Art. 54. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au obligația să realizeze hărți strategice de zgomot și planuri de acțiune, au obligația de a realiza schimbul de date care sunt necesare în procesul de cartare a zgomotului ambiant, în termen de 30 de zile de la data primirii de către oricare dintre aceștia a unei solicitări în acest sens.</p> <p>Art. 55. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici, atunci când realizează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune, au obligația să utilizeze următoarele date:</p>
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>(1) Numărul populației din datele statistice oficiale;</p> <p>(2) Distribuția populației pe clădiri rezidențiale ținând seama de datele statistice oficiale;</p> <p>(3) Seturi de date geospațiale pentru aglomerările specificate în anexa nr. 7, care să conțină cel puțin următoarele straturi tematice: străzile, căile ferate, liniile de tramvai, piste de bicicliști, infrastructura portuară, infrastructura aeroportuară, traiectele de decolare și aterizare ale aeronavelor, clădirile rezidențiale, clădirile administrative, clădirile industriale, spitale și alte unități sanitare, școli și alte unități de învățământ, spații verzi, parcuri, râuri și lacuri, topografia terenului, tip terenuri, poduri și pasaje rutiere și/sau feroviare, panouri fonice, după caz;</p> <p>(4) Seturi de date geospațiale pentru aeroporturile, căile ferate și drumurile din afara aglomerărilor specificate în anexa nr. 7, care să conțină cel puțin următoarele straturi tematice: clădirile rezidențiale, clădirile administrative, clădirile industriale, spitale și alte unități sanitare, școli și alte unități de învățământ, spații verzi, parcuri, râuri și lacuri, tip terenuri, topografia terenului, precum și infrastructura de drumuri, căi ferate și aeroportură, traiectele de aterizare și decolare ale aeronavelor, poduri și pasaje rutiere și/sau feroviare, panouri fonice, după caz;</p> <p>(5) Date de trafic rutier conform recensămintelor de trafic rutier în cazul drumurilor principale;</p> <p>(6) Date de trafic rutier în urma realizării unor studii de trafic rutier în cazul aglomerațiilor specificate în anexa nr. 7;</p> <p>(7) Date de trafic feroviar furnizate de regulatoarele de circulație care asigură dirijarea traficului feroviar;</p> <p>(8) Date statistice în domeniul aviației civile –servicii de navigație terminală, furnizate de furnizorul de servicii de navigație aeriană;</p> <p>(9) Datele și informațiile cuprinse în actele de reglementare emise operatorilor definiți conform Legii 278/2013, cu modificările și completările ulterioare ;</p> <p>(10) Datele și informațiile cuprinse în actele de reglementare emise operatorilor economici care au în administrare aeroporturi, drumuri principale și căi ferate principale, după caz.</p> <p>(11) Datele și informațiile furnizate de temele de date spațiale specificate în anexele 1-3 din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată.</p> <p>Art. 56. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au obligația să realizeze hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune, au obligația să dezvolte, să întrețină și să actualizeze baze de date geospațiale cu datele spațiale necesare pentru realizarea hărților strategice de zgomot, astfel încât efortul acestora de realizarea a hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, la fiecare 5 ani față de termenele de referință specificate la art. 45 și art. 46, după caz, să se realizeze cu costuri financiare minime și fără să conducă la depășirea termenelor de realizare a acestora.</p> <p>Art. 57. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au în responsabilitate realizarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, precum și operatorii economici care desfășoară activități potrivit anexei nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu</p>
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>modificările și completările ulterioare, în cazul amplasamentelor industriale care se stabilesc în conformitate cu actul normativ care se elaborează conform art. 89, pot depune cereri de finanțare din Fondul pentru mediu, după cum urmează:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pentru programe privind reducerea nivelului de zgomot, potrivit prevederilor art. 13 alin. (1) lit. b) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 196/2005 privind Fondul pentru mediu, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 105/2006, cu modificările și completările ulterioare; 2) Pentru studii și cercetări în domeniul protecției mediului privind sarcini derivate din directive europene, potrivit prevederilor art. 13 alin. (1) lit. m) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 196/2005, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 105/2006, cu modificările și completările ulterioare. <p>Art. 58. Autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au în responsabilitate realizarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, au obligația de a pune la dispoziția autorității centrale pentru protecția mediului, la solicitarea acesteia, orice date suplimentare față de cele care se predau potrivit prevederilor art. 41 și 42, în vederea îndeplinirii obligațiilor ce revin României în calitate de stat membru al Uniunii Europene, ce decurg din implementarea prezentei legi.</p> <p>Art. 59. Înainte ca autoritatea centrală pentru protecția mediului să realizeze raportarea către Comisia Europeană, se aprobă, prin hotărâre a consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru traficul rutier din interiorul aglomerărilor specificate în anexa nr. 7; 2) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru traficul rutier de pe drumurile principale aflate în administrarea autorităților administrației publice locale respective, stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 89; 3) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru traficul aerian pentru aeroporturile civile urbane stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 88, și care se află în administrarea autorităților administrației publice locale; 4) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru instalațiile industriale stabilite în conformitate cu actul normativ care se elaborează conform art. 89. <p>Art. 60. Înainte ca autoritatea centrală pentru protecția mediului să realizeze raportarea către Comisia Europeană, se aprobă, prin hotărâre a consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planurile de acțiune elaborate pentru traficul rutier din interiorul aglomerărilor specificate în anexa nr. 7; 2) Planurile de acțiune elaborate pentru traficul rutier de pe drumurile principale aflate în administrarea autorităților administrației publice locale respective și care se stabilesc în conformitate cu actul normativ care se elaborează conform art. 89;
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>3) Planurile de acțiune elaborate pentru traficul aeriane de pe aeroporturile civile urbane care se stabilesc în conformitate cu actul normativ care se elaborează conform art. 88 și care se află în administrația autorităților administrației publice locale;</p> <p>4) Planurile de acțiune elaborate pentru instalațiile industriale care se stabilesc în conformitate cu actul normativ care se elaborează conform art. 89.</p> <p>Art. 61. Hotărârile consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, specificate la art. 59 trebuie să fie diferite de hotărârile consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, specificate la art. 60, pentru a nu împiedica în caz contrar, realizarea de către autoritatea administrației publice centrale pentru protecția mediului a raportărilor la termen la Comisia Europeană.</p> <p>Art. 62. Hotărârile consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, prevăzute la art. 59, trebuie aprobate imediat după evaluarea acestora de către comisia constituită în acest sens în cadrul autorității de protecția mediului competente, fără a se depăși termenele specificate la art. 15 și art.16.</p> <p>Art. 63. Hotărârile consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, specificate la art. 60, trebuie aprobate imediat după evaluarea acestora de către comisia constituită în acest sens în cadrul autorității de protecția mediului competente, fără a se depăși termenele specificate la art. 24 și art.25.</p> <p>Art. 64. Data la care se aprobă prin hotărâre a consiliilor județene, consiliilor locale sau, după caz, a Consiliului General al Municipiului București, atât datele aferente hărților strategice de zgomot cât și planurile de acțiune, nu reprezintă data de la care la un interval de cinci ani există obligația refacerii hărților strategice de zgomot, respectiv a reevaluării planurilor de acțiune, această obligație realizându-se conform prevederilor art. 16 și art. 25, după caz.</p> <p>Art. 65. Înainte ca autoritatea centrală pentru protecția mediului să realizeze raportarea către Comisia Europeană, se aprobă prin ordin al conducătorului autorității centrale pentru transporturi, următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru traficul rutier de pe drumurile principale stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA; 2) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru pentru traficul feroviar pentru căile ferate din interiorul aglomerărilor specificate în anexa nr. 7, inclusiv pentru căile ferate principale stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" SA; 3) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru traficul aerian de pe aeroporturile aflate în administrarea Companiei Naționale "Aeroporturi București" SA, stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87; 4) Datele aferente hărților strategice de zgomot elaborate pentru porturile aflate în administrarea Companiei Naționale "Administrația Porturilor Maritime" S.A. Constanța și Companiei Naționale "Administrația Porturilor Dunării Maritime" SA Galați, stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87.
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>Art. 66. Înainte ca autoritatea centrală pentru protecția mediului să realizeze raportarea către Comisia Europeană, se aprobă prin ordin al conducătorului autorității centrale pentru transporturi, următoarele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planurile de acțiune elaborate pentru drumurile principale stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA; 2) Planurile de acțiune elaborate pentru căile ferate din interiorul aglomerărilor specificate în anexa nr. 7, inclusiv pentru căile ferate principale stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" SA; 3) Planurile de acțiune elaborate pentru aeroporturile stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Companiei Naționale "Aeroporturi București" SA; 4) Planurile de acțiune elaborate pentru porturile stabilite prin actul normativ care se elaborează conform art. 87, aflate în administrarea Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" S.A. Constanța și Compania Națională "Administrația Porturilor Dunării Maritime" SA Galați. <p>Art. 67. Ordinul conducătorului autorității centrale pentru transporturi, specificat la art. 65 trebuie să fie diferit de ordinul conducătorului autorității centrale pentru transporturi, specificat la art. 66, pentru a nu împiedica în caz contrar, realizarea raportărilor la termen de către autoritatea administrației publice centrale pentru protecția mediului la termen la Comisia Europeană.</p> <p>Art. 68. Ordinul conducătorului autorității centrale pentru transporturi, specificat la art. 65, trebuie aprobat, imediat după evaluarea hărților strategice de zgomot de către comisia constituită în acest sens în cadrul autorității de protecția mediului competente, fără a se depăși termenele specificate la art. 15 și art.16.</p> <p>Art. 69. Ordinul conducătorului autorității centrale pentru transporturi, specificat la art. 66, trebuie aprobat, imediat după finalizarea planurilor de acțiune și după evaluarea acestora de către comisia constituită în acest sens în cadrul autorității de protecția mediului competente, fără a se depăși termenele specificate la art. 24 și art.25.</p> <p>Art. 70. Data la care se aprobă ordinul conducătorului autorității centrale pentru transporturi, atât pentru datele aferente hărților strategice de zgomot cât și pentru planurile de acțiune, nu reprezintă data de la care la un interval de cinci ani există obligația refacerii hărților strategice de zgomot, respectiv a reevaluării planurilor de acțiune, această obligație realizându-se conform prevederilor art. 16 și art. 25, după caz.</p> <p>SECȚIUNEA a 2-a Responsabilitățile specifice ale autorităților publice pentru protecția mediului Art. 71. Autoritatea publică centrală pentru protecția mediului are următoarele responsabilități:</p>
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<ol style="list-style-type: none"> 1) Transmite către Comisia Europeană, din 5 în 5 ani față de termenul de referință de 30 iunie 2015, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport cu privire la aglomerările cu o populație mai mare de 250.000 de locuitori, drumurile principale cu un trafic mai mare de 6.000.000 de treceri de vehicule pe an, căile ferate principale cu un trafic mai mare de 60.000 de treceri de trenuri pe an și aeroporturile principale, existente în România; 2) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informații cu privire la autoritățile responsabile cu elaborarea, evaluarea, colectarea și aprobarea datelor aferente hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, ori de câte ori intervine o schimbare cu privire la identitatea și numărul acestor autorități și asigură informarea publică cu privire la aceste informații; 3) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, raportul care cuprinde informații cu privire la valorile limită în vigoare sau în pregătire pe teritoriul României, pentru traficul rutier, feroviar și aeroportuar din aglomerări, pentru porturile din aglomerări și amplasamentele industriale din aglomerări, care desfășoară activități în conformitate cu anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, pentru traficul rutier pe drumurile principale, traficul feroviar pe căile ferate principale și traficul aeroportuar pe aeroporturile principale împreună cu explicarea implementării acestor valori limită. 4) Transmite Comisiei Europene, din 5 în 5 ani față de termenul de referință 30 decembrie 2017, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informațiile prevăzute în anexa nr. 6 cu privire la hărțile strategice de zgomot și datele aferente acestora, pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale; 5) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport cu privire la toate aglomerările, drumurile principale și căile ferate principale existente în România, și actualizează aceste informații ori de câte ori este cazul; 6) Transmite Comisiei Europene, din 5 în 5 ani începând cu termenul de referință 18 ianuarie 2019, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informațiile prevăzute în anexa nr. 6 cu privire la planurile de acțiune pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale și criteriile utilizate la realizarea planurilor de acțiune; 7) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, o informare cu privire la alte criterii relevante în afara valorilor limită, criterii identificate în vederea stabilirii priorităților atunci când se elaborează planurile de acțiune; 8) Solicită autorităților administrației publice locale și operatorilor economici care au ca obligație realizarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, furnizarea, dacă este cazul, a unor informații suplimentare conform prevederilor art. 41 și art. 42, după caz;
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>9) Asigură dotarea cu tehnică de calcul, software de cartare a zgomotului și software GIS a personalului autorității publice centrale pentru protecția mediului care desfășoară activități în domeniul evaluării și gestionării zgomotului ambiant;</p> <p>10) Asigură organizarea unei baze de date și a serviciilor aferente în format geospațial, în domeniul evaluării și gestionării zgomotului ambiant, cu respectarea normelor de aplicare a Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2007 de instituire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană (Inspire) stabilite de Comisia Europeană;</p> <p>11) Asigură elaborarea și actualizarea actelor normative specificate la art. 86 –96;</p> <p>Art. 72. Agenția Națională pentru Protecția Mediului are următoarele responsabilități:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Centralizează, la nivel național, toate măsurile de gestionare și reducere a zgomotului, care sunt conținute în planurile de acțiune și transmite către Garda Națională de Mediu centralizarea realizată; 2) Utilizează hărțile strategice de zgomot și datele aferente acestora la realizarea Raportului privind Starea Mediului în România; 3) Asigură, la nivel național, gestionarea datelor obținute din procesul de realizare a cartării zgomotului și a hărților strategice de zgomot; 4) Elaborează tematici pentru instruirea personalului agențiilor pentru protecția mediului din subordine, în domeniul verificării datelor utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot și a evaluării acestora; 5) Centralizează, la nivel național, toate datele aferente hărților strategice de zgomot și datele conținute în planurile de acțiune și pune la dispoziția autorității publice centrale pentru protecția mediului, în formatul solicitat, toate aceste date, în vederea raportării către Comisia Europeană; 6) Asigură, la nivel național, gestionarea datelor și informațiilor conținute în planurile de acțiune; 7) Elaborează regulamentul de organizare și funcționare a comisiilor care se constituie potrivit prevederilor art. 91 și art. 92 și îl transmite autorității publice centrale pentru protecția mediului și autorității publice centrale pentru sănătate, în termen de 30 zile de la intrarea în vigoare a prezentei legi; 8) Nominalizează membri comisiilor constituite potrivit prevederilor art. 91 și art. 92 în termen de 30 de zile de la intrarea în vigoare a Ordinilor conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului care specificate la art. 91 și art. 92; 9) Sprijină autoritatea publică centrală pentru protecția mediului la solicitarea acesteia în activitatea de elaborare a rapoartelor specificate la art. 71 alin. (4) și alin. (6); 10) Aplică prevederile art. 73 alin. 6) și 7) pe domeniul său de competență. <p>Art. 73. Agențiile Județene pentru Protecția Mediului au următoarele responsabilități:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Solicită informații de la autoritățile administrației publice locale și operatorii economici care au ca obligație realizarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, cu privire la stadiul îndeplinirii obligațiilor acestora;
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>2) Informează Agenția Națională pentru Protecția Mediului cu privire la stadiul realizării hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune;</p> <p>3) Transmit autorității publice centrale pentru protecția mediului și Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, în format electronic, toată documentația primită în baza art. 41 și art. 42;</p> <p>4) Atunci când derulează proceduri de evaluare a mediului pentru aeroporturi au următoarele obligații:</p> <p>a) să țină seama de rezultatele hărților strategice de zgomot și de conținutul planurilor de acțiune;</p> <p>b) să prevadă în actul de reglementare care sunt procedurile operaționale care se utilizează pe aeroport precum și distribuția maximală de trafic la aterizări și decolări aferentă capetelor de pistă;</p> <p>c) să solicite ca orice evaluare de mediu să se realizeze luând în considerare scenariile viitoare privind componența traficului aeroportuar, volumul traficului aeroportuar, procedurile operaționale, lungimea pistelor precum și nivelul de zgomot previzionat de la fațadele clădirilor rezidențiale din vecinătatea aeroportului iar dacă aceste scenarii arată o înrăutățire a situației zgomotului față de hărțile strategice de zgomot aflate în vigoare pentru respectivul aeroport, atunci este obligatorie prevederea în actul de reglementare a unor măsuri concrete de reducere a zgomotului care să țină seama de efectul previzibil al reducerii la sursă a zgomotului produs de aeronave, planificarea și gestionarea terenului și proceduri operaționale de reducere a zgomotului.</p> <p>5) Atunci când derulează proceduri de evaluare a mediului pentru amplasamentele industriale din aglomerări sau din imediata vecinătate a acestora, care desfășoară activități în conformitate cu anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, au următoarele obligații:</p> <p>a) să țină seama de rezultatele hărților strategice de zgomot și de conținutul planurilor de acțiune;</p> <p>b) să prevadă în actul de reglementare care sunt sursele de zgomot și poziția acestora în cadrul amplasamentului industrial, precum și descrierea acestora;</p> <p>c) să solicite ca orice evaluare de mediu să se realizeze luând în considerare scenariile viitoare privind amplasamentul surselor de zgomot și programul de funcționare al acestora, puterea acustică a acestora precum și nivelul de zgomot previzionat de la fațadele clădirilor rezidențiale din vecinătatea amplasamentului industrial, iar dacă aceste scenarii arată o înrăutățire a situației zgomotului față de hărțile strategice de zgomot aflate în vigoare pentru respectivul aeroport, atunci este obligatorie prevederea în actul de reglementare a unor măsuri concrete de reducere a zgomotului care să țină seama de efectul previzibil al reducerii la sursă a zgomotului și pe calea de propagare a acestuia precum și planificarea și gestionarea terenului.</p>
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>d) să țină seama de Deciziile de punere in aplicare ale Comisiei Europene, de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile in temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale.</p> <p>6) Atunci când derulează proceduri de evaluare a mediului pentru drumuri principale au următoarele obligații:</p> <p>a) să țină seama de rezultatele hărților strategice de zgomot și de conținutul planurilor de acțiune;</p> <p>b) să solicite ca orice evaluare de mediu să se realizeze luând în considerare scenariile viitoare privind volumul de trafic, componența traficului și nivelul de zgomot previzionat de la fațadele clădirilor rezidențiale din vecinătatea drumului, iar dacă aceste scenarii arată o înrăutățire a situației zgomotului față de hărțile strategice de zgomot aflate în vigoare, atunci este obligatorie prevederea în actul de reglementare a unor măsuri concrete de reducere a zgomotului care să țină seama de efectul previzibil al reducerii la sursă a zgomotului și pe calea de propagare a acestuia precum și planificarea și gestionarea terenului.</p> <p>7) Atunci când derulează proceduri de evaluare a mediului pentru căi ferate principale au următoarele obligații:</p> <p>a) să țină seama de rezultatele hărților strategice de zgomot și de conținutul planurilor de acțiune;</p> <p>b) să solicite ca orice evaluare de mediu să se realizeze luând în considerare scenariile viitoare privind volumul de trafic, componența traficului și nivelul de zgomot previzionat de la fațadele clădirilor rezidențiale din vecinătatea căii ferate, iar dacă aceste scenarii arată o înrăutățire a situației zgomotului față de hărțile strategice de zgomot aflate în vigoare, atunci este obligatorie prevederea în actul de reglementare a unor măsuri concrete de reducere a zgomotului care să țină seama de efectul previzibil al reducerii la sursă a zgomotului și pe calea de propagare a acestuia precum și planificarea și gestionarea terenului.</p> <p>Art. 74. Garda Națională de Mediu are următoarele responsabilități:</p> <p>1) Urmărește stadiul implementării măsurilor din planurile de acțiune ținând seama de termenele precizate în acest sens în planurile de acțiune;</p> <p>2) În cazul în care operatorii economici care administrează amplasamente industriale care desfășoară activități potrivit anexei nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, nu permit accesul reprezentanților autorităților administrației publice locale și ai agențiilor județene pentru protecția mediului sau a Agenției pentru Protecția Mediului București, după caz, în scopul identificării surselor de zgomot din interiorul amplasamentelor industriale și a realizării măsurătorilor acustice la aceste surse de zgomot conform prevederilor art. 53, atunci identificarea surselor de zgomot din interiorul</p>
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>amplasamentelor industriale și realizarea măsurătorilor acustice la aceste surse de zgomot se efectuează în condițiile stabilite la art. 53 în cadrul acțiunii de control al reprezentanților Gărzii Naționale de Mediu.</p> <p>SECȚIUNEA a 3-a Responsabilitățile specifice ale autorității publice centrale pentru transporturi și ale autorităților aflate în subordinea, sub autoritatea sau în coordonarea acesteia</p> <p>Art. 75. Ministerul Transporturilor are următoarele responsabilități:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aprobă prin Ordin al conducătorului autorității centrale pentru transporturi datele aferente hărților strategice de zgomot în conformitate cu prevederile art. 65; 2) Aprobă prin Ordin al conducătorului autorității centrale pentru transporturi planurile de acțiune în conformitate cu prevederile art. 66. <p>Art. 76. Responsabilitățile Companiei Naționale “Aeroporturi București” SA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Realizează baza de date geospațială care să conțină straturile tematice specificate la art. 55 alin. (4) necesare realizării hărților strategice de zgomot pentru trafic aeroportuar; 2) Realizează repartizarea datelor de trafic utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot pe intervalele de zi, seară și noapte și pe categorie de aeronavă; 3) Realizează seturile de date spațiale aferente hărților strategice de zgomot astfel încât acestea să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului n r. 4/2010, republicată; 4) La realizarea hărților strategice de zgomot utilizează datele și informațiile furnizate de temele de date spațiale specificate în anexele 1-3 din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată. <p>Art. 77. Responsabilitățile reprezentanților statului în Consiliul de administrație al Companiei Naționale de Căi Ferate “CFR” SA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Comunică către autoritatea publică centrală pentru transporturi datele trafic în vederea identificării periodice a căilor ferate aflate în administrarea sa care au un trafic mai mare de 30000 de treceri de trenuri pe an; 2) Comunică către autoritatea publică centrală pentru protecția toate căile ferate care au un trafic mai mare de 30000 de treceri de trenuri pe an pentru care s-a schimbat administratorul căii ferate; 3) Realizează baza de date geospațială care să conțină straturile tematice specificate la art. 55 alin. (4) necesare realizării hărților strategice de zgomot pentru trafic feroviar; 4) Realizează repartizarea datelor de trafic utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot pe intervalele de zi, seară și noapte și pe categorie de tren;
--	--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

		<p>5) Realizează seturile de date spațiale aferente hărților strategice de zgomot astfel încât acestea să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată;</p> <p>6) La realizarea hărților strategice de zgomot utilizează datele și informațiile furnizate de temele de date spațiale specificate în anexele 1-3 din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată.</p> <p>Art. 78. Responsabilitățile reprezentanților statului în Consiliul de administrație al Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA:</p> <p>1) Comunică către autoritatea publică centrală pentru transporturi datele aferente recensământului de trafic în vederea identificării periodice a drumurilor aflate în administrarea sa care au un trafic mai mare de 3 milioane de treceri de vehicule pe an;</p> <p>2) Comunică către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului următoarele informații:</p> <p>a) datele aferente recensământului de trafic în vederea identificării periodice a drumurilor aflate în administrația autorităților administrației publice locale care au un trafic mai mare de 3 milioane de treceri de vehicule pe an;</p> <p>b) toate drumurile care au un trafic mai mare de 3 milioane de treceri pe an pentru care s-a schimbat administratorul drumului;</p> <p>3) Realizează baza de date geospațială care să conțină straturile tematice specificate la art. 55 alin. (4) necesare realizării hărților strategice de zgomot pentru trafic rutier;</p> <p>4) Realizează repartizarea datelor de trafic utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot pe intervalele de zi, seară și noapte și pe categorie de vehicul;</p> <p>5) Realizează seturile de date spațiale aferente hărților strategice de zgomot astfel încât acestea să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată;</p> <p>6) La realizarea hărților strategice de zgomot utilizează datele și informațiile furnizate de temele de date spațiale specificate în anexele 1-3 din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată.</p> <p>7) Normativul AND 602/2012 Metode de investigare a traficului rutier se adaptează în vederea îndeplinirii prevederilor specificate la alin. (1) și alin. (2).</p> <p>Art. 79. Responsabilitățile Companiei Naționale "Administrația Porturilor Maritime" S.A. Constanța și Companiei Naționale "Administrația Porturilor Dunării Maritime" SA Galați:</p> <p>1) Realizează baza de date geospațială care să conțină straturile tematice specificate la art. 55 alin. (4) necesare realizării hărților strategice de zgomot pentru porturi;</p> <p>2) Realizează repartizarea datelor utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot pe intervalele de zi, seară și noapte și pe fiecare sursă de zgomot identificată;</p> <p>3) Comunică către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului toate porturile pentru care s-a schimbat administratorul;</p>	
--	--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>(2) Statele membre pun la dispoziția Comisiei și a publicului informațiile prevăzute la alineatul (1), până la 18 iulie 2005.</p>	<p>4) Realizează seturile de date spațiale aferente hărților strategice de zgomot astfel încât acestea să respecte prevederile art. 7 alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată;</p> <p>5) La realizarea hărților strategice de zgomot utilizează datele și informațiile furnizate de temele de date spațiale specificate în anexele 1-3 din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată.</p> <p>Art. 80. Responsabilitățile reprezentanților statului în Consiliul de administrație al Regiei Autonome „Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian ROMATSA SA:</p> <p>(1) Comunică către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului și autoritatea publică centrală pentru transporturi, la solicitarea acestora, următoarele informații:</p> <p>a) Prognosele cu privire la evoluția traficului aerian pe teritoriul României utilizate de furnizorul de servicii de navigație aeriană din România, având ca sursă inclusiv prognozele realizate de EUROCONTROL”.</p> <p>b) numărul de mișcări de aeronave aferente anului calendaristic pentru care se realizează hărțile strategice de zgomot pentru traficul aerian de pe aeroporturi.</p> <p>(2) Comunică către administrațiile aeroportuare, la solicitarea acestora, toate traiectele reale de decolare și aterizare aferente anului calendaristic pentru care se realizează hărțile strategice de zgomot (din 5 în 5 ani începând cu anul calendaristic 2021), în format electronic compatibil cu standardele EUROCONTROL pentru date radar (Asterix), care se păstrează de către administrațiile aeroportuare pentru o perioadă de 12 luni de la momentul solicitării.</p> <p>(3) Asigură proiectarea procedurilor de zbor ținând seama inclusiv de impactul zgomotului produs de utilizarea acestora asupra populației care locuiește în vecinătatea aeroporturilor din România, prin realizarea unor modelări acustice care să aibe ca scop previzionarea amprentei zgomotului la sol cauzată de utilizarea în viitor a respectivelor proceduri de zbor</p> <p>Art. 71. alin. (2) Transmite Comisiei Europene, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informații cu privire la autoritățile responsabile cu elaborarea, evaluarea, colectarea și aprobarea datelor aferente hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, ori de câte ori intervine o schimbare cu privire la identitatea și numărul acestor autorități și asigură informarea publică cu privire la aceste informații;</p>	
	<p>Indicatorii de zgomot și aplicarea acestora</p>	<p>Capitolul II</p> <p>Indicatorii de zgomot, aplicarea acestora și metode de evaluare</p>	
<p>Art. 5</p>		<p>SECȚIUNEA 1</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>1) Statele membre aplică indicatorii de zgomot L_{den} și L_{night} prevăzuți în anexa I pentru elaborarea și revizuirea cartografierii acustice strategice în conformitate cu articolul 7.</p> <p>Până când utilizarea metodelor comune de evaluare pentru determinarea L_{den} și L_{night} devine obligatorie, statele membre pot utiliza, în acest scop, indicatorii naționali de zgomot existenți și datele conexe care trebuie convertite în indicatorii menționați anterior. Aceste date nu pot avea o vechime mai mare de trei ani.</p> <p>(2) Statele membre pot utiliza indicatori de zgomot suplimentari pentru cazurile speciale cum sunt cele enumerate în anexa I alineatul (3).</p> <p>(3) Pentru planificarea acustică și zonarea acustică, statele membre pot utiliza alți indicatori decât L_{den} și L_{night}.</p> <p>(4) Până la 18 iulie 2005, Comisiei îi sunt comunicate de către statele membre informații privind orice valori limită relevante în vigoare pe teritoriile lor sau aflate în curs de elaborare, exprimate prin L_{den} și L_{night}, și, unde este cazul, prin L_{day} și $L_{evening}$, pentru zgomotul produs de traficul rutier, traficul feroviar, aparatele de zbor din preajma aeroporturilor și pentru zgomotul produs în zonele cu activități industriale, împreună cu explicațiile legate de punerea în aplicare a valorilor limită.</p>	<p>Indicatorii de zgomot și aplicarea acestora</p> <p>Art. 5. Indicatorii de zgomot utilizați la nivel național în vederea elaborării și revizuirii cartării strategice de zgomot în conformitate cu Cap. III sunt L_{ZSN} și L_{noapte}, definiți la art. 4 pct. 11) și 14).</p> <p>Art. 6. Înainte ca utilizarea metodelor comune de evaluare pentru determinarea valorilor indicatorilor de zgomot L_{ZSN} și L_{noapte} să fie obligatorie pentru toate statele membre ale Uniunii Europene, indicatorii de zgomot utilizați la nivel național împreună cu datele existente aferente acestora se convertesc în indicatori L_{ZSN} și L_{noapte}, iar aceste date nu trebuie să fie mai vechi de 3 ani.</p> <p>Art. 7. În completarea indicatorilor L_{ZSN} și L_{noapte} se pot utiliza indicatori suplimentari de zgomot, potrivit pct. 3 din anexa nr. 1.</p> <p>Art. 8. Pentru planificarea acustică și zonarea zgomotului se pot utiliza alți indicatori în afară de indicatorii L_{ZSN} și L_{noapte}, stabiliți prin actul normativ de la art. 95.</p> <p>Art. 71 alin. 3). Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, raportul care cuprinde informații cu privire la valorile limită în vigoare sau în pregătire pe teritoriul României, pentru traficul rutier, feroviar și aeroportuar din aglomerări, pentru porturile din aglomerări și amplasamentele industriale din aglomerări, care desfășoară activități în conformitate cu anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013 cu modificările și completările ulterioare, pentru traficul rutier pe drumurile principale, traficul feroviar pe căile ferate principale și traficul aeroportuar pe aeroporturile principale împreună cu explicarea implementării acestor valori limită.</p>	
	<p>Metode de evaluare</p>	<p>SECȚIUNEA a 2 -a Metode de evaluare</p>	
<p>Art. 6</p>	<p>(1) Valorile L_{den} și L_{night} se determină cu ajutorul metodelor de evaluare definite în anexa II.</p> <p>(2) Comisia stabilește metode de evaluare comune pentru determinarea L_{den} și L_{night} prin revizuirea anexei II. Măsurile respective, destinate să modifice elemente neesențiale ale prezentei directive, se adoptă în conformitate cu procedura de reglementare cu control menționată la articolul 13 alineatul (3). Până la adoptarea metodelor respective, statele membre pot utiliza metode de evaluare adaptate în conformitate cu anexa II și bazate pe metodele prevăzute în propria legislație. În acest caz, statele membre trebuie să demonstreze că rezultatele obținute în urma aplicării</p>	<p>Art. 9. Valorile indicatorilor L_{ZSN} și L_{noapte} se determină prin intermediul metodelor de evaluare prevăzute în anexa nr. 2.</p> <p>Art. 10. Efectele dăunătoare pot fi evaluate prin intermediul relațiilor doză-efect prevăzute în anexa nr. 3.</p> <p>Art. 11. Metodele comune de evaluare pentru determinarea L_{ZSN} și L_{noapte} se stabilesc de către Comisia Europeană, iar până la data de 31.12.2018 se utilizează următoarele metode interimare de calcul pentru determinarea L_{ZSN} și L_{noapte}:</p> <p>1) pentru zgomot industrial: SR ISO 9613-2: "Acustică - Atenuarea sunetului propagat în aer liber, partea a doua: Metodă generală de calcul." 2) pentru zgomotul produs de aeronave: ECAC.CEAC Doc. 29 "Raport privind metoda standard de calcul al conturilor de zgomot în jurul aeroporturilor civile" - 1997, (Report on</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>metodelor respective sunt echivalente cu rezultatele obținute prin utilizarea metodelor prevăzute în anexa II punctul 2.2</p> <p>(3) Efectele dăunătoare pot fi evaluate cu ajutorul relațiilor doză-efect menționate în anexa III.</p>	<p>Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports -1997). Din abordările diferite ale modelării culoarelor de zbor aeriene, se utilizează tehnica de segmentare menționată în secțiunea 7.5 a ECAC.CEAC Doc 29;</p> <p>3) pentru zgomotul produs de traficul rutier: metoda națională franceză de calcul "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, art. 6, și în standardul francez XPS 31-133. Pentru datele de intrare referitoare la emisii, aceste documente sunt prevăzute în "Ghidul zgomotului produs de transporturile terestre, fascicula previziunea nivelelor sonore, CETUR 1980";</p> <p>4) pentru zgomotul produs de traficul feroviar: Regulamentul privind metoda națională olandeză de calcul pentru zgomotul produs de traficul feroviar, aprobat de Ministerul Locuinței, Planificării Teritoriale și Mediului din Regatul Olandei, în 20 noiembrie 1996.</p> <p>Art. 12. Metodele interimare de calcul specificate la art. 11 trebuie adaptate la definițiile L_{Zsn} și L_{noapte} și trebuie să respecte Recomandarea Comisiei Europene nr. 2003/613/CE privind Liniile directoare pentru metodele interimare revizuite de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul produs de aeronave, zgomotul produs de traficul rutier și feroviar și datele asociate privind emisiile, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene seria L nr. 212 din 22 august 2003.</p> <p>Art. 13. Metodele comune de evaluare pentru determinarea L_{Zsn} și L_{noapte} sunt prevăzute în anexa nr. 2.</p> <p>Art. 14. Utilizarea metodelor comune de evaluare prevăzute în anexa nr. 2 este obligatorie începând cu data de 01.01.2019.</p>	
	<p align="center">Cartografierea acustică strategică</p>	<p>Capitolul III</p> <p>Cartarea strategică de zgomot, Hărțile strategice de zgomot și Planurile de acțiune</p>	
<p>Art. 7</p>	<p>(1) Statele membre asigură că, până la 30 iunie 2007, se elaborează hărți acustice strategice care să indice situația din anul calendaristic precedent și, unde este cazul, că acestea sunt aprobate de autoritățile competente, pentru aglomerările cu mai mult de 250 000 de locuitori și pentru toate drumurile principale cu un trafic mai mare de șase milioane de treceri ale vehiculelor anual, precum și pentru căile ferate principale cu un trafic mai mare de 60 000 de treceri ale trenurilor anual și pentru aeroporturile principale de pe teritoriile lor respective.</p> <p>(2) Statele membre adoptă măsurile necesare pentru a asigura că, până la 30 iunie 2012, iar, după această dată, din cinci în cinci ani, se elaborează hărți acustice strategice care să indice situația din anul calendaristic precedent și că, unde este necesar, hărțile strategice de zgomot sunt aprobate de autoritățile competente pentru toate aglomerările și pentru toate drumurile și căile ferate principale de pe teritoriile lor respective.</p>	<p>Art. 15. Până la data de 30 iunie 2022 se elaborează hărțile strategice de zgomot și se aprobă datele aferente acestora, care prezintă situația anului calendaristic precedent, pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale.</p> <p>Art. 16. Hărțile strategice de zgomot specificate la art. 15 se refac și, dacă este cazul, se revizuiesc, cel puțin la fiecare 5 ani de la data de 30 iunie 2022, de fiecare dată pentru anul calendaristic precedent.</p> <p>Art. 17. Refacerea hărților strategice de zgomot reprezintă o obligație care trebuie îndeplinită cel puțin la fiecare 5 ani începând cu data de 30 iunie 2022 inclusiv, și presupune culegerea din nou a tipurilor de date utilizate la realizarea hărților strategice de zgomot precedente, actualizarea acestora, precum și realizarea din nou a calculului de cartare a zgomotului utilizând metodele de calcul specificate la art. 12 sau art 13, după caz.</p> <p>Art. 18. Revizuirea hărților strategice de zgomot se realizează dacă se îndeplinesc în mod cumulativ următoarele situații;</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>(5)Hărțile acustice strategice sunt analizate și, în cazul în care este necesar, revizuite, cel puțin din cinci în cinci ani începând de la data elaborării lor</p> <p>Până la 30 iunie 2005 și, după această dată, din cinci în cinci ani, statele membre informează Comisia cu privire la drumurile principale cu un trafic mai mare de șase milioane de treceri ale vehiculelor anual, la căile ferate principale cu un trafic mai mare de 60000 de treceri ale trenurilor anual, la aeroporturile principale și la aglomerările cu peste 250 000 de locuitori de pe teritoriile lor respect</p> <p>Până la 31 decembrie 2008, statele membre informează Comisia cu privire la toate aglomerațiile și la toate drumurile și căile ferate principale de pe teritoriile lor respective.</p> <p>(3)Hărțile acustice strategice îndeplinesc condițiile minime prevăzute în anexa IV.</p> <p>(4)Statele membre învecinate cooperează la cartografierea acustică strategică în zonele din apropierea frontierelor.</p>	<p>a) După ce se refac hărțile strategice de zgomot;</p> <p>b) În situația în care hărțile strategice de zgomot refăcute diferă față de hărțile strategice de zgomot precedente.</p> <p>Art. 19. În cazul în care ca urmare a refacerii hărților strategice de zgomot, nu este necesară revizuirea acestora, atunci hărțile strategice de zgomot precedente rămân în vigoare.</p> <p>Art. 20. Criteriile după care se realizează revizuirea hărților strategice de zgomot se stabilesc prin actul normativ care se elaborează conform art. 95.</p> <p>Art. 23 Criteriile prin care se evaluează necesitatea refacerii hărților strategice de zgomot la un interval mai mic de 5 ani, se aplică începând cu data de 30 iunie 2022 și se stabilesc prin actul normativ care se elaborează conform art. 95.</p> <p>Art. 71 alin. 1) Transmite către Comisia Europeană, din 5 în 5 ani față de termenul de referință de 30 iunie 2015, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport cu privire la aglomerările cu o populație mai mare de 250.000 de locuitori, drumurile principale cu un trafic mai mare de 6.000.000 de treceri de vehicule pe an, căile ferate principale cu un trafic mai mare de 60.000 de treceri de trenuri pe an și aeroporturile mari, existente în România;</p> <p>Art. 71 alin. 5) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport cu privire la toate aglomerările, drumurile principale și căile ferate principale existente în România, și actualizează aceste informații ori de câte ori este cazul;</p> <p>Art. 21. La elaborarea hărților strategice de zgomot trebuie respectate cerințele minime prevăzute în anexa nr. 4.</p> <p>Art. 22. Realizarea cartării strategice de zgomot din zona de frontieră se face prin cooperare cu autoritățile competente din statele vecine.</p>	
<p>Art. 8</p>	<p>Planuri de acțiune</p> <p>(1)Statele membre asigură că, până la 18 iulie 2008, autoritățile competente elaborează planuri de acțiune pentru a gestiona, pe teritoriile lor, problemele și efectele zgomotului, inclusiv prin reducerea zgomotului, în cazul în care este necesar, pentru:</p> <p>(a)zonele din apropierea drumurilor principale cu un trafic mai mare de șase milioane de treceri de vehicule anual, a căilor ferate principale cu un trafic mai mare de 60 000 de treceri de trenuri anual și a aeroporturilor principale;</p>	<p>Art. 24. Până la data de 18 iulie 2023 se elaborează planurile de acțiune destinate gestionării zgomotului și a efectelor acestuia, incluzând măsuri de reducere a zgomotului, dacă este necesar, iar aceste planuri de acțiune se reevaluează, și, dacă este cazul, se revizuiesc, atunci când se produc modificări importante care afectează situația existentă privind nivelul zgomotului și cel puțin la fiecare 5 ani de la această dată, pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale.</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>(b)aglomerările cu mai mult de 250 000 de locuitori. Scopul acestor planuri este, de asemenea, protejarea zonelor liniștite împotriva unei creșteri a nivelului de zgomot.</p> <p>(2)Statele membre asigură că, până la 18 iulie 2013, autoritățile competente elaborează planuri de acțiune pentru a aborda în special prioritățile care au fost identificate prin depășirea oricărei valori limită relevante sau prin alte criterii alese de statele membre pentru aglomerări și pentru drumurile principale, precum și pentru căile ferate principale de pe teritoriile lor.</p> <p>(5)Planurile de acțiune se analizează și se revizuiesc, în cazul în care este necesar, atunci când survine un eveniment important care afectează situația existentă a zgomotului și cel puțin din cinci în cinci ani după data aprobării acestor planuri de acțiune.</p> <p>Autoritățile competente au libertatea de a stabili măsurile din cadrul planurilor, dar trebuie, în principal, să abordeze prioritățile care pot fi identificate prin depășirea oricărei valori limită relevante sau prin alte criterii alese de statele membre, iar aceste măsuri se aplică celor mai importante zone stabilite conform cartografierii acustice strategice.</p>	<p>Art. 25. Reevaluarea planurilor de acțiune reprezintă o obligație care trebuie îndeplinită cel puțin la fiecare 5 ani începând cu data de 18 iulie 2023, și presupune evaluarea planurilor de acțiune precedente ținând seama de rezultatele hărților strategice de zgomot refăcute.</p> <p>Art. 26. Revizuirea planurilor de acțiune se realizează doar dacă este cazul, ca urmare a reevaluării planurilor precedente, în situația în care se includ în planul de acțiune reevaluat noi măsuri de reducere și/sau gestionare a zgomotului, ținându-se seama de hărțile strategice de zgomot refăcute și revizuite sau dacă măsurile de reducere și/sau gestionare a zgomotului din planurile de acțiune precedente nu au produs efectele scontate după implementarea acestora.</p> <p>Art. 27. În cazul în care în cadrul activității de reevaluare a planurilor de acțiune, nu este necesară revizuirea acestora, atunci planul de acțiune precedent se menține în vigoare și se supune consultării publice conform prevederilor art. 34 și art. 35, după caz.</p> <p>Art. 28. Planurile de acțiune se reevaluează și dacă este cazul se revizuiesc mai des decât cel puțin la fiecare 5 ani de la data de 18 iulie 2023, dacă hărțile strategice de zgomot trebuie realizate mai des de intervalul minim de 5 ani în conformitate cu art. 23.</p> <p>Art. 29. La realizarea planurilor de acțiune trebuie să se protejeze zonele liniștite din aglomerări împotriva creșterii nivelului de zgomot.</p> <p>Art. 30. Măsurile de gestionare și reducere a zgomotului prevăzute în planurile de acțiune se stabilesc în vederea implementării, astfel;</p> <p>(1) De autoritățile administrației publice locale sau operatorii economici care au în responsabilitate realizarea planurilor de acțiune, pe domeniul lor de competență, în condițiile specificate la alin. (3);</p> <p>(2) În cadrul procedurii de revizuire a actului de reglementare în cazul activităților industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare, în condițiile specificate la alin. (3);</p> <p>(3) Să fie adresate cu prioritate situațiilor identificate prin depășirea oricărei valori-limită în vigoare și utilizând și alte criterii alese în acest scop, și se aplică celor mai importante zone stabilite în acest mod prin realizarea cartării strategice de zgomot.</p> <p>(4) În cazul aeroporturilor, prin asumarea acestora de toate părțile implicate, (furnizorul de servicii de navigație aeriană din România, Autoritatea Aeronautică Civilă din România, administrațiile aeroportuare care administrează aeroporturile pentru care se realizează planuri de acțiune).</p> <p>Art. 31. Criteriile după care se evaluează planurile de acțiune și se revizuiesc, precum și criteriile care se utilizează la stabilirea măsurilor de gestionare și reducere a zgomotului prevăzute în planurile de acțiune, se stabilesc prin actele normative care se elaborează conform art. 94 și art. 95.</p>	
---	---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>(3) Statele membre informează Comisia cu privire la celelalte criterii relevante prevăzute la alineatele (1) și (2).</p> <p>(4) Planurile de acțiune îndeplinesc condițiile minime din anexa V.</p> <p>(6) Statele membre învecinate cooperează în privința planurilor de acțiune pentru regiunile de frontieră.</p> <p>(7) Statele membre se asigură că publicul este consultat în legătură cu propunerile pentru planuri de acțiune, că i se oferă posibilitatea, în mod timpuriu și eficient, de a participa la pregătirea și analizarea planurilor de acțiune, că rezultatele participării publicului sunt luate în considerare și că publicul este informat cu privire la deciziile luate. Se stabilesc termene rezonabile prin care se acordă suficient timp pentru fiecare etapă de participare a publicului.</p> <p>În cazul în care obligația de a pune în aplicare o procedură de participare a publicului decurge simultan din prezenta directivă și din oricare alt act legislativ comunitar, statele membre pot prevedea proceduri comune pentru a evita duplicarea.</p>		<p>Art. 71 alin. 7) Transmite Comisiei Europene, ori de câte ori este cazul, o informare cu privire la alte criterii relevante în afara valorilor limită, criterii identificate în vederea stabilirii priorităților atunci când se elaborează planurile de acțiune;</p> <p>Art. 32. Planurile de acțiune trebuie să respecte cerințele minime prevăzute în anexa nr. 5.</p> <p>Art. 33. Elaborarea planurilor de acțiune din zona de frontieră se realizează prin cooperare cu autoritățile competente din statele vecine.</p> <p>Art. 34. La elaborarea propunerilor pentru planurile de acțiune, este obligatorie asigurarea următoarelor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Participarea și consultarea eficientă a publicului la elaborarea și reevaluarea planurilor de acțiune, încă din faza de inițiere a acestora; 2) Luarea în considerare a rezultatelor activităților prevăzute la alin. (1); 3) Informarea publicului cu privire la deciziile luate; 4) Realizarea unui calendar rezonabil al activităților prevăzute la alin. (1) alocându-se un timp suficient în acest scop pentru fiecare etapă a acestei proceduri. <p>Art. 35. În cazul în care, în vederea desfășurării procedurii de participare și consultare a publicului prevăzută la art. 34, există obligația desfășurării unei proceduri similare conform prevederilor existente în alte acte normative care asigură transpunerea în legislația națională a oricăror prevederi legale a Uniunii Europene, se poate stabili o procedură comună, în vederea evitării dublei proceduri.</p>	
	Informații pentru public			
<p>Art. 9</p>	<p>(1) Statele membre asigură că hărțile acustice strategice pe care le-au realizat și, după caz, pe care le-au adoptat, precum și planurile de acțiune pe care le-au elaborat sunt diseminate și puse la dispoziția publicului în conformitate cu legislația comunitară relevantă, în special în conformitate cu Directiva nr. 90/313/CEE a Consiliului din 7 iunie 1990 privind liberul acces la informații privind mediul și în conformitate cu anexele IV și V la această directivă, inclusiv prin intermediul tehnologiilor informaționale disponibile.</p> <p>(2) Aceste informații sunt clare, inteligibile și accesibile. Se include și un rezumat al celor mai importante aspecte.</p>		<p>Art.36. După elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, acestea se pun la dispoziția publicului spre informare, potrivit prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 878/2005 privind accesul publicului la informația privind mediul și potrivit prevederilor anexelor nr. 5 și 6, inclusiv prin intermediul tehnologiilor informaționale disponibile.</p> <p>Art. 37. Punerea la dispoziția publicului a hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune conform prevederilor art. 36 se realizează astfel încât informarea acestuia să fie clară, coerentă, accesibilă și însoțită de un rezumat care să evidențieze cele mai importante aspecte.</p>	
	Culegerea și publicarea datelor de către statele membre și Comisie			

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Art. 10</p>	<p>(1) Până la 18 ianuarie 2004, Comisia înaintează un raport Parlamentului European și Consiliului care cuprinde o analiză a măsurilor comunitare existente privind sursele de zgomot ambiental.</p> <p>(2) Statele membre se asigură că informațiile din hărțile acustice strategice și din rezumatele planurilor de acțiune prevăzute în anexa VI sunt trimise Comisiei în termen de șase luni de la datele prevăzute la articolul 7 și, respectiv, 8.</p> <p>(3) Comisia creează o bază de date cu informațiile privind hărțile acustice strategice pentru a facilita elaborarea raportului prevăzute la articolul 11, precum și a altor lucrări tehnice și informative.</p> <p>(4) Din cinci în cinci ani, Comisia publică un raport de sinteză a datelor obținute din hărțile acustice strategice și din planurile de acțiune. Primul raport se înaintează până la 18 iulie 2009.</p>		<p>Art. 71 ali. 4) Transmite Comisiei Europene, din 5 în 5 ani față de termenul de referință 30 decembrie 2017, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informațiile prevăzute în anexa nr. 6 cu privire la hărțile strategice de zgomot și datele aferente acestora, pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale;</p> <p>Art. 71 alin. 6) Transmite Comisiei Europene, din 5 în 5 ani începând cu termenul de referință 18 ianuarie 2019, conform formatului de raportare stabilit de către aceasta, un raport care cuprinde informațiile prevăzute în anexa nr. 6 cu privire la planurile de acțiune pentru toate aglomerările, drumurile principale, căile ferate principale și aeroporturile principale și criteriile utilizate la realizarea planurilor de acțiune;</p>	
<p>Revizuirea și raportarea</p>				
<p>Art. 11</p>	<p>(1) Până la 18 iulie 2009, Comisia înaintează Parlamentului European și Consiliului un raport privind punerea în aplicare a prezentei directive.</p> <p>(2) În raport se evaluează în special nevoia de acțiuni comunitare viitoare în ceea ce privește zgomotul ambiental și, după caz, se propun strategii de punere în aplicare a anumitor aspecte, cum ar fi:</p> <p>(a) obiective pe termen lung și pe termen mediu pentru reducerea numărului de persoane afectate de efectele dăunătoare ale zgomotului ambiental, luând în considerare, în special, diferențele dintre climate și culturi;</p> <p>(b) măsuri suplimentare pentru reducerea zgomotului ambiental emis de surse specifice, în special de echipamentele utilizate în exterior, de mijloacele și infrastructurile de transport și de anumite categorii de activități industriale, pe baza măsurilor puse deja în aplicare sau aflate în discuție în vederea adoptării;</p> <p>(c) protecția zonelor liniștite în spațiu deschis.</p> <p>(3) Raportul cuprinde o analiză a calității acustice a mediului din Comunitate, pe baza datelor prevăzute la articolul 10, și ia în considerare progresul științific și tehnic, precum și orice alte informații relevante. Reducerea efectelor dăunătoare și eficiența costurilor reprezintă criteriile principale pentru selectarea strategiilor și a măsurilor propuse.</p> <p>(4) Atunci când Comisia primește prima serie de hărți acustice strategice, aceasta reanalizează:</p> <p>— posibilitatea instituirii unei înălțimi de măsurare de 1,5 m în anexa I alineatul (1) pentru zonele cu case cu un singur etaj;</p> <p>— o limită mai joasă a numărului estimat de persoane expuse la diferite frecvențe ale L_{den} și L_{night} din anexa VI.</p>			

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	(5)Raportul se reanalizează din cinci în cinci ani sau mai des, în cazul în care este necesar. Raportul conține o evaluare a modului de punere în aplicare a prezentei directive. (6)După caz, raportul este însoțit de propuneri de modificare a prezentei directive.			
	Adaptarea la progresul tehnic și științific			
Art. 12	Comisia adaptează la progresul tehnic și științific anexa I punctul 3 și anexele II și III la prezenta directivă. Măsurile respective, destinate să modifice elemente neesențiale ale prezentei directive, se adoptă în conformitate cu procedura de reglementare cu control menționată la articolul 13 alineatul (3).			
	Comitetul			
Art. 13	(1)Comisia este sprijinită de comitetul instituit prin articolul 18 din Directiva 2001/14/CE. (2)Atunci când se face trimitere la prezentul alineat, se aplică articolele 5 și 7 din Decizia 1999/468/CE, având în vedere dispozițiile articolului 8 din decizia menționată anterior. Perioada prevăzută la articolul 5 alineatul (6) din Decizia 1999/468/CE se stabilește la trei luni. (3)Atunci când se face trimitere la prezentul alineat, se aplică articolul 5a alineatele (1)-(4) și articolul 7 din Decizia 1999/468/CE, având în vedere dispozițiile articolului 8 din respectiva decizie.			
	Transpunerea			
Art. 14	(1)Statele membre pun în aplicare actele cu putere de lege și actele administrative necesare pentru a se conforma prezentei directive, până la 18 iulie 2004. Statele membre informează de îndată Comisia cu privire la aceasta. Atunci când statele membre adoptă aceste acte, ele cuprind o trimitere la prezenta directivă sau sunt însoțite de o asemenea trimitere la data publicării lor oficiale. Statele membre stabilesc modalitatea de efectuare a acestei trimiteri. (2)Comisiei îi sunt comunicate de către statele membre textele dispozițiilor de drept intern pe care le adoptă în domeniul reglementat de prezenta directivă.		Prezenta lege transpune prevederile Directivei 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 iunie 2002 privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria L, nr. 189 din 18 iunie 2002 și ale anexei Directivei (UE) 2015/996 a Comisiei din 19 mai 2015 de stabilire a unor metode comune de evaluare a zgomotului, în conformitate cu Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria L, nr. 168 din 01 iunie 2015. Această lege a fost adoptată de Parlamentul României, cu respectarea prevederilor art. 75 și ale art. 76 alin. (2) din Constituția României, republicată.	
	Intrarea în vigoare			
Art. 15	Prezenta directivă intră în vigoare la data publicării în <i>Jurnalul Oficial al Comunităților Europene</i> .			
	Destinatari			
Art. 16	Prezenta directivă se adresează statelor membre.			
	INDICATORII DE ZGOMOT prevăzuți la articolul 5			
ANEXA I	1.Definiția nivelului zi-seară-noapte L_{den}	Anexa 1	Indicatori de zgomot 1. Definiția nivelului de zgomot zi-seară-noapte L_{ZSN}	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Nivelul zi-seară-noapte L_{den} în decibeli (dB) se definește prin următoarea formulă:</p> $L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$ <p>unde:</p> <ul style="list-style-type: none"> — L_{day} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2: 1987, determinat pentru suma perioadele de zi dintr-un an; — $L_{evening}$ este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2: 1987, determinat pentru suma perioadelor de seară dintr-un an; — L_{night} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2: 1987, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an; <p>unde:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ziua are 12 ore, seara 4 ore și noaptea 8 ore. Statele membre pot reduce perioada de seară cu una sau două ore și pot prelungi perioada de zi și/sau de noapte corespunzător, cu condiția ca această alegere să fie valabilă pentru toate sursele și să îi furnizeze Comisiei toate informațiile privind orice diferență sistematică față de opțiunea implicită; — începutul zilei (și, prin urmare, începutul serii și începutul nopții) sunt decise de către statul membru (alegerea trebuie să fie aceeași pentru toate sursele de zgomot); intervalele orare implicite sunt 07.00 – 19.00, 19.00 – 23.00 și 23.00 – 07.00, ora locală; — un an este un an relevant în ceea ce privește emisia de sunet și un an mediu în privința condițiilor meteorologice; <p>și unde:</p> <ul style="list-style-type: none"> — se ia în considerare sunetul incident, ceea ce înseamnă că nu se ia în considerare sunetul reflectat de fațada locuinței în cauză (ca regulă generală, acest lucru implică o corecție de 3 dB în cazul măsurătorilor). <p>Înălțimea punctului de evaluare a L_{den} depinde de aplicație:</p> <ul style="list-style-type: none"> — în cazul calculelor în scopul cartografierii acustice strategice în raport cu expunerea la zgomot în interiorul sau în apropierea clădirilor, punctele de evaluare trebuie să se situeze la $4,0 \pm 0,2$ m (între 3,8 și 4,2 m) deasupra nivelului solului și pe fațada cea mai expusă; în acest scop, fațada cea mai expusă va fi peretele exterior care se află în fața și cel mai aproape de sursa de zgomot specifică; pentru alte scopuri se pot alege și alte poziții; — în cazul măsurătorilor în scopul cartografierii acustice strategice în raport cu expunerea la zgomot în interiorul sau în apropierea clădirilor, pot fi alese alte înălțimi, dar niciodată 	<p>1.1. Nivelul de zgomot zi-seară-noapte L_{ZSN} în decibeli (dB) se definește prin următoarea relație:</p> $L_{ZSN} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$ <p>unde:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) L_{zi} este nivelul acustic mediu ponderat (A) în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2:1995, determinat pentru totalul perioadelor de zi dintr-un an; b) $L_{seară}$ este nivelul acustic mediu ponderat (A) în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2:1995, determinat pentru totalul perioadelor de seară dintr-un an; c) L_{noapte} este nivelul acustic mediu ponderat (A) în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2:1995, determinat pentru totalul perioadelor de noapte dintr-un an; d) perioada de zi are 12 ore, perioada de seară are 4 ore și perioada de noapte are 8 ore, pentru toate sursele de zgomot analizate; e) intervalele orare ale perioadelor de zi, seară și noapte sunt: 07,00 - 19,00; 19,00 - 23,00 și 23,00 - 7,00, ora locală; f) se iau în calcul un an reprezentativ în ceea ce privește emisia de zgomot și un an mediu în privința condițiilor meteorologice; g) se ia în considerare zgomotul incident, ceea ce înseamnă că nu se ține seama de zgomotul reflectat de fațada clădirii studiate. În general, acest aspect implică o corecție de 3 dB în cazul măsurării. <p>1.2. Alegerea înălțimii punctului de evaluare a L_{ZSN} depinde de alegerea metodei de evaluare, astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) dacă se utilizează calculul pentru realizarea cartării strategice de zgomot, în ce privește expunerea la zgomot în interiorul și în exteriorul clădirilor, punctele de evaluare se situează la $4,0 \pm 0,2$ m deasupra nivelului solului și la fațada cea mai expusă; prin fațada cea mai expusă se înțelege peretele exterior dinspre sursa de zgomot specifică și cel mai apropiat de aceasta; pentru alte scopuri se pot alege alte înălțimi ale punctului de calcul; b) dacă se utilizează măsurarea pentru realizarea cartării strategice de zgomot, în ce privește expunerea la zgomot în interiorul și în exteriorul clădirilor, pot fi alese înălțimi diferite, dar niciodată mai mici de 1,5 m deasupra nivelului solului, iar rezultatele măsurărilor se corectează pentru înălțimea echivalentă de 4 m; c) pentru alte scopuri, cum ar fi planificarea acustică și zonarea zgomotului, pot fi alese alte înălțimi, dar acestea nu pot fi la mai puțin de 1,5 m deasupra nivelului solului, ca de exemplu, pentru: <ul style="list-style-type: none"> - zone rurale cu case cu un singur etaj; - proiect de măsuri locale în vederea reducerii impactului zgomotului asupra clădirilor individuale; - realizarea unei cartări de zgomot detaliate într-o zonă cu suprafață limitată, prezentând expunerea la zgomot pentru fiecare locuință. <p>2. Definiția indicatorului de zgomot L_{noapte} pentru perioada de noapte</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>mai mici de 1,5 m deasupra nivelului solului, iar rezultatele se corectează pentru o înălțime echivalentă de 4 m;</p> <ul style="list-style-type: none"> —pentru alte scopuri, cum ar fi planificarea acustică și zonarea acustică, pot fi alese, dar acestea nu se pot situa mai jos de 1,5 m deasupra nivelului solului, ca de exemplu, pentru: —zone rurale cu case cu un singur etaj; —elaborarea de măsuri locale în vederea reducerii impactului sonor asupra anumitor locuințe; —realizarea unei hărți acustice detaliate într-o arie limitată, prezentând expunerea la zgomot pentru fiecare locuință. <p>2. Definiția indicatorului de zgomot pentru noapte</p> <p>Indicatorul de zgomot pentru noapte L_{night} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2: 1987, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an;</p> <p>unde:</p> <ul style="list-style-type: none"> —durata nopții este de opt ore, conform definiției din alineatul (1); —un an este un an relevant în ceea ce privește emisia de sunet și un an mediu în privința condițiilor meteorologice, conform definiției din alineatul (1); —sunetul incident se ia în considerare după cum se arată la alineatul (1); —punctul de evaluare este același ca și pentru L_{den}. <p>3. Indicatori suplimentari de zgomot</p> <p>În anumite cazuri, pe lângă L_{den} și L_{night} și, unde este cazul, L_{day} și $L_{evening}$, utilizarea unor indicatori speciali de zgomot și a unor valori limită aferente poate prezenta avantaje. În continuare se oferă câteva exemple în acest sens:</p> <ul style="list-style-type: none"> —sursa de zgomot analizată funcționează doar o perioadă scurtă de timp (de exemplu, mai puțin de 20 % din timp, raportat la suma perioadelor de zi dintr-un an sau la suma perioadelor de seară dintr-un an ori la suma perioadelor de noapte dintr-un an); —când numărul evenimentelor sonore, în cursul uneia sau a mai multor perioade considerate, este foarte mic (de exemplu, mai puțin de un eveniment sonor pe oră; un eveniment sonor poate fi definit ca un zgomot care durează mai puțin de cinci minute; de exemplu, zgomotul produs la trecerea unui tren sau a unui avion); —componenta de joasă frecvență a zgomotului este puternică; —L_{Amax} sau SEL (nivelul de expunere la sunet) pentru protecția în perioada de noapte, în cazul unor vârfuri de zgomot; —protecția suplimentară la sfârșit de săptămână sau într-o perioadă anume a anului; 	<p>Indicatorul de zgomot pentru perioada de noapte, L_{noapte}, este nivelul acustic mediu ponderat (A) în interval lung de timp, conform definiției din ISO 1996-2:1995, determinat pentru totalul perioadelor de noapte dintr-un an, pentru care:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) durata nopții este de 8 ore, în conformitate cu definiția dată la pct. 1.1 lit. d); b) se ia în calcul un an reprezentativ în ceea ce privește emisia de zgomot și un an mediu în privința condițiilor meteorologice; c) se ia în considerare zgomotul incident, conform precizării de la pct. 1.1 lit. g); d) alegerea înălțimii punctului de evaluare este aceeași ca pentru indicatorul L_{Zsn}. <p>3. Indicatori suplimentari de zgomot</p> <p>În completare față de L_{Zsn} și L_{noapte} și, unde este cazul, L_{zi} și $L_{seară}$, este avantajoasă folosirea unor indicatori de zgomot speciali și a unor valori limită corespunzătoare acestora, în următoarele situații:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) când sursa de zgomot considerată emite o perioadă scurtă de timp (de exemplu, mai puțin de 20% din timp, raportat la totalul perioadelor de zi dintr-un an sau la totalul perioadelor de seară dintr-un an sau la totalul perioadelor de noapte dintr-un an); b) când media numărului de evenimente sonore, în cursul uneia sau a mai multor perioade considerate, este foarte mică (de exemplu, mai puțin de un eveniment sonor pe oră); c) când componentele de joasă frecvență ale zgomotului sunt importante; d) când se are în vedere o protecție suplimentară în timpul zilelor de sfârșit de săptămână sau într-o perioadă particulară a anului; e) când se are în vedere o protecție suplimentară în perioada de zi; f) când se are în vedere o protecție suplimentară în perioada de seară; g) când există o combinație a zgomotelor din surse diferite; h) în cazul unei zone liniștite în spațiu deschis; i) în cazul unui zgomot conținând componente tonale puternice; j) în cazul unui zgomot cu caracter impulsiv; k) în cazul unor vârfuri de zgomot ridicate pentru protecția în perioada de noapte, caz în care indicatorul suplimentar recomandat este L_{Amax} sau SEL (nivelul de expunere la zgomot). <p>Evenimentul sonor menționat la lit. b) este definit ca un zgomot care durează mai puțin de 5 minute (cum este, de exemplu, zgomotul produs la trecerea unui tren sau a unui avion).</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>—protecția suplimentară în perioada de zi;</p> <p>—protecția suplimentară în perioada de seară;</p> <p>—o combinație a zgomotelor mai multor surse;</p> <p>—zone liniștite în spații deschise;</p> <p>—zgomotul conține componente tonale importante;</p> <p>—zgomotul are un caracter de impuls.</p>			
ANEXA II	METODE DE EVALUARE PENTRU DETERMINAREA INDICATORILOR DE ZGOMOT (Menționate la articolul 6 din Directiva 2002/49/CE)	Anexa 2		
	<p>1. INTRODUCERE</p> <p>Valorile L_{den} și L_{night} se determină prin calcul în pozițiile evaluate, conform metodei stabilite în capitolul 2 și datelor descrise în capitolul 3. Măsurătorile pot fi efectuate conform capitolului 4.</p> <p>2. METODE COMUNE DE EVALUARE A ZGOMOTULUI</p> <p>2.1. Dispoziții generale – Zgomotul produs de traficul rutier și feroviar și zgomotul industrial</p> <p>2.1.1. Definirea indicatorilor, a gamei și a benzilor de frecvență</p> <p>Calculul de zgomot sunt definite în n benzi de o octavă din gama de frecvență 63 Hz-8 kHz ◀. Rezultatele aferente benzilor de frecvență se furnizează în intervalul de frecvență corespunzător.</p> <p>Calculul zgomotului produs de traficul rutier și de cel feroviar și calculul zgomotului industrial se efectuează în benzi de o octavă, cu excepția calculului puterii acustice a sursei zgomotului din traficul feroviar, pentru care se utilizează benzi de o treime de octavă. Pentru zgomotul produs de traficul rutier și de cel feroviar și pentru zgomotul industrial, pe baza acestor rezultate din benzile de o octavă, nivelul mediu de presiune acustică pe termen lung ponderat pe curba A pentru zi, seară și noapte, definit în anexa I și menționat la articolul 5 din Directiva 2002/49/CE, se calculează prin însumare pentru toate frecvențele:</p> $L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^{(2.1.1)}$ <p>unde:</p> <p>A_i reprezintă corecția corespunzătoare ponderării pe curba A conform standardului IEC 61672-1</p>		<p>Metode de evaluare pentru determinarea indicatorilor de zgomot</p> <p>1.INTRODUCERE</p> <p>Valorile L_{den} și L_{night} se determină prin calcul în pozițiile evaluate, conform metodei stabilite în capitolul 2 și datelor descrise în capitolul 3. Măsurătorile pot fi efectuate conform capitolului 4.</p> <p>2.METODE COMUNE DE EVALUARE A ZGOMOTULUI</p> <p>2.1.Dispoziții generale – Zgomotul produs de traficul rutier și feroviar și zgomotul industrial</p> <p>2.1.1.Definirea indicatorilor, a gamei și a benzilor de frecvență</p> <p>Calculul de zgomot sunt definite în n benzi de o octavă din gama de frecvență 63 Hz-8 kHz ◀. Rezultatele aferente benzilor de frecvență se furnizează în intervalul de frecvență corespunzător.</p> <p>Calculul zgomotului produs de traficul rutier și de cel feroviar și calculul zgomotului industrial se efectuează în benzi de o octavă, cu excepția calculului puterii acustice a sursei zgomotului din traficul feroviar, pentru care se utilizează benzi de o treime de octavă. Pentru zgomotul produs de traficul rutier și de cel feroviar și pentru zgomotul industrial, pe baza acestor rezultate din benzile de o octavă, nivelul mediu de presiune acustică pe termen lung ponderat pe curba A pentru zi, seară și noapte, definit în anexa I și menționat la articolul 5 din Directiva 2002/49/CE, se calculează prin însumare pentru toate frecvențele:</p> $L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^{(2.1.1)}$ <p>unde:</p> <p>A_i reprezintă corecția corespunzătoare ponderării pe curba A conform standardului IEC 61672-1</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>i = indicele benzii de frecvență și T este perioada de timp care corespunde zilei, serii sau nopții.</p> <p>Parametrii de zgomot:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">L_p</td> <td style="width: 55%;">Nivelul presiunii acustice instantanee</td> <td style="width: 30%;">[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</td> </tr> <tr> <td>$L_{Aeq,LT}$</td> <td>Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq}, corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.</td> <td>[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</td> </tr> <tr> <td>L_w</td> <td>Nivelul puterii acustice „<i>in situ</i>” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)</td> <td>[dB] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> <tr> <td>$L_{w,i,dir}$</td> <td>Nivelul puterii acustice direcționale „<i>in situ</i>” pentru banda de frecvență i</td> <td>[dB] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> <tr> <td>L_w</td> <td>Nivelul mediu al puterii acustice „<i>in situ</i>” pe metru de sursă liniară</td> <td>[dB/m] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> </table> <p>Alți parametri fizici:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">p</td> <td style="width: 70%;">Media pătratică a presiunii acustice instantanee</td> <td style="width: 20%;">[Pa]</td> </tr> <tr> <td>p_0</td> <td>Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa</td> <td>[Pa]</td> </tr> <tr> <td>W_0</td> <td>Puterea acustică de referință = 10^{-12} W</td> <td>[watt]</td> </tr> </table> <p>2.1.2. Cadrul privind calitatea</p> <p>Acuratețea valorilor de intrare</p> <p>Toate valorile de intrare care afectează nivelul emisiilor unei surse se stabilesc cel puțin cu acuratețea corespunzătoare unei incertitudini de ± 2 dB(A) din nivelul emisiilor sursei (toți ceilalți parametri rămânând neschimbați).</p>	L_p	Nivelul presiunii acustice instantanee	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)	$L_{Aeq,LT}$	Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq} , corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)	L_w	Nivelul puterii acustice „ <i>in situ</i> ” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)	[dB] (re. 10^{-12} W)	$L_{w,i,dir}$	Nivelul puterii acustice direcționale „ <i>in situ</i> ” pentru banda de frecvență i	[dB] (re. 10^{-12} W)	L_w	Nivelul mediu al puterii acustice „ <i>in situ</i> ” pe metru de sursă liniară	[dB/m] (re. 10^{-12} W)	p	Media pătratică a presiunii acustice instantanee	[Pa]	p_0	Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	[Pa]	W_0	Puterea acustică de referință = 10^{-12} W	[watt]	<p>I = indicele benzii de frecvență și T este perioada de timp care corespunde zilei, serii sau nopții.</p> <p>Parametrii de zgomot:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">L_p</td> <td style="width: 55%;">Nivelul presiunii acustice instantanee</td> <td style="width: 30%;">[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</td> </tr> <tr> <td>$L_{Aeq,LT}$</td> <td>Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq}, corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.</td> <td>[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</td> </tr> <tr> <td>L_w</td> <td>Nivelul puterii acustice „<i>in situ</i>” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)</td> <td>[dB] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> <tr> <td>$L_{w,i,dir}$</td> <td>Nivelul puterii acustice direcționale „<i>in situ</i>” pentru banda de frecvență i</td> <td>[dB] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> <tr> <td>L_w</td> <td>Nivelul mediu al puterii acustice „<i>in situ</i>” pe metru de sursă liniară</td> <td>[dB/m] (re. 10^{-12} W)</td> </tr> </table> <p>Alți parametri fizici:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">p</td> <td style="width: 70%;">Media pătratică a presiunii acustice instantanee</td> <td style="width: 20%;">[Pa]</td> </tr> <tr> <td>p_0</td> <td>Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa</td> <td>[Pa]</td> </tr> <tr> <td>W_0</td> <td>Puterea acustică de referință = 10^{-12} W</td> <td>[watt]</td> </tr> </table> <p>2.1.2. Cadrul privind calitatea</p> <p>Acuratețea valorilor de intrare</p> <p>Toate valorile de intrare care afectează nivelul emisiilor unei surse se stabilesc cel puțin cu acuratețea corespunzătoare unei incertitudini de ± 2 dB(A) din nivelul emisiilor sursei (toți ceilalți parametri rămânând neschimbați).</p> <p>Utilizarea valorilor implicite</p>	L_p	Nivelul presiunii acustice instantanee	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)	$L_{Aeq,LT}$	Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq} , corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)	L_w	Nivelul puterii acustice „ <i>in situ</i> ” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)	[dB] (re. 10^{-12} W)	$L_{w,i,dir}$	Nivelul puterii acustice direcționale „ <i>in situ</i> ” pentru banda de frecvență i	[dB] (re. 10^{-12} W)	L_w	Nivelul mediu al puterii acustice „ <i>in situ</i> ” pe metru de sursă liniară	[dB/m] (re. 10^{-12} W)	p	Media pătratică a presiunii acustice instantanee	[Pa]	p_0	Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	[Pa]	W_0	Puterea acustică de referință = 10^{-12} W	[watt]
L_p	Nivelul presiunii acustice instantanee	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)																																															
$L_{Aeq,LT}$	Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq} , corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)																																															
L_w	Nivelul puterii acustice „ <i>in situ</i> ” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)	[dB] (re. 10^{-12} W)																																															
$L_{w,i,dir}$	Nivelul puterii acustice direcționale „ <i>in situ</i> ” pentru banda de frecvență i	[dB] (re. 10^{-12} W)																																															
L_w	Nivelul mediu al puterii acustice „ <i>in situ</i> ” pe metru de sursă liniară	[dB/m] (re. 10^{-12} W)																																															
p	Media pătratică a presiunii acustice instantanee	[Pa]																																															
p_0	Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	[Pa]																																															
W_0	Puterea acustică de referință = 10^{-12} W	[watt]																																															
L_p	Nivelul presiunii acustice instantanee	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)																																															
$L_{Aeq,LT}$	Nivelul acustic total pe termen lung L_{Aeq} , corespunzător tuturor surselor și surselor de tip imagine la punctul R.	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)																																															
L_w	Nivelul puterii acustice „ <i>in situ</i> ” al unei surse punctiforme (mobile sau fixe)	[dB] (re. 10^{-12} W)																																															
$L_{w,i,dir}$	Nivelul puterii acustice direcționale „ <i>in situ</i> ” pentru banda de frecvență i	[dB] (re. 10^{-12} W)																																															
L_w	Nivelul mediu al puterii acustice „ <i>in situ</i> ” pe metru de sursă liniară	[dB/m] (re. 10^{-12} W)																																															
p	Media pătratică a presiunii acustice instantanee	[Pa]																																															
p_0	Presiunea acustică de referință = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	[Pa]																																															
W_0	Puterea acustică de referință = 10^{-12} W	[watt]																																															

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Utilizarea valorilor implicite</p> <p>În cadrul aplicării metodei, datele de intrare trebuie să reflecte utilizarea reală. În general, nu trebuie să se folosească valori de intrare implicite sau ipoteze. Valorile de intrare implicite și ipotezele sunt acceptate în cazul în care colectarea datelor reale presupune costuri disproporționat de mari.</p> <p>Calitatea programului informatic utilizat pentru calcule</p> <p>Conformitatea cu metodele descrise mai jos a programelor informatice utilizate pentru calcule trebuie dovedită prin certificarea rezultatelor în condițiile de testare.</p> <p>2.2. Zgomotul produs de traficul rutier</p> <p>2.2.1. Descrierea sursei</p> <p>Clasificarea vehiculelor</p> <p>Sursa de zgomot din traficul rutier se determină prin combinarea emisiilor de zgomot ale fiecărui vehicul care formează fluxul de trafic. Aceste vehicule sunt grupate în cinci categorii, în funcție de caracteristicile emisiilor lor de zgomot.</p> <p>Categoria 1 : Vehicule ușoare cu motor</p> <p>Categoria 2 : Vehicule cu greutate medie</p> <p>Categoria 3 : Vehicule grele</p> <p>Categoria 4 : Vehicule motorizate cu două roți</p> <p>Categoria 5 : Categorie deschisă</p> <p>În cazul vehiculelor motorizate cu două roți, sunt definite două subclase pentru mopaturi și pentru motocicletele mai puternice, întrucât acestea dispun de moduri de conducere foarte diferite și numărul lor variază, de obicei, foarte mult.</p> <p>Se utilizează primele patru categorii, a cincea fiind opțională. Aceasta este prevăzută pentru vehiculele noi care ar putea fi dezvoltate în viitor și care ar fi suficient de diferite din punctul de vedere al emisiilor de zgomot pentru a impune definirea unei categorii suplimentare. Această categorie ar putea acoperi, de exemplu, vehiculele electrice sau cele hibride sau orice vehicul dezvoltat în viitor, care este substanțial diferit de cele din categoriile 1-4.</p> <p>Datele diferitelor clase de vehicule sunt prezentate în tabelul [2.2.a].</p> <p>Tabelul [2.2.a]</p> <p>Clase de vehicule</p>	<p>În cadrul aplicării metodei, datele de intrare trebuie să reflecte utilizarea reală. În general, nu trebuie să se folosească valori de intrare implicite sau ipoteze. Valorile de intrare implicite și ipotezele sunt acceptate în cazul în care colectarea datelor reale presupune costuri disproporționat de mari.</p> <p>Calitatea programului informatic utilizat pentru calcule</p> <p>Conformitatea cu metodele descrise mai jos a programelor informatice utilizate pentru calcule trebuie dovedită prin certificarea rezultatelor în condițiile de testare.</p> <p>2.2. Zgomotul produs de traficul rutier</p> <p>2.2.1. Descrierea sursei</p> <p>Clasificarea vehiculelor</p> <p>Sursa de zgomot din traficul rutier se determină prin combinarea emisiilor de zgomot ale fiecărui vehicul care formează fluxul de trafic. Aceste vehicule sunt grupate în cinci categorii, în funcție de caracteristicile emisiilor lor de zgomot.</p> <p>Categoria 1 : Vehicule ușoare cu motor</p> <p>Categoria 2 : Vehicule cu greutate medie</p> <p>Categoria 3 : Vehicule grele</p> <p>Categoria 4 : Vehicule motorizate cu două roți</p> <p>Categoria 5 : Categorie deschisă</p> <p>În cazul vehiculelor motorizate cu două roți, sunt definite două subclase pentru mopaturi și pentru motocicletele mai puternice, întrucât acestea dispun de moduri de conducere foarte diferite și numărul lor variază, de obicei, foarte mult.</p> <p>Se utilizează primele patru categorii, a cincea fiind opțională. Aceasta este prevăzută pentru vehiculele noi care ar putea fi dezvoltate în viitor și care ar fi suficient de diferite din punctul de vedere al emisiilor de zgomot pentru a impune definirea unei categorii suplimentare. Această categorie ar putea acoperi, de exemplu, vehiculele electrice sau cele hibride sau orice vehicul dezvoltat în viitor, care este substanțial diferit de cele din categoriile 1-4.</p> <p>Datele diferitelor clase de vehicule sunt prezentate în tabelul [2.2.a].</p> <p>Tabelul [2.2.a]</p> <p>Clase de vehicule</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Categoria</th> <th style="width: 20%;">Denumirea</th> <th style="width: 55%;">Descrierea</th> <th style="width: 10%;">Categoria vehiculului în CE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Denumirea	Descrierea	Categoria vehiculului în CE				
Categoria	Denumirea	Descrierea	Categoria vehiculului în CE						

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Categoria	Denumirea	Descrierea	Categoria vehiculului în CE	Omologarea de tip completă a vehiculelor ⁽¹⁾
1	Vehicule ușoare cu motor	Autoturisme, autoutilitare ≤ 3,5 tone, SUV-uri ⁽²⁾ , MPV-uri ⁽³⁾ , inclusiv remorci și rulote	M1 și N1	M1 și N1
2	Vehicule cu greutate medie	Vehicule cu greutate medie, autoutilitare > 3,5 tone, autobuze, rulote auto etc. cu două osii și pneuri jumelate montate pe osia din spate	M2, M3 și N2, N3	M2, M3 și N2, N3
3	Vehicule grele	Vehicule grele, autocare, autobuze, cu trei sau mai multe osii	M2 și N2 cu remorcă, M3 și N3	M2 și N2 cu remorcă, M3 și N3
4	Vehicule motorizate cu două roți	4a Mopeduri cu două, trei sau patru roți	L1, L2, L6	L1, L2, L6
		4b Motociclete cu sau fără ataș, tricicluri și cvadricicluri	L3, L4, L5, L7	L3, L4, L5, L7
5	Categorie deschisă	Urmează a fi definită conform necesităților viitoare	N/A	N/A

⁽¹⁾ Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 (JO L 263, 9.10.2007) de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective.

⁽²⁾ Vehicule sport-utilitare.

⁽³⁾ Vehicule monovolum.

Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente

În cadrul acestei metode, fiecare vehicul (din categoria 1, 2, 3, 4 sau 5) este reprezentat printr-o sursă punctiformă care radiază uniform în jumătatea 2-π a spațiului de deasupra solului. Prima reflexie pe suprafața drumului este tratată implicit. După cum se arată în figura [2.2.a], această sursă punctiformă este amplasată la 0,05 m deasupra suprafeței drumului.

⁽¹⁾Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 (JO L 263, 9.10.2007) de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective.

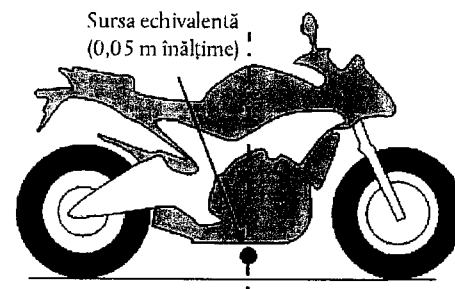
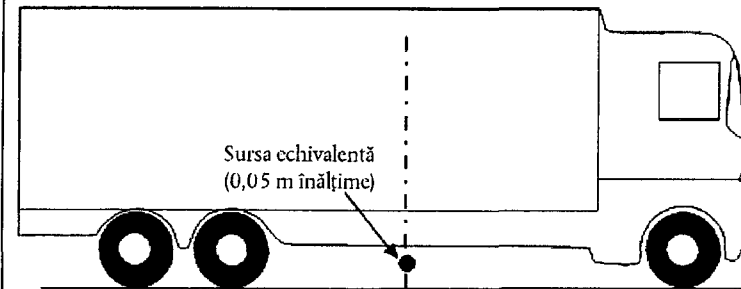
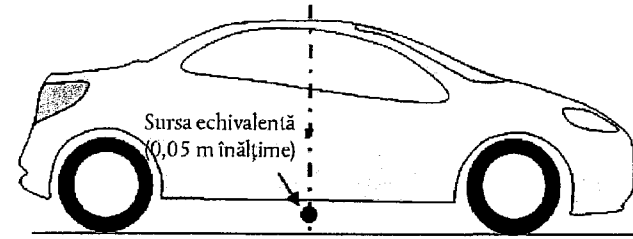
⁽²⁾ Vehicule sport-utilitare.

⁽³⁾ Vehicule monovolum.

Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente

În cadrul acestei metode, fiecare vehicul (din categoria 1, 2, 3, 4 sau 5) este reprezentat printr-o sursă punctiformă care radiază uniform în jumătatea 2-π a spațiului de deasupra solului. Prima reflexie pe suprafața drumului este tratată implicit. După cum se arată în figura [2.2.a], această sursă punctiformă este amplasată la 0,05 m deasupra suprafeței drumului.

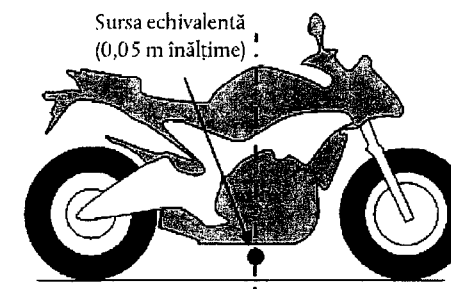
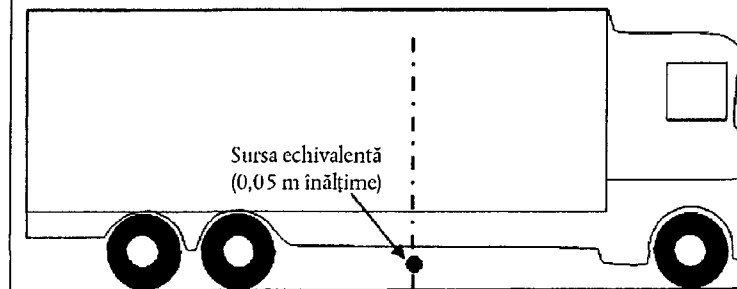
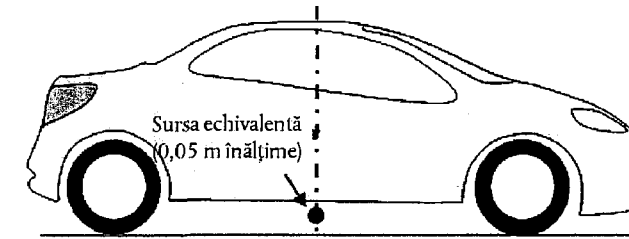
TABEL DE CONCORDANȚĂ



Fluxul de trafic este reprezentat printr-o sursă liniară. În modelarea unui drum cu mai multe benzi, fiecare bandă ar trebui reprezentată, în mod ideal, printr-o sursă liniară amplasată în centrul său. Se acceptă însă și reprezentarea unei șosele cu două benzi printr-o sursă liniară amplasată în centrul său sau a unei șosele cu mai multe benzi prin două surse liniare, câte una pentru fiecare sens, amplasate pe benzile de la margine.

Emisia de putere acustică

Puterea acustică a sursei este definită în „câmp semideschis”, astfel încât aceasta include efectul reflexiei pe sol sub sursa modelată, dacă nu există obiecte perturbatoare în vecinătatea imediată, dar nu include reflexia pe suprafața drumului care nu se găsește imediat sub sursa modelată.



Fluxul de trafic este reprezentat printr-o sursă liniară. În modelarea unui drum cu mai multe benzi, fiecare bandă ar trebui reprezentată, în mod ideal, printr-o sursă liniară amplasată în centrul său. Se acceptă însă și reprezentarea unei șosele cu două benzi printr-o sursă liniară amplasată în centrul său sau a unei șosele cu mai multe benzi prin două surse liniare, câte una pentru fiecare sens, amplasate pe benzile de la margine.

Emisia de putere acustică

Puterea acustică a sursei este definită în „câmp semideschis”, astfel încât aceasta include efectul reflexiei pe sol sub sursa modelată, dacă nu există obiecte perturbatoare în vecinătatea imediată, dar nu include reflexia pe suprafața drumului care nu se găsește imediat sub sursa modelată.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Emisiile de zgomot ale fluxului de trafic sunt reprezentate printr-o sursă liniară, caracterizată de puterea sa acustică direcțională per metru și per frecvență. Aceasta corespunde sumei emisiilor de zgomot provenite de la vehiculele individuale din fluxul de trafic, efectuată ținând seama de timpul petrecut de vehicule pe secțiunea de drum respectivă. Pentru luarea în considerare a unui vehicul individual în trafic, trebuie aplicat un model de flux de trafic.

Dacă se presupune un flux de trafic constant de Q_m vehicule din categoria m pe oră, cu viteza medie v_m (în km/h), puterea acustică direcțională per metru în banda de frecvență i a sursei liniare $L_{W,eq,li, i, m}$ este definită prin:

$$L_{W,eq,li, i, m} = L_{W, i, m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1000 \times v_m} \right) \quad (2.2.1)$$

unde $L_{W, i, m}$ este puterea acustică direcțională a unui singur vehicul. $L_{W, m}$ este exprimată în dB (re. 10^{-12} W/m). Aceste niveluri de putere acustică se calculează pentru fiecare bandă i de o octavă, de la 63 Hz la 8 kHz

Datele privind fluxul de trafic Q_m se exprimă ca medie anuală pe oră, pe perioadă de timp (zi-seară-noapte), pe clasă de vehicule și pe sursă liniară. Pentru toate categoriile, trebuie utilizate date de intrare privind fluxul de trafic obținute prin măsurarea traficului sau cu ajutorul modelelor de trafic.

Viteza v_m este viteza reprezentativă pentru categoria de vehicule: în majoritatea cazurilor, este vorba de valoarea cea mai mică dintre viteza maximă legală pe porțiunea de drum și viteza maximă legală pentru categoria vehiculului. Dacă nu sunt disponibile date obținute din măsurători locale, se utilizează viteza maximă legală pentru categoria vehiculului.

În fluxul de trafic, se presupune că toate vehiculele din categoria m se deplasează cu aceeași viteză, și anume viteza medie v_m a fluxului de vehicule din această categorie.

Un vehicul rutier este modelat printr-un set de ecuații matematice care reprezintă cele două surse principale de zgomot:

zgomotul de rulare cauzat de interacțiunea pneu/drum;

zgomotul de propulsie produs de transmisia vehiculului (motorul, eșapamentul etc.).

Zgomotul aerodinamic este inclus în sursa zgomotului de rulare.

Pentru vehiculele cu motor ușoare, de greutate medie și grele (categoriile 1, 2 și 3), puterea acustică totală corespunde sumei energetice dintre zgomotul de rulare și zgomotul de propulsie. Astfel, nivelul total de putere acustică al surselor liniare $m = 1, 2$ sau 3 este definit de:

Emisiile de zgomot ale fluxului de trafic sunt reprezentate printr-o sursă liniară, caracterizată de puterea sa acustică direcțională per metru și per frecvență. Aceasta corespunde sumei emisiilor de zgomot provenite de la vehiculele individuale din fluxul de trafic, efectuată ținând seama de timpul petrecut de vehicule pe secțiunea de drum respectivă. Pentru luarea în considerare a unui vehicul individual în trafic, trebuie aplicat un model de flux de trafic.

Dacă se presupune un flux de trafic constant de Q_m vehicule din categoria m pe oră, cu viteza medie v_m (în km/h), puterea acustică direcțională per metru în banda de frecvență i a sursei liniare $L_{W,eq,li, i, m}$ este definită prin:

$$L_{W,eq,li, i, m} = L_{W, i, m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1000 \times v_m} \right) \quad (2.2.1)$$

unde $L_{W, i, m}$ este puterea acustică direcțională a unui singur vehicul. $L_{W, m}$ este exprimată în dB (re. 10^{-12} W/m). Aceste niveluri de putere acustică se calculează pentru fiecare bandă i de o octavă, de la 63 Hz la 8 kHz

Datele privind fluxul de trafic Q_m se exprimă ca medie anuală pe oră, pe perioadă de timp (zi-seară-noapte), pe clasă de vehicule și pe sursă liniară. Pentru toate categoriile, trebuie utilizate date de intrare privind fluxul de trafic obținute prin măsurarea traficului sau cu ajutorul modelelor de trafic.

Viteza v_m este viteza reprezentativă pentru categoria de vehicule: în majoritatea cazurilor, este vorba de valoarea cea mai mică dintre viteza maximă legală pe porțiunea de drum și viteza maximă legală pentru categoria vehiculului. Dacă nu sunt disponibile date obținute din măsurători locale, se utilizează viteza maximă legală pentru categoria vehiculului.

În fluxul de trafic, se presupune că toate vehiculele din categoria m se deplasează cu aceeași viteză, și anume viteza medie v_m a fluxului de vehicule din această categorie.

Un vehicul rutier este modelat printr-un set de ecuații matematice care reprezintă cele două surse principale de zgomot:

zgomotul de rulare cauzat de interacțiunea pneu/drum;

zgomotul de propulsie produs de transmisia vehiculului (motorul, eșapamentul etc.).

Zgomotul aerodinamic este inclus în sursa zgomotului de rulare.

Pentru vehiculele cu motor ușoare, de greutate medie și grele (categoriile 1, 2 și 3), puterea acustică totală corespunde sumei energetice dintre zgomotul de rulare și zgomotul de propulsie. Astfel, nivelul total de putere acustică al surselor liniare $m = 1, 2$ sau 3 este definit de:

$$L_{W, i, m}(v_m) = 10 \times \lg \left(10^{L_{WR, i, m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP, i, m}(v_m)/10} \right) \quad (2.2.2)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg \left(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10} \right) \quad (2.2.2)$$

unde $L_{WR,i,m}$ este nivelul de putere acustică pentru zgomotul de rulare și $L_{WP,i,m}$ este nivelul de putere acustică pentru zgomotul de propulsie. Acest lucru este valabil pentru toate intervalele de viteză. Pentru viteze mai mici de 20 km/h, se consideră că nivelul de putere acustică este cel obținut cu ajutorul formulei pentru $v_m = 20$ km/h.

Pentru vehiculele cu două roți (categoria 4), se ia în considerare pentru sursă numai zgomotul de propulsie:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4}) \quad (2.2.3)$$

Acest lucru este valabil pentru toate intervalele de viteză. Pentru viteze mai mici de 20 km/h, se consideră că nivelul de putere acustică este cel obținut cu ajutorul formulei pentru $v_m = 20$ km/h.

2.2.2. Condiții de referință

Ecuatiile și coeficienții sursei sunt valabile pentru următoarele condiții de referință:

- viteză constantă a vehiculului
- drum plat
- o temperatură a aerului $\tau_{ref} = 20$ °C
- o suprafață virtuală de referință a drumului, constând în medie din beton asfaltic dens 0/11 și beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic 0/11, cu o vechime între 2 și 7 ani și într-o stare de întreținere reprezentativă
- o suprafață a drumului uscată
- pneuri fără nituri.

2.2.3. Zgomotul de rulare

Ecuția generală

Nivelul de putere acustică al zgomotului de rulare în banda de frecvență i pentru un vehicul din clasa $m = 1,2$ sau 3 este definit ca:

$$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg \left(\frac{v_m}{v_{ref}} \right) + \Delta L_{WR,i,m} \quad \begin{matrix} (2. \\ 2. \\ 4) \end{matrix}$$

Coeficienții $A_{R,i,m}$ și $B_{R,i,m}$ sunt dați în benzi de octavă pentru fiecare categorie de vehicul și pentru o viteză de referință $v_{ref} = 70$ km/h. $\Delta L_{WR,i,m}$ corespunde sumei coeficienților de

Unde $L_{WR,i,m}$ este nivelul de putere acustică pentru zgomotul de rulare și $L_{WP,i,m}$ este nivelul de putere acustică pentru zgomotul de propulsie. Acest lucru este valabil pentru toate intervalele de viteză. Pentru viteze mai mici de 20 km/h, se consideră că nivelul de putere acustică este cel obținut cu ajutorul formulei pentru $v_m = 20$ km/h.

Pentru vehiculele cu două roți (categoria 4), se ia în considerare pentru sursă numai zgomotul de propulsie:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4}) \quad (2.2.3)$$

Acest lucru este valabil pentru toate intervalele de viteză. Pentru viteze mai mici de 20 km/h, se consideră că nivelul de putere acustică este cel obținut cu ajutorul formulei pentru $v_m = 20$ km/h.

2.2.2. Condiții de referință

Ecuatiile și coeficienții sursei sunt valabile pentru următoarele condiții de referință:

- viteză constantă a vehiculului
- drum plat
- o temperatură a aerului $\tau_{ref} = 20$ °C
- o suprafață virtuală de referință a drumului, constând în medie din beton asfaltic dens 0/11 și beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic 0/11, cu o vechime între 2 și 7 ani și într-o stare de întreținere reprezentativă
- o suprafață a drumului uscată
- pneuri fără nituri.

2.2.3. Zgomotul de rulare

Ecuția generală

Nivelul de putere acustică al zgomotului de rulare în banda de frecvență i pentru un vehicul din clasa $m = 1,2$ sau 3 este definit ca:

$$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg \left(\frac{v_m}{v_{ref}} \right) + \Delta L_{WR,i,m} \quad \begin{matrix} (2. \\ 2. \\ 4) \end{matrix}$$

Coeficienții $A_{R,i,m}$ și $B_{R,i,m}$ sunt dați în benzi de octavă pentru fiecare categorie de vehicul și pentru o viteză de referință $v_{ref} = 70$ km/h. $\Delta L_{WR,i,m}$ corespunde sumei coeficienților de corecție care trebuie aplicați emisiei de zgomot de rulare pentru condiții specifice drumului sau vehiculului care se abat de la condițiile de referință:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

corecție care trebuie aplicată emisiei de zgomot de rulare pentru condiții specifice drumului sau vehiculului care se abat de la condițiile de referință:

$$\Delta L_{WR,i,m} = \Delta L_{WR,road,i,m} + \Delta L_{studdedtyres,i,m} + \Delta L_{WR,acc,i,m} + \Delta L_{W,temp} \quad (2.2.5)$$

$\Delta L_{WR,road,i,m}$ reprezintă efectul asupra zgomotului de rulare a unei suprafețe a drumului cu proprietăți acustice diferite de cele ale suprafeței de referință virtuale definită la capitolul 2.2.2. Acesta include atât efectul asupra propagării, cât și a generării.

$\Delta L_{studdedtyres,i,m}$ este un coeficient de corecție care reprezintă zgomotul de rulare mai ridicat al vehiculelor ușoare echipate cu pneuri cu nituri.

$\Delta L_{WR,acc,i,m}$ reprezintă efectul asupra zgomotului de rulare al unei intersecții semaforizate sau al unui sens giratoriu. Acesta include efectul asupra zgomotului unei variații de viteză.

$\Delta L_{W,temp}$ este un coeficient de corecție pentru o temperatură medie τ diferită de temperatura de referință $\tau_{ref} = 20$ °C.

Corecția pentru pneurile cu nituri

În situațiile în care un număr semnificativ de vehicule ușoare din trafic utilizează pneuri cu nituri pe parcursul mai multor luni în fiecare an, efectul indus asupra zgomotului de rulare trebuie să fie luat în considerare. Pentru fiecare vehicul din categoria $m = 1$ echipat cu pneuri cu nituri, o creștere în funcție de viteză a emisiilor de zgomot de rulare este evaluată prin:

$$\Delta_{stud,i}(v) = \begin{cases} a_i + b_i \times \lg(50/70) & \text{for } v < 50 \text{ km/h} \\ a_i + b_i \times \lg(v/70) & \text{for } 50 \leq v \leq 90 \text{ km/h} \\ a_i + b_i \times \lg(90/70) & \text{for } v > 90 \text{ km/h} \end{cases} \quad (2.2.6)$$

unde coeficienții a_i și b_i sunt prezentați pentru fiecare bandă de octavă.

Creșterea emisiilor de zgomot de rulare trebuie să fie atribuită conform proporției de vehicule ușoare cu pneuri cu nituri și pe o perioadă limitată, T_s (în luni) pe parcursul anului. Dacă $Q_{stud, ratio}$ este raportul mediu al volumului total al vehiculelor ușoare pe oră

$$\Delta L_{WR,i,m} = \Delta L_{WR,road,i,m} + \Delta L_{studdedtyres,i,m} + \Delta L_{WR,acc,i,m} + \Delta L_{W,temp} \quad (2.2.5)$$

$\Delta L_{WR,road,i,m}$ reprezintă efectul asupra zgomotului de rulare a unei suprafețe a drumului cu proprietăți acustice diferite de cele ale suprafeței de referință virtuale definită la capitolul 2.2.2. Acesta include atât efectul asupra propagării, cât și a generării.

$\Delta L_{studdedtyres,i,m}$ este un coeficient de corecție care reprezintă zgomotul de rulare mai ridicat al vehiculelor ușoare echipate cu pneuri cu nituri.

$\Delta L_{WR,acc,i,m}$ reprezintă efectul asupra zgomotului de rulare al unei intersecții semaforizate sau al unui sens giratoriu. Acesta include efectul asupra zgomotului unei variații de viteză.

$\Delta L_{W,temp}$ este un coeficient de corecție pentru o temperatură medie τ diferită de temperatura de referință $\tau_{ref} = 20$ °C.

Corecția pentru pneurile cu nituri

În situațiile în care un număr semnificativ de vehicule ușoare din trafic utilizează pneuri cu nituri pe parcursul mai multor luni în fiecare an, efectul indus asupra zgomotului de rulare trebuie să fie luat în considerare. Pentru fiecare vehicul din categoria $m = 1$ echipat cu pneuri cu nituri, o creștere în funcție de viteză a emisiilor de zgomot de rulare este evaluată prin:

$$\Delta_{stud,i}(v) = \begin{cases} a_i + b_i \times \lg(50/70) & \text{for } v < 50 \text{ km/h} \\ a_i + b_i \times \lg(v/70) & \text{for } 50 \leq v \leq 90 \text{ km/h} \\ a_i + b_i \times \lg(90/70) & \text{for } v > 90 \text{ km/h} \end{cases} \quad (2.2.6)$$

unde coeficienții a_i și b_i sunt prezentați pentru fiecare bandă de octavă.

Creșterea emisiilor de zgomot de rulare trebuie să fie atribuită conform proporției de vehicule ușoare cu pneuri cu nituri și pe o perioadă limitată, T_s (în luni) pe parcursul anului.

Dacă $Q_{stud, ratio}$ este raportul mediu al volumului total al vehiculelor ușoare pe oră echipate cu pneuri cu nituri în perioada T_s (în luni), atunci proporția medie anuală a vehiculelor echipate cu pneuri cu nituri p_s este exprimată prin:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

echipate cu pneuri cu nituri în perioada T_s (în luni), atunci proporția medie anuală a vehiculelor echipate cu pneuri cu nituri p_s este exprimată prin:

$$p_s = Q_{\text{stud,ratio}} \times \frac{T_s}{12} \quad (2.2.7)$$

Corecția rezultată care trebuie să se aplice emisiilor de putere acustică provocate de rulare ca urmare a utilizării pneurilor cu nituri pentru vehiculele din categoria $m = 1$ în banda de frecvențe i este:

$$\Delta L_{\text{studdedtyres},i,m=1} = 10 \times \lg \left[(1 - p_s) + p_s \cdot 10^{\frac{\Delta_{\text{stud},i,m=1}}{10}} \right] \quad (2.2.8)$$

Pentru vehiculele din toate celelalte categorii nu se aplică nicio corecție:

$$\Delta L_{\text{studdedtyres},i,m \neq 1} = 0 \quad (2.2.9)$$

Efectul temperaturii aerului asupra corecției zgomotului de rulare

Temperatura aerului afectează emisiile de zgomot de rulare; nivelul puterii acustice a zgomotului de rulare scade atunci când temperatura aerului crește. Acest efect este introdus în corecția suprafeței drumului. Corecțiile suprafeței drumurilor sunt de obicei evaluate la o temperatură a aerului de $\tau_{\text{ref}} = 20$ °C. În cazul unei temperaturi a aerului medii anuale diferite, zgomotul suprafeței drumului trebuie să fie corectat prin:

$$\Delta L_{w,\text{temp},m}(\tau) = K_m \times (\tau_{\text{ref}} - \tau) \quad (2.2.10)$$

Coeficientul de corecție este pozitiv (adică nivelul de zgomot crește) pentru temperaturi sub 20 °C și negativ (adică nivelul de zgomot scade) la temperaturi mai ridicate. Coeficientul K depinde de suprafața drumului și de caracteristicile pneului și în general prezintă o oarecare dependență de frecvență. Un coeficient generic $K_{m=1} = 0,08$ dB/°C pentru vehiculele ușoare (categoria 1) și $K_{m=2} = K_{m=3} = 0,04$ dB/°C pentru vehiculele grele (categoriile 2 și 3) se aplică tuturor suprafețelor drumului. Coeficientul de corecție trebuie să se aplice în mod egal în toate benzile de octavă de la 63 la 8 000 Hz.

2.2.4. Zgomotul de propulsie

Ecuția generală

$$p_s = Q_{\text{stud,ratio}} \times \frac{T_s}{12} \quad (2.2.7)$$

Corecția rezultată care trebuie să se aplice emisiilor de putere acustică provocate de rulare ca urmare a utilizării pneurilor cu nituri pentru vehiculele din categoria $m = 1$ în banda de frecvențe i este:

$$\Delta L_{\text{studdedtyres},i,m=1} = 10 \times \lg \left[(1 - p_s) + p_s \cdot 10^{\frac{\Delta_{\text{stud},i,m=1}}{10}} \right] \quad (2.2.8)$$

Pentru vehiculele din toate celelalte categorii nu se aplică nicio corecție:

$$\Delta L_{\text{studdedtyres},i,m \neq 1} = 0 \quad (2.2.9)$$

Efectul temperaturii aerului asupra corecției zgomotului de rulare

Temperatura aerului afectează emisiile de zgomot de rulare; nivelul puterii acustice a zgomotului de rulare scade atunci când temperatura aerului crește. Acest efect este introdus în corecția suprafeței drumului. Corecțiile suprafeței drumurilor sunt de obicei evaluate la o temperatură a aerului de $\tau_{\text{ref}} = 20$ °C. În cazul unei temperaturi a aerului medii anuale diferite, zgomotul suprafeței drumului trebuie să fie corectat prin:

$$\Delta L_{w,\text{temp},m}(\tau) = K_m \times (\tau_{\text{ref}} - \tau) \quad (2.2.10)$$

Coeficientul de corecție este pozitiv (adică nivelul de zgomot crește) pentru temperaturi sub 20 °C și negativ (adică nivelul de zgomot scade) la temperaturi mai ridicate. Coeficientul K depinde de suprafața drumului și de caracteristicile pneului și în general prezintă o oarecare dependență de frecvență. Un coeficient generic $K_{m=1} = 0,08$ dB/°C pentru vehiculele ușoare (categoria 1) și $K_{m=2} = K_{m=3} = 0,04$ dB/°C pentru vehiculele grele (categoriile 2 și 3) se aplică tuturor suprafețelor drumului. Coeficientul de corecție trebuie să se aplice în mod egal în toate benzile de octavă de la 63 la 8 000 Hz.

2.2.4.Zgomotul de propulsie

Ecuția generală

Emisiile de zgomot de propulsie includ toate contribuțiile motorului, eșapamentului, elementelor tracțiunii și prizei de aer etc. Nivelul puterii acustice a zgomotului de propulsie în banda de frecvență i pentru un vehicul din clasa m este definit astfel:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Emisiile de zgomot de propulsie includ toate contribuțiile motorului, echipamentului, elementelor tracțiunii și prizei de aer etc. Nivelul puterii acustice a zgomotului de propulsie în banda de frecvență i pentru un vehicul din clasa m este definit astfel:

$$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m} \quad (2.2.11)$$

Coefficienții $A_{P,i,m}$ și $B_{P,i,m}$ sunt prezentați în benzi de octavă pentru fiecare categorie de vehicul și pentru o perioadă de referință $v_{ref} = 70$ km/h.

$\Delta L_{WP,i,m}$ corespunde sumei coeficienților de corecție care trebuie aplicați emisiei de zgomot de propulsie pentru condiții specifice de conducere sau condiții regionale care se abat de la condițiile de referință:

$$\Delta L_{WP,i,m} = \Delta L_{WP,road,i,m} + \Delta L_{WP,grad,i,m} + \Delta L_{WP,acc,i,m} \quad (2.2.12)$$

$\Delta L_{WP,road,i,m}$ reprezintă efectul suprafeței drumului asupra zgomotului de propulsie prin absorbție. Calculul se efectuează în conformitate cu capitolul 2.2.6.

$\Delta L_{WP,acc,i,m}$ și $\Delta L_{WP,grad,i,m}$ reprezintă efectul pantelor drumului și al accelerării și decelerării la intersecții. Acestea vor fi calculate în conformitate cu capitolele 2.2.4 și, respectiv, 2.2.5.

Efectul pantelor drumului

Panta drumului are două efecte asupra emisiilor de zgomot ale vehiculului: în primul rând, afectează viteza vehiculului și astfel emisia de zgomot de rulare și de propulsie a vehiculului; în al doilea rând, afectează atât sarcina motorului, cât și viteza motorului prin alegerea treptei de viteză și astfel emisia de zgomot de propulsie a vehiculului. În prezenta secțiune se ia în considerare numai efectul asupra zgomotului de propulsie, în cazul unei viteze constante.

Efectul pantei drumului asupra zgomotului de propulsie este luat în considerare de un coeficient de corecție $\Delta L_{WP,grad,m}$ care este o funcție a pantei s (în %), viteza vehiculului v_m (în km/h) și categoria vehiculului m . În cazul unui trafic bidirecțional, este necesar să se împartă fluxul în două componente și să se corecteze jumătate pentru amonte și jumătate pentru aval. Coeficientul de corecție este atribuit tuturor benzilor de octavă în mod egal:

Pentru $m = 1$

$$\frac{\text{Min}(12\%; -s) - 6\%}{1\%} \quad \text{for } s < -6\% \quad (2.2.13)$$

$$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m} \quad (2.2.11)$$

Coefficienții $A_{P,i,m}$ și $B_{P,i,m}$ sunt prezentați în benzi de octavă pentru fiecare categorie de vehicul și pentru o perioadă de referință $v_{ref} = 70$ km/h.

$\Delta L_{WP,i,m}$ corespunde sumei coeficienților de corecție care trebuie aplicați emisiei de zgomot de propulsie pentru condiții specifice de conducere sau condiții regionale care se abat de la condițiile de referință:

$$\Delta L_{WP,i,m} = \Delta L_{WP,road,i,m} + \Delta L_{WP,grad,i,m} + \Delta L_{WP,acc,i,m} \quad (2.2.12)$$

$\Delta L_{WP,road,i,m}$ reprezintă efectul suprafeței drumului asupra zgomotului de propulsie prin absorbție. Calculul se efectuează în conformitate cu capitolul 2.2.6.

$\Delta L_{WP,acc,i,m}$ și $\Delta L_{WP,grad,i,m}$ reprezintă efectul pantelor drumului și al accelerării și decelerării la intersecții. Acestea vor fi calculate în conformitate cu capitolele 2.2.4 și, respectiv, 2.2.5.

Efectul pantelor drumului

Panta drumului are două efecte asupra emisiilor de zgomot ale vehiculului: în primul rând, afectează viteza vehiculului și astfel emisia de zgomot de rulare și de propulsie a vehiculului; în al doilea rând, afectează atât sarcina motorului, cât și viteza motorului prin alegerea treptei de viteză și astfel emisia de zgomot de propulsie a vehiculului. În prezenta secțiune se ia în considerare numai efectul asupra zgomotului de propulsie, în cazul unei viteze constante.

Efectul pantei drumului asupra zgomotului de propulsie este luat în considerare de un coeficient de corecție $\Delta L_{WP,grad,m}$ care este o funcție a pantei s (în %), viteza vehiculului v_m (în km/h) și categoria vehiculului m . În cazul unui trafic bidirecțional, este necesar să se împartă fluxul în două componente și să se corecteze jumătate pentru amonte și jumătate pentru aval. Coeficientul de corecție este atribuit tuturor benzilor de octavă în mod egal:

Pentru $m = 1$

$$\frac{\text{Min}(12\%; -s) - 6\%}{1\%} \quad \text{for } s < -6\% \quad (2.2.13)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} 0 & \text{for } -6\% \leq s \leq 2\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s) - 2\%}{1,5\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 2\% \end{cases}$$

Pentru $m = 2$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%;-s) - 4\%}{0,7\%} \times \frac{v_m - 20}{100} & \text{for } s < -4\% \\ 0 & \text{for } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s)}{1\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.14)$$

Pentru $m = 3$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%;-s) - 4\%}{0,5\%} \times \frac{v_m - 10}{100} & \text{for } s < -4\% \\ 0 & \text{for } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s)}{0,8\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.15)$$

Pentru $m = 4$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=4} = 0 \quad (2.2.16)$$

Corecția $\Delta L_{WP,grad,m}$ include implicit efectul pantei asupra vitezei.

2.2.5. Efectul accelerației și decelerației vehiculelor

Înainte sau după intersecții semaforizate și sensuri giratorii se aplică o corecție pentru efectul accelerației și decelerației conform descrierii de mai jos.

Coeficienții de corecție pentru zgomotul de rulare, $\Delta L_{WR,acc,m,k}$, și pentru zgomotul de propulsie, $\Delta L_{WP,acc,m,k}$, sunt funcții liniare ale distanței x (în m) dintre sursa punctiformă și

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} 0 & \text{for } -6\% \leq s \leq 2\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s) - 2\%}{1,5\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 2\% \end{cases}$$

Pentru $m = 2$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%;-s) - 4\%}{0,7\%} \times \frac{v_m - 20}{100} & \text{for } s < -4\% \\ 0 & \text{for } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s)}{1\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.14)$$

Pentru $m = 3$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m} = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%;-s) - 4\%}{0,5\%} \times \frac{v_m - 10}{100} & \text{for } s < -4\% \\ 0 & \text{for } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%;s)}{0,8\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{for } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.15)$$

Pentru $m = 4$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=4} = 0 \quad (2.2.16)$$

Corecția $\Delta L_{WP,grad,m}$ include implicit efectul pantei asupra vitezei.

2.2.5.Efectul accelerației și decelerației vehiculelor

Înainte sau după intersecții semaforizate și sensuri giratorii se aplică o corecție pentru efectul accelerației și decelerației conform descrierii de mai jos.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

cea mai apropiată intersecție a sursei liniare respective cu o altă sursă liniară. Aceștia sunt atribuiți tuturor benzilor de o octavă în mod egal:

$\Delta L_{WR,acc,m,k} = C_{R,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.1 7)
$\Delta L_{WP,acc,m,k} = C_{P,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.1 8)

Coeficienții $C_{R,m,k}$ și $C_{P,m,k}$ depind de tipul de intersecție k ($k = 1$ pentru o intersecție semaforizată; $k = 2$ pentru un sens giratoriu) și sunt prezentați pentru fiecare categorie de vehicul. Corecția include efectul de variație a vitezei la apropierea sau depărtarea de o intersecție sau un sens giratoriu.

De reținut că la o distanță de $|x| \geq 100$ m, $\Delta L_{WR,acc,m,k} = \Delta L_{WP,acc,m,k} = 0$.

2.2.6. Efectul tipului de suprafață a drumului

Principiile generale

Pentru suprafețele drumului cu proprietăți acustice diferite de cele ale suprafeței de referință, se aplică un coeficient de corecție spectral, atât pentru zgomotul de rulare, cât și pentru zgomotul de propulsie.

Coeficientul de corecție a suprafeței drumului pentru emisia de zgomot de rulare este dat de:

$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg \left(\frac{v_m}{v_{ref}} \right)$	(2.2 .19)
---	--------------

unde

$\alpha_{i,m}$ este corecția spectrală în dB la viteza de referință v_{ref} pentru categoria m (1, 2 sau 3) și banda spectrală i .

β_m este efectul vitezei asupra reducerii zgomotului de rulare pentru categoria m (1, 2 sau 3) și este identic pentru toate benzile de frecvență.

Coeficientul de corecție a suprafeței drumului pentru emisia de zgomot de propulsie este dat de:

$\Delta L_{WP,road,i,m} = \min \{ \alpha_{i,m}; 0 \}$	(2.2.20)
---	----------

Coeficienții de corecție pentru zgomotul de rulare, $\Delta L_{WR,acc,m,k}$, și pentru zgomotul de propulsie, $\Delta L_{WP,acc,m,k}$, sunt funcții liniare ale distanței x (în m) dintre sursa punctiformă și cea mai apropiată intersecție a sursei liniare respective cu o altă sursă liniară. Aceștia sunt atribuiți tuturor benzilor de o octavă în mod egal:

$\Delta L_{WR,acc,m,k} = C_{R,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.1 7)
$\Delta L_{WP,acc,m,k} = C_{P,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.1 8)

Coeficienții $C_{R,m,k}$ și $C_{P,m,k}$ depind de tipul de intersecție k ($k = 1$ pentru o intersecție semaforizată; $k = 2$ pentru un sens giratoriu) și sunt prezentați pentru fiecare categorie de vehicul. Corecția include efectul de variație a vitezei la apropierea sau depărtarea de o intersecție sau un sens giratoriu.

De reținut că la o distanță de $|x| \geq 100$ m, $\Delta L_{WR,acc,m,k} = \Delta L_{WP,acc,m,k} = 0$.

2.2.6. Efectul tipului de suprafață a drumului

Principiile generale

Pentru suprafețele drumului cu proprietăți acustice diferite de cele ale suprafeței de referință, se aplică un coeficient de corecție spectral, atât pentru zgomotul de rulare, cât și pentru zgomotul de propulsie.

Coeficientul de corecție a suprafeței drumului pentru emisia de zgomot de rulare este dat de:

$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg \left(\frac{v_m}{v_{ref}} \right)$	(2.2 .19)
---	--------------

unde

$\alpha_{i,m}$ este corecția spectrală în dB la viteza de referință v_{ref} pentru categoria m (1, 2 sau 3) și banda spectrală i .

β_m este efectul vitezei asupra reducerii zgomotului de rulare pentru categoria m (1, 2 sau 3) și este identic pentru toate benzile de frecvență.

Coeficientul de corecție a suprafeței drumului pentru emisia de zgomot de propulsie este dat de:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Suprafețele absorbante scad nivelul zgomotului de propulsie, în timp ce suprafețele neabsorbante nu îl cresc.</p> <p>Efectul vechimii asupra proprietăților acustice ale suprafeței drumului</p> <p>Caracteristicile acustice ale suprafețelor drumului variază în funcție de vechime și de nivelul de întreținere, cu tendința de a deveni mai zgomotoase în timp. În această metodă, parametrii suprafeței drumului sunt derivați pentru a fi reprezentativi pentru performanța acustică a tipului de suprafață rutieră calculat ca medie pentru durata sa de viață reprezentativă și presupunând o întreținere corespunzătoare.</p> <p>2.3. Zgomotul produs de traficul feroviar</p> <p>2.3.1. Descrierea sursei</p> <p>Clasificarea vehiculelor</p> <p>În sensul prezentei metode de calcul al zgomotului, un vehicul este definit ca orice subunitate individuală feroviară a unui tren (de obicei o locomotivă, un vagon autopropulsat, un vagon remorcat sau un vagon de marfă) care poate fi deplasat în mod independent și care poate fi separat de restul trenului. Anumite împrejurări specifice pot apărea pentru subunitățile unui tren care fac parte dintr-o garnitură nedetașabilă, de exemplu, au un boghiu între ele. În sensul acestei metode de calcul, toate aceste subunități sunt grupate într-un singur vehicul.</p> <p>În sensul prezentei metode de calcul, un tren este alcătuit dintr-o serie de vehicule cuplate.</p> <p>Tabelul [2.3.a] definește un limbaj comun pentru descrierea tipurilor de vehicule incluse în baza de date sursă. Acesta prezintă codurile relevante care trebuie folosite pentru clasificarea vehiculelor în întregime. Aceste coduri corespund proprietăților vehiculului, care afectează puterea acustică direcțională per metru de sursă liniară echivalentă modelată.</p> <p>Numărul vehiculelor din fiecare categorie se stabilește pe fiecare din tronsoanele de cale ferată pentru fiecare dintre perioadele de timp care urmează să fie folosite în calculul zgomotului. Acesta este exprimat ca un număr mediu de vehicule pe oră, care se obține prin împărțirea numărului total de vehicule care circulă într-o anumită perioadă de timp la durata în ore a acestei perioade de timp (de exemplu, 24 de vehicule în patru ore înseamnă șase vehicule pe oră). Trebuie utilizate toate tipurile de vehicule care circulă pe fiecare tronson.</p> <p>Tabelul [2.3.a]</p> <p>Clasificarea și descrierea vehiculelor feroviare</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\Delta L_{WP,road,im} = \min\{\alpha_{i,m}; 0\}$ (2.2.20) </div> <p>Suprafețele absorbante scad nivelul zgomotului de propulsie, în timp ce suprafețele neabsorbante nu îl cresc.</p> <p>Efectul vechimii asupra proprietăților acustice ale suprafeței drumului</p> <p>Caracteristicile acustice ale suprafețelor drumului variază în funcție de vechime și de nivelul de întreținere, cu tendința de a deveni mai zgomotoase în timp. În această metodă, parametrii suprafeței drumului sunt derivați pentru a fi reprezentativi pentru performanța acustică a tipului de suprafață rutieră calculat ca medie pentru durata sa de viață reprezentativă și presupunând o întreținere corespunzătoare.</p> <p>2.3.Zgomotul produs de traficul feroviar</p> <p>2.3.1.Descrierea sursei</p> <p>Clasificarea vehiculelor</p> <p>În sensul prezentei metode de calcul al zgomotului, un vehicul este definit ca orice subunitate individuală feroviară a unui tren (de obicei o locomotivă, un vagon autopropulsat, un vagon remorcat sau un vagon de marfă) care poate fi deplasat în mod independent și care poate fi separat de restul trenului. Anumite împrejurări specifice pot apărea pentru subunitățile unui tren care fac parte dintr-o garnitură nedetașabilă, de exemplu, au un boghiu între ele. În sensul acestei metode de calcul, toate aceste subunități sunt grupate într-un singur vehicul.</p> <p>În sensul prezentei metode de calcul, un tren este alcătuit dintr-o serie de vehicule cuplate.</p> <p>Tabelul [2.3.a] definește un limbaj comun pentru descrierea tipurilor de vehicule incluse în baza de date sursă. Acesta prezintă codurile relevante care trebuie folosite pentru clasificarea vehiculelor în întregime. Aceste coduri corespund proprietăților vehiculului, care afectează puterea acustică direcțională per metru de sursă liniară echivalentă modelată.</p> <p>Numărul vehiculelor din fiecare categorie se stabilește pe fiecare din tronsoanele de cale ferată pentru fiecare dintre perioadele de timp care urmează să fie folosite în calculul zgomotului. Acesta este exprimat ca un număr mediu de vehicule pe oră, care se obține prin împărțirea numărului total de vehicule care circulă într-o anumită perioadă de timp la durata în ore a acestei perioade de timp (de exemplu, 24 de vehicule în patru ore înseamnă șase vehicule pe oră). Trebuie utilizate toate tipurile de vehicule care circulă pe fiecare tronson.</p> <p>Tabelul [2.3.a]</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Număr	1	2	3	4	Clasificarea și descrierea vehiculelor feroviare				
Descriptor	Tipul de vehicul	Numărul de osii ale vehiculului	Tipul de frâne	Măsura aplicată pentru roți	Număr	1	2	3	4
Explicarea descriptorului	O literă care precizează tipul	Numărul efectiv de osii	O literă care precizează tipul de frâne	O literă care precizează tipul măsurii de reducere a zgomotului	Explicarea descriptorului	O literă care precizează tipul	Numărul efectiv de osii	O literă care precizează tipul de frâne	O literă care precizează tipul măsurii de reducere a zgomotului
Coduri posibile	h vehicul de mare viteză (> 200 km/h)	1	c bloc din fontă	n nicio măsură	Coduri posibile	h vehicul de mare viteză (> 200 km/h)	1	c bloc din fontă	n nicio măsură
	m vagoane de călători autopropulsate	2	k bloc compozit sau metal sinterizat	d amortizoare		m vagoane de călători autopropulsate	2	k bloc compozit sau metal sinterizat	d amortizoare
	p vagoane de călători remorcate	3	n frâne fără suprafață de rulare, asemenea celor cu disc, cu tambur, magnetice	s ecrane		p vagoane de călători remorcate	3	n frâne fără suprafață de rulare, asemenea celor cu disc, cu tambur, magnetice	s ecrane
	c tramvai urban sau metrou ușor vagoane autopropulsate sau fără autopropulsie	4		o altele		c tramvai urban sau metrou ușor vagoane autopropulsate sau fără autopropulsie	4		o altele
	d locomotive diesel	etc.				d locomotive diesel	etc.		
	e locomotive electrice					e locomotive electrice			
	a orice vehicul de transport generic					a orice vehicul de transport generic			
	o								

TABEL DE CONCORDANȚĂ

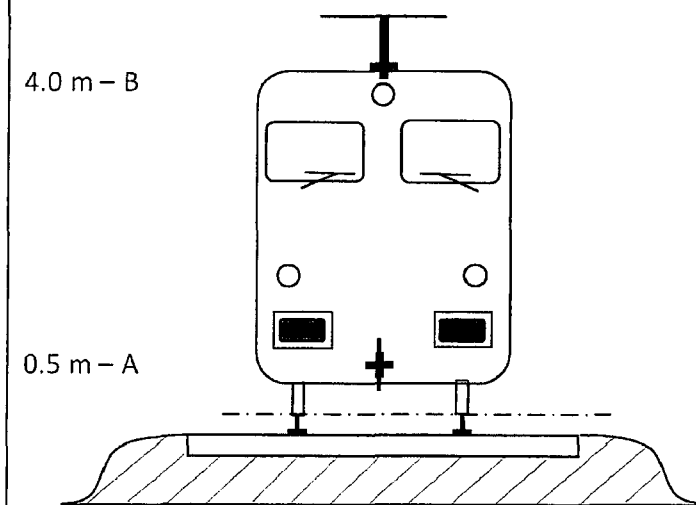
	o alte (adică vehiculele de întreținere etc.)					
<p>Clasificarea liniilor și a structurii de sprijin</p> <p>Liniile existente pot fi diferite, deoarece există mai multe elemente care contribuie la și caracterizează proprietățile acustice ale acestora. Tipurile de linii utilizate în această metodă sunt enumerate în tabelul [2.3.b] de mai jos. Unele elemente au o mare influență asupra proprietăților acustice, în timp ce altele au doar efecte secundare. În general, cele mai relevante elemente care influențează emisiile de zgomot provenite din traficul feroviar sunt: rugozitatea capului de șină, rigiditatea tălpii șinei, baza căii ferate, legăturile de șine și raza curbării liniei. Alternativ, se pot defini proprietățile generale ale liniei și, în acest caz, rugozitatea capului de șină și rata de degradare a liniei în conformitate cu ISO 3095 sunt doi parametri esențiali din punct de vedere acustic, precum și raza curbării liniei.</p> <p>O secțiune de linie este definită ca o parte a unei linii individuale, pe o linie de cale ferată sau dintr-o stație sau un depou, pe care nu se modifică proprietățile fizice și componentele de bază ale liniei.</p> <p>Tabelul [2.3.b] definește un limbaj comun pentru descrierea tipurilor de cale ferată incluse în baza de date sursă.</p> <p>Tabelul [2.3.b]</p>						
Număr	1	2	3	4	5	6
Descriptor	Baza căii ferate	Rugozitatea capului de șină	Tipul de talpă a șinei	Măsuri suplimentare	Joante	Curbură
Explicarea descriptorului	Tipul de bază a căii ferate	Indicator de rugozitate	Indică rigiditatea „acustică”	O literă care precizează dispozitivul acustic	Prezența joantelor și a spațierii	A se indica raza curbării în metri
Coduri permise	B Balast	E Bine întreținut și foarte neted	S Moale (150-250 MN/m)	N Niciunul	N Niciuna	N Cale dreaptă
	S Beton	M Întreținut normal	M Mediu (250-800 MN/m)	D Amortizor feroviar	S Joantă sau macaz unic	L Mică (1 000 -500 m)
	L	N	H	B	D	M

	o alte (adică vehiculele de întreținere etc.)					
<p>Clasificarea liniilor și a structurii de sprijin</p> <p>Liniile existente pot fi diferite, deoarece există mai multe elemente care contribuie la și caracterizează proprietățile acustice ale acestora. Tipurile de linii utilizate în această metodă sunt enumerate în tabelul [2.3.b] de mai jos. Unele elemente au o mare influență asupra proprietăților acustice, în timp ce altele au doar efecte secundare. În general, cele mai relevante elemente care influențează emisiile de zgomot provenite din traficul feroviar sunt: rugozitatea capului de șină, rigiditatea tălpii șinei, baza căii ferate, legăturile de șine și raza curbării liniei. Alternativ, se pot defini proprietățile generale ale liniei și, în acest caz, rugozitatea capului de șină și rata de degradare a liniei în conformitate cu ISO 3095 sunt doi parametri esențiali din punct de vedere acustic, precum și raza curbării liniei.</p> <p>O secțiune de linie este definită ca o parte a unei linii individuale, pe o linie de cale ferată sau dintr-o stație sau un depou, pe care nu se modifică proprietățile fizice și componentele de bază ale liniei.</p> <p>Tabelul [2.3.b] definește un limbaj comun pentru descrierea tipurilor de cale ferată incluse în baza de date sursă.</p> <p>Tabelul [2.3.b]</p>						
Număr	1	2	3	4	5	6
Descriptor	Baza căii ferate	Rugozitatea capului de șină	Tipul de talpă a șinei	Măsuri suplimentare	Joante	Curbură
Explicarea descriptorului	Tipul de bază a căii ferate	Indicator de rugozitate	Indică rigiditatea „acustică”	O literă care precizează dispozitivul acustic	Prezența joantelor și a spațierii	A se indica raza curbării în metri
Coduri permise	B Balast	E Bine întreținut și foarte neted	S Moale (150-250 MN/m)	N Niciunul	N Niciuna	N Cale dreaptă
	S Beton	M Întreținut normal	M Mediu (250-800 MN/m)	D Amortizor feroviar	S Joantă sau macaz unic	L Mică (1 000 -500 m)

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Pod balastat	Întreținut necorespunzător	Rigid (800-1 000 MN/m)	Barieră joasă	Două joante sau macazuri pe 100 m	Medie (mai puțin de 500 m și mai mult de 300 m)
N Pod nebalastat	B Neîntreținut și în stare nesatisfăcătoare		A Placă absorbantă pe beton	M Mai mult de două joante sau macazuri pe 100 m	H Mare (Mai puțin de 300 m)
T Cale încastrată			E Șină încastrată		
O Altele			O Altele		

Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente

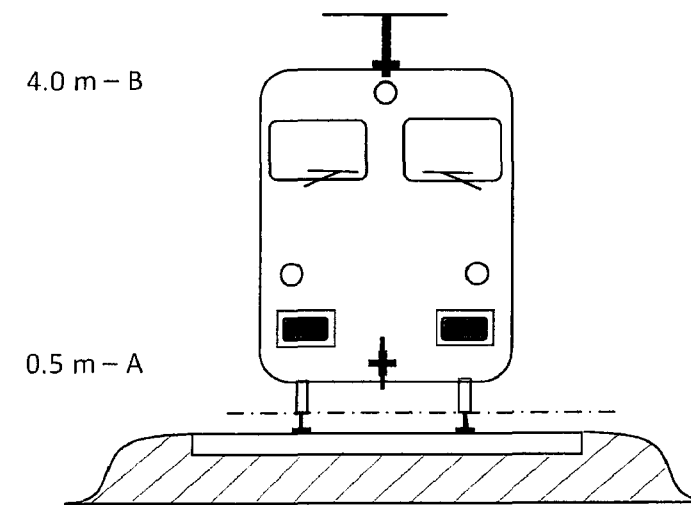


Diferitele surse acustice liniare echivalente sunt poziționate la diverse înălțimi și în centrul căii. Toate înălțimile sunt raportate la planul tangent la cele două suprafețe superioare ale celor două șine.

Sursele echivalente includ diverse surse fizice (indicele p). Aceste surse fizice, împărțite în categorii diferite, în funcție de mecanismul de generare, sunt: 1. zgomotul de rulare (care include nu numai vibrația șinei și a bazei căii și vibrația roților, ci și, dacă este cazul, zgomotul suprastructurii vagoanelor de marfă); 2. zgomotul de tracțiune; 3. zgomotul

L Pod balastat	N Întreținut necorespunzător	H Rigid (800-1 000 MN/m)	B Barieră joasă	D Două joante sau macazuri pe 100 m	M Medie (mai puțin de 500 m și mai mult de 300 m)
N Pod nebalastat	B Neîntreținut și în stare nesatisfăcătoare		A Placă absorbantă pe beton	M Mai mult de două joante sau macazuri pe 100 m	H Mare (Mai puțin de 300 m)
T Cale încastrată			E Șină încastrată		
O Altele			O Altele		

Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente



Diferitele surse acustice liniare echivalente sunt poziționate la diverse înălțimi și în centrul căii. Toate înălțimile sunt raportate la planul tangent la cele două suprafețe superioare ale celor două șine.

Sursele echivalente includ diverse surse fizice (indicele p). Aceste surse fizice, împărțite în categorii diferite, în funcție de mecanismul de generare, sunt: 1. zgomotul de rulare (care include nu numai vibrația șinei și a bazei căii și vibrația roților, ci și, dacă este cazul, zgomotul suprastructurii vagoanelor de marfă); 2. zgomotul de tracțiune; 3. zgomotul

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>aerodinamic; 4. zgomotul de impact (de la încrucișări, aparate de cale și joante); 5. zgomotul strident; și 6. zgomotul cauzat de efecte suplimentare, precum poduri și viaducte.</p> <p>gomotul de rulare este zgomotul cauzat de rugozitatea roților și a capetelor de șină, care este transmis prin intermediul a trei căi către suprafețele radiante (șine, roți și suprastructură). Acestuia îi este atribuită înălțimea $h = 0,5$ m (suprafețele radiante A), pentru a reprezenta contribuția căii, inclusiv a efectelor suprafeței căii, în special a șinelor fără traverse (în conformitate cu partea de propagare), pentru a reprezenta contribuția roții și pentru a reprezenta contribuția suprastructurii vehiculului la zgomot (la trenurile de marfă).</p> <p>Înălțimile surselor echivalente pentru zgomotul de tracțiune variază între 0,5 m (sursa A) și 4,0 m (sursa B), în funcție de poziția fizică a componentei în cauză. Surse precum transmisiile și motoarele electrice vor fi adesea la o înălțime a osiei de 0,5 m (sursa A). Canalele de ventilație și de răcire pot fi poziționate la diferite înălțimi; țevile de eșapament ale motorului la vehiculele diesel sunt adesea poziționate la o înălțime a acoperișului de 4,0 m (sursa B). Alte surse ale zgomotului de tracțiune, precum ventilatoarele sau blocurile motoare diesel pot fi situate la o înălțime de 0,5 m (sursa A) sau 4,0 m (sursa B). Dacă înălțimea exactă a sursei se situează între înălțimile prevăzute de model, energia acustică se distribuie proporțional pe înălțimile sursei celei mai apropiate.</p> <p>Din acest motiv, metoda prevede două înălțimi ale sursei la 0,5 m (sursa A) și 4,0 m (sursa B), iar puterea acustică echivalentă asociată fiecăreia se distribuie între cele două în funcție de configurația specifică a surselor de pe tipul de unitate.</p> <p>Efectele acustice aerodinamice sunt asociate cu sursa de la 0,5 m (sursa A, care reprezintă sarturile și paravanele,) și cu sursa de la 4,0 m (sursa B, care modelează toate echipamentele de pe acoperiș și pantograful). Înălțimea de 4,0 m pentru efectele pantografului corespunde unui model simplu și trebuie luată în considerare cu atenție dacă obiectivul este alegerea unei înălțimi adecvate pentru o barieră fonică.</p> <p>gomotul de impact este asociat cu sursa de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>gomotul strident este asociat cu sursele de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>gomotul provenit de la poduri este asociat cu sursa de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>2.3.2. Emisia de putere acustică</p> <p>Ecuatiile generale</p> <p>Modelul pentru zgomotul produs de traficul feroviar descrie, similar celui pentru zgomotul produs de traficul rutier, emisia de putere acustică a unei combinații specifice de tip de vehicul și tip de cale, care îndeplinește o serie de cerințe descrise la clasificarea vehiculului și a liniei, sub forma unui set de puteri acustice pentru fiecare vehicul ($L_{w,0}$).</p>	<p>aerodinamic; 4. zgomotul de impact (de la încrucișări, aparate de cale și joante); 5. zgomotul strident; și 6. zgomotul cauzat de efecte suplimentare, precum poduri și viaducte.</p> <p>gomotul de rulare este zgomotul cauzat de rugozitatea roților și a capetelor de șină, care este transmis prin intermediul a trei căi către suprafețele radiante (șine, roți și suprastructură). Acestuia îi este atribuită înălțimea $h = 0,5$ m (suprafețele radiante A), pentru a reprezenta contribuția căii, inclusiv a efectelor suprafeței căii, în special a șinelor fără traverse (în conformitate cu partea de propagare), pentru a reprezenta contribuția roții și pentru a reprezenta contribuția suprastructurii vehiculului la zgomot (la trenurile de marfă).</p> <p>Înălțimile surselor echivalente pentru zgomotul de tracțiune variază între 0,5 m (sursa A) și 4,0 m (sursa B), în funcție de poziția fizică a componentei în cauză. Surse precum transmisiile și motoarele electrice vor fi adesea la o înălțime a osiei de 0,5 m (sursa A). Canalele de ventilație și de răcire pot fi poziționate la diferite înălțimi; țevile de eșapament ale motorului la vehiculele diesel sunt adesea poziționate la o înălțime a acoperișului de 4,0 m (sursa B). Alte surse ale zgomotului de tracțiune, precum ventilatoarele sau blocurile motoare diesel pot fi situate la o înălțime de 0,5 m (sursa A) sau 4,0 m (sursa B). Dacă înălțimea exactă a sursei se situează între înălțimile prevăzute de model, energia acustică se distribuie proporțional pe înălțimile sursei celei mai apropiate.</p> <p>Din acest motiv, metoda prevede două înălțimi ale sursei la 0,5 m (sursa A) și 4,0 m (sursa B), iar puterea acustică echivalentă asociată fiecăreia se distribuie între cele două în funcție de configurația specifică a surselor de pe tipul de unitate.</p> <p>Efectele acustice aerodinamice sunt asociate cu sursa de la 0,5 m (sursa A, care reprezintă sarturile și paravanele,) și cu sursa de la 4,0 m (sursa B, care modelează toate echipamentele de pe acoperiș și pantograful). Înălțimea de 4,0 m pentru efectele pantografului corespunde unui model simplu și trebuie luată în considerare cu atenție dacă obiectivul este alegerea unei înălțimi adecvate pentru o barieră fonică.</p> <p>gomotul de impact este asociat cu sursa de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>gomotul strident este asociat cu sursele de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>gomotul provenit de la poduri este asociat cu sursa de la 0,5 m (sursa A).</p> <p>2.3.2.Emisia de putere acustică</p> <p>Ecuatiile generale</p> <p>Modelul pentru zgomotul produs de traficul feroviar descrie, similar celui pentru zgomotul produs de traficul rutier, emisia de putere acustică a unei combinații specifice de tip de vehicul și tip de cale, care îndeplinește o serie de cerințe descrise la clasificarea vehiculului și a liniei, sub forma unui set de puteri acustice pentru fiecare vehicul ($L_{w,0}$).</p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Emisia de zgomot a fluxului de trafic de pe fiecare cale este reprezentată de un set de două surse liniare, caracterizate prin puterea lor acustică direcțională per metru și per bandă de frecvență. Aceasta corespunde sumei emisiilor acustice ale vehiculelor din fluxul de trafic și, în cazul specific al vehiculelor care staționează, ține seama de timpul petrecut de vehicule pe tronsonul de cale ferată în cauză.</p> <p>Puterea acustică direcțională per metru și per bandă de frecvență, corespunzătoare tuturor vehiculelor care trec pe fiecare tronson din tipul de cale (j), este definită:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru fiecare bandă de frecvență (i); - pentru fiecare înălțime (h) dată a sursei (pentru sursele de la 0,5 m, h = 1, pentru sursele de la 4,0 m, h = 2); <p>și reprezintă suma energetică a tuturor contribuțiilor provenite de la toate vehiculele care rulează pe tronsonul de cale ferată j. Aceste contribuții sunt definite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru toate tipurile de vehicule (t) - la diferitele viteze ale acestora (s) - în condițiile specifice de rulare (viteză constantă) (c) - pentru fiecare tip de sursă fizică (de zgomot de rulare, de impact, strident, de tracțiune, aerodinamic și surse de efecte suplimentare, cum ar fi, de exemplu, zgomotele provenite de la poduri) (p). <p>Pentru calculul puterii acustice direcționale per metru (contribuție la partea de propagare) emisă de mixul mediu de trafic pe tronsonul j, se folosește formula următoare:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $L_{W',eq,T,dir,j} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{x=1}^X 10^{L_{w',eq,ine,x}/10} \right) \quad (2.3.1)$ </div> <p>unde:</p> <p>T_{ref} = perioada de timp de referință pentru care este luat în considerare traficul mediu</p> <p>x = numărul total de combinații existente ale i, t, s, c, p pentru fiecare tronson de cale j</p> <p>t = indicii tipurilor de vehicule de pe tronsonul de cale j</p> <p>s = indicii vitezei trenului: numărul indicilor este egal cu numărul diferitelor viteze medii ale trenurilor pe tronsonul de cale j</p> <p>c = indicii condițiilor de rulare: 1 (la viteză constantă), 2 (regim de ralanti)</p> <p>p = indicii tipurilor de sursă fizică: 1 (de zgomot de rulare și de impact), 2 (de scrâșnet în curbă), 3 (de zgomot de tracțiune), 4 (de zgomot aerodinamic), 5 (de efecte suplimentare)</p>	<p>Emisia de zgomot a fluxului de trafic de pe fiecare cale este reprezentată de un set de două surse liniare, caracterizate prin puterea lor acustică direcțională per metru și per bandă de frecvență. Aceasta corespunde sumei emisiilor acustice ale vehiculelor din fluxul de trafic și, în cazul specific al vehiculelor care staționează, ține seama de timpul petrecut de vehicule pe tronsonul de cale ferată în cauză.</p> <p>Puterea acustică direcțională per metru și per bandă de frecvență, corespunzătoare tuturor vehiculelor care trec pe fiecare tronson din tipul de cale (j), este definită:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru fiecare bandă de frecvență (i); - pentru fiecare înălțime (h) dată a sursei (pentru sursele de la 0,5 m, h = 1, pentru sursele de la 4,0 m, h = 2); <p>și reprezintă suma energetică a tuturor contribuțiilor provenite de la toate vehiculele care rulează pe tronsonul de cale ferată j. Aceste contribuții sunt definite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru toate tipurile de vehicule (t) - la diferitele viteze ale acestora (s) - în condițiile specifice de rulare (viteză constantă) (c) - pentru fiecare tip de sursă fizică (de zgomot de rulare, de impact, strident, de tracțiune, aerodinamic și surse de efecte suplimentare, cum ar fi, de exemplu, zgomotele provenite de la poduri) (p). <p>Pentru calculul puterii acustice direcționale per metru (contribuție la partea de propagare) emisă de mixul mediu de trafic pe tronsonul j, se folosește formula următoare:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $L_{W',eq,T,dir,j} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{x=1}^X 10^{L_{w',eq,ine,x}/10} \right) \quad (2.3.1)$ </div> <p>unde:</p> <p>T_{ref} = perioada de timp de referință pentru care este luat în considerare traficul mediu</p> <p>x = numărul total de combinații existente ale i, t, s, c, p pentru fiecare tronson de cale j</p> <p>t = indicii tipurilor de vehicule de pe tronsonul de cale j</p> <p>s = indicii vitezei trenului: numărul indicilor este egal cu numărul diferitelor viteze medii ale trenurilor pe tronsonul de cale j</p> <p>c = indicii condițiilor de rulare: 1 (la viteză constantă), 2 (regim de ralanti)</p> <p>p = indicii tipurilor de sursă fizică: 1 (de zgomot de rulare și de impact), 2 (de scrâșnet în curbă), 3 (de zgomot de tracțiune), 4 (de zgomot aerodinamic), 5 (de efecte suplimentare)</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$L_{W',eq,line,x}$ =puterea acustică direcțională x per metru a unei surse liniare cu o combinație de t , s , c , p pe fiecare tronson de cale j

Dacă se presupune un flux constant de Q vehicule per oră cu o viteză medie v , în medie în orice moment va exista un număr echivalent de Q/v vehicule per lungime unitară a tronsonului feroviar. Emisia de zgomot a fluxului de vehicule din punct de vedere al puterii acustice direcționale per metru $L_{W',eq,line}$ [exprimată în dB/m. (re. 1012 W)] este integrată prin:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg\left(\frac{Q}{1000v}\right) \quad (2.3.2)$$

(pentru $c = 1$)

unde

- Q este numărul mediu de vehicule pe oră pe tronsonul j pentru tipul de vehicul t , viteza medie a trenului s și condițiile de deplasare c
- v este viteza lor pe tronsonul j pentru tipul de vehicul t și viteza medie a trenului s
- $L_{W,0,dir}$ este nivelul de putere acustică direcțională a zgomotului specific (de rulare, de impact, strident, de frânare, de tracțiune, aerodinamic, alte efecte) produs de un singur vehicul în direcțiile ψ , φ definite în raport cu direcția de deplasare a vehiculului (a se vedea figura [2.3.b]).

În cazul unei surse staționare, de exemplu la ralanti, se presupune că vehiculul va rămâne pentru o perioadă totală T_{idle} într-o poziție de pe un tronson cu o lungime L . Prin urmare, cu T_{ref} ca perioadă de timp de referință pentru evaluarea zgomotului (de exemplu 12 ore, patru ore, opt ore), puterea acustică direcțională per lungime unitară pe acel tronson este definită prin:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg\left(\frac{T_{idle}}{T_{ref}L}\right) \quad (2.3.4)$$

(pentru $c = 2$)

În general, puterea acustică direcțională se obține din fiecare sursă ca:

$$L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,i} + \Delta L_{W,dir,vert,i} + \Delta L_{W,dir,hor,i} \quad (2.3.5)$$

unde

$L_{W',eq,line,x}$ =puterea acustică direcțională x per metru a unei surse liniare cu o combinație de t , s , c , p pe fiecare tronson de cale j

Dacă se presupune un flux constant de Q vehicule per oră cu o viteză medie v , în medie în orice moment va exista un număr echivalent de Q/v vehicule per lungime unitară a tronsonului feroviar. Emisia de zgomot a fluxului de vehicule din punct de vedere al puterii acustice direcționale per metru $L_{W',eq,line}$ [exprimată în dB/m. (re. 1012 W)] este integrată prin:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg\left(\frac{Q}{1000v}\right) \quad (2.3.2)$$

(pentru $c = 1$)

unde

- Q este numărul mediu de vehicule pe oră pe tronsonul j pentru tipul de vehicul t , viteza medie a trenului s și condițiile de deplasare c
- v este viteza lor pe tronsonul j pentru tipul de vehicul t și viteza medie a trenului s
- $L_{W,0,dir}$ este nivelul de putere acustică direcțională a zgomotului specific (de rulare, de impact, strident, de frânare, de tracțiune, aerodinamic, alte efecte) produs de un singur vehicul în direcțiile ψ , φ definite în raport cu direcția de deplasare a vehiculului (a se vedea figura [2.3.b]).

În cazul unei surse staționare, de exemplu la ralanti, se presupune că vehiculul va rămâne pentru o perioadă totală T_{idle} într-o poziție de pe un tronson cu o lungime L . Prin urmare, cu T_{ref} ca perioadă de timp de referință pentru evaluarea zgomotului (de exemplu 12 ore, patru ore, opt ore), puterea acustică direcțională per lungime unitară pe acel tronson este definită prin:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg\left(\frac{T_{idle}}{T_{ref}L}\right) \quad (2.3.4)$$

(pentru $c = 2$)

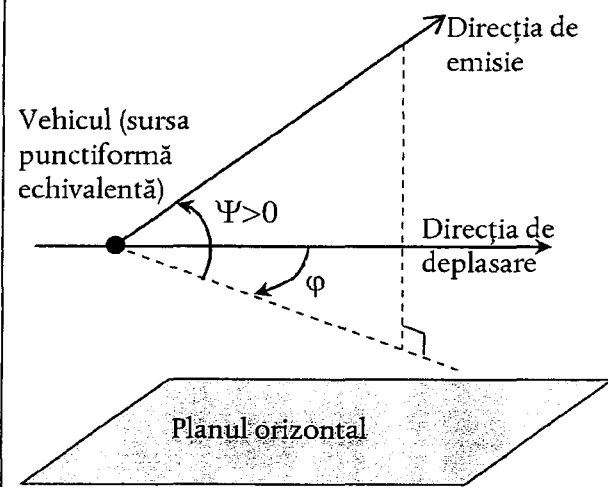
În general, puterea acustică direcțională se obține din fiecare sursă ca:

$$L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,i} + \Delta L_{W,dir,vert,i} + \Delta L_{W,dir,hor,i} \quad (2.3.5)$$

unde

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$\Delta L_{w,dir,vert,i}$ este funcția de corecție a directivității verticale (adimensionale) a ψ (figura [2.3.b])
 $\Delta L_{w,dir,hor,i}$ este funcția de corecție a directivității orizontale (adimensionale) a φ (figura [2.3.b])
 și unde $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$, după ce a fost obținută pentru benzi de o treime de octavă, se exprimă pentru benzi de o octavă, prin însumarea din punct de vedere energetic a benzilor de o treime de octavă care compun banda corespunzătoare de o octavă.



În scopul calculelor, rezistența sursei este apoi exprimată din punct de vedere al sursei acustice direcționale per metru lungime de linie $L_{w,rot,dir,i}$ pentru a reprezenta directivitatea surselor în direcția lor verticală și orizontală, prin intermediul corecțiilor suplimentare.

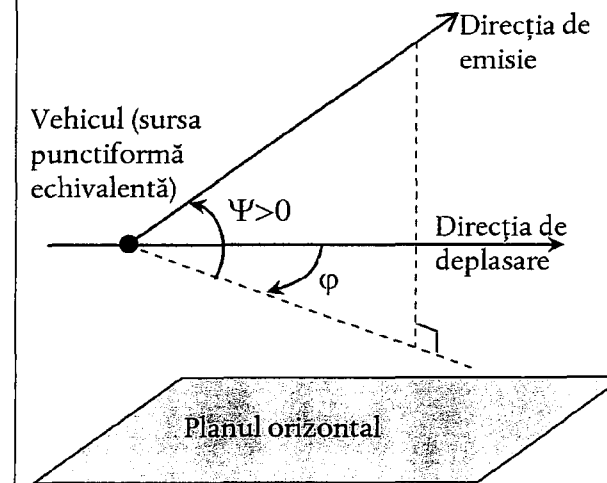
Mai multe $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$ sunt luate în considerare pentru fiecare combinație vehicullinie-viteză-condiții de deplasare:

- pentru o bandă de frecvență de treime de octavă (i)
- pentru fiecare tronson de linie (j)
- înălțimea sursei (h) (pentru surse la 0,5 m $h = 1$, la 4,0 m $h = 2$)
- directivitate (d) a sursei

O serie de $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$ este luată în considerare pentru fiecare combinație vehicullinie-viteză-condiții de deplasare, pentru fiecare tronson, înălțimile corespunzând $h = 1$ și $h = 2$ și directivității.

Zgomotul de rulare

$\Delta L_{w,dir,vert,i}$ este funcția de corecție a directivității verticale (adimensionale) a ψ (figura [2.3.b])
 $\Delta L_{w,dir,hor,i}$ este funcția de corecție a directivității orizontale (adimensionale) a φ (figura [2.3.b])
 și unde $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$, după ce a fost obținută pentru benzi de o treime de octavă, se exprimă pentru benzi de o octavă, prin însumarea din punct de vedere energetic a benzilor de o treime de octavă care compun banda corespunzătoare de o octavă.



În scopul calculelor, rezistența sursei este apoi exprimată din punct de vedere al sursei acustice direcționale per metru lungime de linie $L_{w,rot,dir,i}$ pentru a reprezenta directivitatea surselor în direcția lor verticală și orizontală, prin intermediul corecțiilor suplimentare.

Mai multe $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$ sunt luate în considerare pentru fiecare combinație vehicullinie-viteză-condiții de deplasare:

- pentru o bandă de frecvență de treime de octavă (i)
- pentru fiecare tronson de linie (j)
- înălțimea sursei (h) (pentru surse la 0,5 m $h = 1$, la 4,0 m $h = 2$)
- directivitate (d) a sursei

O serie de $L_{w,0,dir,i}(\psi,\varphi)$ este luată în considerare pentru fiecare combinație vehicullinie-viteză-condiții de deplasare, pentru fiecare tronson, înălțimile corespunzând $h = 1$ și $h = 2$ și directivității.

Zgomotul de rulare

Contribuția vehiculului și contribuția căii la zgomotul de rulare sunt împărțite în patru elemente esențiale: rugozitatea roților, rugozitatea șinei, funcția de transfer a vehiculului către

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Contribuția vehiculului și contribuția căii la zgomotul de rulare sunt împărțite în patru elemente esențiale: rugozitatea roților, rugozitatea șinei, funcția de transfer a vehiculului către roți și suprastructură (vase) și funcția de transfer a căii. Rugozitatea roților și a șinei provoacă vibrația la punctul de contact dintre șină și roată, iar funcțiile de transfer sunt două funcții empirice sau modelate care reprezintă întregul fenomen complex al vibrației mecanice și al generării sunetului pe suprafața roții, a șinei, a traversei și a infrastructurii căii. Această împărțire reflectă fenomenul fizic real, și anume faptul că rugozitatea șinei poate provoca vibrația șinei, dar și vibrația roții și invers. Neincluderea unuia dintre acești patru parametri ar împiedica decuplarea clasificării căilor de clasificarea trenurilor.</p> <p>Rugozitatea roții și a șinei</p> <p>Zgomotul de rulare este produs, în principal, de rugozitatea șinei și a roții în lungimile de undă cuprinse între 5 și 500 mm.</p> <p>Nivelul de rugozitate L_r este definit ca 10 înmulțit cu logaritm în baza 10 din pătratul valorii mediei pătratice r^2 a rugozității suprafeței de rulare a șinei sau a roții în direcția de deplasare (nivelul longitudinal), măsurată în μm pe o anumită lungime a șinei sau pe întregul diametru al roții, împărțit la pătratul valorii de referință</p> $r_0^2 :$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px; text-align: center;"> $L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$ </td> <td style="padding: 10px; text-align: center; vertical-align: middle;">(2.3.6)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">dB</p> <p>unde</p> $r_0 = 1 \mu\text{m}$ <p>r=media pătratică a diferenței dislocării verticale a suprafeței de contact față de nivelul mediu</p> <p>Nivelul de rugozitate L_r este, de obicei, obținut ca spectru cu lungimea de undă λ și se convertește într-un spectru de frecvențe $f = v/\lambda$, unde f este frecvența centrală a unei benzi date de o treime de octavă, exprimată în Hz, λ este lungimea de undă în m, iar v este viteza trenului în m/s. Spectrul rugozității ca funcție de frecvență se deplasează pe axa de frecvență pentru diferite viteze. În cazuri generale, după conversia în spectru de frecvență cu ajutorul vitezei, este necesar să se obțină noi valori spectrale în benzi de o treime de octavă, calculând media dintre cele două benzi corespunzătoare de o treime de octavă din domeniul lungimii de undă. Pentru a estima spectrul de frecvență al rugozității efective totale care corespunde vitezei adecvate a trenului, se calculează media energetică și</p>	$L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$	(2.3.6)	<p>roți și suprastructură (vase) și funcția de transfer a căii. Rugozitatea roților și a șinei provoacă vibrația la punctul de contact dintre șină și roată, iar funcțiile de transfer sunt două funcții empirice sau modelate care reprezintă întregul fenomen complex al vibrației mecanice și al generării sunetului pe suprafața roții, a șinei, a traversei și a infrastructurii căii. Această împărțire reflectă fenomenul fizic real, și anume faptul că rugozitatea șinei poate provoca vibrația șinei, dar și vibrația roții și invers. Neincluderea unuia dintre acești patru parametri ar împiedica decuplarea clasificării căilor de clasificarea trenurilor.</p> <p>Rugozitatea roții și a șinei</p> <p>Zgomotul de rulare este produs, în principal, de rugozitatea șinei și a roții în lungimile de undă cuprinse între 5 și 500 mm.</p> <p>Nivelul de rugozitate L_r este definit ca 10 înmulțit cu logaritm în baza 10 din pătratul valorii mediei pătratice r^2 a rugozității suprafeței de rulare a șinei sau a roții în direcția de deplasare (nivelul longitudinal), măsurată în μm pe o anumită lungime a șinei sau pe întregul diametru al roții, împărțit la pătratul valorii de referință</p> $r_0^2 :$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px; text-align: center;"> $L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$ </td> <td style="padding: 10px; text-align: center; vertical-align: middle;">(2.3.6)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">dB</p> <p>unde</p> $r_0 = 1 \mu\text{m}$ <p>r=media pătratică a diferenței dislocării verticale a suprafeței de contact față de nivelul mediu</p> <p>Nivelul de rugozitate L_r este, de obicei, obținut ca spectru cu lungimea de undă λ și se convertește într-un spectru de frecvențe $f = v/\lambda$, unde f este frecvența centrală a unei benzi date de o treime de octavă, exprimată în Hz, λ este lungimea de undă în m, iar v este viteza trenului în m/s. Spectrul rugozității ca funcție de frecvență se deplasează pe axa de frecvență pentru diferite viteze. În cazuri generale, după conversia în spectru de frecvență cu ajutorul vitezei, este necesar să se obțină noi valori spectrale în benzi de o treime de octavă, calculând media dintre cele două benzi corespunzătoare de o treime de octavă din domeniul lungimii de undă. Pentru a estima spectrul de frecvență al rugozității efective totale care corespunde vitezei adecvate a trenului, se calculează media energetică și proporțională a celor două benzi corespunzătoare de o treime de octavă definite în domeniul lungimii de undă.</p>	$L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$	(2.3.6)
$L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$	(2.3.6)				
$L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2$	(2.3.6)				

TABEL DE CONCORDANȚĂ

proporțională a celor două benzi corespunzătoare de o treime de octavă definite în domeniul lungimii de undă.

Nivelul de rugozitate al șinei (rugozitatea aferentă căii) pentru banda cu numărul de undă i este $L_{r,TR,i}$

Prin analogie, **nivelul de rugozitate al roții** (rugozitatea aferentă vehiculului) pentru banda cu numărul de undă i este $L_{r,VEH,i}$.

Nivelul total efectiv de rugozitate pentru banda cu numărul de undă i ($L_{R,TOT,i}$) este definit ca suma energetică a nivelurilor de rugozitate a șinei și a roții, la care se adaugă filtrul de contact $A_3(\lambda)$ pentru a ține seama de efectul de filtrare al suprafeței de contact dintre șină și roată, și este exprimat în dB:

$$L_{R,TOT,i} = 10 \cdot \lg \left(10^{L_{r,TR,i}/10} + 10^{L_{r,VEH,i}/10} \right) + A_{3,i} \quad (2.3.7)$$

ca funcție a benzii cu numărul de undă i care corespunde lungimii de undă λ .

Filtrul de contact depinde de tipul șinei și al roții și de sarcină.

Această metodă utilizează rugozitatea totală efectivă pentru tronsonul j și pentru fiecare tip de vehicul t care se deplasează cu viteza v .

Funcția de transfer a vehiculului, căii și suprastructurii

Sunt definite trei funcții de transfer independente de viteză $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ și $L_{H,VEH,SUP,i}$: prima pentru fiecare tronson j și următoarele două pentru fiecare tip de vehicul t . Acestea fac legătura dintre nivelul de rugozitate efectivă totală și puterea acustică a liniei, a roților și, respectiv, a suprastructurii.

Contribuția suprastructurii este luată în considerare numai pentru vagoanele de marfă, prin urmare numai pentru tipul de vehicule „a”.

Prin urmare, pentru zgomotul de rulare, contribuțiile căii și vehiculului sunt pe deplin descrise de aceste funcții de transfer și de nivelul rugozității totale efective. Atunci când un tren este la ralanti, zgomotul de rulare este exclus.

Pentru puterea acustică per vehicul, zgomotul de rulare este calculat la înălțimea osiei și are ca valoare inițială nivelul de rugozitate efectivă totală $L_{R,TOT,i}$ exprimat ca funcție a vitezei vehiculului v , funcțiile de transfer ale căii, vehiculului și suprastructurii $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ și $L_{H,VEH,SUP,i}$ și numărul total de osii N_a :

pentru $h = 1$:

$$L_{W,O,TR,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,TR,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.8)$$

Nivelul de rugozitate al șinei (rugozitatea aferentă căii) pentru banda cu numărul de undă i este $L_{r,TR,i}$

Prin analogie, **nivelul de rugozitate al roții** (rugozitatea aferentă vehiculului) pentru banda cu numărul de undă i este $L_{r,VEH,i}$.

Nivelul total efectiv de rugozitate pentru banda cu numărul de undă i ($L_{R,TOT,i}$) este definit ca suma energetică a nivelurilor de rugozitate a șinei și a roții, la care se adaugă filtrul de contact $A_3(\lambda)$ pentru a ține seama de efectul de filtrare al suprafeței de contact dintre șină și roată, și este exprimat în dB:

$$L_{R,TOT,i} = 10 \cdot \lg \left(10^{L_{r,TR,i}/10} + 10^{L_{r,VEH,i}/10} \right) + A_{3,i} \quad (2.3.7)$$

ca funcție a benzii cu numărul de undă i care corespunde lungimii de undă λ .

Filtrul de contact depinde de tipul șinei și al roții și de sarcină.

Această metodă utilizează rugozitatea totală efectivă pentru tronsonul j și pentru fiecare tip de vehicul t care se deplasează cu viteza v .

Funcția de transfer a vehiculului, căii și suprastructurii

Sunt definite trei funcții de transfer independente de viteză $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ și $L_{H,VEH,SUP,i}$: prima pentru fiecare tronson j și următoarele două pentru fiecare tip de vehicul t . Acestea fac legătura dintre nivelul de rugozitate efectivă totală și puterea acustică a liniei, a roților și, respectiv, a suprastructurii.

Contribuția suprastructurii este luată în considerare numai pentru vagoanele de marfă, prin urmare numai pentru tipul de vehicule „a”.

Prin urmare, pentru zgomotul de rulare, contribuțiile căii și vehiculului sunt pe deplin descrise de aceste funcții de transfer și de nivelul rugozității totale efective. Atunci când un tren este la ralanti, zgomotul de rulare este exclus.

Pentru puterea acustică per vehicul, zgomotul de rulare este calculat la înălțimea osiei și are ca valoare inițială nivelul de rugozitate efectivă totală $L_{R,TOT,i}$ exprimat ca funcție a

vitezei vehiculului v , funcțiile de transfer ale căii, vehiculului și suprastructurii $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ și $L_{H,VEH,SUP,i}$ și numărul total de osii N_a :

pentru $h = 1$:

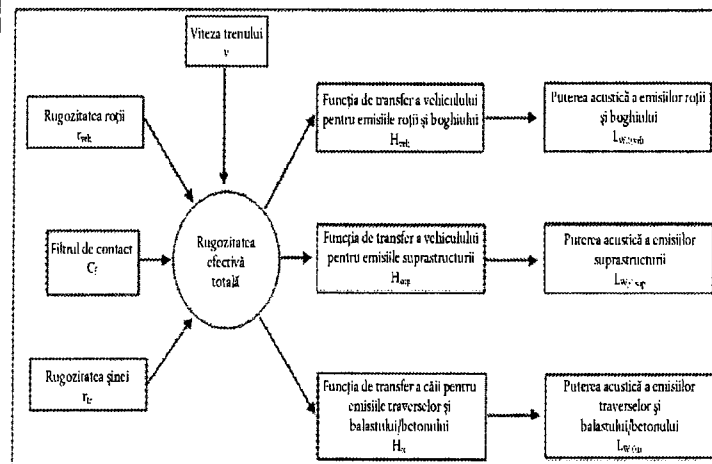
$$L_{W,O,TR,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,TR,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.8)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$L_{W,0,VEH,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEH,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.9)$$

$$L_{W,0,VEHSUP,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEHSUP,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.10)$$

unde N_a este numărul de osii per vehicul pentru tipul de vehicul t .



O viteză minimă de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metrou ușor) va fi utilizată pentru a stabili rugozitatea totală efectivă și prin urmare puterea acustică a vehiculelor (această viteză nu afectează calculul fluxului de vehicule) pentru a compensa eroarea potențială introdusă prin simplificarea definiției zgomotului de rulare, a definiției zgomotului de frânare și a definiției zgomotului de impact de la încrucișări și aparate de cale.

Zgomotul de impact (încrucișări, aparate de cale și joante)

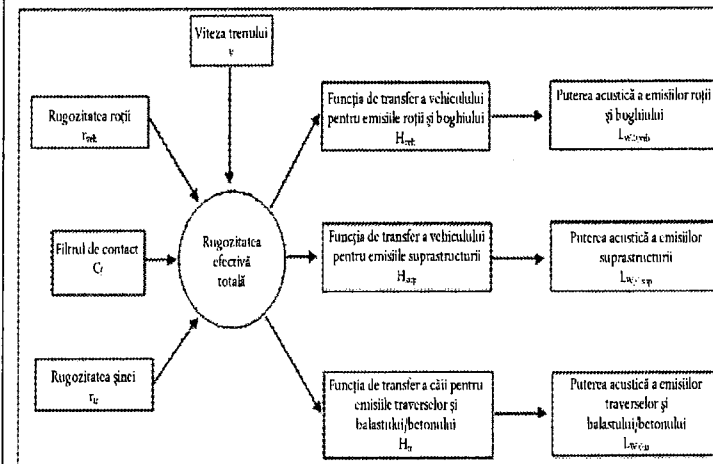
Zgomotul de impact poate fi cauzat de aparatele de cale și punctele și legăturile feroviare. Acesta poate varia ca magnitudine și poate domina zgomotul de rulare. Zgomotul de impact trebuie luat în considerare pentru liniile cu joante. Pentru zgomotul de impact cauzat de aparatele de cale, de încrucișările și de joantele de pe tronsoanele cu o viteză mai mică de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metroul ușor), se va evita modelarea, deoarece la viteza minimă de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metroul ușor) se includ mai multe efecte, conform descrierii de la secțiunea privind zgomotul de rulare. Modelarea zgomotului de impact se va evita, de asemenea, în condiția de deplasare $c = 2$ (ralanti).

Zgomotul de impact este inclus în coeficientul zgomotului de rulare prin adăugare (energie) a unui nivel suplimentar fictiv de rugozitate la impact la nivelul total efectiv de

$$L_{W,0,VEH,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEH,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.9)$$

$$L_{W,0,VEHSUP,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEHSUP,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad \text{dB} \quad (2.3.10)$$

unde N_a este numărul de osii per vehicul pentru tipul de vehicul t .



O viteză minimă de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metrou ușor) va fi utilizată pentru a stabili rugozitatea totală efectivă și prin urmare puterea acustică a vehiculelor (această viteză nu afectează calculul fluxului de vehicule) pentru a compensa eroarea potențială introdusă prin simplificarea definiției zgomotului de rulare, a definiției zgomotului de frânare și a definiției zgomotului de impact de la încrucișări și aparate de cale.

Zgomotul de impact (încrucișări, aparate de cale și joante)

Zgomotul de impact poate fi cauzat de aparatele de cale și punctele și legăturile feroviare. Acesta poate varia ca magnitudine și poate domina zgomotul de rulare. Zgomotul de impact trebuie luat în considerare pentru liniile cu joante. Pentru zgomotul de impact cauzat de aparatele de cale, de încrucișările și de joantele de pe tronsoanele cu o viteză mai mică de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metroul ușor), se va evita modelarea,

deoarece la viteza minimă de 50 km/h (30 km/h numai pentru tramvaie și metroul ușor) se includ mai multe efecte, conform descrierii de la secțiunea privind zgomotul de rulare. Modelarea zgomotului de impact se va evita, de asemenea, în condiția de deplasare $c = 2$ (ralanti).

Zgomotul de impact este inclus în coeficientul zgomotului de rulare prin adăugare (energie) a unui nivel suplimentar fictiv de rugozitate la impact la nivelul total efectiv de rugozitate pe

TABEL DE CONCORDANȚĂ

rugozitate pe fiecare tronson specific j pe care este prezent. În acest caz un nou $L_{R,TOT+IMPACT,i}$ va fi folosit în locul lui $L_{R,TOT,i}$ și apoi va deveni:

$L_{R,TOT+IMPACT,i} = 10 \times \lg \left(10^{L_{R,TOT,i}/10} + 10^{L_{R,IMPACT,i}/10} \right)$	dB	(2.3.1 1)
--	----	--------------

$L_{R,IMPACT,i}$ este un spectru în benzi de o treime de octavă (ca funcție a frecvenței). Pentru obținerea acestui spectru de frecvență, se dă un spectru ca funcție a lungimii de undă λ , care se convertește în spectrul cerut ca funcție a frecvenței, utilizând relația $\lambda = v/f$, unde f este frecvența centrală a benzii de o treime de octavă, în Hz, iar v este viteza vehiculului s din tipul de vehicul t , în m/s ◀.

Zgomotul de impact va depinde de severitatea și numărul impacturilor per lungime unitară sau per densitate a joantelor, astfel încât în cazul unor impacturi multiple, nivelul de rugozitate la impact care trebuie utilizat în ecuația de mai sus se calculează după cum urmează:

$L_{R,IMPACT,i} = L_{R,IMPACT-SINGLE,i} + 10 \times \lg \left(\frac{n_i}{0,01} \right)$	dB	(2.3.12)
--	----	----------

unde $L_{R,IMPACT-SINGLE,i}$ este nivelul de rugozitate la impact dat pentru un impact unic și n_i este densitatea joantelor.

Nivelul implicit de rugozitate la impact este dat pentru o densitate a joantelor $n_i = 0,01 \text{ m}^{-1}$, care înseamnă o joantă la fiecare 100 m de cale. Situațiile cu un număr diferit de joante vor fi approximate ajustând densitatea joantelor n_i . Trebuie să se rețină că la modelarea configurației și a segmentării căii, trebuie să se țină seama de densitatea joantelor de pe șină, respectiv ar putea fi necesar să se ia în considerare un segment sursă separat pentru o porțiune de cale cu mai multe joante. $L_{w,o}$ a contribuției căii, a roții/boghiului și a suprastructurii se majorează prin intermediul $L_{R,IMPACT,i}$ pentru o distanță de +/- 50 m înainte și după joantă. În cazul unei serii de joante, majorarea se extinde la distanțe cuprinse între - 50 m înainte de prima joantă și + 50 m după ultima joantă.

Aplicabilitatea acestor spectre de putere acustică va fi în mod normal verificată la fața locului.

Pentru liniile cu joante, se va folosi o valoare implicită de n_i 0,01.

Zgomotul strident

Zgomotul strident la curbă este o sursă specială care este relevantă numai pentru curbe și este prin urmare localizat. Deoarece poate fi semnificativ, o descriere corespunzătoare este necesară. Zgomotul strident la curbă depinde în general de curbă, condițiile de frecare, viteza trenului și geometria și dinamica linie-roată. Nivelul de emisii care trebuie utilizat se

fiecare tronson specific j pe care este prezent. În acest caz un nou $L_{R,TOT+IMPACT,i}$ va fi folosit în locul lui $L_{R,TOT,i}$ și apoi va deveni:

$L_{R,TOT+IMPACT,i} = 10 \times \lg \left(10^{L_{R,TOT,i}/10} + 10^{L_{R,IMPACT,i}/10} \right)$	dB	(2.3.1 1)
--	----	--------------

$L_{R,IMPACT,i}$ este un spectru în benzi de o treime de octavă (ca funcție a frecvenței). Pentru obținerea acestui spectru de frecvență, se dă un spectru ca funcție a lungimii de undă λ , care se convertește în spectrul cerut ca funcție a frecvenței, utilizând relația $\lambda = v/f$, unde f este frecvența centrală a benzii de o treime de octavă, în Hz, iar v este viteza vehiculului s din tipul de vehicul t , în m/s ◀.

Zgomotul de impact va depinde de severitatea și numărul impacturilor per lungime unitară sau per densitate a joantelor, astfel încât în cazul unor impacturi multiple, nivelul de rugozitate la impact care trebuie utilizat în ecuația de mai sus se calculează după cum urmează:

$L_{R,IMPACT,i} = L_{R,IMPACT-SINGLE,i} + 10 \times \lg \left(\frac{n_i}{0,01} \right)$	dB	(2.3.12)
--	----	----------

unde $L_{R,IMPACT-SINGLE,i}$ este nivelul de rugozitate la impact dat pentru un impact unic și n_i este densitatea joantelor.

Nivelul implicit de rugozitate la impact este dat pentru o densitate a joantelor $n_i = 0,01 \text{ m}^{-1}$, care înseamnă o joantă la fiecare 100 m de cale. Situațiile cu un număr diferit de joante vor fi approximate ajustând densitatea joantelor n_i . Trebuie să se rețină că la modelarea configurației și a segmentării căii, trebuie să se țină seama de densitatea joantelor de pe șină, respectiv ar putea fi necesar să se ia în considerare un segment sursă separat pentru o porțiune de cale cu mai multe joante. $L_{w,o}$ a contribuției căii, a roții/boghiului și a suprastructurii se majorează prin intermediul $L_{R,IMPACT,i}$ pentru o distanță de +/- 50 m înainte și după joantă. În cazul unei serii de joante, majorarea se extinde la distanțe cuprinse între - 50 m înainte de prima joantă și + 50 m după ultima joantă.

Aplicabilitatea acestor spectre de putere acustică va fi în mod normal verificată la fața locului.

Pentru liniile cu joante, se va folosi o valoare implicită de n_i 0,01.

Zgomotul strident

Zgomotul strident la curbă este o sursă specială care este relevantă numai pentru curbe și este prin urmare localizat. Deoarece poate fi semnificativ, o descriere corespunzătoare este necesară. Zgomotul strident la curbă depinde în general de curbă, condițiile de frecare, viteza trenului și geometria și dinamica linie-roată. Nivelul de emisii care trebuie utilizat se determină pentru curbe cu raza mai mică sau egală cu 500 m și pentru curbele cu rază mică de

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>determină pentru curbe cu raza mai mică sau egală cu 500 m și pentru curbele cu rază mică de curbură și ramificațiile cu raze sub 300 m. Emisia de zgomot ar trebui să fie specifică fiecărui tip de material rulant, deoarece anumite tipuri de roți și boghiuri pot fi semnificativ mai puțin predispuse la zgomot strident decât altele.</p> <p>Aplicabilitatea acestor spectre de putere acustică va fi în mod normal verificată la fața locului, în special pentru tramvaie.</p> <p>Adoptând o abordare simplă, zgomotul strident va fi luat în considerare adăugând 8 dB pentru $R < 300$ m și 5 dB pentru $300 \text{ m} < R < 500$ m la spectrele de putere acustică a zgomotului de rulare pentru toate frecvențele. Contribuția zgomotului strident trebuie aplicată pe tronsoanele de cale ferată unde raza se înscrie în intervalele menționate mai sus pentru o lungime de cale de cel puțin 50 m.</p> <p>Zgomotul de tracțiune</p> <p>Deși, în general, zgomotul de tracțiune este specific pentru fiecare condiție de funcționare caracteristică la viteză constantă, decelerație, accelerație și ralanti, singurele două condiții modelate sunt viteza constantă (care este valabilă și atunci când trenul este în decelerare sau atunci când acesta accelerează) și ralantiul. Rezistența sursei modelate corespunde numai condițiilor de sarcină maximă și acest fapt are ca rezultat cantitățile $L_{W,0, const,i} = L_{W,0, idling,i}$. De asemenea, $L_{W,0, idling,i}$ corespunde contribuției tuturor surselor fizice ale unui vehicul dat atribuibile unei înălțimi specifice descrise la punctul 2.3.1.</p> <p>$L_{W,0, idling,i}$ se exprimă ca o sursă de zgomot statică aflată la ralanti, pe durata condiției de ralanti, și se utilizează modelată ca o sursă punctiformă fixă, conform descrierii din secțiunea următoare, corespunzătoare zgomotului industrial. Aceasta poate fi luată în considerare numai dacă trenurile sunt la ralanti pentru mai mult de 0,5 de ore.</p> <p>Aceste valori pot fi obținute din măsurătorile de la toate sursele în fiecare condiție de funcționare, sau sursele parțiale pot fi caracterizate în mod individual, determinând dependența lor de parametri și tăria relativă. Aceasta se poate face prin intermediul măsurătorilor pe un vehicul staționar, prin aplicarea de diferite turații ale echipamentului de remorcă, conform ISO 3095:2005. În măsura în care este relevant, mai multe surse de zgomot de tracțiune trebuie caracterizate, acestea putând să nu depindă toate în mod direct de viteza trenului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zgomotul produs de grupul motor, cum ar fi motoarele diesel (precum admisia, eșapamentul și blocul motor), transmisia, generatoarele electrice, care în principal depind de rotațiile pe minut ale motorului (rpm), precum și sursele electrice precum convertizoarele, care în mare parte pot depinde de sarcină; - Zgomotul produs de ventilatoare și sisteme de răcire, în funcție de rotațiile pe minut ale ventilatorului; în anumite cazuri ventilatoarele pot fi direct cuplate la transmisie; 	<p>curbură și ramificațiile cu raze sub 300 m. Emisia de zgomot ar trebui să fie specifică fiecărui tip de material rulant, deoarece anumite tipuri de roți și boghiuri pot fi semnificativ mai puțin predispuse la zgomot strident decât altele.</p> <p>Aplicabilitatea acestor spectre de putere acustică va fi în mod normal verificată la fața locului, în special pentru tramvaie.</p> <p>Adoptând o abordare simplă, zgomotul strident va fi luat în considerare adăugând 8 dB pentru $R < 300$ m și 5 dB pentru $300 \text{ m} < R < 500$ m la spectrele de putere acustică a zgomotului de rulare pentru toate frecvențele. Contribuția zgomotului strident trebuie aplicată pe tronsoanele de cale ferată unde raza se înscrie în intervalele menționate mai sus pentru o lungime de cale de cel puțin 50 m.</p> <p>Zgomotul de tracțiune</p> <p>Deși, în general, zgomotul de tracțiune este specific pentru fiecare condiție de funcționare caracteristică la viteză constantă, decelerație, accelerație și ralanti, singurele două condiții modelate sunt viteza constantă (care este valabilă și atunci când trenul este în decelerare sau atunci când acesta accelerează) și ralantiul. Rezistența sursei modelate corespunde numai condițiilor de sarcină maximă și acest fapt are ca rezultat cantitățile $L_{W,0, const,i} = L_{W,0, idling,i}$. De asemenea, $L_{W,0, idling,i}$ corespunde contribuției tuturor surselor fizice ale unui vehicul dat atribuibile unei înălțimi specifice descrise la punctul 2.3.1.</p> <p>$L_{W,0, idling,i}$ se exprimă ca o sursă de zgomot statică aflată la ralanti, pe durata condiției de ralanti, și se utilizează modelată ca o sursă punctiformă fixă, conform descrierii din secțiunea următoare, corespunzătoare zgomotului industrial. Aceasta poate fi luată în considerare numai dacă trenurile sunt la ralanti pentru mai mult de 0,5 de ore.</p> <p>Aceste valori pot fi obținute din măsurătorile de la toate sursele în fiecare condiție de funcționare, sau sursele parțiale pot fi caracterizate în mod individual, determinând dependența lor de parametri și tăria relativă. Aceasta se poate face prin intermediul măsurătorilor pe un vehicul staționar, prin aplicarea de diferite turații ale echipamentului de remorcă, conform ISO 3095:2005. În măsura în care este relevant, mai multe surse de zgomot de tracțiune trebuie caracterizate, acestea putând să nu depindă toate în mod direct de viteza trenului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zgomotul produs de grupul motor, cum ar fi motoarele diesel (precum admisia, eșapamentul și blocul motor), transmisia, generatoarele electrice, care în principal depind de rotațiile pe minut ale motorului (rpm), precum și sursele electrice precum convertizoarele, care în mare parte pot depinde de sarcină; - Zgomotul produs de ventilatoare și sisteme de răcire, în funcție de rotațiile pe minut ale ventilatorului; în anumite cazuri ventilatoarele pot fi direct cuplate la transmisie;
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>– Sursele intermitente de energie, cum ar fi compresoarele, supapele și altele cu o durată caracteristică de funcționare și o corecție corespunzătoare a ciclului de utilizare pentru emisiile de zgomot.</p> <p>Deoarece fiecare dintre aceste surse poate avea un comportament diferit pentru fiecare condiție de funcționare, zgomotul de tracțiune trebuie să fie specificat în consecință. Tăria sursei se obține din măsurători efectuate în condiții controlate. În general, în ceea ce privește locomotivele tendința va fi să se demonstreze o mai mare varietate privind încărcarea precum numărul de vagoane tractate și, prin urmare, puterea de ieșire poate varia în mod semnificativ, întrucât trenurile cu formare fixă, precum unitățile electromotoare (EMU), unitățile cu motor diesel și trenurile de mare viteză au o sarcină mai bine definită.</p> <p>Nu există nicio atribuire a priori a puterii acustice a sursei înălțimilor sursei, iar această alegere va depinde de zgomotul specific și vehiculul evaluat. Aceasta va fi modelată pentru a fi la sursa A (h = 1) și la sursa B (h = 2).</p> <p>Zgomotul aerodinamic</p> <p>Zgomotul aerodinamic este relevant numai la viteze mari de 200 km/h și, prin urmare, trebuie să se verifice în primul rând dacă în realitate este necesar în scopul aplicării. În cazul în care rugozitatea zgomotului de rulare și funcțiile de transfer sunt cunoscute, zgomotul aerodinamic poate fi extrapolat la viteze mai mari și se poate face o comparație cu datele existente privind deplasarea la mare viteză pentru a verifica dacă zgomotul aerodinamic produce niveluri mai mari. În cazul în care vitezele trenului pe o rețea sunt mai mari de 200 km/h, dar limitate la 250 km/h, în anumite cazuri este posibil să nu fie necesară includerea zgomotului aerodinamic, în funcție de proiectul vehiculului.</p> <p>Contribuția zgomotului aerodinamic este dată ca o funcție a vitezei:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$</td> <td style="padding: 5px;">dB</td> <td style="padding: 5px;">Pentru h = 1</td> <td style="padding: 5px;">(2.3.13)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$</td> <td style="padding: 5px;">dB</td> <td style="padding: 5px;">Pentru h = 2</td> <td style="padding: 5px;">(2.3.14)</td> </tr> </table> <p>unde</p> <p>v_0 este o viteză la care zgomotul aerodinamic este dominant și este stabilită la 300 km/h</p> <p>$L_{W,0,i}$ este o putere acustică de referință determinată din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu primul boghiu</p>	$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 1	(2.3.13)	$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 2	(2.3.14)	<p>– Sursele intermitente de energie, cum ar fi compresoarele, supapele și altele cu o durată caracteristică de funcționare și o corecție corespunzătoare a ciclului de utilizare pentru emisiile de zgomot.</p> <p>Deoarece fiecare dintre aceste surse poate avea un comportament diferit pentru fiecare condiție de funcționare, zgomotul de tracțiune trebuie să fie specificat în consecință. Tăria sursei se obține din măsurători efectuate în condiții controlate. În general, în ceea ce privește locomotivele tendința va fi să se demonstreze o mai mare varietate privind încărcarea precum numărul de vagoane tractate și, prin urmare, puterea de ieșire poate varia în mod semnificativ, întrucât trenurile cu formare fixă, precum unitățile electromotoare (EMU), unitățile cu motor diesel și trenurile de mare viteză au o sarcină mai bine definită.</p> <p>Nu există nicio atribuire a priori a puterii acustice a sursei înălțimilor sursei, iar această alegere va depinde de zgomotul specific și vehiculul evaluat. Aceasta va fi modelată pentru a fi la sursa A (h = 1) și la sursa B (h = 2).</p> <p>Zgomotul aerodinamic</p> <p>Zgomotul aerodinamic este relevant numai la viteze mari de 200 km/h și, prin urmare, trebuie să se verifice în primul rând dacă în realitate este necesar în scopul aplicării. În cazul în care rugozitatea zgomotului de rulare și funcțiile de transfer sunt cunoscute, zgomotul aerodinamic poate fi extrapolat la viteze mai mari și se poate face o comparație cu datele existente privind deplasarea la mare viteză pentru a verifica dacă zgomotul aerodinamic produce niveluri mai mari. În cazul în care vitezele trenului pe o rețea sunt mai mari de 200 km/h, dar limitate la 250 km/h, în anumite cazuri este posibil să nu fie necesară includerea zgomotului aerodinamic, în funcție de proiectul vehiculului.</p> <p>Contribuția zgomotului aerodinamic este dată ca o funcție a vitezei:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$</td> <td style="padding: 5px;">dB</td> <td style="padding: 5px;">Pentru h = 1</td> <td style="padding: 5px;">(2.3.13)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$</td> <td style="padding: 5px;">dB</td> <td style="padding: 5px;">Pentru h = 2</td> <td style="padding: 5px;">(2.3.14)</td> </tr> </table> <p>unde</p> <p>v_0 este o viteză la care zgomotul aerodinamic este dominant și este stabilită la 300 km/h</p> <p>$L_{W,0,i}$ este o putere acustică de referință determinată din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu primul boghiu</p>	$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 1	(2.3.13)	$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 2	(2.3.14)
$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 1	(2.3.13)														
$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 2	(2.3.14)														
$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 1	(2.3.13)														
$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	Pentru h = 2	(2.3.14)														

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>$L_{w,0,i}$ este o putere acustică de referință determinată din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu înălțimile ancadramentului pantografului</p> <p>$\alpha_{1,i}$ este un coeficient determinat din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu primul boghiu</p> <p>$\alpha_{2,i}$ este un coeficient determinat din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu înălțimile ancadramentului pantografului.</p> <p>Directivitatea sursei</p> <p><i>Directivitatea orizontală</i> $\Delta L_{w,dir,hor,i}$ în dB este dată în plan orizontal și implicit se poate presupune că este un dipol pentru rulare, impact (legăturile șinei etc.) scrâșnet, frânare, ventilatoare și efectele aerodinamice, dată pentru fiecare bandă de frecvență i de:</p> $\Delta L_{w,dir,hor,i} = 10 \times \lg(0,01 + 0,99 \cdot \sin^2 \varphi) \quad (2.3.15)$ <p><i>Directivitatea verticală</i> $\Delta L_{w,dir,ver,i}$ în dB este dată în plan vertical A ($h = 1$), ca o funcție a frecvenței benzii centrale $f_{c,i}$ a fiecărei benzi de frecvență i și pentru $-\pi/2 < \psi < \pi/2$ între:</p> $\Delta L_{w,dir,ver,i} = \left(\frac{40}{3} \times \left[\frac{2}{3} \times \sin(2 \cdot \psi) - \sin \psi \right] \times \lg \left[\frac{f_{c,i} + 600}{200} \right] \right) \quad (2.3.16)$ <p>Pentru sursa B ($h = 2$) pentru efectul aerodinamic:</p> $\Delta L_{w,dir,ver,i} = 10 \times \begin{cases} \lg(\cos^2 \psi) & \text{pentru } \psi < 0 \\ 0 & \end{cases} \quad (2.3.17)$ <p>$\Delta L_{w,dir,ver,i} = 0$ altundeva</p> <p>Directivitatea $\Delta L_{dir,ver,i}$ nu este considerată ca sursă B ($h = 2$) pentru alte efecte, deoarece se presupune existența omnidirecționalității pentru aceste surse în această poziție.</p> <p>2.3.3. Efectele suplimentare</p> <p>Corecția pentru radiații structurale (poduri și viaducte)</p> <p>În cazul în care tronsonul este pe un pod, este necesar să se ia în considerare zgomotul suplimentar generat de vibrațiile podului ca urmare a excitației cauzate de prezența trenului. Deoarece nu este simplu de modelat emisia podului ca sursă suplimentară, date fiind formele complexe ale podurilor, o creștere a zgomotului de rulare este utilizată pentru</p>	<p>$L_{w,0,i}$ este o putere acustică de referință determinată din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu înălțimile ancadramentului pantografului</p> <p>$\alpha_{1,i}$ este un coeficient determinat din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu primul boghiu</p> <p>$\alpha_{2,i}$ este un coeficient determinat din două sau mai multe puncte de măsurare, pentru surse aflate la înălțimi cunoscute, de exemplu înălțimile ancadramentului pantografului.</p> <p>Directivitatea sursei</p> <p><i>Directivitatea orizontală</i> $\Delta L_{w,dir,hor,i}$ în dB este dată în plan orizontal și implicit se poate presupune că este un dipol pentru rulare, impact (legăturile șinei etc.) scrâșnet, frânare, ventilatoare și efectele aerodinamice, dată pentru fiecare bandă de frecvență i de:</p> $\Delta L_{w,dir,hor,i} = 10 \times \lg(0,01 + 0,99 \cdot \sin^2 \varphi) \quad (2.3.15)$ <p><i>Directivitatea verticală</i> $\Delta L_{w,dir,ver,i}$ în dB este dată în plan vertical A ($h = 1$), ca o funcție a frecvenței benzii centrale $f_{c,i}$ a fiecărei benzi de frecvență i și pentru $-\pi/2 < \psi < \pi/2$ între:</p> $\Delta L_{w,dir,ver,i} = \left(\frac{40}{3} \times \left[\frac{2}{3} \times \sin(2 \cdot \psi) - \sin \psi \right] \times \lg \left[\frac{f_{c,i} + 600}{200} \right] \right) \quad (2.3.16)$ <p>Pentru sursa B ($h = 2$) pentru efectul aerodinamic:</p> $\Delta L_{w,dir,ver,i} = 10 \times \begin{cases} \lg(\cos^2 \psi) & \text{pentru } \psi < 0 \\ 0 & \end{cases} \quad (2.3.17)$ <p>$\Delta L_{w,dir,ver,i} = 0$ altundeva</p> <p>Directivitatea $\Delta L_{dir,ver,i}$ nu este considerată ca sursă B ($h = 2$) pentru alte efecte, deoarece se presupune existența omnidirecționalității pentru aceste surse în această poziție.</p> <p>2.3.3.Efectele suplimentare</p> <p>Corecția pentru radiații structurale (poduri și viaducte)</p> <p>În cazul în care tronsonul este pe un pod, este necesar să se ia în considerare zgomotul suplimentar generat de vibrațiile podului ca urmare a excitației cauzate de prezența trenului. Deoarece nu este simplu de modelat emisia podului ca sursă suplimentară, date fiind formele complexe ale podurilor, o creștere a zgomotului de rulare este utilizată pentru a reprezenta</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>a reprezenta zgomotul podului. Creșterea este modelată exclusiv prin adăugarea unei creșteri fixe a puterii acustică a zgomotului pentru fiecare bandă de o treime de octavă. Puterea acustică exclusiv a zgomotului de rulare este modificată atunci când se ia în considerare corecția și noua $L_{W,0,rolling-and-bridge,i}$ va înlocui $L_{W,0,rolling-only,i}$:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_{W,0,rolling-and-bridge,i} = L_{W,0,rolling-only,i} + C_{bridge} \text{ dB} \quad (2.3.18)$ </div> <p>unde C_{bridge} este o constantă care depinde de tipul de pod și $L_{W,0,rolling-only,i}$ este puterea acustică a zgomotului de rulare pe podul în cauză care depinde numai de proprietățile vehiculului și ale liniei.</p> <p>Corecția pentru alte surse de zgomot în legătură cu calea ferată</p> <p>Diverse surse precum depourile, zonele de încărcare/descărcare, gările, soneriile, difuzoarele de gară etc., pot fi prezente și sunt asociate cu zgomotul provocat de transportul feroviar. Aceste surse trebuie tratate ca surse de zgomot industrial (surse de zgomot fixe) și trebuie să fie modelate, dacă este relevant, în conformitate cu următorul capitol privind zgomotul industrial.</p> <p>2.4. Zgomotul industrial</p> <p>2.4.1. Descrierea surselor</p> <p>Clasificarea tipurilor de surse (punctiforme, liniare, de suprafață)</p> <p>Sursele industriale sunt de dimensiuni foarte variabile. Acestea pot fi mari instalații industriale, precum și surse mici concentrate precum unelte și utilaje de mici dimensiuni folosite în fabrici. Prin urmare, este necesară utilizarea unei tehnici de modelare corespunzătoare pentru sursa specifică în curs de evaluare. În funcție de dimensiunile și modul în care mai multe surse individuale se întind pe o suprafață, fiecare aparținând aceleiași zone industriale, acestea pot fi modelate ca surse punctiforme, surse liniare sau surse de suprafață. În practică, calcularea efectului de zgomot se bazează întotdeauna pe surse punctiforme, dar mai multe surse punctiforme pot fi folosite pentru a reprezenta o sursă complexă reală, care se întinde pe o linie sau o suprafață.</p> <p>Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente</p> <p>Sursele acustice reale sunt modelate cu ajutorul unor surse acustice echivalente reprezentate de una sau mai multe surse punctiforme, astfel încât puterea acustică totală a sursei reale corespunde sumei puterilor acustice individuale atribuite diferitelor surse punctiforme.</p>	<p>zgomotul podului. Creșterea este modelată exclusiv prin adăugarea unei creșteri fixe a puterii acustică a zgomotului pentru fiecare bandă de o treime de octavă. Puterea acustică exclusiv a zgomotului de rulare este modificată atunci când se ia în considerare corecția și noua $L_{W,0,rolling-and-bridge,i}$ va înlocui $L_{W,0,rolling-only,i}$:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_{W,0,rolling-and-bridge,i} = L_{W,0,rolling-only,i} + C_{bridge} \text{ dB} \quad (2.3.18)$ </div> <p>unde C_{bridge} este o constantă care depinde de tipul de pod și $L_{W,0,rolling-only,i}$ este puterea acustică a zgomotului de rulare pe podul în cauză care depinde numai de proprietățile vehiculului și ale liniei.</p> <p>Corecția pentru alte surse de zgomot în legătură cu calea ferată</p> <p>Diverse surse precum depourile, zonele de încărcare/descărcare, gările, soneriile, difuzoarele de gară etc., pot fi prezente și sunt asociate cu zgomotul provocat de transportul feroviar. Aceste surse trebuie tratate ca surse de zgomot industrial (surse de zgomot fixe) și trebuie să fie modelate, dacă este relevant, în conformitate cu următorul capitol privind zgomotul industrial.</p> <p>2.4.Zgomotul industrial</p> <p>2.4.1.Descrierea surselor</p> <p>Clasificarea tipurilor de surse (punctiforme, liniare, de suprafață)</p> <p>Sursele industriale sunt de dimensiuni foarte variabile. Acestea pot fi mari instalații industriale, precum și surse mici concentrate precum unelte și utilaje de mici dimensiuni folosite în fabrici. Prin urmare, este necesară utilizarea unei tehnici de modelare corespunzătoare pentru sursa specifică în curs de evaluare. În funcție de dimensiunile și modul în care mai multe surse individuale se întind pe o suprafață, fiecare aparținând aceleiași zone industriale, acestea pot fi modelate ca surse punctiforme, surse liniare sau surse de suprafață. În practică, calcularea efectului de zgomot se bazează întotdeauna pe surse punctiforme, dar mai multe surse punctiforme pot fi folosite pentru a reprezenta o sursă complexă reală, care se întinde pe o linie sau o suprafață.</p> <p>Numărul și amplasarea surselor acustice echivalente</p> <p>Sursele acustice reale sunt modelate cu ajutorul unor surse acustice echivalente reprezentate de una sau mai multe surse punctiforme, astfel încât puterea acustică totală a sursei reale corespunde sumei puterilor acustice individuale atribuite diferitelor surse punctiforme.</p> <p>Normele generale care trebuie aplicate la definirea numărului de surse punctiforme care trebuie utilizate sunt:</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Normele generale care trebuie aplicate la definirea numărului de surse punctiforme care trebuie utilizate sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sursele liniare sau de suprafață, în cazul cărora dimensiunea cea mai mare este mai mică de 1/2 din distanța dintre sursă și receptor, pot fi modelate ca surse punctiforme individuale; - sursele în cazul cărora dimensiunea cea mai mare este mai mare de 1/2 din distanța dintre sursă și receptor pot fi modelate ca o serie de surse punctiforme incoerente ale unei linii sau o serie de surse punctiforme incoerente ale unei suprafețe, astfel încât pentru fiecare dintre aceste surse să fie îndeplinită condiția referitoare la 1/2 din distanță. Distribuția pe o suprafață poate include distribuția verticală a surselor punctiforme; - pentru sursele în cazul cărora cele mai mari dimensiuni în înălțime sunt de peste 2 m sau apropiate de cea a solului, trebuie să se acorde o atenție deosebită înălțimii sursei. Dublarea numărului de surse, redistribuirea acestora numai în componenta z, nu poate conduce la un rezultat mult mai bun pentru această sursă; - în cazul oricărei surse, dublarea numărului de surse pe zona sursei (în toate dimensiunile) nu poate conduce la un rezultat mult mai bun. <p>Poziția surselor acustice echivalente nu poate fi fixă, având în vedere numărul mare de configurații pe care le poate avea o zonă industrială. În mod normal, se aplică cele mai bune practici.</p> <p style="text-align: center;">Emisia de putere acustică</p> <p>Următoarele informații constituie setul complet de date de intrare pentru calculele privind propagarea sunetului cu metodele care trebuie utilizate pentru cartografierea zgomotului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spectrul nivelului de putere acustică emisă în benzi de octavă - Orele de lucru (zi, seară, noapte, în medie pe an) - Amplasare (coordonate x, y) și elevația (z) sursei de zgomot - Tipul sursei (punctiformă, liniară, de suprafață) - Dimensiunile și orientarea - Condițiile de funcționare a sursei - Directivitatea sursei. <p>Puterea acustică a surselor punctiforme, liniare și de suprafață trebuie definită ca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pentru o sursă punctiformă, puterea acustică L_w și directivitatea ca o funcție a celor trei coordonate ortogonale (x, y, z); - Pot fi definite două tipuri de surse liniare: 	<ul style="list-style-type: none"> - sursele liniare sau de suprafață, în cazul cărora dimensiunea cea mai mare este mai mică de 1/2 din distanța dintre sursă și receptor, pot fi modelate ca surse punctiforme individuale; - sursele în cazul cărora dimensiunea cea mai mare este mai mare de 1/2 din distanța dintre sursă și receptor pot fi modelate ca o serie de surse punctiforme incoerente ale unei linii sau o serie de surse punctiforme incoerente ale unei suprafețe, astfel încât pentru fiecare dintre aceste surse să fie îndeplinită condiția referitoare la 1/2 din distanță. Distribuția pe o suprafață poate include distribuția verticală a surselor punctiforme; - pentru sursele în cazul cărora cele mai mari dimensiuni în înălțime sunt de peste 2 m sau apropiate de cea a solului, trebuie să se acorde o atenție deosebită înălțimii sursei. Dublarea numărului de surse, redistribuirea acestora numai în componenta z, nu poate conduce la un rezultat mult mai bun pentru această sursă; - în cazul oricărei surse, dublarea numărului de surse pe zona sursei (în toate dimensiunile) nu poate conduce la un rezultat mult mai bun. <p>Poziția surselor acustice echivalente nu poate fi fixă, având în vedere numărul mare de configurații pe care le poate avea o zonă industrială. În mod normal, se aplică cele mai bune practici.</p> <p style="text-align: center;">Emisia de putere acustică</p> <p>Următoarele informații constituie setul complet de date de intrare pentru calculele privind propagarea sunetului cu metodele care trebuie utilizate pentru cartografierea zgomotului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spectrul nivelului de putere acustică emisă în benzi de octavă - Orele de lucru (zi, seară, noapte, în medie pe an) - Amplasare (coordonate x, y) și elevația (z) sursei de zgomot - Tipul sursei (punctiformă, liniară, de suprafață) - Dimensiunile și orientarea - Condițiile de funcționare a sursei - Directivitatea sursei. <p>Puterea acustică a surselor punctiforme, liniare și de suprafață trebuie definită ca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pentru o sursă punctiformă, puterea acustică L_w și directivitatea ca o funcție a celor trei coordonate ortogonale (x, y, z); - Pot fi definite două tipuri de surse liniare:
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>– surse liniare reprezentând benzi transportoare, conducte etc., puterea acustică per metru de lungime L_w și directivitatea ca funcție a celor două coordonate ortogonale pe axa sursei liniare;</p> <p>– sursele liniare care reprezintă vehiculele în mișcare, asociate fiecare cu puterea acustică L_w, directivitatea ca funcție a celor două coordonate ortogonale pe axa sursei liniare și puterea acustică per metru L_w obținută cu ajutorul vitezei și al numărului de vehicule care se deplasează de-a lungul acestei linii pe timp de zi, seară și noapte; corecția pentru orele de funcționare, care trebuie adăugată la puterea acustică a sursei pentru a defini sursa de putere corectată care trebuie folosită pentru calcule pentru fiecare perioadă de timp C_w în dB se calculează după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $C_w = -10 \lg \left(\frac{l \times n}{1000 \times V \times T_0} \right) \quad (2.4.1)$ </div> <p>– unde:</p> <p>V viteza vehiculului [km/h];</p> <p>n numărul de treceri ale vehiculelor per perioadă [-];</p> <p>l lungimea totală a sursei [m].</p> <p>– Pentru o sursă de suprafață, puterea acustică per metru pătrat L_{w/m^2} și nicio directivitate (fie orizontală sau verticală).</p> <p>Programul de lucru este un element esențial pentru calculul nivelurilor de zgomot. Programul de lucru este dat pentru perioadele de zi, de seară și se noapte și, dacă propagarea utilizează diferite clase meteorologice definite în fiecare dintre perioadele de zi, de noapte și de seară, atunci o distribuție mai precisă a orelor de lucru este furnizată în subperioade care corespund distribuirii claselor meteorologice. Aceste informații trebuie să se bazeze pe o medie anuală.</p> <p>Corecția pentru programul de lucru, care se adaugă la puterea acustică a sursei pentru a defini puterea acustică corectată care va fi utilizată pentru calculele fiecărei perioade de timp, C_w în dB se calculează după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $C_w = 10 \times \lg \left(\frac{T}{T_{ref}} \right) \quad (2.4.2)$ </div> <p>– unde:</p>	<p>– surse liniare reprezentând benzi transportoare, conducte etc., puterea acustică per metru de lungime L_w și directivitatea ca funcție a celor două coordonate ortogonale pe axa sursei liniare;</p> <p>– sursele liniare care reprezintă vehiculele în mișcare, asociate fiecare cu puterea acustică L_w, directivitatea ca funcție a celor două coordonate ortogonale pe axa sursei liniare și puterea acustică per metru L_w obținută cu ajutorul vitezei și al numărului de vehicule care se deplasează de-a lungul acestei linii pe timp de zi, seară și noapte; corecția pentru orele de funcționare, care trebuie adăugată la puterea acustică a sursei pentru a defini sursa de putere corectată care trebuie folosită pentru calcule pentru fiecare perioadă de timp C_w în dB se calculează după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $C_w = -10 \lg \left(\frac{l \times n}{1000 \times V \times T_0} \right) \quad (2.4.1)$ </div> <p>– unde:</p> <p>V viteza vehiculului [km/h];</p> <p>n numărul de treceri ale vehiculelor per perioadă [-];</p> <p>l lungimea totală a sursei [m].</p> <p>– Pentru o sursă de suprafață, puterea acustică per metru pătrat L_{w/m^2} și nicio directivitate (fie orizontală sau verticală).</p> <p>Programul de lucru este un element esențial pentru calculul nivelurilor de zgomot. Programul de lucru este dat pentru perioadele de zi, de seară și se noapte și, dacă propagarea utilizează diferite clase meteorologice definite în fiecare dintre perioadele de zi, de noapte și de seară, atunci o distribuție mai precisă a orelor de lucru este furnizată în subperioade care corespund distribuirii claselor meteorologice. Aceste informații trebuie să se bazeze pe o medie anuală.</p> <p>Corecția pentru programul de lucru, care se adaugă la puterea acustică a sursei pentru a defini puterea acustică corectată care va fi utilizată pentru calculele fiecărei perioade de timp, C_w în dB se calculează după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $C_w = 10 \times \lg \left(\frac{T}{T_{ref}} \right) \quad (2.4.2)$ </div> <p>– unde:</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>T reprezintă sursa activă într-un interval de timp pe baza unei situații medii anuale, în ore; T_{ref} este perioada de timp de referință în ore (de exemplu ziua este de 12 ore, seara de patru ore și noaptea de opt ore).</p> <p>Pentru mai multe surse dominante, corecția privind media anuală a orelor de lucru este estimată la o toleranță de cel puțin 0,5 dB pentru a obține o precizie acceptabilă (aceasta este echivalentă unei marje de eroare de cel mult 10 % în definiția perioadei active a sursei).</p> <p>Directivitatea sursei</p> <p>Directivitatea sursei este strâns legată de poziția sursei acustice echivalente apropiate de suprafețele învecinate. Întrucât metoda de propagare ia în considerare procesul de reflecție a suprafețelor învecinate precum și absorbția acustică a acestora, este necesar să se analizeze cu atenție amplasarea suprafețelor învecinate. În general, aceste două cazuri vor fi întotdeauna distinse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puterea acustică și directivitatea unei surse este stabilită și dată în raport cu o anumită sursă reală atunci când aceasta se află în câmp deschis (cu excepția efectului terenului). Acest lucru este în conformitate cu definițiile privind propagarea, dacă se presupune că nu există o suprafață învecinată mai mică de 0,01 m de la sursă și suprafețele cu o dimensiune de 0,01 m sau mai mare sunt incluse în calculul propagării; - puterea acustică și directivitatea unei surse este stabilită și dată în raport cu o anumită sursă reală atunci când aceasta este introdusă într-un loc specific și, prin urmare, puterea acustică și directivitatea unei surse este, de fapt, una „echivalentă”, deoarece aceasta cuprinde modelarea efectului suprafețelor învecinate. Aceasta este definită în „câmp semideschis” în conformitate cu definițiile privind propagarea. În acest caz, suprafețele învecinate modelate sunt excluse din calculul propagării. <p>Directivitatea va fi exprimată în calcul ca un factor $\Delta L_{w,dir,xyz}(x, y, z)$ care trebuie adăugat la puterea acustică pentru a obține puterea acustică direcțională corectă a unei surse sonore de referință văzută de propagarea sunetului în direcția dată. Factorul poate fi dat ca o funcție a vectorului direcției definit de (x,y,z) cu</p> $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ <p>. Această directivitate poate fi, de asemenea, exprimată prin intermediul altor sisteme de coordonate cum ar fi sistemele de coordonate unghiulare.</p> <p>2.5. Calculul propagării zgomotului pentru sursele rutiere, feroviare, industriale.</p> <p>2.5.1. Domeniul de aplicare și aplicabilitatea metodei</p> <p>Prezentul document stabilește o metodă de calcul a atenuării propagării zgomotului în cursul propagării sale în mediul exterior. Cunoscând caracteristicile sursei, această metodă</p>	<p>T reprezintă sursa activă într-un interval de timp pe baza unei situații medii anuale, în ore; T_{ref} este perioada de timp de referință în ore (de exemplu ziua este de 12 ore, seara de patru ore și noaptea de opt ore).</p> <p>Pentru mai multe surse dominante, corecția privind media anuală a orelor de lucru este estimată la o toleranță de cel puțin 0,5 dB pentru a obține o precizie acceptabilă (aceasta este echivalentă unei marje de eroare de cel mult 10 % în definiția perioadei active a sursei).</p> <p>Directivitatea sursei</p> <p>Directivitatea sursei este strâns legată de poziția sursei acustice echivalente apropiate de suprafețele învecinate. Întrucât metoda de propagare ia în considerare procesul de reflecție a suprafețelor învecinate precum și absorbția acustică a acestora, este necesar să se analizeze cu atenție amplasarea suprafețelor învecinate. În general, aceste două cazuri vor fi întotdeauna distinse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puterea acustică și directivitatea unei surse este stabilită și dată în raport cu o anumită sursă reală atunci când aceasta se află în câmp deschis (cu excepția efectului terenului). Acest lucru este în conformitate cu definițiile privind propagarea, dacă se presupune că nu există o suprafață învecinată mai mică de 0,01 m de la sursă și suprafețele cu o dimensiune de 0,01 m sau mai mare sunt incluse în calculul propagării; - puterea acustică și directivitatea unei surse este stabilită și dată în raport cu o anumită sursă reală atunci când aceasta este introdusă într-un loc specific și, prin urmare, puterea acustică și directivitatea unei surse este, de fapt, una „echivalentă”, deoarece aceasta cuprinde modelarea efectului suprafețelor învecinate. Aceasta este definită în „câmp semideschis” în conformitate cu definițiile privind propagarea. În acest caz, suprafețele învecinate modelate sunt excluse din calculul propagării. <p>Directivitatea va fi exprimată în calcul ca un factor $\Delta L_{w,dir,xyz}(x, y, z)$ care trebuie adăugat la puterea acustică pentru a obține puterea acustică direcțională corectă a unei surse sonore de referință văzută de propagarea sunetului în direcția dată. Factorul poate fi dat ca o funcție a vectorului direcției definit de (x,y,z) cu</p> $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ <p>. Această directivitate poate fi, de asemenea, exprimată prin intermediul altor sisteme de coordonate cum ar fi sistemele de coordonate unghiulare.</p> <p>2.5. Calculul propagării zgomotului pentru sursele rutiere, feroviare, industriale.</p> <p>2.5.1. Domeniul de aplicare și aplicabilitatea metodei</p> <p>Prezentul document stabilește o metodă de calcul a atenuării propagării zgomotului în cursul propagării sale în mediul exterior. Cunoscând caracteristicile sursei, această metodă estimează</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>estimează nivelul de presiune acustică continuă echivalentă la un punct receptor care corespunde următoarelor două tipuri specifice de condiții atmosferice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - condiții de propagare a refracției în sens descendent (înclinare verticală pozitivă a celerității sonore efective) de la sursă la receptor; - condiții atmosferice omogene (înclinare verticală nulă a celerității sonore efective) pe întreaga zonă de propagare. <p>Metoda de calcul descrisă în prezentul document se aplică infrastructurilor industriale și infrastructurilor de transport terestru. Prin urmare, aceasta se aplică în special infrastructurilor rutiere și feroviare. Transportul aerian este inclus în domeniul de aplicare al metodei numai pentru zgomotul produs în timpul operațiunilor la sol și exclude decolarea și aterizarea.</p> <p>Infrastructurile industriale care emit zgomote tonale puternice sau intermitente, conform standardului ISO 1996-2:2007, nu intră în domeniul de aplicare al acestei metode.</p> <p>Metoda de calcul nu oferă rezultate în condiții de propagare a refracției în sens ascendent (înclinare verticală negativă a vitezei efective a sunetului), dar aceste condiții sunt approximate prin condiții omogene la calcularea L_{den}.</p> <p>Pentru a calcula atenuarea cauzată de absorbția atmosferică în cazul infrastructurii de transport, condițiile de temperatură și de umiditate se calculează în conformitate cu standardul ISO 9613-1:1996.</p> <p>Metoda furnizează rezultate pentru fiecare bandă de octavă cu frecvențe cuprinse între 63 Hz și 8 000 Hz. Calculele se efectuează pentru fiecare din frecvențele centrale.</p> <p>Elementele de acoperire parțiale și obstacolele în pantă, atunci când sunt modelate, cu mai mult de 15° în raport cu axa verticală sunt excluse din domeniul de aplicare a acestei metode de calcul.</p> <p>Un singur ecran este calculat ca un singur calcul de difracție, două sau mai multe ecrane pe o singură direcție sunt tratate ca o serie ulterioară de difracții individuale prin aplicarea procedurii descrise în continuare.</p> <p>2.5.2. Definiții utilizate</p> <p>Toate distanțele, înălțimile, dimensiunile și altitudinile utilizate în prezentul document sunt exprimate în metri (m).</p> <p>Abrevierea MN reprezintă distanța în trei dimensiuni (3D) între punctele M și N, măsurate conform unei linii drepte care face legătura între aceste puncte.</p> <p>Abrevierea $\wedge MN$ reprezintă lungimea curbată între punctele M și N, în condiții favorabile.</p> <p>Este o practică obișnuită ca înălțimile reale să fie măsurate vertical, în direcția perpendiculară pe planul orizontal. Înălțimea punctelor situate deasupra solului local sunt</p>	<p>nivelul de presiune acustică continuă echivalentă la un punct receptor care corespunde următoarelor două tipuri specifice de condiții atmosferice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - condiții de propagare a refracției în sens descendent (înclinare verticală pozitivă a celerității sonore efective) de la sursă la receptor; - condiții atmosferice omogene (înclinare verticală nulă a celerității sonore efective) pe întreaga zonă de propagare. <p>Metoda de calcul descrisă în prezentul document se aplică infrastructurilor industriale și infrastructurilor de transport terestru. Prin urmare, aceasta se aplică în special infrastructurilor rutiere și feroviare. Transportul aerian este inclus în domeniul de aplicare al metodei numai pentru zgomotul produs în timpul operațiunilor la sol și exclude decolarea și aterizarea.</p> <p>Infrastructurile industriale care emit zgomote tonale puternice sau intermitente, conform standardului ISO 1996-2:2007, nu intră în domeniul de aplicare al acestei metode.</p> <p>Metoda de calcul nu oferă rezultate în condiții de propagare a refracției în sens ascendent (înclinare verticală negativă a vitezei efective a sunetului), dar aceste condiții sunt approximate prin condiții omogene la calcularea L_{den}.</p> <p>Pentru a calcula atenuarea cauzată de absorbția atmosferică în cazul infrastructurii de transport, condițiile de temperatură și de umiditate se calculează în conformitate cu standardul ISO 9613-1:1996.</p> <p>Metoda furnizează rezultate pentru fiecare bandă de octavă cu frecvențe cuprinse între 63 Hz și 8 000 Hz. Calculele se efectuează pentru fiecare din frecvențele centrale.</p> <p>Elementele de acoperire parțiale și obstacolele în pantă, atunci când sunt modelate, cu mai mult de 15° în raport cu axa verticală sunt excluse din domeniul de aplicare a acestei metode de calcul.</p> <p>Un singur ecran este calculat ca un singur calcul de difracție, două sau mai multe ecrane pe o singură direcție sunt tratate ca o serie ulterioară de difracții individuale prin aplicarea procedurii descrise în continuare.</p> <p>2.5.2. Definiții utilizate</p> <p>Toate distanțele, înălțimile, dimensiunile și altitudinile utilizate în prezentul document sunt exprimate în metri (m).</p> <p>Abrevierea MN reprezintă distanța în trei dimensiuni (3D) între punctele M și N, măsurate conform unei linii drepte care face legătura între aceste puncte.</p> <p>Abrevierea $\wedge MN$ reprezintă lungimea curbată între punctele M și N, în condiții favorabile.</p>	
---	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

notate cu h , înălțimea absolută a punctelor și înălțimea absolută a solului se vor nota cu litera H .

Pentru a lua în considerare relieful actual al solului pe o traiectorie de propagare, noțiunea de „înălțime echivalentă” este introdusă, care urmează a fi marcată prin litera z . Aceasta înlocuiește înălțimile reale în ecuațiile privind efectul solului.

Nivelurile de zgomot, notate cu majuscula L , sunt exprimate în decibeli (dB) pentru fiecare bandă de frecvență în cazul în care se omite indicele A . Nivelurile sonore în decibeli dB (A) sunt reprezentate de indicele A .

Suma nivelurilor zgomotului generat de sursele incoerente reciproce sunt notate cu semnul în conformitate cu următoarea definiție:

$$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \lg \left[10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right] \quad (2.5.1)$$

2.5.3. Considerații geometrice

Segmentarea sursei

Sursele reale sunt descrise printr-o serie de surse punctiforme sau, în cazul traficului feroviar sau rutier, prin surse liniare incoerente. Metoda de propagare presupune că sursele liniare sau de suprafață au fost anterior divizate pentru a fi reprezentate de o serie de surse punctiforme echivalente. Acest lucru poate avea loc după preprocesarea datelor sursei, sau poate să aibă loc în cadrul componentei cu rol de deschizător de drumuri al software-ului de calcul. Modalitățile prin care a avut loc aceasta sunt în afara sferei de aplicare a metodologiei actuale.

Căile de propagare

Metoda funcționează pe baza unui model geometric, constând într-o serie de suprafețe conectate ale solului și ale obstacolelor. O cale de propagare verticală este desfășurată pe unul sau mai multe planuri verticale cu privire la planul orizontal. Pentru traiectoriile care includ reflexiile pe suprafețele verticale, nu perpendiculare, pe planul incidentului, un alt plan vertical este ulterior luat în considerare care include partea reflectată a traiectoriei de propagare. În aceste cazuri, atunci când mai multe planuri verticale sunt utilizate pentru a descrie întreaga traiectorie de la sursă la receptor, planurile verticale sunt apoi turtite, precum un paravan chinezesc desfășurat.

Este o practică obișnuită ca înălțimile reale să fie măsurate vertical, în direcția perpendiculară pe planul orizontal. Înălțimea punctelor situate deasupra solului local sunt notate cu h , înălțimea absolută a punctelor și înălțimea absolută a solului se vor nota cu litera H .

Pentru a lua în considerare relieful actual al solului pe o traiectorie de propagare, noțiunea de „înălțime echivalentă” este introdusă, care urmează a fi marcată prin litera z . Aceasta înlocuiește înălțimile reale în ecuațiile privind efectul solului.

Nivelurile de zgomot, notate cu majuscula L , sunt exprimate în decibeli (dB) pentru fiecare bandă de frecvență în cazul în care se omite indicele A . Nivelurile sonore în decibeli dB (A) sunt reprezentate de indicele A .

Suma nivelurilor zgomotului generat de sursele incoerente reciproce sunt notate cu semnul în conformitate cu următoarea definiție:

$$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \lg \left[10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right] \quad (2.5.1)$$

2.5.3. Considerații geometrice

Segmentarea sursei

Sursele reale sunt descrise printr-o serie de surse punctiforme sau, în cazul traficului feroviar sau rutier, prin surse liniare incoerente. Metoda de propagare presupune că sursele liniare sau de suprafață au fost anterior divizate pentru a fi reprezentate de o serie de surse punctiforme echivalente. Acest lucru poate avea loc după preprocesarea datelor sursei, sau poate să aibă loc în cadrul componentei cu rol de deschizător de drumuri al software-ului de calcul. Modalitățile prin care a avut loc aceasta sunt în afara sferei de aplicare a metodologiei actuale.

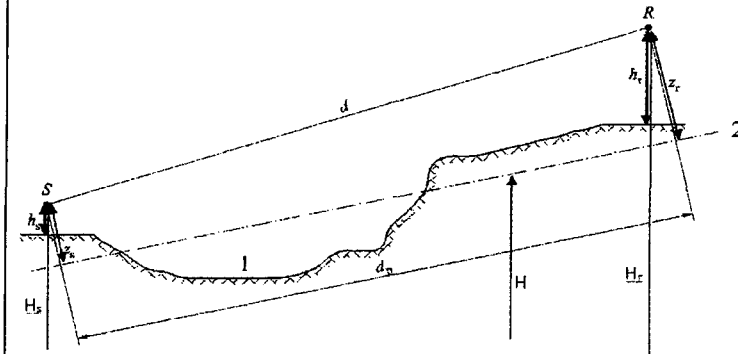
Căile de propagare

Metoda funcționează pe baza unui model geometric, constând într-o serie de suprafețe conectate ale solului și ale obstacolelor. O cale de propagare verticală este desfășurată pe unul sau mai multe planuri verticale cu privire la planul orizontal. Pentru traiectoriile care includ reflexiile pe suprafețele verticale, nu perpendiculare, pe planul incidentului, un alt plan vertical este ulterior luat în considerare care include partea reflectată a traiectoriei de propagare. În aceste cazuri, atunci când mai multe planuri verticale sunt utilizate pentru a

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Înălțimile semnificative deasupra solului

Înălțimile echivalente sunt obținute din planul mediu al solului dintre sursă și receptor. Aceasta înlocuiește solul actual cu un plan fictiv reprezentând profilul mediu al terenului.



- 1 : Relieful actual
2 : Planul mediu

Înălțimea echivalentă a unui punct este înălțimea ortogonală în relație cu planul mediu al solului. Înălțimea echivalentă a solului z_s și înălțimea echivalentă a receptorului z_r pot fi, prin urmare, definite. Distanța dintre sursă și receptor în proiecție pe un plan mediu al solului este notată cu d_p .

Dacă înălțimea echivalentă a unui punct devine negativă, și anume dacă un punct este amplasat sub planul mediu al solului, este reținută o înălțime nulă și punctul echivalent este apoi identic cu imaginea sa posibilă.

Calculul planului mediu

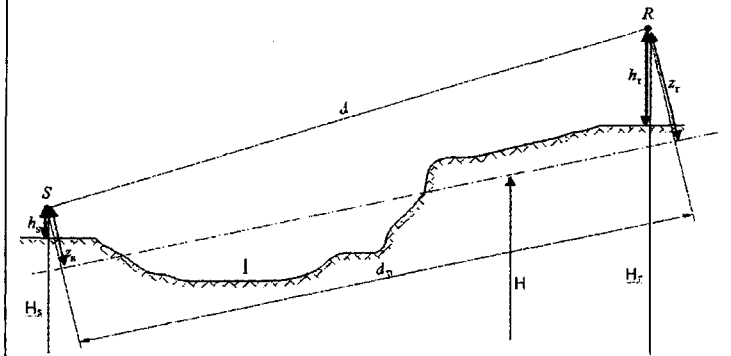
În planul traiectoriei, topografia (inclusiv terenul, colinele, rambleele și alte obstacole înălțate de om, clădirile, ...) poate fi descrisă de o serie ordonată de puncte discrete (x_k, H_k) ; $k \in \{1, \dots, n\}$. Această serie de puncte definește o linie poligonală, sau în mod echivalent, o secvență de segmente drepte $H_k = a_k x + b_k$, $x \in [x_k, x_{k+1}]$; $k \in \{1, \dots, n\}$, unde:

$$\begin{cases} a_k = (H_{k+1} - H_k) / (x_{k+1} - x_k) \\ b_k = (H_k \cdot x_{k+1} - H_{k+1} \cdot x_k) / (x_{k+1} - x_k) \end{cases} \quad (2.5.2)$$

descrie întreaga traiectorie de la sursă la receptor, planurile verticale sunt apoi turtite, precum un paravan chinezesc desfășurat.

Înălțimile semnificative deasupra solului

Înălțimile echivalente sunt obținute din planul mediu al solului dintre sursă și receptor. Aceasta înlocuiește solul actual cu un plan fictiv reprezentând profilul mediu al terenului.



- 1 : Relieful actual
2 : Planul mediu

Înălțimea echivalentă a unui punct este înălțimea ortogonală în relație cu planul mediu al solului. Înălțimea echivalentă a solului z_s și înălțimea echivalentă a receptorului z_r pot fi, prin urmare, definite. Distanța dintre sursă și receptor în proiecție pe un plan mediu al solului este notată cu d_p .

Dacă înălțimea echivalentă a unui punct devine negativă, și anume dacă un punct este amplasat sub planul mediu al solului, este reținută o înălțime nulă și punctul echivalent este apoi identic cu imaginea sa posibilă.

Calculul planului mediu

În planul traiectoriei, topografia (inclusiv terenul, colinele, rambleele și alte obstacole înălțate de om, clădirile, ...) poate fi descrisă de o serie ordonată de puncte discrete (x_k, H_k) ; $k \in \{1, \dots, n\}$. Această serie de puncte definește o linie poligonală, sau în mod echivalent, o secvență de segmente drepte $H_k = a_k x + b_k$, $x \in [x_k, x_{k+1}]$; $k \in \{1, \dots, n\}$, unde:

$$\begin{cases} a_k = (H_{k+1} - H_k) / (x_{k+1} - x_k) \\ b_k = (H_k \cdot x_{k+1} - H_{k+1} \cdot x_k) / (x_{k+1} - x_k) \end{cases} \quad (2.5.2)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Planul mediu este reprezentat de o linie dreaptă $Z = ax + b$; $x \in [x_1, x_n]$, care este ajustat de linia poligonală prin intermediul unei aproximări prin metoda celor mai mici pătrate. Ecuația liniei medii poate fi ajustată analitic.

Folosind:

$A = \frac{2}{3} \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^3 - x_k^3) + \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1}^2 - x_k^2)$	(2.5.3)
$B = \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^2 - x_k^2) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1} - x_k)$	

Coeficienții liniei drepte sunt stabiliți prin:

$a = \frac{3(2A - B(x_n + x_1))}{(x_n - x_1)^3}$	(2.5.4)
$b = \frac{2(x_n^3 - x_1^3)}{(x_n - x_1)^4} B - \frac{3(x_n + x_1)}{(x_n - x_1)^3} A$	

Unde segmentele cu $x_{k+1} = x_k$ sunt ignorate la evaluarea ecuației 2.5.3.

Reflexiile fațadelor clădirilor și ale altor obstacole verticale

Contribuțiile reflexiilor sunt luate în considerare prin introducerea surselor de tip imagine descrise mai jos.

2.5.4. Modelul de propagare a sunetului

Pentru un receptor R calculele se fac conform următoarelor etape:

pe fiecare cale de propagare:

- calculul atenuării în condiții favorabile;
- calculul atenuării în condiții omogene;
- calculul nivelului sunetului pe termen lung pentru fiecare cale;

Planul mediu este reprezentat de o linie dreaptă $Z = ax + b$; $x \in [x_1, x_n]$, care este ajustat de linia poligonală prin intermediul unei aproximări prin metoda celor mai mici pătrate. Ecuația liniei medii poate fi ajustată analitic.

Folosind:

$A = \frac{2}{3} \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^3 - x_k^3) + \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1}^2 - x_k^2)$	(2.5.3)
$B = \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^2 - x_k^2) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1} - x_k)$	

Coeficienții liniei drepte sunt stabiliți prin:

$a = \frac{3(2A - B(x_n + x_1))}{(x_n - x_1)^3}$	(2.5.4)
$b = \frac{2(x_n^3 - x_1^3)}{(x_n - x_1)^4} B - \frac{3(x_n + x_1)}{(x_n - x_1)^3} A$	

Unde segmentele cu $x_{k+1} = x_k$ sunt ignorate la evaluarea ecuației 2.5.3.

Reflexiile fațadelor clădirilor și ale altor obstacole verticale

Contribuțiile reflexiilor sunt luate în considerare prin introducerea surselor de tip imagine descrise mai jos.

2.5.4. Modelul de propagare a sunetului

Pentru un receptor R calculele se fac conform următoarelor etape:

pe fiecare cale de propagare:

- calculul atenuării în condiții favorabile;
- calculul atenuării în condiții omogene;
- calculul nivelului sunetului pe termen lung pentru fiecare cale;

cumularea nivelurilor sunetului pe termen lung pentru toate căile care afectează un receptor specific care permite, prin urmare, calcularea nivelului total al sunetului la punctul receptor.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>cumularea nivelurilor sunetului pe termen lung pentru toate căile care afectează un receptor specific care permite, prin urmare, calcularea nivelului total al sunetului la punctul receptor.</p> <p>Ar trebui reținut că numai atenuările datorate efectului solului (A_{ground}) și difracției (A_{dif}) sunt afectate de condițiile meteorologice.</p> <p>2.5.5. Procesul de calcul</p> <p>Pentru o sursă punctiformă S a puterii acustice direcționale $L_{w,0,dif}$ și pentru o bandă a frecvenței date, nivelul presiunii acustice continue echivalente la un punct receptor R în condiții atmosferice date este obținut conform ecuațiilor de mai jos.</p> <p>Nivelul sunetului în condiții favorabile (L_F) pentru o traiectorie (S, R)</p> $L_F = L_{w,0,dif} - A_F \quad (2.5.5)$ <p>Coeficientul A_F reprezintă atenuarea totală de-a lungul traiectoriei de propagare în condiții favorabile și este defalcat după cum urmează:</p> $L_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F} \quad (2.5.6)$ <p>unde</p> <p>A_{div} este atenuarea datorată divergenței geometrice;</p> <p>A_{atm} este atenuarea datorată absorbției atmosferice;</p> <p>$A_{boundary,F}$ este atenuarea datorată limitei mediului de propagare în condiții favorabile. Poate conține următorii coeficienți:</p> <p>$A_{ground,F}$ care este atenuarea datorată solului în condiții favorabile;</p> <p>$A_{dif,F}$ care este atenuarea datorată difracției în condiții favorabile.</p> <p>Pentru o anumită traiectorie și bandă de frecvență, sunt posibile următoarele două scenarii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fie $A_{ground,F}$ este calculată fără difracție ($A_{dif,F} = 0$ dB) și $A_{boundary,F} = A_{ground,F}$; - fie $A_{dif,F}$ este calculată. Efectul solului este luat în considerare în ecuația $A_{dif,F}$ în sine ($A_{ground,F} = 0$ dB). Prin urmare, se obține $A_{boundary,F} = A_{dif,F}$. <p>Nivelul sunetului în condiții omogene (L_H) pentru o traiectorie (S, R)</p> <p>Procedura este strict identică celei condițiilor favorabile prezentate în secțiunea anterioară.</p>	<p>Ar trebui reținut că numai atenuările datorate efectului solului (A_{ground}) și difracției (A_{dif}) sunt afectate de condițiile meteorologice.</p> <p>2.5.5. Procesul de calcul</p> <p>Pentru o sursă punctiformă S a puterii acustice direcționale $L_{w,0,dif}$ și pentru o bandă a frecvenței date, nivelul presiunii acustice continue echivalente la un punct receptor R în condiții atmosferice date este obținut conform ecuațiilor de mai jos.</p> <p>Nivelul sunetului în condiții favorabile (L_F) pentru o traiectorie (S, R)</p> $L_F = L_{w,0,dif} - A_F \quad (2.5.5)$ <p>Coeficientul A_F reprezintă atenuarea totală de-a lungul traiectoriei de propagare în condiții favorabile și este defalcat după cum urmează:</p> $L_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F} \quad (2.5.6)$ <p>unde</p> <p>A_{div} este atenuarea datorată divergenței geometrice;</p> <p>A_{atm} este atenuarea datorată absorbției atmosferice;</p> <p>$A_{boundary,F}$ este atenuarea datorată limitei mediului de propagare în condiții favorabile. Poate conține următorii coeficienți:</p> <p>$A_{ground,F}$ care este atenuarea datorată solului în condiții favorabile;</p> <p>$A_{dif,F}$ care este atenuarea datorată difracției în condiții favorabile.</p> <p>Pentru o anumită traiectorie și bandă de frecvență, sunt posibile următoarele două scenarii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fie $A_{ground,F}$ este calculată fără difracție ($A_{dif,F} = 0$ dB) și $A_{boundary,F} = A_{ground,F}$; - fie $A_{dif,F}$ este calculată. Efectul solului este luat în considerare în ecuația $A_{dif,F}$ în sine ($A_{ground,F} = 0$ dB). Prin urmare, se obține $A_{boundary,F} = A_{dif,F}$. <p>Nivelul sunetului în condiții omogene (L_H) pentru o traiectorie (S, R)</p> <p>Procedura este strict identică celei condițiilor favorabile prezentate în secțiunea anterioară.</p> $L_H = L_{w,0,dif} - A_H \quad (2.5.7)$ <p>Coeficientul A_H reprezintă atenuarea totală de-a lungul traiectoriei de propagare în condiții omogene și este defalcat după cum urmează:</p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$L_H = L_{W,0,dir} - A_H \quad (2.5.7)$$

Coeficientul A_H reprezintă atenuarea totală de-a lungul traiectoriei de propagare în condiții omogene și este defalcat după cum urmează:

$$A_H = A_{div} + A_{am} + A_{boundary,H} \quad (2.5.8)$$

unde

A_{div} este atenuarea datorată divergenței geometrice;

A_{am} este atenuarea datorată absorbției atmosferice;

$A_{boundary,H}$ este atenuarea datorată limitei mediului de propagare în condiții omogene. Poate conține următorii coeficienți:

$A_{ground,H}$ care este atenuarea datorată solului în condiții omogene;

$A_{dif,H}$ care este atenuarea datorată difracției în condiții omogene.

Pentru o anumită traiectorie și bandă de frecvență, sunt posibile următoarele două scenarii:

– fie $A_{ground,H}$ ($A_{dif,H} = 0$ dB) este calculată fără difracție și $A_{boundary,H} = A_{ground,H}$;

– fie $A_{dif,H}$ ($A_{ground,H} = 0$ dB) este calculată. Efectul solului este luat în considerare în ecuația $A_{dif,H}$ în sine. Prin urmare, se obține $A_{boundary,F} = A_{dif,F}$.

Abordarea statistică din cadrul zonelor urbane pentru o traiectorie (S, R)

În zonele urbane, o abordare statistică a calculului propagării sunetului în spatele primei linii a clădirilor este, de asemenea, permisă, cu condiția ca o astfel de metodă să fie documentată corespunzător, inclusiv informațiile relevante privind calitatea metodei. Această metodă poate înlocui calculul $A_{boundary,H}$ și $A_{boundary,F}$ printr-o aproximare a atenuării totale pentru traiectoria directă și toate reflexiile. Calculul se va baza pe densitatea medie a clădirii și înălțimea medie a tuturor clădirilor din zonă.

Nivelul sunetului pe termen lung pentru o traiectorie (S, R)

Nivelul sunetului „pe termen lung” de-a lungul unei căi pornind de la o sursă punctiformă dată este obținut din suma logaritmică a energiei sonore ponderate în condiții omogene și energia sonoră în condiții favorabile.

Aceste niveluri ale sunetului sunt ponderate de probabilitatea medie p a condițiilor favorabile în direcția traiectoriei (S, R):

$$A_H = A_{div} + A_{am} + A_{boundary,H} \quad (2.5.8)$$

unde

A_{div} este atenuarea datorată divergenței geometrice;

A_{am} este atenuarea datorată absorbției atmosferice;

$A_{boundary,H}$ este atenuarea datorată limitei mediului de propagare în condiții omogene. Poate conține următorii coeficienți:

$A_{ground,H}$ care este atenuarea datorată solului în condiții omogene;

$A_{dif,H}$ care este atenuarea datorată difracției în condiții omogene.

Pentru o anumită traiectorie și bandă de frecvență, sunt posibile următoarele două scenarii:

– fie $A_{ground,H}$ ($A_{dif,H} = 0$ dB) este calculată fără difracție și $A_{boundary,H} = A_{ground,H}$;

– fie $A_{dif,H}$ ($A_{ground,H} = 0$ dB) este calculată. Efectul solului este luat în considerare în ecuația $A_{dif,H}$ în sine. Prin urmare, se obține $A_{boundary,F} = A_{dif,F}$.

Abordarea statistică din cadrul zonelor urbane pentru o traiectorie (S, R)

În zonele urbane, o abordare statistică a calculului propagării sunetului în spatele primei linii a clădirilor este, de asemenea, permisă, cu condiția ca o astfel de metodă să fie documentată corespunzător, inclusiv informațiile relevante privind calitatea metodei. Această metodă poate înlocui calculul $A_{boundary,H}$ și $A_{boundary,F}$ printr-o aproximare a atenuării totale pentru traiectoria directă și toate reflexiile. Calculul se va baza pe densitatea medie a clădirii și înălțimea medie a tuturor clădirilor din zonă.

Nivelul sunetului pe termen lung pentru o traiectorie (S, R)

Nivelul sunetului „pe termen lung” de-a lungul unei căi pornind de la o sursă punctiformă dată este obținut din suma logaritmică a energiei sonore ponderate în condiții omogene și energia sonoră în condiții favorabile.

Aceste niveluri ale sunetului sunt ponderate de probabilitatea medie p a condițiilor favorabile în direcția traiectoriei (S, R):

$$L_{L,T} = 10 \times \lg \left(p \cdot 10^{\frac{L_T}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right) \quad (2.5.9)$$

NB: Valorile probabilității pentru p sunt exprimate în procentaje. Astfel, de exemplu, dacă valoarea probabilității este 82 %, ecuația (2.5.9) va avea valoarea $p = 0,82$.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$L_{i,T} = 10 \times \lg \left(p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right) \quad (2.5.9)$$

NB: Valorile probabilității pentru p sunt exprimate în procentaje. Astfel, de exemplu, dacă valoarea probabilității este 82 %, ecuația (2.5.9) va avea valoarea $p = 0,82$.

Nivelul sunetului pe termen lung la punctul R pentru toate căile

Nivelul sunetului total pe termen lung la receptor pentru o bandă de frecvență este obținut de contribuțiile energetice însumate din toate căile N, cu toate tipurile incluse:

$$L_{tot,LT} = 10 \times \lg \left(\sum_n 10^{\frac{L_{n,LT}}{10}} \right) \quad (2.5.10)$$

unde

n este indicele căilor dintre S și R.

Luarea în considerare a reflexiilor prin intermediul surselor de tip imagine este descrisă mai jos. Procentajul probabilității condițiilor favorabile în cazul unei căi reflectate pe un obstacol vertical se consideră a fi identic probabilității traiectoriei directe.

Dacă S' este sursa de tip imagine a S, atunci probabilitatea p' a traiectoriei (S',R) se consideră a fi egală probabilității p a traiectoriei (S, R).

Nivelul sunetului pe termen lung la punctul R în decibeli A (dBA)

Nivelul total al sunetului în decibeli A (dBA) este obținut prin însumarea nivelurilor fiecărei benzi de frecvență:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \times \lg \sum_i 10^{(L_{tot,LT,i} + AWC_{f_i})/10} \quad (2.5.11)$$

unde i este indicele benzii de frecvență. AWC reprezintă corecția de ponderare pe curba A conform standardului internațional IEC 61672-1:2003.

Acest nivel $L_{Aeq,LT}$ constituie rezultatul final, și anume nivelul de presiune acustică pe termen lung ponderat pe curba A la punctul receptor la un interval de timp de referință specific (de exemplu ziua sau seara sau noaptea sau pe o perioadă mai scurtă de timp din cursul zilei, al serii sau al nopții).

Nivelul sunetului pe termen lung la punctul R pentru toate căile

Nivelul sunetului total pe termen lung la receptor pentru o bandă de frecvență este obținut de contribuțiile energetice însumate din toate căile N, cu toate tipurile incluse:

$$L_{tot,LT} = 10 \times \lg \left(\sum_n 10^{\frac{L_{n,LT}}{10}} \right) \quad (2.5.10)$$

unde

n este indicele căilor dintre S și R.

Luarea în considerare a reflexiilor prin intermediul surselor de tip imagine este descrisă mai jos. Procentajul probabilității condițiilor favorabile în cazul unei căi reflectate pe un obstacol vertical se consideră a fi identic probabilității traiectoriei directe.

Dacă S' este sursa de tip imagine a S, atunci probabilitatea p' a traiectoriei (S',R) se consideră a fi egală probabilității p a traiectoriei (S, R).

Nivelul sunetului pe termen lung la punctul R în decibeli A (dBA)

Nivelul total al sunetului în decibeli A (dBA) este obținut prin însumarea nivelurilor fiecărei benzi de frecvență:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \times \lg \sum_i 10^{(L_{tot,LT,i} + AWC_{f_i})/10} \quad (2.5.11)$$

unde i este indicele benzii de frecvență. AWC reprezintă corecția de ponderare pe curba A conform standardului internațional IEC 61672-1:2003.

Acest nivel $L_{Aeq,LT}$ constituie rezultatul final, și anume nivelul de presiune acustică pe termen lung ponderat pe curba A la punctul receptor la un interval de timp de referință specific (de exemplu ziua sau seara sau noaptea sau pe o perioadă mai scurtă de timp din cursul zilei, al serii sau al nopții).

2.5.6. Calculul propagării zgomotului pentru sursele rutiere, feroviare și industriale.

Divergența geometrică

Atenuarea datorată divergenței geometrice, A_{div} , corespunde unei reduceri a nivelului sonor ca urmare a distanței de propagare. Pentru o sursă sonoră punctiformă în câmp deschis, atenuarea în dB este dată de:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>2.5.6. Calculul propagării zgomotului pentru sursele rutiere, feroviare și industriale.</p> <p>Divergența geometrică</p> <p>Atenuarea datorată divergenței geometrice, A_{div}, corespunde unei reduceri a nivelului sonor ca urmare a distanței de propagare. Pentru o sursă sonoră punctiformă în câmp deschis, atenuarea în dB este dată de:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $A_{div} = 20 \times \lg(d) + 11 \quad (2.5.12)$ </div> <p>unde d este distanța de orientare directă 3D dintre sursă și receptor.</p> <p>Absorbția atmosferică</p> <p>Atenuarea datorată absorbției atmosferice A_{atm} în timpul propagării pe o distanță d este dată în dB de ecuația:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $A_{atm} = \alpha_{atm} \cdot d/1\ 000 \quad (2.5.13)$ </div> <p>unde</p> <p>d este distanța de orientare directă 3D dintre sursă și receptor în m;</p> <p>α_{atm} este coeficientul atenuării atmosferice dB/km la frecvența centrală nominală pentru fiecare bandă de frecvență, în conformitate cu standardul ISO 9613-1.</p> <p>Valorile coeficientului α_{atm} sunt date pentru o temperatură de 15 °C, o umiditate relativă de 70 % și o presiune atmosferică de 101 325 Pa. Acestea sunt calculate cu frecvențele centrale exacte ale benzii de frecvență. Aceste valori sunt în conformitate cu standardul ISO 9613-1. Media meteorologică pe termen lung va fi folosită dacă sunt disponibile date meteorologice.</p> <p>Efectul solului</p> <p>Atenuarea datorată efectului solului este în principal rezultatul interferenței dintre sunetul reflectat și sunetul care este propagat direct de la sursă la receptor. Este fizic legat de absorbția acustică a solului deasupra căruia este propagată unda sonoră. Cu toate acestea, depinde, de asemenea, semnificativ de condițiile atmosferice din timpul propagării, deoarece curbarea razei modifică înălțimea traiectoriei deasupra solului și face efectele solului și terenului din apropierea sursei mai mult sau mai puțin semnificative.</p> <p>În cazul în care propagarea dintre sursă și receptor este afectată de orice obstacol al planului de propagare, efectul solului este calculat separat de partea sursei și a receptorului. În acest caz, z_s și z_r se referă la poziția sursei echivalente și/sau a receptorului conform indicațiilor de mai jos dacă calculul difracției A_{dif} este prezentat.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $A_{div} = 20 \times \lg(d) + 11 \quad (2.5.12)$ </div> <p>unde d este distanța de orientare directă 3D dintre sursă și receptor.</p> <p>Absorbția atmosferică</p> <p>Atenuarea datorată absorbției atmosferice A_{atm} în timpul propagării pe o distanță d este dată în dB de ecuația:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $A_{atm} = \alpha_{atm} \cdot d/1\ 000 \quad (2.5.13)$ </div> <p>unde</p> <p>d este distanța de orientare directă 3D dintre sursă și receptor în m;</p> <p>α_{atm} este coeficientul atenuării atmosferice dB/km la frecvența centrală nominală pentru fiecare bandă de frecvență, în conformitate cu standardul ISO 9613-1.</p> <p>Valorile coeficientului α_{atm} sunt date pentru o temperatură de 15 °C, o umiditate relativă de 70 % și o presiune atmosferică de 101 325 Pa. Acestea sunt calculate cu frecvențele centrale exacte ale benzii de frecvență. Aceste valori sunt în conformitate cu standardul ISO 9613-1. Media meteorologică pe termen lung va fi folosită dacă sunt disponibile date meteorologice.</p> <p>Efectul solului</p> <p>Atenuarea datorată efectului solului este în principal rezultatul interferenței dintre sunetul reflectat și sunetul care este propagat direct de la sursă la receptor. Este fizic legat de absorbția acustică a solului deasupra căruia este propagată unda sonoră. Cu toate acestea, depinde, de asemenea, semnificativ de condițiile atmosferice din timpul propagării, deoarece curbarea razei modifică înălțimea traiectoriei deasupra solului și face efectele solului și terenului din apropierea sursei mai mult sau mai puțin semnificative.</p> <p>În cazul în care propagarea dintre sursă și receptor este afectată de orice obstacol al planului de propagare, efectul solului este calculat separat de partea sursei și a receptorului. În acest caz, z_s și z_r se referă la poziția sursei echivalente și/sau a receptorului conform indicațiilor de mai jos dacă calculul difracției A_{dif} este prezentat.</p> <p>Caracterizarea acustică a solului</p> <p>Proprietățile acustice ale absorbției solului sunt în principal legate de porozitatea sa. Solul compact este în general reflectant, iar solul poros este absorbant.</p> <p>Pentru cerințele operaționale de calcul, absorbția acustică a solului este reprezentată de un coeficient adimensional G, între 0 și 1. G este independent de frecvență. Tabelul 2.5.a oferă</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Caracterizarea acustică a solului

Proprietățile acustice ale absorbției solului sunt în principal legate de porozitatea sa. Solul compact este în general reflectant, iar solul poros este absorbant.

Pentru cerințele operaționale de calcul, absorbția acustică a solului este reprezentată de un coeficient adimensional G , între 0 și 1. G este independent de frecvență. Tabelul 2.5.a oferă valorile G pentru solul din exterior. În general, media coeficientului G pe o cale are valori cuprinse între 0 și 1.

Tabelul 2.5.a

Valorile G pentru diferite tipuri de sol

Descrierea	Tipul	(kPa · s/m ²)	Valoarea G
Foarte moale (zăpadă sau acoperit cu mușchi)	A	12,5	1
Sol moale din pădure (strat subțire, strat dens acoperit cu iarbă sau strat gros acoperit cu mușchi)	B	31,5	1
Sol necompactat, afânat (gazon, iarbă, sol afânat)	C	80	1
Sol normal necompactat (soluri de pădure, pășuni)	D	200	1
Câmp compactat și pietriș (pajiști compactate, zone de parc)	E	500	0,7
Sol dens compactat (drum cu pietriș, parcare)	F	2 000	0,3
Suprafețe dure (majoritatea asfalt normal, beton)	G	20 000	0
Suprafețe foarte dure și dense (asfalt dens, beton, apă)	H	200 000	0

G_{path} este definit ca fracția solului absorbant prezent pe întreaga cale acoperită.

Atunci când sursa și receptorul sunt apropiate astfel încât $d_p \leq 30(z_s + z_r)$, distincția dintre tipul de sol aflat în apropierea sursei și tipul de sol aflat în apropierea receptorului este neglijabilă. Pentru a lua în considerare această observație, factorul solului G_{path} este corectat, prin urmare, în cele din urmă după cum urmează:

$$G_{path} = \begin{cases} G_{path} \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} + G_s \left(1 - \frac{d_p}{30(z_s + z_r)}\right) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ G_{path} & \text{în caz contrar} \end{cases} \quad (2.5.14)$$

valorile G pentru solul din exterior. În general, media coeficientului G pe o cale are valori cuprinse între 0 și 1.

Tabelul 2.5.a

Valorile G pentru diferite tipuri de sol

Descrierea	Tipul	(kPa · s/m ²)	Valoarea G
Foarte moale (zăpadă sau acoperit cu mușchi)	A	12,5	1
Sol moale din pădure (strat subțire, strat dens acoperit cu iarbă sau strat gros acoperit cu mușchi)	B	31,5	1
Sol necompactat, afânat (gazon, iarbă, sol afânat)	C	80	1
Sol normal necompactat (soluri de pădure, pășuni)	D	200	1
Câmp compactat și pietriș (pajiști compactate, zone de parc)	E	500	0,7
Sol dens compactat (drum cu pietriș, parcare)	F	2 000	0,3
Suprafețe dure (majoritatea asfalt normal, beton)	G	20 000	0
Suprafețe foarte dure și dense (asfalt dens, beton, apă)	H	200 000	0

G_{path} este definit ca fracția solului absorbant prezent pe întreaga cale acoperită.

Atunci când sursa și receptorul sunt apropiate astfel încât $d_p \leq 30(z_s + z_r)$, distincția dintre tipul de sol aflat în apropierea sursei și tipul de sol aflat în apropierea receptorului este neglijabilă. Pentru a lua în considerare această observație, factorul solului G_{path} este corectat, prin urmare, în cele din urmă după cum urmează:

$$G_{path} = \begin{cases} G_{path} \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} + G_s \left(1 - \frac{d_p}{30(z_s + z_r)}\right) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ G_{path} & \text{în caz contrar} \end{cases} \quad (2.5.14)$$

unde G_s este factorul solului pentru zona sursei. $G_s = 0$ pentru platforme rutiere ⁽³⁾, șinele fără traverse. $G_s = 1$ pentru liniile feroviare pe balast. Nu există un răspuns general în cazul surselor și uzinelor industriale.

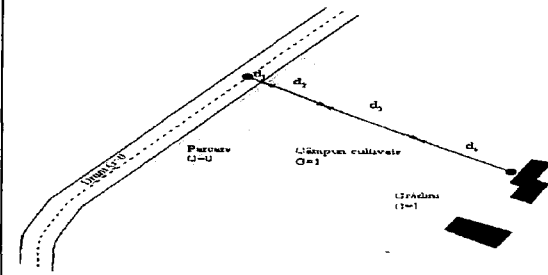
G poate fi legat de rezistivitatea fluxului.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

G $\left. \begin{matrix} l \\ p \\ at \\ h \\ = \end{matrix} \right\}$	G_{path}	în caz contrar
---	------------	-------------------

unde G_s este factorul solului pentru zona sursei. $G_s = 0$ pentru platforme rutiere (3), șinele fără traverse. $G_s = 1$ pentru liniile feroviare pe balast. Nu există un răspuns general în cazul surselor și uzinelor industriale.

G poate fi legat de rezistivitatea fluxului.



$$d_p = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

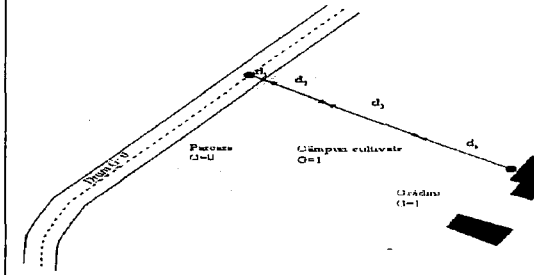
$$G_{path} = \frac{(0 \cdot d_1 + 0 \cdot d_2 + 1 \cdot d_3 + 1 \cdot d_4)}{d_p} = \frac{(d_3 + d_4)}{d_p}$$

Următoarele două subsecțiuni privind calculele în condiții favorabile și omogene introduc simbolurile generice G_w și G_m pentru absorbția solului. Tabelul 2.5.b prevede corespondența dintre aceste simboluri și variabilele G_{path} și G'_{path} .

Tabelul 2.5.b

Corespondența dintre G_w și G_m și (G_{path} , G'_{path})

		Condiții omogene			Condiții favorabile		
		A_{gro} und	A_{ground} (S,O)	A_{ground} (O,R)	A_{gro} und	A_{ground} (S,O)	A_{ground} (O,R)
G_w	G'_{path}	G_{path}					
G_m	G'_{path}	G_{path}	G'_{path}	G_{path}	G'_{path}	G_{path}	



$$d_p = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$G_{path} = \frac{(0 \cdot d_1 + 0 \cdot d_2 + 1 \cdot d_3 + 1 \cdot d_4)}{d_p} = \frac{(d_3 + d_4)}{d_p}$$

Următoarele două subsecțiuni privind calculele în condiții favorabile și omogene introduc simbolurile generice G_w și G_m pentru absorbția solului. Tabelul 2.5.b prevede corespondența dintre aceste simboluri și variabilele G_{path} și G'_{path} .

Tabelul 2.5.b

Corespondența dintre G_w și G_m și (G_{path} , G'_{path})

		Condiții omogene			Condiții favorabile		
		A_{gro} und	A_{ground} (S,O)	A_{ground} (O,R)	A_{gro} und	A_{ground} (S,O)	A_{ground} (O,R)
G_w	G'_{path}	G_{path}					
G_m	G'_{path}	G_{path}	G'_{path}	G_{path}	G'_{path}	G_{path}	

Calcululele în condiții omogene

Atenuarea cauzată de efectul solului în condiții omogene se calculează conform următoarelor ecuații:

dacă $G_{path} \neq 0$

$$A_{ground,H} = \max \left(-10 \times \lg \left[\frac{k^2}{d_p^2} \left(z^2 - \frac{2z_1}{k} + \frac{G_1}{k} \right) \left(z^2 - \frac{2z_2}{k} + \frac{G_2}{k} \right) \right] A_{ground,H,min} \right) \quad (2.5.15)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Calculule în condiții omogene</p> <p>Atenuarea cauzată de efectul solului în condiții omogene se calculează conform următoarelor ecuații:</p> <p>dacă $G_{path} \neq 0$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $A_{ground,H} = 10 \lg \left(\frac{1}{C_f} \left(\frac{1}{k^2} - \frac{2C_f}{k} + \frac{C_f^2}{k^2} \right) \left(\frac{1}{k^2} - \frac{2C_f}{k} + \frac{C_f^2}{k^2} \right) A_{ground,H,min} \right) \quad (2.5.15)$ </div> <p>unde</p> $k = \frac{2\pi f_m}{c}$ <p>f_m este frecvența centrală nominală a benzii de frecvență în cauză, în Hz, c este viteza sunetului în aer, considerată egală cu valoarea 340 m/s, și C_f este definit de:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $C_f = d_p \frac{1 + 3wd_{pe}}{1 + wd} \quad (2.5.16)$ </div> <p>în cazul în care valorile lui w se obțin cu ajutorul ecuației de mai jos:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $w = 0,0185 \frac{f_m^{2.5} G_w^{-2.6}}{f_m^{1.5} G_w^{-2.6} + 1,3 \cdot 10^3 f_m^{0.75} G_w^{-1.3} + 1,16 \cdot 10^6}$ </div> <p>G_w pot fi egale fie cu G_{path}, fie cu G'_{path}, dacă efectul solului este calculat cu sau fără difracție și conform naturii solului de sub sursă (sursă reală sau difractată). Acestea sunt specificate în următoarele subsecțiuni și sunt rezumate în tabelul 2.5.b.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $A_{ground,H,min} = -3(1 - \overline{G_m}) \quad (2.5.18)$ </div> <p>este limita inferioară a $A_{ground,H}$.</p> <p>Pentru o cale (S_i, R) în condiții omogene fără difracție:</p> <p>$G_w = G'_{path}$ $G_m = G'_{path}$</p> <p>Cu difracție, a se vedea secțiunea privind difracția pentru definițiile G_w și G_m.</p> <p>dacă $G_{path} = 0$: $A_{ground,H} = -3$ dB</p> <p>Coeficientul $-3(1 - \overline{G_m})$ nu ia în considerare faptul că, atunci când sursa și receptorul sunt îndepărtate, prima sursă de reflexie nu se mai află pe platformă, ci pe teren natural.</p> <p>Calculul în condiții favorabile</p> <p>Efectul solului în condiții favorabile se calculează cu ecuația $A_{ground,H}$, cu condiția să se facă următoarele modificări:</p>	<p>unde</p> $k = \frac{2\pi f_m}{c}$ <p>f_m este frecvența centrală nominală a benzii de frecvență în cauză, în Hz, c este viteza sunetului în aer, considerată egală cu valoarea 340 m/s, și C_f este definit de:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $C_f = d_p \frac{1 + 3wd_{pe}}{1 + wd} \quad (2.5.16)$ </div> <p>în cazul în care valorile lui w se obțin cu ajutorul ecuației de mai jos:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $w = 0,0185 \frac{f_m^{2.5} G_w^{-2.6}}{f_m^{1.5} G_w^{-2.6} + 1,3 \cdot 10^3 f_m^{0.75} G_w^{-1.3} + 1,16 \cdot 10^6}$ </div> <p>G_w pot fi egale fie cu G_{path}, fie cu G'_{path}, dacă efectul solului este calculat cu sau fără difracție și conform naturii solului de sub sursă (sursă reală sau difractată). Acestea sunt specificate în următoarele subsecțiuni și sunt rezumate în tabelul 2.5.b.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $A_{ground,H,min} = -3(1 - \overline{G_m}) \quad (2.5.18)$ </div> <p>este limita inferioară a $A_{ground,H}$.</p> <p>Pentru o cale (S_i, R) în condiții omogene fără difracție:</p> <p>$G_w = G'_{path}$ $G_m = G'_{path}$</p> <p>Cu difracție, a se vedea secțiunea privind difracția pentru definițiile G_w și G_m.</p> <p>dacă $G_{path} = 0$: $A_{ground,H} = -3$ dB</p> <p>Coeficientul $-3(1 - \overline{G_m})$ nu ia în considerare faptul că, atunci când sursa și receptorul sunt îndepărtate, prima sursă de reflexie nu se mai află pe platformă, ci pe teren natural.</p> <p>Calculul în condiții favorabile</p> <p>Efectul solului în condiții favorabile se calculează cu ecuația $A_{ground,H}$, cu condiția să se facă următoarele modificări:</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Cu difracție, a se vedea secțiunea privind difracția pentru definițiile G_w și G_m. dacă $G_{path} = 0$: $A_{ground,H} = -3$ dB</p> <p>Coeficientul $-3(1 - G_m)$ nu ia în considerare faptul că, atunci când sursa și receptorul sunt îndepărtate, prima sursă de reflexie nu se mai află pe platformă, ci pe teren natural.</p> <p>Calculul în condiții favorabile</p> <p>Efectul solului în condiții favorabile se calculează cu ecuația $A_{ground,H}$, cu condiția să se facă următoarele modificări:</p> <p>Dacă $G_{path} \neq 0$ ecuația $A_{ground,H}$, înălțimile z_s și z_r sunt înlocuite cu $z_s + \delta z_s + \delta z_r$ și respectiv $z_r + \delta z_r + \delta z_r$ unde</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$ </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">$a_0 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^{-1}$ este opusul razei curburii</p> $\delta z_T = 6 \cdot 10^{-3} \frac{d_p}{z_s + z_r}$ <p>(b) Limita inferioară $A_{ground,F}$ depinde de geometria traiectoriei:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$ </td> </tr> </table>	$\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$	$A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$	<p>Dacă $G_{path} \neq 0$ ecuația $A_{ground,H}$, înălțimile z_s și z_r sunt înlocuite cu $z_s + \delta z_s + \delta z_r$ și respectiv $z_r + \delta z_r + \delta z_r$ unde</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$ </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">$a_0 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^{-1}$ este opusul razei curburii</p> $\delta z_T = 6 \cdot 10^{-3} \frac{d_p}{z_s + z_r}$ <p>(b) Limita inferioară $A_{ground,F}$ depinde de geometria traiectoriei:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$ </td> </tr> </table> <p>Dacă $G_{path} = 0$ $A_{ground,F} = A_{ground,F,min}$</p> <p>Corecțiile înălțimii δz_s și δz_r asigură efectul deformării sunetului. δz_r reprezintă efectul de turbulență.</p> <p>G_m pot fi egale fie cu G_{path} fie cu G'_{path} dacă efectul solului este calculat cu sau fără difracție și conform naturii solului de sub sursă (sursă reală sau difractată). Acestea sunt specificate în următoarele subsecțiuni.</p> <p>Pentru o cale (S,R) în condiții favorabile fără difracție:</p> <p>$G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17); $G_m = G'_{path}$.</p>	$\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$	$A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$
$\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$					
$A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$					
$\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$					
$A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{dacă } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{în caz contrar} \end{cases}$					
<p>Dacă $G_{path} = 0$ $A_{ground,F} = A_{ground,F,min}$</p>	<p>Dacă $G_{path} = 0$ $A_{ground,F} = A_{ground,F,min}$</p>				

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Corecțiile înălțimii δz_s și δz_r, asigură efectul deformării sunetului. δz_T reprezintă efectul de turbulență.</p> <p>G_m pot fi egale fie cu G_{path} fie cu G'_{path} dacă efectul solului este calculat cu sau fără difracție și conform naturii solului de sub sursă (sursă reală sau difractată). Acestea sunt specificate în următoarele subsecțiuni.</p> <p>Pentru o cale (S, R) în condiții favorabile fără difracție:</p> <p>$G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17);</p> <p>$G_m = G'_{path}$.</p> <p>Cu difracție, a se vedea următoarea secțiune pentru definițiile G_w și G_m.</p> <p>Difracție</p> <p>Ca o regulă generală, difracția va fi studiată la capătul superior al fiecărui obstacol de pe calea de propagare. În cazul în care calea depășește „suficient” limita difracției, $A_{dif} = 0$ poate fi stabilită și se poate calcula unda directă, în special prin evaluarea A_{ground}.</p> <p>În practică, pentru fiecare frecvență centrală a benzii de frecvență, diferența traiectoriei δ este comparată cu cantitatea $-\lambda/20$. Dacă un obstacol nu produce difracție, acest lucru fiind, de exemplu determinat conform criteriului lui Rayleigh, nu este nevoie să se calculeze A_{dif} pentru banda de frecvență în cauză. Cu alte cuvinte $A_{dif} = 0$ în acest caz. În caz contrar, A_{dif} este calculată astfel cum este descrisă la începutul acestei părți. Această regulă se aplică atât în condiții favorabile, cât și omogene, pentru difracția individuală și multiplă.</p> <p>Atunci când, pentru o anumită bandă de frecvență, se face un calcul conform procedurii descrise în prezenta secțiune, A_{ground} este stabilită ca fiind egală cu 0 dB la calcularea atenuării totale. Efectul solului este luat în considerare în mod direct în ecuația de calcul a difracției generale.</p> <p>Ecuatiile propuse aici sunt utilizate pentru procesarea difracției pe ecrane subțiri, ecrane groase, clădiri, berme de pământ (naturale sau artificiale), și pe marginile rambleurilor, excavațiilor și pe viaducte.</p> <p>Atunci când mai multe obstacole difractante sunt întâlnite pe o cale de propagare, ele sunt tratate ca o difracție multiplă prin aplicarea procedurii descrise în secțiunea următoare pentru calcularea diferenței traiectoriei.</p> <p>Procedurile prezentate aici sunt utilizate pentru a calcula atenuările atât în condiții omogene, cât și în condiții favorabile. Deformarea undei este luată în considerare în calculul diferenței traiectoriei și pentru a calcula efectele solului înainte și după difracție.</p>	<p>Cu difracție, a se vedea următoarea secțiune pentru definițiile G_w și G_m.</p> <p>Difracție</p> <p>Ca o regulă generală, difracția va fi studiată la capătul superior al fiecărui obstacol de pe calea de propagare. În cazul în care calea depășește „suficient” limita difracției, $A_{dif} = 0$ poate fi stabilită și se poate calcula unda directă, în special prin evaluarea A_{ground}.</p> <p>În practică, pentru fiecare frecvență centrală a benzii de frecvență, diferența traiectoriei δ este comparată cu cantitatea $-\lambda/20$. Dacă un obstacol nu produce difracție, acest lucru fiind, de exemplu determinat conform criteriului lui Rayleigh, nu este nevoie să se calculeze A_{dif} pentru banda de frecvență în cauză. Cu alte cuvinte $A_{dif} = 0$ în acest caz. În caz contrar, A_{dif} este calculată astfel cum este descrisă la începutul acestei părți. Această regulă se aplică atât în condiții favorabile, cât și omogene, pentru difracția individuală și multiplă.</p> <p>Atunci când, pentru o anumită bandă de frecvență, se face un calcul conform procedurii descrise în prezenta secțiune, A_{ground} este stabilită ca fiind egală cu 0 dB la calcularea atenuării totale. Efectul solului este luat în considerare în mod direct în ecuația de calcul a difracției generale.</p> <p>Ecuatiile propuse aici sunt utilizate pentru procesarea difracției pe ecrane subțiri, ecrane groase, clădiri, berme de pământ (naturale sau artificiale), și pe marginile rambleurilor, excavațiilor și pe viaducte.</p> <p>Atunci când mai multe obstacole difractante sunt întâlnite pe o cale de propagare, ele sunt tratate ca o difracție multiplă prin aplicarea procedurii descrise în secțiunea următoare pentru calcularea diferenței traiectoriei.</p> <p>Procedurile prezentate aici sunt utilizate pentru a calcula atenuările atât în condiții omogene, cât și în condiții favorabile. Deformarea undei este luată în considerare în calculul diferenței traiectoriei și pentru a calcula efectele solului înainte și după difracție.</p> <p>Principiile generale</p> <p>Figura 2.5.c ilustrează metoda generală pentru calculul atenuării cauzate de difracție. Această metodă se bazează pe descompunerea traiectoriei de propagare în două părți: calea „de pe partea sursei”, situată între sursă și punctul de difracție, și „calea de pe partea receptorului”, situată între punctul de difracție și receptor.</p> <p>Se calculează următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un efect al solului, pe partea sursei $\Delta_{ground(S,O)}$ - un efect al solului, pe partea receptorului $\Delta_{ground(S,O)}$
--	--

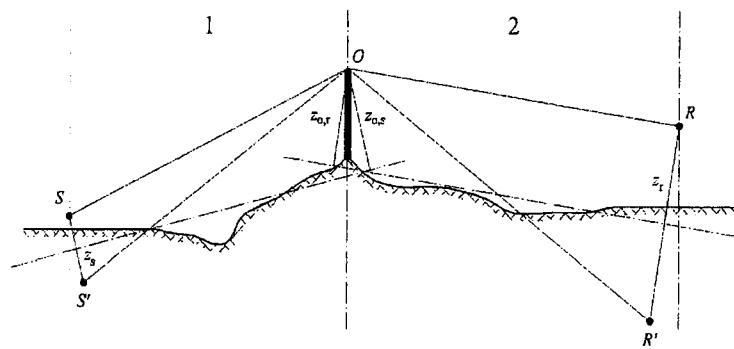
TABEL DE CONCORDANȚĂ

Principiile generale

Figura 2.5.c ilustrează metoda generală pentru calculul atenuării cauzate de difracție. Această metodă se bazează pe descompunerea traiectoriei de propagare în două părți: calea „de pe partea sursei”, situată între sursă și punctul de difracție, și „calea de pe partea receptorului”, situată între punctul de difracție și receptor.

Se calculează următoarele:

- un efect al solului, pe partea sursei $\Delta_{ground(S,O)}$
- un efect al solului, pe partea receptorului $\Delta_{ground(S,O)}$
- și trei difracții:
- între sursa S și receptorul R : $\Delta_{diff(S,R)}$
- între sursa de imagine S' și R : $\Delta_{diff(S',R)}$
- între sursa S și receptorul de imagine R' : $\Delta_{diff(S,R')}$.



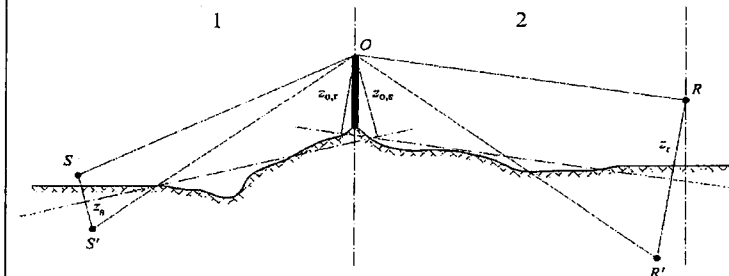
- 1 : Partea sursei
- 2 : Partea receptorului

unde

- S este sursa;
- R este receptorul;
- S' este sursa de imagine în relație cu partea sursei a planului mediu al solului;
- R' este receptorul de imagine în relație cu partea receptorului planului mediu al solului;
- O este punctul de difracție;
- z_s este înălțimea echivalentă a sursei S în relație cu partea sursei planului mediu;

și trei difracții:

- între sursa S și receptorul R : $\Delta_{diff(S,R)}$
- între sursa de imagine S' și R : $\Delta_{diff(S',R)}$
- între sursa S și receptorul de imagine R' : $\Delta_{diff(S,R')}$.



- 1 : Partea sursei
- 2 : Partea receptorului

unde

- S este sursa;
- R este receptorul;
- S' este sursa de imagine în relație cu partea sursei a planului mediu al solului;
- R' este receptorul de imagine în relație cu partea receptorului planului mediu al solului;
- O este punctul de difracție;
- z_s este înălțimea echivalentă a sursei S în relație cu partea sursei planului mediu;
- $z_{o,s}$ este înălțimea echivalentă a punctului de difracție O în relație cu partea sursei planului mediu al solului;
- z_r este înălțimea echivalentă a receptorului R în relație cu partea sursei planului mediu;
- $z_{o,r}$ este înălțimea echivalentă a punctului de difracție O în relație cu partea receptorului planului mediu al solului.

Asimetria solului dintre sursă și punctul de difracție și dintre punctul de difracție și receptor este luată în considerare prin intermediul înălțimilor echivalente calculate în relație cu planul mediu al solului, mai întâi partea sursei și apoi partea receptorului (două planuri medii ale solului), conform metodei descrise în secțiunea privind înălțimile semnificative de deasupra solului.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

z_{os} este înălțimea echivalentă a punctului de difracție O în relație cu partea sursei planului mediu al solului;

z_r este înălțimea echivalentă a receptorului R în relație cu partea sursei planului mediu;

z_{or} este înălțimea echivalentă a punctului de difracție O în relație cu partea receptorului planului mediu al solului.

Asimetria solului dintre sursă și punctul de difracție și dintre punctul de difracție și receptor este luată în considerare prin intermediul înălțimilor echivalente calculate în relație cu planul mediu al solului, mai întâi partea sursei și apoi partea receptorului (două planuri medii ale solului), conform metodei descrise în secțiunea privind înălțimile semnificative de deasupra solului.

Difracția pură

Pentru difracția pură, fără efecte ale solului, atenuarea este dată de:

$$\Delta_{dif} = \begin{cases} 10C_h \cdot \lg \left(3 + \frac{40}{\lambda} C\delta \right) & \text{dacă} \\ \frac{40}{\lambda} C\delta \geq -2 & \\ 0 & \text{în caz contrar} \end{cases} \quad (2.5.21)$$

unde

$$C_h = 1 \quad (2.5.22)$$

λ este lungimea undei la frecvența centrală nominală a benzii de frecvență în cauză;

δ este diferența traiectoriei dintre calea difractată și calea directă (a se vedea următoarea secțiune privind calculul diferenței traiectoriei);

C'' este coeficientul utilizat pentru a lua în considerare difracțiile multiple:

$C'' = 1$ pentru o difracție individuală.

Pentru difracția multiplă, dacă e este distanța totală a traiectoriei de la $O1$ la $O2$ + de la $O2$ la $O3$ + de la $O3$ la $O4$ din „metoda benzii de cauciuc”, (a se vedea figurile 2.5.d și 2.5.f) și dacă e depășește 0,3 m (în mod contrar $C'' = 1$), acest coeficient este definit de:

$$C'' = \frac{1 + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2}{\frac{1}{3} + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2} \quad (2.5.23)$$

Difracția pură

Pentru difracția pură, fără efecte ale solului, atenuarea este dată de:

$$\Delta_{dif} = \begin{cases} 10C_h \cdot \lg \left(3 + \frac{40}{\lambda} C\delta \right) & \text{dacă} \\ \frac{40}{\lambda} C\delta \geq -2 & \\ 0 & \text{în caz contrar} \end{cases} \quad (2.5.21)$$

unde

$$C_h = 1 \quad (2.5.22)$$

λ este lungimea undei la frecvența centrală nominală a benzii de frecvență în cauză;

δ este diferența traiectoriei dintre calea difractată și calea directă (a se vedea următoarea secțiune privind calculul diferenței traiectoriei);

C'' este coeficientul utilizat pentru a lua în considerare difracțiile multiple:

$C'' = 1$ pentru o difracție individuală.

Pentru difracția multiplă, dacă e este distanța totală a traiectoriei de la $O1$ la $O2$ + de la $O2$ la $O3$ + de la $O3$ la $O4$ din „metoda benzii de cauciuc”, (a se vedea figurile 2.5.d și 2.5.f) și dacă e depășește 0,3 m (în mod contrar $C'' = 1$), acest coeficient este definit de:

$$C'' = \frac{1 + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2}{\frac{1}{3} + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2} \quad (2.5.23)$$

Valorile Δ_{dif} vor fi stabilite:

– dacă $\Delta_{dif} < 0$: $\Delta_{dif} = 0$ dB

– dacă $\Delta_{dif} > 25$: $\Delta_{dif} = 25$ dB pentru o difracție pe limita orizontală și numai pentru coeficientul Δ_{dif} care figurează în calculul A_{dif} . Această limită superioară nu trebuie aplicată în coeficienții Δ_{dif} care intervin în calculul Δ_{ground} , sau pentru o difracție de pe limita verticală (difracție laterală) în cazul cartografierii acustice industriale.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

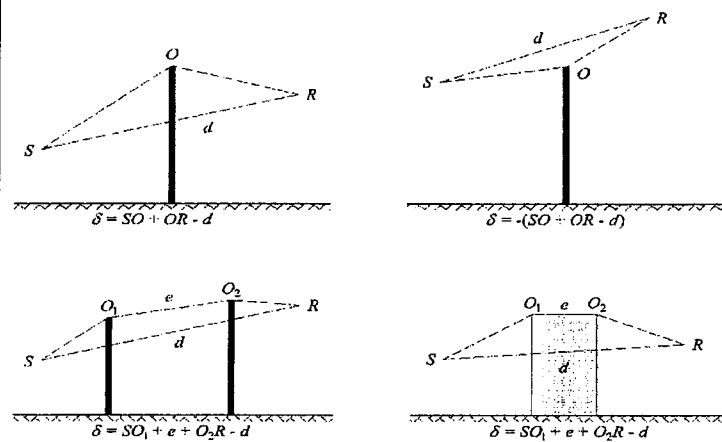
Valorile Δ_{dif} vor fi stabilite:

- dacă $\Delta_{dif} < 0$: $\Delta_{dif} = 0$ dB
- dacă $\Delta_{dif} > 25$: $\Delta_{dif} = 25$ dB pentru o difracție pe limita orizontală și numai pentru coeficientul Δ_{dif} care figurează în calculul A_{dif} . Această limită superioară nu trebuie aplicată în coeficienții Δ_{dif} care intervin în calculul Δ_{ground} , sau pentru o difracție de pe limita verticală (difracție laterală) în cazul cartografierii acustice industriale.

Calculul diferenței traiectoriei

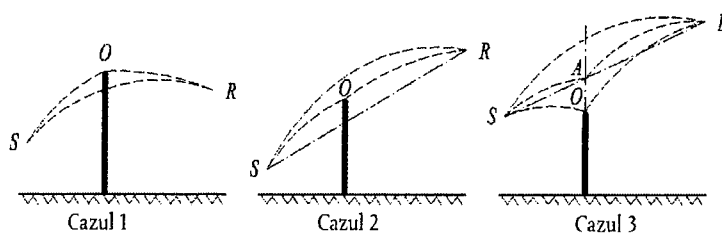
Diferența traiectoriei δ este calculată într-un plan vertical care conține sursa și receptorul. Aceasta este o aproximare în ceea ce privește principiul Fermat. Aproximarea rămâne aplicabilă în acest caz (surse liniare). Diferența traiectoriei δ se calculează ca în următoarele figuri, pe baza situațiilor întâlnite.

Condiții omogene



Notă: Pentru fiecare configurare, este dată expresia δ .

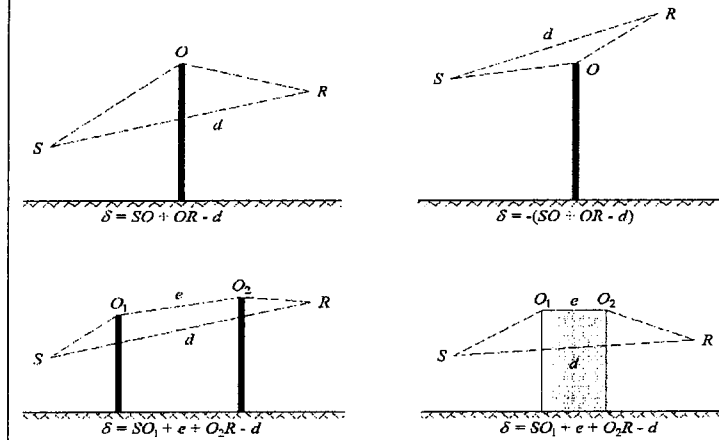
Condiții favorabile



Calculul diferenței traiectoriei

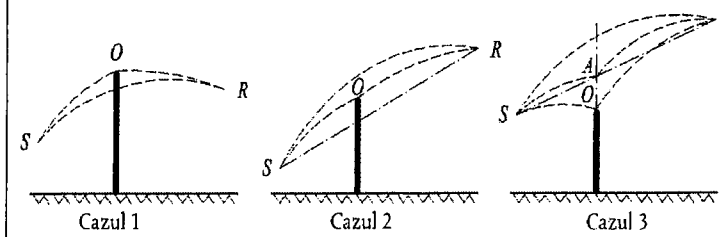
Diferența traiectoriei δ este calculată într-un plan vertical care conține sursa și receptorul. Aceasta este o aproximare în ceea ce privește principiul Fermat. Aproximarea rămâne aplicabilă în acest caz (surse liniare). Diferența traiectoriei δ se calculează ca în următoarele figuri, pe baza situațiilor întâlnite.

Condiții omogene



Notă: Pentru fiecare configurare, este dată expresia δ .

Condiții favorabile



În condiții favorabile, se consideră că cele trei unde sonore curbate \widehat{SO} , \widehat{OR} și \widehat{SR} au o rază de curbare identică Γ definită de:

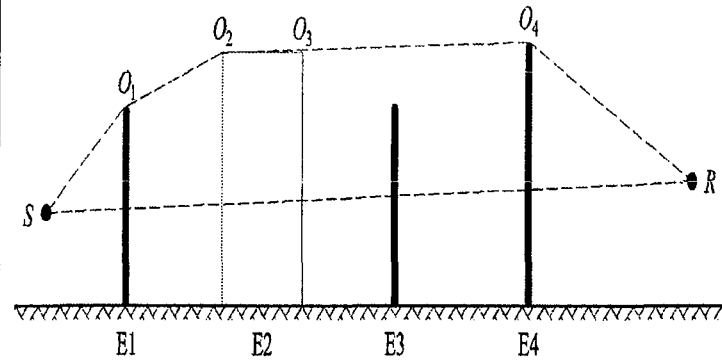
$$\Gamma = \max(1000, 8d) \quad (2.5.24)$$

Lungimea curburii unei unde sonore MN este notată cu \widehat{MN} în condiții favorabile. Această lungime este egală cu:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>În condiții favorabile, se consideră că cele trei unde sonore curbate $\hat{C1} \hat{S}\hat{O}$, $\hat{O}\hat{R}$ și $\hat{S}\hat{R}$ ◀ au o rază de curbare identică Γ definită de:</p> $\Gamma = \max(1\ 000, 8\ d) \quad (2.5.24)$	$\hat{MN} = 2\Gamma \arcsin\left(\frac{MN}{2\Gamma}\right) \quad (2.5.25)$
<p>Lungimea curburii unei unde sonore MN este notată cu \hat{MN} în condiții favorabile. Această lungime este egală cu:</p> $\hat{MN} = 2\Gamma \arcsin\left(\frac{MN}{2\Gamma}\right) \quad (2.5.25)$	<p>În principiu, trei scenarii ar trebui luate în considerare la calculul diferenței traiectoriei în condiții favorabile $\Delta F\delta_f$ (a se vedea figura 2.5.e). În practică, sunt suficiente două ecuații:</p> <p>- dacă unda sonoră directă SR este mascată de obstacol (primul și al doilea caz din figura 2.5.e):</p> $\delta_f = \hat{S}\hat{O} + \hat{O}\hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.26)$ <p>- dacă unda sonoră directă SR este mascată de obstacol (al treilea caz în figura 2.5.e):</p>
<p>În principiu, trei scenarii ar trebui luate în considerare la calculul diferenței traiectoriei în condiții favorabile $\Delta F\delta_f$ (a se vedea figura 2.5.e). În practică, sunt suficiente două ecuații:</p> <p>- dacă unda sonoră directă SR este mascată de obstacol (primul și al doilea caz din figura 2.5.e):</p> $\delta_f = \hat{S}\hat{O} + \hat{O}\hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.26)$	$\delta_f = 2\hat{S}\hat{A} + 2\hat{A}\hat{R} - \hat{S}\hat{O} - \hat{O}\hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.27)$
<p>- dacă unda sonoră directă SR este mascată de obstacol (al treilea caz în figura 2.5.e):</p> $\delta_f = 2\hat{S}\hat{A} + 2\hat{A}\hat{R} - \hat{S}\hat{O} - \hat{O}\hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.27)$	<p>unde A este punctul de intersecție al unei sonore SR cu prelungirea obstacolului difractant. Pentru difracții multiple în condiții favorabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se determină corpul convex prin diverse limite de difracție potențiale; - se elimină limitele de difracție care nu sunt la limita corpului convex; - se calculează δ_f pe baza lungimilor unei sonore curbate, prin întreruperea traiectoriei difractate în cât mai multe segmente curbate, după caz (a se vedea figura 2.5.f)
<p>unde A este punctul de intersecție al unei sonore SR cu prelungirea obstacolului difractant. Pentru difracții multiple în condiții favorabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se determină corpul convex prin diverse limite de difracție potențiale; - se elimină limitele de difracție care nu sunt la limita corpului convex; - se calculează δ_f pe baza lungimilor unei sonore curbate, prin întreruperea traiectoriei difractate în cât mai multe segmente curbate, după caz (a se vedea figura 2.5.f) 	$\delta_f = \hat{S}\hat{O}_1 + \sum_{i=1}^{i=n-1} \hat{O}_i \hat{O}_{i+1} + \hat{O}_n \hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.28)$
$\delta_f = \hat{S}\hat{O}_1 + \sum_{i=1}^{i=n-1} \hat{O}_i \hat{O}_{i+1} + \hat{O}_n \hat{R} - \hat{S}\hat{R} \quad (2.5.28)$	

TABEL DE CONCORDANȚĂ



În scenariul prezentat în figura 2.5.f diferența de cale este:

$$\delta_F = \hat{S}O_1 + O_1\hat{O}_2 + O_2\hat{O}_3 + O_3\hat{O}_4 + \hat{O}_4R - \hat{S}R \quad (2.5.28)$$

Calculul atenuării A_{dif}

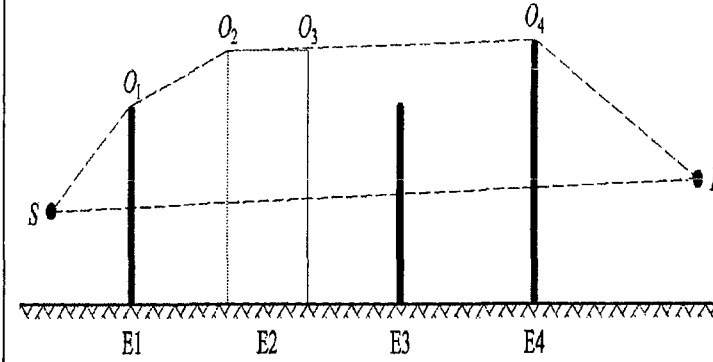
Atenuarea datorată difracției, având în vedere efectele solului de pe partea sursei și de pe partea receptorului, se calculează în conformitate cu următoarele ecuații generale:

$$A_{dif} = \Delta_{dif(S,R)} + \Delta_{\substack{(2. \\ 5.3 \\ 0)}}$$

unde

- $\Delta_{dif(S,R)}$ este atenuarea datorată difracției dintre sursa S și receptorul R ;
- $\Delta_{ground(S,O)}$ este atenuarea datorată efectului solului de pe partea sursei, ponderată de difracția de pe partea sursei, unde se înțelege că $O = O_1$ în cazul difracțiilor multiple conform figurii 2.5.f
- $\Delta_{ground(O,R)}$ este atenuarea datorată efectului solului de pe partea receptorului, ponderată în raport cu difracția de pe partea receptorului [a se vedea următoarea subsecțiune privind calculul coeficientului $\Delta_{ground(O,R)}$].

Calculul coeficientului $\Delta_{ground(S,O)}$



În scenariul prezentat în figura 2.5.f diferența de cale este:

$$\delta_F = \hat{S}O_1 + O_1\hat{O}_2 + O_2\hat{O}_3 + O_3\hat{O}_4 + \hat{O}_4R - \hat{S}R \quad (2.5.29)$$

Calculul atenuării A_{dif}

Atenuarea datorată difracției, având în vedere efectele solului de pe partea sursei și de pe partea receptorului, se calculează în conformitate cu următoarele ecuații generale:

$$A_{dif} = \Delta_{dif(S,R)} + \Delta_{\substack{(2. \\ 5.3 \\ 0)}}$$

unde

- $\Delta_{dif(S,R)}$ este atenuarea datorată difracției dintre sursa S și receptorul R ;
- $\Delta_{ground(S,O)}$ este atenuarea datorată efectului solului de pe partea sursei, ponderată de difracția de pe partea sursei, unde se înțelege că $O = O_1$ în cazul difracțiilor multiple conform figurii 2.5.f
- $\Delta_{ground(O,R)}$ este atenuarea datorată efectului solului de pe partea receptorului, ponderată în raport cu difracția de pe partea receptorului [a se vedea următoarea subsecțiune privind calculul coeficientului $\Delta_{ground(O,R)}$].

Calculul coeficientului $\Delta_{ground(S,O)}$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$\Delta_{ground(S,O)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{\frac{-A_{ground(S,O)}}{20} - 1} \right) \cdot 10^{\frac{-(\Delta_{dif(S',R)} - \Delta_{dif(S,R)})}{20}} \right)$	$\Delta_{ground(S,O)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{\frac{-A_{ground(S,O)}}{20} - 1} \right) \cdot 10^{\frac{-(\Delta_{dif(S',R)} - \Delta_{dif(S,R)})}{20}} \right)$	(2.5.3)
<p>unde</p> <ul style="list-style-type: none"> - $A_{ground(S,O)}$ este atenuarea cauzată de efectul solului între sursa S și punctul de difracție O. Acest coeficient este calculat așa cum se indică în subsecțiunea anterioară privind calculele în condiții omogene și în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții favorabile cu următoarele ipoteze: - $Z_r = Z_{o,s}$; - G_{path} este calculat între S și O; - În condiții omogene: $G_w = G'_{path}$ în ecuația (2.5.17), $G_m = G'_{path}$ în ecuația (2.5.18); - În condiții favorabile: $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17), $G_m = G'_{path}$ în ecuația (2.5.20); - $\Delta_{dif(S',R)}$ este atenuarea datorată difracției dintre sursa de imagine S' și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură; - $\Delta_{dif(S,R)}$ este atenuarea cauzată de difracția dintre S și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură. <p>Calculul coeficientului $\Delta_{ground(O,R)}$</p>	<p>unde</p> <ul style="list-style-type: none"> - $A_{ground(S,O)}$ este atenuarea cauzată de efectul solului între sursa S și punctul de difracție O. Acest coeficient este calculat așa cum se indică în subsecțiunea anterioară privind calculele în condiții omogene și în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții favorabile cu următoarele ipoteze: - $Z_r = Z_{o,s}$; - G_{path} este calculat între S și O; - În condiții omogene: $G_w = G'_{path}$ în ecuația (2.5.17), $G_m = G'_{path}$ în ecuația (2.5.18); - În condiții favorabile: $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17), $G_m = G'_{path}$ în ecuația (2.5.20); - $\Delta_{dif(S',R)}$ este atenuarea datorată difracției dintre sursa de imagine S' și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură; - $\Delta_{dif(S,R)}$ este atenuarea cauzată de difracția dintre S și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură. <p>Calculul coeficientului $\Delta_{ground(O,R)}$</p>	
$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{\frac{-A_{ground(O,R)}}{20} - 1} \right) \cdot 10^{\frac{-(\Delta_{dif(S,R')} - \Delta_{dif(S,R)})}{20}} \right)$	$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{\frac{-A_{ground(O,R)}}{20} - 1} \right) \cdot 10^{\frac{-(\Delta_{dif(S,R')} - \Delta_{dif(S,R)})}{20}} \right)$	
<p>unde</p> <ul style="list-style-type: none"> - $A_{ground(O,R)}$ este atenuarea cauzată de efectul solului între punctul de difracție O și receptorul R. Acest coeficient este calculat așa cum se indică în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții omogene și în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții favorabile cu următoarele ipoteze: - $Z_s = Z_{o,r}$ - G_{path} este calculat între O și R. 	<p>unde</p> <ul style="list-style-type: none"> - $A_{ground(O,R)}$ este atenuarea cauzată de efectul solului între punctul de difracție O și receptorul R. Acest coeficient este calculat așa cum se indică în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții omogene și în subsecțiunea anterioară privind calculul în condiții favorabile cu următoarele ipoteze: - $Z_s = Z_{o,r}$ - G_{path} este calculat între O și R. 	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Corecția G'_{path} nu trebuie luată în considerare aici ca sursa avută în vedere în punctul de difracție. Prin urmare, G_{path} va fi folosită efectiv în calculul efectelor solului, inclusiv pentru coeficientul limitei inferioare a ecuației care devine $-3(1 - G_{path})$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - În condiții omogene, $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17) și $G_m = G_{path}$ în ecuația (2.5.18). - În condiții favorabile, $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17) și $G_m = G_{path}$ în ecuația (2.5.20); - $\Delta_{diff(S,R')}$ este atenuarea datorată difracției dintre S și receptorul de imagine R', calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură; - $\Delta_{diff(S,R)}$ este atenuarea cauzată de difracția dintre S și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură. <p>Scenarii privind limita verticală</p> <p>Ecuția (2.5.21) poate fi folosită pentru a calcula difracțiile pe muchiile verticale (difracții laterale) în cazul zgomotului industrial. În acest caz, se ia $A_{dif} = \Delta_{diff(S,R)}$ și se păstrează coeficientul A_{ground}. În plus, A_{atm} și A_{ground} se calculează din lungimea totală a traiectoriei de propagare. A_{div} este calculat din distanța directă d. Ecuațiile (2.5.8) și respectiv (2.5.6) devin:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">(2. 5.3 3)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">(2. 5.3 4)</td> </tr> </table> </div> <p>Δ_{dif} este utilizată efectiv în condiții omogene în ecuația (2.5.34).</p> <p>Reflexii pe obstacole verticale</p> <p>Reflexiile privind obstacolele verticale sunt gestionate prin intermediul surselor de imagine. Reflexiile pe fațadele clădirilor și barierele fonice sunt tratate în acest mod.</p> <p>Un obstacol se consideră a fi vertical dacă înclinarea sa în relație cu planul vertical este mai mică de 15°.</p> <p>Atunci când se tratează reflexiile pe obiectele a căror înclinare în relație cu planul vertical este mai mare sau egală cu 15°, obiectul nu este luat în considerare.</p>	$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 3)	$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 4)	<p>Corecția G'_{path} nu trebuie luată în considerare aici ca sursa avută în vedere în punctul de difracție. Prin urmare, G_{path} va fi folosită efectiv în calculul efectelor solului, inclusiv pentru coeficientul limitei inferioare a ecuației care devine $-3(1 - G_{path})$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - În condiții omogene, $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17) și $G_m = G_{path}$ în ecuația (2.5.18). - În condiții favorabile, $G_w = G_{path}$ în ecuația (2.5.17) și $G_m = G_{path}$ în ecuația (2.5.20); - $\Delta_{diff(S,R')}$ este atenuarea datorată difracției dintre S și receptorul de imagine R', calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură; - $\Delta_{diff(S,R)}$ este atenuarea cauzată de difracția dintre S și R, calculată conform subsecțiunii anterioare privind difracția pură. <p>Scenarii privind limita verticală</p> <p>Ecuția (2.5.21) poate fi folosită pentru a calcula difracțiile pe muchiile verticale (difracții laterale) în cazul zgomotului industrial. În acest caz, se ia $A_{dif} = \Delta_{diff(S,R)}$ și se păstrează coeficientul A_{ground}. În plus, A_{atm} și A_{ground} se calculează din lungimea totală a traiectoriei de propagare. A_{div} este calculat din distanța directă d. Ecuațiile (2.5.8) și respectiv (2.5.6) devin:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">(2. 5.3 3)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">(2. 5.3 4)</td> </tr> </table> </div> <p>Δ_{dif} este utilizată efectiv în condiții omogene în ecuația (2.5.34).</p> <p>Reflexii pe obstacole verticale</p> <p>Reflexiile privind obstacolele verticale sunt gestionate prin intermediul surselor de imagine. Reflexiile pe fațadele clădirilor și barierele fonice sunt tratate în acest mod.</p> <p>Un obstacol se consideră a fi vertical dacă înclinarea sa în relație cu planul vertical este mai mică de 15°.</p> <p>Atunci când se tratează reflexiile pe obiectele a căror înclinare în relație cu planul vertical este mai mare sau egală cu 15°, obiectul nu este luat în considerare.</p>	$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 3)	$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 4)
$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 3)								
$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 4)								
$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 3)								
$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path}$	(2. 5.3 4)								

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Obstacolele în cazul cărora cel puțin o dimensiune este mai mică de 0,5 m vor fi ignorate în calculul reflexiei, cu excepția configurațiilor speciale (4).

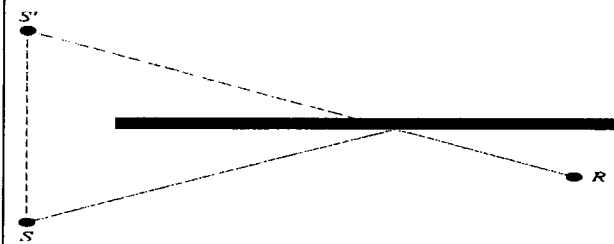
De reținut că reflexiile pe sol nu sunt luate în considerare aici. Acestea sunt luate în considerare în calculele atenuării cauzate de limite (sol, difracție).

Dacă L_{ws} este nivelul puterii sursei S și α_r coeficientul de absorbție pe suprafața obstacolului definit în standardul EN 1793-1:2013, atunci nivelul de putere al sursei de imagine S' este egal cu:

$$\begin{aligned} L_{ws'} &= L_{ws} + 10 \cdot \lg(1 - \alpha_r) \\ &= L_{ws} + A_{refl} \end{aligned} \quad (2.5.35)$$

unde $0 \leq \alpha_r < 1$

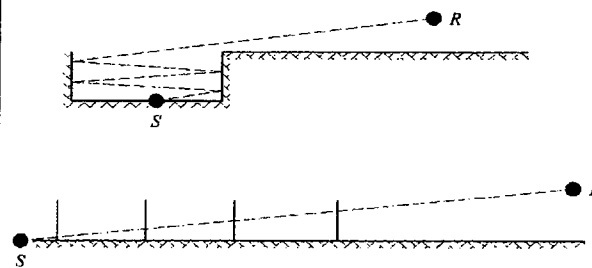
Atenuările propagării descrise mai sus sunt apoi aplicate acestei căi (sursă de imagine, receptor), asemenea traiectoriei directe.



În cercetarea geometrică a căilor de sunet, în timpul reflexiei pe un obstacol vertical (ziduri barieră, clădire), poziția impactului undei în raport cu muchia superioară a acestui obstacol determină proporția mai mult sau mai puțin semnificativă a energiei reflectate efectiv. Această pierdere a energiei acustice atunci când unda este reflectată are denumirea de atenuare prin retrodifracție.

În cazul reflexiilor multiple potențiale între două ziduri verticale, se va lua în considerare cel puțin prima reflexie.

În cazul unui șanț (a se vedea, de exemplu figura 2.5.h), atenuarea prin retrodifracție se aplică fiecărei reflexii pe pereții de susținere.



Obstacolele în cazul cărora cel puțin o dimensiune este mai mică de 0,5 m vor fi ignorate în calculul reflexiei, cu excepția configurațiilor speciale (4).

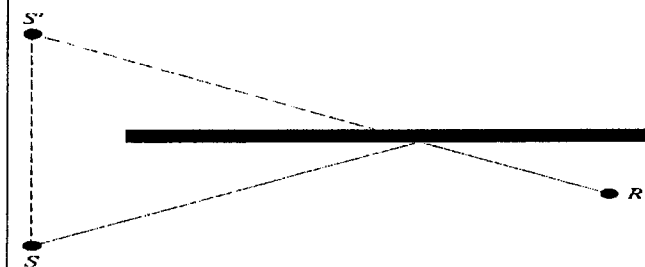
De reținut că reflexiile pe sol nu sunt luate în considerare aici. Acestea sunt luate în considerare în calculele atenuării cauzate de limite (sol, difracție).

Dacă L_{ws} este nivelul puterii sursei S și α_r coeficientul de absorbție pe suprafața obstacolului definit în standardul EN 1793-1:2013, atunci nivelul de putere al sursei de imagine S' este egal cu:

$$\begin{aligned} L_{ws'} &= L_{ws} + 10 \cdot \lg(1 - \alpha_r) \\ &= L_{ws} + A_{refl} \end{aligned} \quad (2.5.35)$$

unde $0 \leq \alpha_r < 1$

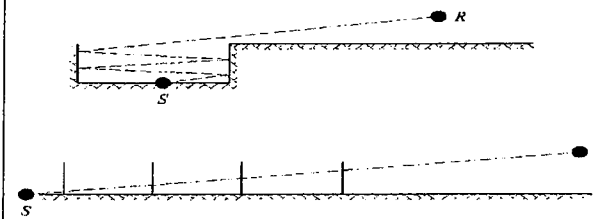
Atenuările propagării descrise mai sus sunt apoi aplicate acestei căi (sursă de imagine, receptor), asemenea traiectoriei directe.



În cercetarea geometrică a căilor de sunet, în timpul reflexiei pe un obstacol vertical (ziduri barieră, clădire), poziția impactului undei în raport cu muchia superioară a acestui obstacol determină proporția mai mult sau mai puțin semnificativă a energiei reflectate efectiv. Această pierdere a energiei acustice atunci când unda este reflectată are denumirea de atenuare prin retrodifracție.

În cazul reflexiilor multiple potențiale între două ziduri verticale, se va lua în considerare cel puțin prima reflexie.

În cazul unui șanț (a se vedea, de exemplu figura 2.5.h), atenuarea prin retrodifracție se aplică fiecărei reflexii pe pereții de susținere.



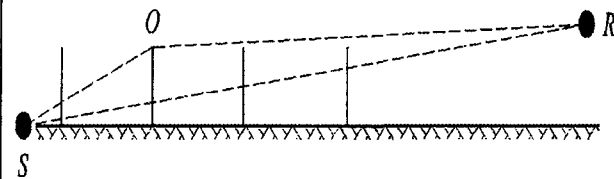
TABEL DE CONCORDANȚĂ

În această reprezentare, unda de sunet ajunge la receptor „trecând succesiv prin” pereții de susținere a șanțului, care pot fi prin urmare comparați cu deschiderile.

La calcularea propagării printr-o deschidere, câmpul sonor la receptor este suma câmpului direct la câmpul difractat de muchiile deschiderii. Acest câmp difractat asigură continuitatea tranziției dintre zona liberă și zona umbră. Atunci când unda se apropie de muchia deschiderii, câmpul deschis este atenuat. Calculul este identic celui al atenuării de către o barieră în zona liberă.

Diferența traiectoriei δ' asociate cu fiecare retrodifracție este opusul diferenței traiectoriei dintre S și R relativ la fiecare muchie superioară O , și aceasta având în vedere o secțiune transversală desfășurată (a se vedea figura 2.5.i).

$$\delta' = -(SO + OR - SR) \quad (2.5.36)$$



Semnul „minus” al ecuației (2.5.36) înseamnă că receptorul este luat în considerare în această situație în zona liberă.

Atenuarea prin retrodifracție $\Delta_{r, \text{etrodif}}$ este obținută prin ecuația (2.5.37), care este similară ecuației (2.5.21) cu simboluri refăcute.

$\Delta_{r, \text{etrodif}} =$	$10C_h \cdot \lg$	<i>dacă</i>	\geq	(2.5.37)
	$\frac{40}{\lambda} \delta'$	$\frac{40}{\lambda} \delta' \geq$		
$=$	0	<i>în caz contrar</i>		

Această atenuare se aplică undei directe de fiecare dată când „trece prin” (se reflectă pe) un zid sau o clădire. Nivelul de putere al sursei de imagine S' devine astfel:

$$L_w = L_w + 10 \times \lg(1 - \alpha_r) - \Delta_{\text{retrodif}} \quad (2.5.38)$$

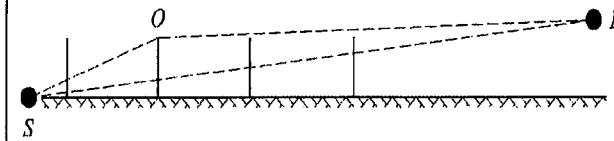
În configurațiile complexe de propagare, difracțiile pot exista între reflexii, sau între receptor și reflexii. În acest caz, retrodifracția pereților este estimată prin luarea în considerare a traiectoriei dintre sursă și primul punct de difracție R' [prin urmare considerat receptorul în ecuația (2.5.36)]. Principiul este ilustrat în figura 2.5.j.

În această reprezentare, unda de sunet ajunge la receptor „trecând succesiv prin” pereții de susținere a șanțului, care pot fi prin urmare comparați cu deschiderile.

La calcularea propagării printr-o deschidere, câmpul sonor la receptor este suma câmpului direct la câmpul difractat de muchiile deschiderii. Acest câmp difractat asigură continuitatea tranziției dintre zona liberă și zona umbră. Atunci când unda se apropie de muchia deschiderii, câmpul deschis este atenuat. Calculul este identic celui al atenuării de către o barieră în zona liberă.

Diferența traiectoriei δ' asociate cu fiecare retrodifracție este opusul diferenței traiectoriei dintre S și R relativ la fiecare muchie superioară O , și aceasta având în vedere o secțiune transversală desfășurată (a se vedea figura 2.5.i).

$$\delta' = -(SO + OR - SR) \quad (2.5.36)$$



Semnul „minus” al ecuației (2.5.36) înseamnă că receptorul este luat în considerare în această situație în zona liberă.

Atenuarea prin retrodifracție $\Delta_{r, \text{etrodif}}$ este obținută prin ecuația (2.5.37), care este similară ecuației (2.5.21) cu simboluri refăcute.

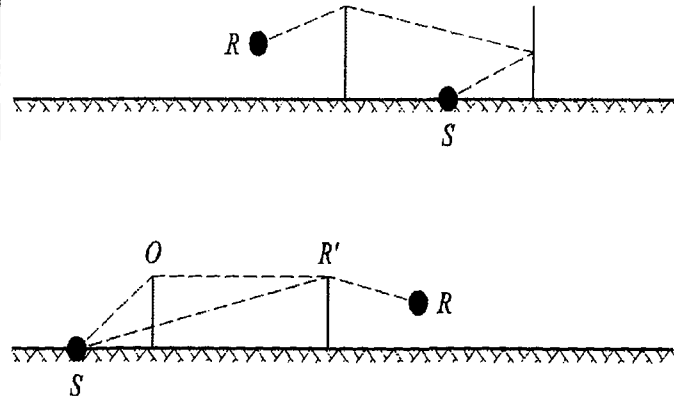
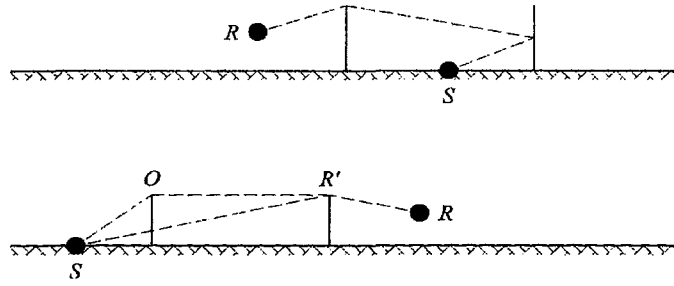
$\Delta_{r, \text{etrodif}} =$	$10C_h \cdot \lg$	<i>dacă</i>	\geq	(2.5.37)
	$\frac{40}{\lambda} \delta'$	$\frac{40}{\lambda} \delta' \geq$		
$=$	0	<i>în caz contrar</i>		

Această atenuare se aplică undei directe de fiecare dată când „trece prin” (se reflectă pe) un zid sau o clădire. Nivelul de putere al sursei de imagine S' devine astfel:

$$L_w = L_w + 10 \times \lg(1 - \alpha_r) - \Delta_{\text{retrodif}} \quad (2.5.38)$$

În configurațiile complexe de propagare, difracțiile pot exista între reflexii, sau între receptor și reflexii. În acest caz, retrodifracția pereților este estimată prin luarea în considerare a traiectoriei dintre sursă și primul punct de difracție R' [prin urmare considerat receptorul în ecuația (2.5.36)]. Principiul este ilustrat în figura 2.5.j.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<div style="text-align: center;">  </div> <p>În cazul reflexiilor multiple se adaugă reflexiile datorate fiecărei reflexii.</p> <p>2.6. Dispoziții generale – Zgomotul produs de aeronave</p> <p>2.6.1. Definiții și simboluri</p> <p>Anumiți <i>termeni</i> importanți sunt descriși aici prin înțelesurile generale atribuite în prezentul document. Lista nu este exhaustivă; sunt incluse numai expresiile și acronimele utilizate frecvent. Alți termeni sunt descriși acolo unde apar prima dată.</p> <p><i>Simbolurile</i> matematice (indicate după termeni) sunt cele principale folosite în ecuațiile din textul principal. Alte simboluri folosite local, atât în text, cât și în apendice sunt definite acolo unde sunt utilizate.</p> <p>Cititorului i se reamintește periodic interschimbabilitatea cuvintelor <i>sunet</i> și <i>zgomot</i> în prezentul document. Deși cuvântul <i>zgomot</i> are conotații subiective – este de obicei definit de acusticieni ca „sunet nedorit” – în domeniul controlului zgomotului produs de aeronave se consideră de obicei că înseamnă doar sunet – energie transmisă în aer prin unde acustice. Simbolul → indică referințe încrucișate cu alți termeni incluși în listă.</p> <p>Termeni</p> <p>AIP publicație de informare aeronautică</p> <p>Configurația aeronavei poziția slaturilor, a flapsurilor și a trenului de aterizare.</p> <p>Mișcarea aeronavei sosirea, plecarea sau altă acțiune a aeronavei care afectează expunerea la zgomot în jurul unui aerodrom.</p> <p>Date privind zgomotul și date care descriu caracteristicile acustice și de performanță ale diferitelor tipuri de avioane și care sunt impuse de procesul de modelare. Acestea includ → <i>relațiile NPD</i> și informațiile care permit</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>În cazul reflexiilor multiple se adaugă reflexiile datorate fiecărei reflexii.</p> <p>2.6. Dispoziții generale – Zgomotul produs de aeronave</p> <p>2.6.1. Definiții și simboluri</p> <p>Anumiți <i>termeni</i> importanți sunt descriși aici prin înțelesurile generale atribuite în prezentul document. Lista nu este exhaustivă; sunt incluse numai expresiile și acronimele utilizate frecvent. Alți termeni sunt descriși acolo unde apar prima dată.</p> <p><i>Simbolurile</i> matematice (indicate după termeni) sunt cele principale folosite în ecuațiile din textul principal. Alte simboluri folosite local, atât în text, cât și în apendice sunt definite acolo unde sunt utilizate.</p> <p>Cititorului i se reamintește periodic interschimbabilitatea cuvintelor <i>sunet</i> și <i>zgomot</i> în prezentul document. Deși cuvântul <i>zgomot</i> are conotații subiective – este de obicei definit de acusticieni ca „sunet nedorit” – în domeniul controlului zgomotului produs de aeronave se consideră de obicei că înseamnă doar sunet – energie transmisă în aer prin unde acustice. Simbolul → indică referințe încrucișate cu alți termeni incluși în listă.</p> <p>Termeni</p> <p>AIP publicație de informare aeronautică</p> <p>Configurația aeronavei poziția slaturilor, a flapsurilor și a trenului de aterizare.</p> <p>Mișcarea aeronavei sosirea, plecarea sau altă acțiune a aeronavei care afectează expunerea la zgomot în jurul unui aerodrom.</p> <p>Date privind zgomotul și date care descriu caracteristicile acustice și de performanță ale diferitelor tipuri de avioane și care sunt impuse de procesul de modelare. Acestea includ → <i>relațiile NPD</i> și informațiile care permit calculul</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>performanțele aeronavei calculul puterii/tracțiunii motorului ca funcție a \rightarrow configurației zborului. Datele sunt de obicei furnizate de producătorul aeronavei, iar atunci când nu este posibil, acestea sunt uneori obținute din alte surse. Atunci când nu sunt disponibile date, aeronava respectivă este, de obicei, reprezentată prin adaptarea datelor aferente unei aeronave similare – această practică este denumită <i>substituție</i>.</p> <p>Altitudine înălțime peste nivelul mediu al mării.</p> <p>Baza de date ANP baza de date privind zgomotul și performanțele aeronavei (<i>Aircraft Noise and Performance database</i>), inclusă în apendicele I.</p> <p>Nivelul sunetului, scara de bază pentru nivelul sunetului/zgomotului, folosită pentru ponderat pe curba măsurarea zgomotului ambiental, inclusiv a celui provocat de aeronave, A, L_A și pe care se bazează majoritatea metricilor pentru contururile de zgomot.</p> <p>Traectoria la sol principală traectoria la sol reprezentativă sau nominală, care definește centrul unei fâșii de traectorii.</p> <p>Nivelul sonor de referință al unui eveniment nivelul sonor al unui eveniment, citit dintr-o bază de date NPD.</p> <p>Eliberarea frânelor \rightarrow începutul rulării</p> <p>Tracțiunea netă corectată odată cu densitatea aerului și deci odată cu creșterea altitudinii aeronavei; tracțiunea netă corectată este valoarea tracțiunii la nivelul mării.</p> <p>Nivelul cumulativ al sunetului/zgomotului o măsură în decibeli a zgomotului recepționat într-o perioadă de timp specificată, la un punct din apropierea unui aeroport, din traficul aeronavelor care operează normal și au traectorii normale de zbor. Acesta este calculat prin acumularea într-un anumit mod a nivelurilor sunetului/zgomotului la acel punct.</p> <p>Suma sau media decibelilor denumită uneori, în alte locuri, ca valori „energetice” sau „logaritmice” (opuse valorilor aritmetice). Se utilizează atunci când este adecvată calcularea sumei sau mediei mărimilor de bază, asemănătoare mărimilor energetice; de exemplu,</p> $\text{suma decibelilor} = 10 \cdot \lg \sum 10^{L_i/10}$ <p>Fracția energiei, F raportul dintre energia sonoră primită de la un segment și energia primită de la traiecul infinit de zbor.</p>	<p>performanțele aeronavei puterii/tracțiunii motorului ca funcție a \rightarrow configurației zborului. Datele sunt de obicei furnizate de producătorul aeronavei, iar atunci când nu este posibil, acestea sunt uneori obținute din alte surse. Atunci când nu sunt disponibile date, aeronava respectivă este, de obicei, reprezentată prin adaptarea datelor aferente unei aeronave similare – această practică este denumită <i>substituție</i>.</p> <p>Altitudine înălțime peste nivelul mediu al mării.</p> <p>Baza de date ANP baza de date privind zgomotul și performanțele aeronavei (<i>Aircraft Noise and Performance database</i>), inclusă în apendicele I.</p> <p>Nivelul sunetului, scara de bază pentru nivelul sunetului/zgomotului, folosită pentru ponderat pe curba măsurarea zgomotului ambiental, inclusiv a celui provocat de aeronave, și A, L_A pe care se bazează majoritatea metricilor pentru contururile de zgomot.</p> <p>Traectoria la sol principală traectoria la sol reprezentativă sau nominală, care definește centrul unei fâșii de traectorii.</p> <p>Nivelul sonor de referință al unui eveniment nivelul sonor al unui eveniment, citit dintr-o bază de date NPD.</p> <p>Eliberarea frânelor \rightarrow începutul rulării</p> <p>Tracțiunea netă corectată odată cu densitatea aerului și deci odată cu creșterea altitudinii aeronavei; tracțiunea netă corectată este valoarea tracțiunii la nivelul mării.</p> <p>Nivelul cumulativ al sunetului/zgomotului o măsură în decibeli a zgomotului recepționat într-o perioadă de timp specificată, la un punct din apropierea unui aeroport, din traficul aeronavelor care operează normal și au traectorii normale de zbor. Acesta este calculat prin acumularea într-un anumit mod a nivelurilor sunetului/zgomotului la acel punct.</p> <p>Suma sau media decibelilor denumită uneori, în alte locuri, ca valori „energetice” sau „logaritmice” (opuse valorilor aritmetice). Se utilizează atunci când este adecvată calcularea sumei sau mediei mărimilor de bază, asemănătoare mărimilor energetice; de exemplu,</p> $\text{suma decibelilor} = 10 \cdot \lg \sum 10^{L_i/10}$ <p>Fracția energiei, F raportul dintre energia sonoră primită de la un segment și energia primită de la traiecul infinit de zbor.</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Setarea puterii motorului	valoarea → <i>parametrului puterii legat de zgomot</i> , folosit pentru a determina emisiile de zgomot din baza de date NPD.	Setarea puterii motorului	valoarea → <i>parametrului puterii legat de zgomot</i> , folosit pentru a determina emisiile de zgomot din baza de date NPD.
Nivelul sonor echivalent (continuu), L_{eq}	o măsură a sunetului pe termen lung. Nivelul sunetului constant ipotetic, care pe o perioadă de timp specificată conține aceeași energie totală ca și sunetul variabil real.	Nivelul sonor echivalent (continuu), L_{eq}	o măsură a sunetului pe termen lung. Nivelul sunetului constant ipotetic, care pe o perioadă de timp specificată conține aceeași energie totală ca și sunetul variabil real.
Nivelul sunetului/zgomotului unui eveniment	o măsură în decibeli a cantității finite de sunet (sau zgomot) recepționate de la un avion în zbor → <i>nivel de expunere la sunet</i>	Nivelul sunetului/zgomotului unui eveniment	o măsură în decibeli a cantității finite de sunet (sau zgomot) recepționate de la un avion în zbor → <i>nivel de expunere la sunet</i>
Configurația zborului	= → <i>configurația aeronavei</i> + → <i>parametrii de zbor</i>	Configurația zborului	= → <i>configurația aeronavei</i> + → <i>parametrii de zbor</i>
Parametrii de zbor	setarea puterii aeronavei, viteza, unghiul de înclinare și greutatea.	Parametrii de zbor	setarea puterii aeronavei, viteza, unghiul de înclinare și greutatea.
Traiectul de zbor	drumul parcurs de un avion în aer, definit în trei dimensiuni, de obicei cu referire la o origine, aflată la începutul rulării pentru decolare, sau la pragul de aterizare.	Traiectul de zbor	drumul parcurs de un avion în aer, definit în trei dimensiuni, de obicei cu referire la o origine, aflată la începutul rulării pentru decolare, sau la pragul de aterizare.
Segment al traiektului de zbor	parte a traiektului de zbor al unei aeronave, reprezentată în scopul modelării zgomotului printr-o linie dreaptă de lungime finită.	Segment al traiektului de zbor	parte a traiektului de zbor al unei aeronave, reprezentată în scopul modelării zgomotului printr-o linie dreaptă de lungime finită.
Procedura de zbor	secvența etapelor operaționale urmate de echipajul sau sistemul de gestionare a zborului al aeronavei: exprimată ca modificări ale configurației zborului, ca funcție a distanței parcurse pe traiectoria la sol.	Procedura de zbor	secvența etapelor operaționale urmate de echipajul sau sistemul de gestionare a zborului al aeronavei: exprimată ca modificări ale configurației zborului, ca funcție a distanței parcurse pe traiectoria la sol.
Profilul zborului	variația înălțimii unui avion de-a lungul traiektului la sol (uneori include și modificări ale → <i>configurației zborului</i>) – descrisă de o serie de → <i>puncte ale profilului</i>	Profilul zborului	variația înălțimii unui avion de-a lungul traiektului la sol (uneori include și modificări ale → <i>configurației zborului</i>) – descrisă de o serie de → <i>puncte ale profilului</i>
Plan terestru	(sau plan terestru nominal) Suprafață terestră orizontală ce include punctul de referință al aerodromului, pe care sunt calculate în mod normal contururile.	Plan terestru	(sau plan terestru nominal) Suprafață terestră orizontală ce include punctul de referință al aerodromului, pe care sunt calculate în mod normal contururile.
Viteza la sol	viteza aeronavei față de un punct fix de pe sol.	Viteza la sol	viteza aeronavei față de un punct fix de pe sol.
Traiektoria la sol	proiecția verticală a traiektului de zbor pe planul terestru.	Traiektoria la sol	proiecția verticală a traiektului de zbor pe planul terestru.
Înălțime	distanța verticală dintre aeronavă și → <i>planul terestru</i>	Înălțime	distanța verticală dintre aeronavă și → <i>planul terestru</i>
Nivelul sonor integrat	denumit și → <i>expunerea la sunetul unui eveniment unic</i> .	Nivelul sonor integrat	denumit și → <i>expunerea la sunetul unui eveniment unic</i> .
IS A	atmosfera standard internațională – definită de OACI. Definește variația temperaturii, a presiunii și a densității aerului cu înălțimea peste nivelul mediu al mării. Se utilizează	IS A	atmosfera standard internațională – definită de OACI. Definește variația temperaturii, a presiunii și a densității aerului cu înălțimea peste nivelul mediu al mării. Se utilizează

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>pentru a standardiza rezultatele calculelor de proiectare a aeronavelor și analiza datelor de testare.</p> <p>Atenuarea laterală atenuarea în exces a sunetului cu distanța atribuibilă, direct sau indirect, prezenței suprafeței terestre. Semnificativă la unghiuri mici de elevație (a aeronavei deasupra planului terestru)</p> <p>Nivelul maxim de zgomot/sunet nivelul maxim de sunet atins în timpul unui eveniment</p> <p>Nivelul mediu al mării, <i>MSL</i> elevația standard a suprafeței solului la care se referă → ISA.</p> <p>Tracțiunea netă forța propulsoare exercitată de un motor asupra corpului unei aeronave.</p> <p>Zgomotul zgomotul este definit ca fiind un sunet nedorit. Dar metrici precum <i>nivelul de sunet ponderat pe curba A, (L_A)</i>, și <i>nivelul de zgomot efectiv perceput (EPNL)</i> transformă efectiv nivelurile de sunet în niveluri de zgomot. În pofida lipsei subsecvente de rigoare, termenii „sunet” și „zgomot” sunt uneori interschimbați în acest document și nu numai – în special în legătură cu cuvântul <i>nivel</i>.</p> <p>Contur de zgomot o linie de valoare constantă a nivelului sau indicelui cumulativ de zgomot produs de aeronave în jurul unui aeroport</p> <p>Impactul zgomotului efectul (efectele) advers(e) al(e) zgomotului asupra persoanelor; se presupune în mod semnificativ că metricile de zgomot sunt indicatori ai impactului zgomotului</p> <p>Indice de zgomot o măsură pe termen lung sau un sunet cumulativ care corespunde (și anume se consideră a fi un prezicător al) efectelor zgomotului asupra oamenilor. Acesta poate lua în considerare într-o anumită măsură și alți factori pe lângă magnitudinea sunetului (în special pe timp de zi). Un exemplu este nivelul pe timp de zi-seară-noapte <i>L_{DEN}</i>.</p> <p>Nivelul de zgomot o măsură în decibeli a sunetului pe o scară care indică intensitatea sau gradul de disconfort. Pentru zgomotul ambiental provenit de la aeronave, sunt folosite în general două scări: nivelul de sunet ponderat pe curba A și nivelul de zgomot perceput. Aceste scări aplică diferite ponderi sunetului de diferite frecvențe – pentru a mima percepția umană.</p> <p>Metrică de zgomot o expresie folosită pentru a descrie orice măsură a cantității de zgomot la poziția receptorului, indiferent dacă este vorba de un eveniment unic sau de o acumulare de zgomot pe o perioadă lungă de timp. Există două măsuri folosite în mod obișnuit pentru zgomotul unui eveniment unic: <i>nivelul maxim</i> atins în timpul evenimentului sau <i>nivelul de expunere la sunet</i>, respectiv o măsură a energiei sale sonore totale determinată prin integrarea timpului.</p>	<p>pentru a standardiza rezultatele calculelor de proiectare a aeronavelor și analiza datelor de testare.</p> <p>Atenuarea laterală atenuarea în exces a sunetului cu distanța atribuibilă, direct sau indirect, prezenței suprafeței terestre. Semnificativă la unghiuri mici de elevație (a aeronavei deasupra planului terestru)</p> <p>Nivelul maxim de zgomot/sunet nivelul maxim de sunet atins în timpul unui eveniment</p> <p>Nivelul mediu al mării, <i>MSL</i> elevația standard a suprafeței solului la care se referă → ISA.</p> <p>Tracțiunea netă forța propulsoare exercitată de un motor asupra corpului unei aeronave.</p> <p>Zgomotul zgomotul este definit ca fiind un sunet nedorit. Dar metrici precum <i>nivelul de sunet ponderat pe curba A, (L_A)</i>, și <i>nivelul de zgomot efectiv perceput (EPNL)</i> transformă efectiv nivelurile de sunet în niveluri de zgomot. În pofida lipsei subsecvente de rigoare, termenii „sunet” și „zgomot” sunt uneori interschimbați în acest document și nu numai – în special în legătură cu cuvântul <i>nivel</i>.</p> <p>Contur de zgomot o linie de valoare constantă a nivelului sau indicelui cumulativ de zgomot produs de aeronave în jurul unui aeroport</p> <p>Impactul zgomotului efectul (efectele) advers(e) al(e) zgomotului asupra persoanelor; se presupune în mod semnificativ că metricile de zgomot sunt indicatori ai impactului zgomotului</p> <p>Indice de zgomot o măsură pe termen lung sau un sunet cumulativ care corespunde (și anume se consideră a fi un prezicător al) efectelor zgomotului asupra oamenilor. Acesta poate lua în considerare într-o anumită măsură și alți factori pe lângă magnitudinea sunetului (în special pe timp de zi). Un exemplu este nivelul pe timp de zi-seară-noapte <i>L_{DEN}</i>.</p> <p>Nivelul de zgomot o măsură în decibeli a sunetului pe o scară care indică intensitatea sau gradul de disconfort. Pentru zgomotul ambiental provenit de la aeronave, sunt folosite în general două scări: nivelul de sunet ponderat pe curba A și nivelul de zgomot perceput. Aceste scări aplică diferite ponderi sunetului de diferite frecvențe – pentru a mima percepția umană.</p> <p>Metrică de zgomot o expresie folosită pentru a descrie orice măsură a cantității de zgomot la poziția receptorului, indiferent dacă este vorba de un eveniment unic sau de o acumulare de zgomot pe o perioadă lungă de timp. Există două măsuri folosite în mod obișnuit pentru zgomotul unui eveniment unic: <i>nivelul maxim</i> atins în timpul evenimentului sau <i>nivelul de expunere la sunet</i>, respectiv o măsură a energiei sale sonore totale determinată prin integrarea timpului.</p>	
---	---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Date privind relația dintre zgomot, putere și distanță (<i>Noise-power-distance</i> – NPD) nivelurile de zgomot ale evenimentelor prezentate tabelar ca funcție a distanței măsurate sub un avion în zbor orizontal stabil cu viteza de referință în atmosfera de referință, pentru fiecare din → <i>setările de putere ale motorului</i>. Datele țin seama de efectele de atenuare a sunetului datorate propagării undei sferice (legea inversului pătratului) și absorbției atmosferice. Distanța este definită ca fiind perpendiculară pe traiectul de zbor și pe axa aripilor aeronavei (adică verticală sub aeronava în zbor orizontal).</p> <p>Parametrul puterii legat de zgomot parametru care descrie sau indică efortul de propulsie generat de motorul unei aeronave, căruia i se poate atribui în mod logic emisia de putere acustică; de obicei, acesta se consideră a fi → <i>tracțiunea netă corectată</i>. Denumit în sens larg în text „putere” sau „setare de putere”.</p> <p>Importanța zgomotului contribuția unui segment al traiectului de zbor este „importantă din punctul de vedere al zgomotului” dacă afectează în măsură considerabilă nivelul de zgomot al evenimentului. Ignorarea segmentelor care nu sunt importante din punctul de vedere al zgomotului ușurează în mod semnificativ procesarea datelor.</p> <p>Observator → <i>receptor</i></p> <p>Etapele procedurale instrucțiuni pentru zborul într-un anumit profil – includ modificările de viteză și/sau altitudine.</p> <p>Punctul profilului înălțimea punctului final al segmentului traiectului de zbor – în plan vertical deasupra traiectoriei la sol</p> <p>Receptor o persoană care receptează zgomotul provenit de la o sursă; în principal, la un punct de pe sau din apropierea suprafeței solului</p> <p>Atmosfera de referință prezentarea tabelară a ratelor de absorbție a sunetului utilizate pentru a standardiza datele NPD (a se vedea apendicele D)</p> <p>Data de referință un set de condiții atmosferice pentru care datele ANP sunt standardizate</p> <p>Durata de referință un interval de timp nominal utilizat pentru standardizarea măsurătorilor nivelului de expunere la sunetul unui eveniment unic; egal cu o secundă în cazul → <i>SEL</i>.</p> <p>Viteza de referință viteza la sol a avionului pentru care datele <i>NPD</i> → <i>SEL</i> sunt standardizate</p> <p><i>SEL</i> → <i>nivelul de expunere la sunet</i></p>	<p>Date privind relația dintre zgomot, putere și distanță (<i>Noise-power-distance</i> – NPD) nivelurile de zgomot ale evenimentelor prezentate tabelar ca funcție a distanței măsurate sub un avion în zbor orizontal stabil cu viteza de referință în atmosfera de referință, pentru fiecare din → <i>setările de putere ale motorului</i>. Datele țin seama de efectele de atenuare a sunetului datorate propagării undei sferice (legea inversului pătratului) și absorbției atmosferice. Distanța este definită ca fiind perpendiculară pe traiectul de zbor și pe axa aripilor aeronavei (adică verticală sub aeronava în zbor orizontal).</p> <p>Parametrul puterii legat de zgomot parametru care descrie sau indică efortul de propulsie generat de motorul unei aeronave, căruia i se poate atribui în mod logic emisia de putere acustică; de obicei, acesta se consideră a fi → <i>tracțiunea netă corectată</i>. Denumit în sens larg în text „putere” sau „setare de putere”.</p> <p>Importanța zgomotului contribuția unui segment al traiectului de zbor este „importantă din punctul de vedere al zgomotului” dacă afectează în măsură considerabilă nivelul de zgomot al evenimentului. Ignorarea segmentelor care nu sunt importante din punctul de vedere al zgomotului ușurează în mod semnificativ procesarea datelor.</p> <p>Observator → <i>receptor</i></p> <p>Etapele procedurale instrucțiuni pentru zborul într-un anumit profil – includ modificările de viteză și/sau altitudine.</p> <p>Punctul profilului înălțimea punctului final al segmentului traiectului de zbor – în plan vertical deasupra traiectoriei la sol</p> <p>Receptor o persoană care receptează zgomotul provenit de la o sursă; în principal, la un punct de pe sau din apropierea suprafeței solului</p> <p>Atmosfera de referință prezentarea tabelară a ratelor de absorbție a sunetului utilizate pentru a standardiza datele NPD (a se vedea apendicele D)</p> <p>Data de referință un set de condiții atmosferice pentru care datele ANP sunt standardizate</p> <p>Durata de referință un interval de timp nominal utilizat pentru standardizarea măsurătorilor nivelului de expunere la sunetul unui eveniment unic; egal cu o secundă în cazul → <i>SEL</i>.</p> <p>Viteza de referință viteza la sol a avionului pentru care datele <i>NPD</i> → <i>SEL</i> sunt standardizate</p> <p><i>SEL</i> → <i>nivelul de expunere la sunet</i></p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic</p> <p>Sol o suprafață la sol care este „moale” din punct de vedere acustic, de regulă acoperită moale cu iarbă, care înconjoară majoritatea aerodromurilor. Suprafețele dure din punct de vedere acustic ale solului, și anume cu un grad sporit de reflexie, includ suprafețele din beton și cele de apă. Metodologia conturului de zgomot descrisă în prezentul document se aplică solului moale.</p> <p>Sunetuenergia transmisă în aer prin mișcare ondulatorie (longitudinală), care este detectată de ureche</p> <p>Atenuarea sunetului scăderea intensității sunetului cu distanța de-a lungul traiectoriei de propagare. În ceea ce privește zgomotul aeronavelor, cauzele sale includ propagarea undelor sferice, absorbția atmosferică și → <i>atenuarea laterală</i></p> <p>Expunerea la sunet o măsură a imisiei totale de energie acustică pe o perioadă de timp</p> <p>Nivelul de expunere la sunet, L_{AE} (acronimul SEL) O metrică standardizată în ISO 1996-1 sau ISO 3891 = nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic, ponderat pe curba A, timp de 1 secundă.</p> <p>Intensitatea sunetului forța imisiei sunetului într-un punct – legată de energia acustică (și indicată de nivelurile măsurate ale sunetului)</p> <p>Nivelul sunetului o măsură a energiei sunetului exprimată în decibeli. Sunetul recepționat este măsurat cu sau fără „ponderarea în funcție de frecvență”; nivelurile măsurate cu ponderare sunt adesea denumite → <i>niveluri de zgomot</i></p> <p>Lungimea etapei/călătoriei distanța până la prima destinație a aeronavei care pleacă; considerată a fi un indicator al greutateii aeronavei</p> <p>Începutul rulării, <i>SOR</i> punctul de pe pistă de unde o aeronavă care pleacă își începe decolarea. Denumit, de asemenea, „eliberarea frânelor”.</p> <p>Viteza reală față de aer viteza efectivă a aeronavei față de aer (= viteza față de sol în atmosferă calmă)</p> <p>Nivelul echivalent ponderat al sunetului, $L_{eq,w}$ o versiune modificată a L_{eq}, în care se atribuie diferite ponderi zgomotului produs în cursul diferitelor perioade ale zilei (de obicei, ziua, seara și noaptea)</p>	<p>Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic Nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic</p> <p>Sol o suprafață la sol care este „moale” din punct de vedere acustic, de regulă acoperită cu moale iarbă, care înconjoară majoritatea aerodromurilor. Suprafețele dure din punct de vedere acustic ale solului, și anume cu un grad sporit de reflexie, includ suprafețele din beton și cele de apă. Metodologia conturului de zgomot descrisă în prezentul document se aplică solului moale.</p> <p>Sunetuenergia transmisă în aer prin mișcare ondulatorie (longitudinală), care este detectată de ureche</p> <p>Atenuarea sunetului scăderea intensității sunetului cu distanța de-a lungul traiectoriei de propagare. În ceea ce privește zgomotul aeronavelor, cauzele sale includ propagarea undelor sferice, absorbția atmosferică și → <i>atenuarea laterală</i></p> <p>Expunerea la sunet o măsură a imisiei totale de energie acustică pe o perioadă de timp</p> <p>Nivelul de expunere la sunet, L_{AE} (acronimul SEL) O metrică standardizată în ISO 1996-1 sau ISO 3891 = nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic, ponderat pe curba A, timp de 1 secundă.</p> <p>Intensitatea sunetului forța imisiei sunetului într-un punct – legată de energia acustică (și indicată de nivelurile măsurate ale sunetului)</p> <p>Nivelul sunetului o măsură a energiei sunetului exprimată în decibeli. Sunetul recepționat este măsurat cu sau fără „ponderarea în funcție de frecvență”; nivelurile măsurate cu ponderare sunt adesea denumite → <i>niveluri de zgomot</i></p> <p>Lungimea etapei/călătoriei distanța până la prima destinație a aeronavei care pleacă; considerată a fi un indicator al greutateii aeronavei</p> <p>Începutul rulării, <i>SOR</i> punctul de pe pistă de unde o aeronavă care pleacă își începe decolarea. Denumit, de asemenea, „eliberarea frânelor”.</p> <p>Viteza reală față de aer viteza efectivă a aeronavei față de aer (= viteza față de sol în atmosferă calmă)</p> <p>Nivelul echivalent ponderat al sunetului, $L_{eq,w}$ o versiune modificată a L_{eq}, în care se atribuie diferite ponderi zgomotului produs în cursul diferitelor perioade ale zilei (de obicei, ziua, seara și noaptea)</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Simboluri	Simboluri
d distanța cea mai scurtă de la un punct de observație la un segment al traiectului de zbor	d distanța cea mai scurtă de la un punct de observație la un segment al traiectului de zbor
d distanța de la un punct de observație la traiectul de zbor, perpendiculară pe acesta d_p (distanță oblică)	d distanța de la un punct de observație la traiectul de zbor, perpendiculară pe acesta (distanță d_p oblică)
$d\lambda$ distanța la scară	$d\lambda$ distanța la scară
F_n tracțiunea netă reală per motor	F_n tracțiunea netă reală per motor
F_n/δ tracțiunea netă corectată per motor	F_n/δ tracțiunea netă corectată per motor
h altitudinea aeronavei (peste MSL)	h altitudinea aeronavei (peste MSL)
L nivelul de zgomot al evenimentului (scară nedefinită)	L nivelul de zgomot al evenimentului (scară nedefinită)
$L(t)$ nivelul sunetului la momentul t (scară nedefinită)	$L(t)$ nivelul sunetului la momentul t (scară nedefinită)
$L_{A,}$ nivelul de presiune acustică ponderat pe curba A (la momentul t) – măsurat pe $L_A(t)$ scara <i>încet</i> a aparatului de măsurare	$L_{A,}$ nivelul de presiune acustică ponderat pe curba A (la momentul t) – măsurat pe $L_A(t)$ scara <i>încet</i> a aparatului de măsurare
L_{AE} (SEL) nivelul de expunere la sunet	L_{AE} (SEL) nivelul de expunere la sunet
L_{Amax} valoarea maximă a lui $L_A(t)$ în timpul unui eveniment	L_{Amax} valoarea maximă a lui $L_A(t)$ în timpul unui eveniment
L_E nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic	L_E nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic
L_E nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic, determinat cu ajutorul bazei de ∞ date NPD	L_E nivelul de expunere la sunetul unui eveniment unic, determinat cu ajutorul bazei de date ∞ NPD
L_{EPN} nivelul efectiv al zgomotului perceput	L_{EPN} nivelul efectiv al zgomotului perceput
L_{eq} nivelul acustic echivalent (continuu)	L_{eq} nivelul acustic echivalent (continuu)
L_{max} valoarea maximă a lui $L(t)$ în timpul unui eveniment	L_{max} valoarea maximă a lui $L(t)$ în timpul unui eveniment
$L_{max,seg}$ nivelul maxim generat de un segment	$L_{max,seg}$ nivelul maxim generat de un segment
distanța perpendiculară de la un punct de observație la traiectoria la sol	distanța perpendiculară de la un punct de observație la traiectoria la sol
lg logaritmul în baza 10	lg logaritmul în baza 10
N numărul de segmente sau subsegmente	N numărul de segmente sau subsegmente
NAT numărul de evenimente în cursul cărora L_{max} depășește un prag specificat	NAT numărul de evenimente în cursul cărora L_{max} depășește un prag specificat

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>P parametru de putere în variabila NPD $L(P,d)$</p> <p>P_{seg} parametru de putere relevant pentru un anumit segment</p> <p>q distanța de la începutul segmentului la cel mai apropiat punct de apropiere</p> <p>R raza virajului</p> <p>S deviația standard</p> <p>s distanța de-a lungul traiectoriei la sol</p> <p>S_{RWY} lungimea pistei</p> <p>t timpul</p> <p>t_e durata efectivă a evenimentului sonor unic</p> <p>t_0 moment de referință pentru nivelul acustic integrat</p> <p>V viteza la sol</p> <p>V_{seg} viteza la sol echivalentă pentru un segment</p> <p>V_{ref} viteza de referință la sol pentru care sunt definite datele NPD</p> <p>x,y,z coordonatele locale</p> <p>x',y',z' coordonatele aeronavei</p> <p>$X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP}$ poziția punctului de referință al aerodromului în coordonate geografice</p> <p>zaltitudinea aeronavei deasupra planului terestru/punctului de referință al aerodromului</p> <p>α parametru utilizat pentru calcularea corecției segmentului finit Δ_F</p> <p>β unghiul de elevație al aeronavei față de planul terestru</p> <p>ε unghiul de înclinare al aeronavei</p> <p>γ unghiul de urcare/coborâre</p> <p>φ unghiul de adâncime (parametrul directivității laterale)</p> <p>λ lungimea totală a segmentului</p> <p>ψ unghiul dintre direcția de deplasare a aeronavei și direcția observatorului</p>	<p>P parametru de putere în variabila NPD $L(P,d)$</p> <p>P_{seg} parametru de putere relevant pentru un anumit segment</p> <p>q distanța de la începutul segmentului la cel mai apropiat punct de apropiere</p> <p>R raza virajului</p> <p>S deviația standard</p> <p>s distanța de-a lungul traiectoriei la sol</p> <p>S_{RWY} lungimea pistei</p> <p>t timpul</p> <p>t_e durata efectivă a evenimentului sonor unic</p> <p>t_0 moment de referință pentru nivelul acustic integrat</p> <p>V viteza la sol</p> <p>V_{seg} viteza la sol echivalentă pentru un segment</p> <p>V_{ref} viteza de referință la sol pentru care sunt definite datele NPD</p> <p>x,y,z coordonatele locale</p> <p>x',y',z' coordonatele aeronavei</p> <p>$X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP}$ poziția punctului de referință al aerodromului în coordonate geografice</p> <p>zaltitudinea aeronavei deasupra planului terestru/punctului de referință al aerodromului</p> <p>α parametru utilizat pentru calcularea corecției segmentului finit Δ_F</p> <p>β unghiul de elevație al aeronavei față de planul terestru</p> <p>ε unghiul de înclinare al aeronavei</p> <p>γ unghiul de urcare/coborâre</p> <p>φ unghiul de adâncime (parametrul directivității laterale)</p> <p>λ lungimea totală a segmentului</p> <p>ψ unghiul dintre direcția de deplasare a aeronavei și direcția observatorului</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Țcapul-compas al aeronavei, măsurat în sensul acelor de ceasornic de la polul nord magnetic</p> <p>$\Lambda(\beta,)$ atenuarea laterală aer-sol</p> <p>$\Lambda(\beta)$ atenuarea laterală aer-sol pe distanțe lungi</p> <p>$\Gamma()$ factorul de distanță al atenuării laterale</p> <p>Δ modificarea valorii unei mărimi sau a unei corecții (astfel cum se indică în text)</p> <p>Δ_F corecția segmentului finit</p> <p>Δ_I corecția legată de amplasarea motorului</p> <p>Δ_i ponderarea pentru a <i>i</i>-a oară pe timp de zi, dB</p> <p>Δ_{rev} tracțiunea inversă</p> <p>Δ_{SOR} corecția începutului rulării</p> <p>Δ_v corecția duratei (vitezei)</p> <p>Indici</p> <p>1, 2 indici care redau valorile de început și de sfârșit ale unui interval sau segment</p> <p><i>E</i> expunere</p> <p><i>i</i> indicele de însumare pentru tipul/categoria de aeronavă</p> <p><i>j</i> indicele de însumare pentru traiectoria/subtraectoria la sol</p> <p><i>k</i> indicele de însumare pentru segmente</p> <p><i>max</i> maxim</p> <p><i>ref</i> valoare de referință</p> <p><i>seg</i> valoarea specifică a segmentului</p> <p><i>SOR</i> referitor la începutul rulării</p> <p><i>TO</i> decolare</p> <p>2.6.2. Cadru de calitate</p>	<p>Țcapul-compas al aeronavei, măsurat în sensul acelor de ceasornic de la polul nord magnetic</p> <p>$\Lambda(\beta,)$ atenuarea laterală aer-sol</p> <p>$\Lambda(\beta)$ atenuarea laterală aer-sol pe distanțe lungi</p> <p>$\Gamma()$ factorul de distanță al atenuării laterale</p> <p>Δ modificarea valorii unei mărimi sau a unei corecții (astfel cum se indică în text)</p> <p>Δ_F corecția segmentului finit</p> <p>Δ_I corecția legată de amplasarea motorului</p> <p>Δ_i ponderarea pentru a <i>i</i>-a oară pe timp de zi, dB</p> <p>Δ_{rev} tracțiunea inversă</p> <p>Δ_{SOR} corecția începutului rulării</p> <p>Δ_v corecția duratei (vitezei)</p> <p>Indici</p> <p>1, 2 indici care redau valorile de început și de sfârșit ale unui interval sau segment</p> <p><i>E</i> expunere</p> <p><i>i</i> indicele de însumare pentru tipul/categoria de aeronavă</p> <p><i>j</i> indicele de însumare pentru traiectoria/subtraectoria la sol</p> <p><i>k</i> indicele de însumare pentru segmente</p> <p><i>max</i> maxim</p> <p><i>ref</i> valoare de referință</p> <p><i>seg</i> valoarea specifică a segmentului</p> <p><i>SOR</i> referitor la începutul rulării</p> <p><i>TO</i> decolare</p> <p>2.6.2. Cadru de calitate</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Acuratețea valorilor de intrare</p> <p>Toate valorile de intrare care afectează nivelul emisiilor unei surse, inclusiv poziția sursei, se stabilesc cel puțin cu acuratețea corespunzătoare unei erori de ± 2 dB(A) a nivelului emisiilor sursei (toți ceilalți parametri rămânând neschimbați).</p> <p>Utilizarea valorilor implicite</p> <p>În aplicarea metodei, datele de intrare trebuie să reflecte utilizarea efectivă. În general, nu trebuie să se ia în considerare valorile de intrare sau ipotezele. Mai precis, traiectoriile de zbor derivate din datele radar pentru a obține traiectoriile de zbor sunt folosite ori de câte ori acestea există și sunt de o calitate satisfăcătoare. Valorile de intrare și ipotezele implicite sunt acceptate, de exemplu, la rutele modelate utilizate în locul traiectoriilor de zbor rezultate din datele radar, în cazul în care colectarea unor date reale este asociată cu costuri disproporționat de mari.</p> <p>Calitatea programului informatic utilizat pentru calcule</p> <p>Programele informatice utilizate pentru efectuarea calculelor trebuie să dovedească conformitatea cu metodele descrise prin intermediul certificării rezultatelor în raport cu cazurile de testare.</p> <p>2.7. Zgomotul produs de aeronave</p> <p>2.7.1. Obiectivul și sfera de aplicare a documentului</p> <p>Hărțile cu contururi de zgomot sunt utilizate pentru a indica întinderea și magnitudinea impactului provocat de zgomotul produs de aeronave în jurul aeroporturilor, impact indicat de valorile unei metrici sau ale unui indice de zgomot specificat. Un contur este o linie de-a lungul căreia valoarea indicelui este constantă. Valoarea indicelui însumează într-un anumit mod toate evenimentele acustice individuale cauzate de aeronave, care au loc într-o perioadă de timp specificată, exprimată în mod normal în zile sau luni.</p> <p>Zgomotul produs de aeronavele ce sosesc sau pleacă de pe un aerodrom aflat în apropiere, care este perceput la punctele de pe sol, depinde de mai mulți factori. Cei mai importanți dintre aceștia sunt tipul de avion și de motoare; procedurile aplicate de aeronave pentru reglarea puterii, a flapsurilor și a vitezei față de aer; distanța de la punctele în cauză la diferitele traiecte de zbor; topografia și condițiile meteorologice locale. Operațiunile aeroporturilor implică, în general, diferite tipuri de avioane, diverse proceduri de zbor și o gamă de greutate operaționale.</p> <p>Contururile sunt generate prin calculul matematic al suprafețelor cu diverse valori ale indicelui de zgomot local. Acest document explică în detaliu modul de a calcula, la punctul observatorului, nivelurile de zgomot ale evenimentelor individuale ale aeronavelor, pentru</p>	<p>Acuratețea valorilor de intrare</p> <p>Toate valorile de intrare care afectează nivelul emisiilor unei surse, inclusiv poziția sursei, se stabilesc cel puțin cu acuratețea corespunzătoare unei erori de ± 2 dB(A) a nivelului emisiilor sursei (toți ceilalți parametri rămânând neschimbați).</p> <p>Utilizarea valorilor implicite</p> <p>În aplicarea metodei, datele de intrare trebuie să reflecte utilizarea efectivă. În general, nu trebuie să se ia în considerare valorile de intrare sau ipotezele. Mai precis, traiectoriile de zbor derivate din datele radar pentru a obține traiectoriile de zbor sunt folosite ori de câte ori acestea există și sunt de o calitate satisfăcătoare. Valorile de intrare și ipotezele implicite sunt acceptate, de exemplu, la rutele modelate utilizate în locul traiectoriilor de zbor rezultate din datele radar, în cazul în care colectarea unor date reale este asociată cu costuri disproporționat de mari.</p> <p>Calitatea programului informatic utilizat pentru calcule</p> <p>Programele informatice utilizate pentru efectuarea calculelor trebuie să dovedească conformitatea cu metodele descrise prin intermediul certificării rezultatelor în raport cu cazurile de testare.</p> <p>2.7.Zgomotul produs de aeronave</p> <p>2.7.1.Obiectivul și sfera de aplicare a documentului</p> <p>Hărțile cu contururi de zgomot sunt utilizate pentru a indica întinderea și magnitudinea impactului provocat de zgomotul produs de aeronave în jurul aeroporturilor, impact indicat de valorile unei metrici sau ale unui indice de zgomot specificat. Un contur este o linie de-a lungul căreia valoarea indicelui este constantă. Valoarea indicelui însumează într-un anumit mod toate evenimentele acustice individuale cauzate de aeronave, care au loc într-o perioadă de timp specificată, exprimată în mod normal în zile sau luni.</p> <p>Zgomotul produs de aeronavele ce sosesc sau pleacă de pe un aerodrom aflat în apropiere, care este perceput la punctele de pe sol, depinde de mai mulți factori. Cei mai importanți dintre aceștia sunt tipul de avion și de motoare; procedurile aplicate de aeronave pentru reglarea puterii, a flapsurilor și a vitezei față de aer; distanța de la punctele în cauză la diferitele traiecte de zbor; topografia și condițiile meteorologice locale. Operațiunile aeroporturilor implică, în general, diferite tipuri de avioane, diverse proceduri de zbor și o gamă de greutate operaționale.</p> <p>Contururile sunt generate prin calculul matematic al suprafețelor cu diverse valori ale indicelui de zgomot local. Acest document explică în detaliu modul de a calcula, la punctul observatorului, nivelurile de zgomot ale evenimentelor individuale ale aeronavelor, pentru</p>	
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

fiecare zbor sau tip de zbor specific al aeronavelor, care sunt apoi mediate într-un anumit mod sau *acumulate*, pentru a genera valorile indicelui la punctul respectiv. Suprafața cerută a valorilor indicelui este generată prin simpla repetare a calculelor necesare pentru diferitele mișcări ale aeronavei – acordând atenție maximizării eficienței prin excluderea evenimentelor care nu sunt „semnificative din punctul de vedere al zgomotului” (și anume, care nu contribuie semnificativ la total).

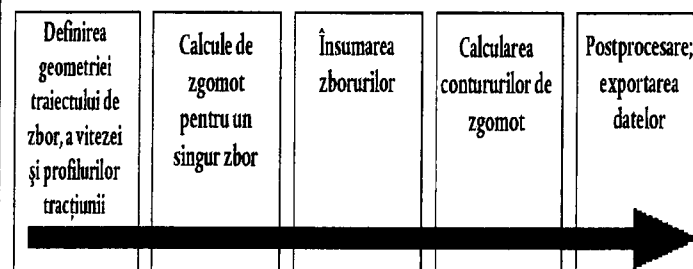
În cazul în care activitățile de generare a zgomotului asociate cu operațiunile aeroportului nu contribuie semnificativ la expunerea totală a populației la zgomotul provocat de aeronave și curbele conexe ale zgomotului, acestea pot fi excluse. Aceste activități includ: elicopterele, rularea la sol, testarea motorului și utilizarea unităților de putere auxiliare. Aceasta nu înseamnă neapărat că impactul lor este nesemnificativ și dacă aceste circumstanțe au loc evaluarea surselor poate fi realizată conform paragrafelor 2.7.21 și 2.7.22.

2.7.2. Rezumatul documentului

Procesul de generare a conturului de zgomot este ilustrat în figura 2.7.a. Contururile sunt produse pentru scopuri diferite și acestea tind să controleze cerințele pentru sursele și preprocesarea datelor de intrare. Contururile care descriu impactul istoric al zgomotului pot fi generate din înregistrările actuale ale operațiunilor aeronavei – ale mișcărilor, greutateților, traiectoriilor de zbor măsurate pe radar etc. Contururile utilizate pentru planificarea viitoare a necesităților se bazează mai mult pe previziuni – privind traficul și traiectoriile de zbor și caracteristicile privind performanța și zgomotul aeronavelor viitoare.

Figura 2.7.a

Procesul de generare a conturului de zgomot



Oricare ar fi sursa datelor privind zborul, fiecare mișcare, sosire sau plecare a aeronavei este definită din punctul de vedere al geometriei traiectoriei sale de zbor și al zgomotului emis de aeronava care își urmează traiectoria de zbor (mișcări care sunt esențial identice din punct de vedere al zgomotului și a traiectoriei de zbor sunt incluse prin simpla înmulțire). Emisia de zgomot depinde de caracteristicile aeronavei – în principal de puterea generată de motoarele sale. Metodologia recomandată implică împărțirea traiectoriei de

fiecare zbor sau tip de zbor specific al aeronavelor, care sunt apoi mediate într-un anumit mod sau *acumulate*, pentru a genera valorile indicelui la punctul respectiv. Suprafața cerută a valorilor indicelui este generată prin simpla repetare a calculelor necesare pentru diferitele mișcări ale aeronavei – acordând atenție maximizării eficienței prin excluderea evenimentelor care nu sunt „semnificative din punctul de vedere al zgomotului” (și anume, care nu contribuie semnificativ la total).

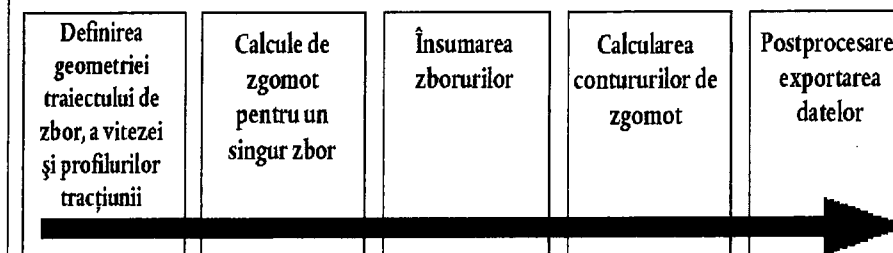
În cazul în care activitățile de generare a zgomotului asociate cu operațiunile aeroportului nu contribuie semnificativ la expunerea totală a populației la zgomotul provocat de aeronave și curbele conexe ale zgomotului, acestea pot fi excluse. Aceste activități includ: elicopterele, rularea la sol, testarea motorului și utilizarea unităților de putere auxiliare. Aceasta nu înseamnă neapărat că impactul lor este nesemnificativ și dacă aceste circumstanțe au loc evaluarea surselor poate fi realizată conform paragrafelor 2.7.21 și 2.7.22.

2.7.2. Rezumatul documentului

Procesul de generare a conturului de zgomot este ilustrat în figura 2.7.a. Contururile sunt produse pentru scopuri diferite și acestea tind să controleze cerințele pentru sursele și preprocesarea datelor de intrare. Contururile care descriu impactul istoric al zgomotului pot fi generate din înregistrările actuale ale operațiunilor aeronavei – ale mișcărilor, greutateților, traiectoriilor de zbor măsurate pe radar etc. Contururile utilizate pentru planificarea viitoare a necesităților se bazează mai mult pe previziuni – privind traficul și traiectoriile de zbor și caracteristicile privind performanța și zgomotul aeronavelor viitoare.

Figura 2.7.a

Procesul de generare a conturului de zgomot



Oricare ar fi sursa datelor privind zborul, fiecare mișcare, sosire sau plecare a aeronavei este definită din punctul de vedere al geometriei traiectoriei sale de zbor și al zgomotului emis de aeronava care își urmează traiectoria de zbor (mișcări care sunt esențial identice din punct de vedere al zgomotului și a traiectoriei de zbor sunt incluse prin simpla înmulțire). Emisia de zgomot depinde de caracteristicile aeronavei – în principal de puterea generată de motoarele sale. Metodologia recomandată implică împărțirea traiectoriei de zbor în segmente.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>zbor în segmente. Secțiunile 2.7.3-2.7.6 subliniază elementele metodologiei și explică principiul segmentării pe care se bazează; că nivelul de zgomot al evenimentului observat este o agregare a contribuțiilor de la toate segmentele „semnificative” ale traiectoriilor de zbor, fiecare dintre acestea putând fi calculate independent de celelalte. Secțiunile 2.7.3-2.7.6 subliniază de asemenea cerințele privind datele de intrare pentru un set de contururi de zgomot. Specificațiile detaliate pentru datele operaționale necesare sunt specificate în apendicele A.</p> <p>Modul în care segmentele traiectoriei de zbor sunt calculate din datele de intrare preprocesate este descris în secțiunile 2.7.7-2.7.13. Aceasta implică aplicațiile analizei performanței de zbor a aeronavei, ecuații pentru care sunt detaliate în apendicele B. Traiectoriile de zbor variază semnificativ – indiferent de rută, aeronavele se dispersează într-o fâșie, ca urmare a efectelor diferențelor de condiții atmosferice, a greutateilor lor și a procedurilor de operare, a constrângerilor rezultate din controlul traficului aerian etc. Acest lucru este luat în considerare prin descrierea fiecărei traiectorii de zbor, în mod statistic – ca o traiectorie centrală sau „magistrală” care este acompaniată de o serie de traiectorii dispersate. Acestea sunt explicate, de asemenea, în secțiunile 2.7.7-2.7.13 cu trimitere la informațiile suplimentare din apendicele C.</p> <p>Secțiunile 2.7.14-2.7.19 stabilesc etapele de urmat în calcularea nivelului de zgomot al unui singur eveniment unic – zgomotul generat la un punct de la sol de mișcarea unei aeronave. Apendicele D abordează recalcularea datelor NPD pentru alte condiții decât cele de referință. Apendicele E explică sursa dipolară acustică folosită în model pentru a defini radiația sunetului de la segmentele traiectoriei de zbor cu lungime delimitată.</p> <p>Aplicările relațiilor de modelare descrise la capitolele 3 și 4 necesită, în afara traiectoriilor de zbor relevante, date corespunzătoare privind performanța și zgomotul pentru aeronava în cauză.</p> <p>Determinarea nivelului evenimentului pentru o singură mișcare a aeronavei la un punct de observare unic este calculul de bază. Această determinare trebuie repetată pentru toate mișcările aeronavei la fiecare din punctele dintr-o mulțime prestabilită de puncte, care acoperă întinderea anticipată a conturilor de zgomot cerute. La fiecare punct, nivelurile evenimentului sunt agregate sau mediate astfel încât să ajungă la un „nivel cumulativ” sau la o valoare a indicelui de zgomot. Această parte a procesului este descrisă în secțiunile 2.7.20 și 2.7.23-2.7.25.</p> <p>Secțiunile 2.7.26-2.7.28 rezumă opțiunile și cerința de potrivire a conturilor de zgomot cu mulțimile valorilor indicelui de zgomot. Acestea conțin îndrumări privind generarea conturului și postprocesarea.</p> <p>2.7.3. Conceptul segmentării</p> <p>Pentru o aeronavă specifică, baza de date conține relațiile de referință zgomot-putere-distanță (NPD). Acestea definesc, pentru zborul drept, constant la o <i>viteză de referință</i> în condiții atmosferice de referință specificate și într-o configurație de zbor</p>	<p>Secțiunile 2.7.3-2.7.6 subliniază elementele metodologiei și explică principiul segmentării pe care se bazează; că nivelul de zgomot al evenimentului observat este o agregare a contribuțiilor de la toate segmentele „semnificative” ale traiectoriilor de zbor, fiecare dintre acestea putând fi calculate independent de celelalte. Secțiunile 2.7.3-2.7.6 subliniază de asemenea cerințele privind datele de intrare pentru un set de contururi de zgomot. Specificațiile detaliate pentru datele operaționale necesare sunt specificate în apendicele A.</p> <p>Modul în care segmentele traiectoriei de zbor sunt calculate din datele de intrare preprocesate este descris în secțiunile 2.7.7-2.7.13. Aceasta implică aplicațiile analizei performanței de zbor a aeronavei, ecuații pentru care sunt detaliate în apendicele B. Traiectoriile de zbor variază semnificativ – indiferent de rută, aeronavele se dispersează într-o fâșie, ca urmare a efectelor diferențelor de condiții atmosferice, a greutateilor lor și a procedurilor de operare, a constrângerilor rezultate din controlul traficului aerian etc. Acest lucru este luat în considerare prin descrierea fiecărei traiectorii de zbor, în mod statistic – ca o traiectorie centrală sau „magistrală” care este acompaniată de o serie de traiectorii dispersate. Acestea sunt explicate, de asemenea, în secțiunile 2.7.7-2.7.13 cu trimitere la informațiile suplimentare din apendicele C.</p> <p>Secțiunile 2.7.14-2.7.19 stabilesc etapele de urmat în calcularea nivelului de zgomot al unui singur eveniment unic – zgomotul generat la un punct de la sol de mișcarea unei aeronave. Apendicele D abordează recalcularea datelor NPD pentru alte condiții decât cele de referință. Apendicele E explică sursa dipolară acustică folosită în model pentru a defini radiația sunetului de la segmentele traiectoriei de zbor cu lungime delimitată.</p> <p>Aplicările relațiilor de modelare descrise la capitolele 3 și 4 necesită, în afara traiectoriilor de zbor relevante, date corespunzătoare privind performanța și zgomotul pentru aeronava în cauză.</p> <p>Determinarea nivelului evenimentului pentru o singură mișcare a aeronavei la un punct de observare unic este calculul de bază. Această determinare trebuie repetată pentru toate mișcările aeronavei la fiecare din punctele dintr-o mulțime prestabilită de puncte, care acoperă întinderea anticipată a conturilor de zgomot cerute. La fiecare punct, nivelurile evenimentului sunt agregate sau mediate astfel încât să ajungă la un „nivel cumulativ” sau la o valoare a indicelui de zgomot. Această parte a procesului este descrisă în secțiunile 2.7.20 și 2.7.23-2.7.25.</p> <p>Secțiunile 2.7.26-2.7.28 rezumă opțiunile și cerința de potrivire a conturilor de zgomot cu mulțimile valorilor indicelui de zgomot. Acestea conțin îndrumări privind generarea conturului și postprocesarea.</p> <p>2.7.3. Conceptul segmentării</p> <p>Pentru o aeronavă specifică, baza de date conține relațiile de referință zgomot-putere-distanță (NPD). Acestea definesc, pentru zborul drept, constant la o <i>viteză de referință</i> în condiții atmosferice de referință specificate și într-o configurație de zbor specificată, nivelurile de</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>specificată, nivelurile de sunet percepute ale evenimentului, integrate atât maxim, cât și în timp, direct sub aeronavă (°) ca o funcție a distanței. În scopul modelării zgomotului, cea mai importantă putere de propulsie este reprezentată de un <i>parametru de putere legat de zgomot</i>; parametrul folosit în general fiind <i>tracțiunea netă corectată</i>. Nivelurile de referință ale evenimentului determinate din baza de date sunt ajustate pentru a ține seama, în primul rând, de diferențele dintre condițiile atmosferice reale (și anume, modelate) și cele de referință și (în cazul nivelurilor de expunere la zgomot) de viteza aeronavei și, în al doilea rând, pentru punctele receptorului care nu se află direct sub aeronavă, de diferențele dintre zgomotul radiat descendent și lateral. Această ultimă diferență se datorează <i>directivității laterale</i> (efectele instalării motorului) și <i>atenuării laterale</i>. Dar nivelurile evenimentului ajustate astfel se aplică în continuare exclusiv zgomotului total provenit de la aeronavă în zbor constant orizontal.</p> <p><i>Segmentarea</i> este procesul prin care modelul recomandat de curbă a zgomotului se adaptează la traiectoria infinită NPD și datele laterale pentru a calcula zgomotul care ajunge la un receptor de la traiectoria de zbor neuniformă, și anume una de-a lungul căreia configurația de zbor a aeronavei variază. În scopul calculării nivelului de zgomot al evenimentului pentru o mișcare a evenimentului, traiectoria de zbor este reprezentată de o serie de segmente în linie dreaptă adiacentă, fiecare dintre acestea putând fi considerată ca o parte delimitată a unei traiectorii infinite pentru care NPD și ajustările laterale sunt cunoscute. Nivelul maxim al evenimentului este pur și simplu cea mai mare dintre valorile individuale ale segmentelor. Nivelul de timp integrat al întregului eveniment de zgomot este calculat prin însumarea zgomotului primit de la un număr suficient de segmente, și anume cele care aduc o contribuție semnificativă la nivelul de zgomot total al evenimentului.</p> <p>Metoda de estimare a cantității de zgomot cu care contribuie un segment finit la nivelul integrat al evenimentului este pur empirică. <i>Fracția energiei F</i> – zgomotul segmentului exprimat ca o proporție a zgomotului total al traiectoriei infinite – este descrisă de o expresie relativ simplă care permite directivitatea longitudinală a zgomotului aeronavei și „vizualizarea” segmentului de către receptor. Un motiv pentru care o metodă simplă empirică este în general adecvată este că, de regulă, majoritatea zgomotului provine de la segmentul cel mai apropiat, de regulă, adiacent – pentru care <i>cel mai apropiat punct de apropiere</i> (CPA) de receptor se află în segment (nu la unul dintre capetele sale). Aceasta înseamnă că estimările zgomotului de la segmentele neadiacente pot fi foarte aproximative deoarece se îndepărtează de receptor fără a compromite semnificativ precizia.</p> <p>2.7.4. Traiectoriile de zbor: Traiectorii și profiluri</p> <p>În contextul modelării, o <i>traiectorie de zbor</i> (sau traiectoria) este o descriere completă a mișcării aeronavei în spațiu și timp (°). Împreună cu tracțiunea propulsivă (sau alt parametru al puterii în legătură cu zgomotul) aceasta este informația necesară pentru a calcula zgomotul generat. <i>Traiectoria terestră</i> este proiecția verticală a traiectoriei de zbor la nivelul solului. Aceasta este combinată cu <i>profilul de zbor</i> vertical pentru a construi</p>	<p>sunet percepute ale evenimentului, integrate atât maxim, cât și în timp, direct sub aeronavă (°) ca o funcție a distanței. În scopul modelării zgomotului, cea mai importantă putere de propulsie este reprezentată de un <i>parametru de putere legat de zgomot</i>; parametrul folosit în general fiind <i>tracțiunea netă corectată</i>. Nivelurile de referință ale evenimentului determinate din baza de date sunt ajustate pentru a ține seama, în primul rând, de diferențele dintre condițiile atmosferice reale (și anume, modelate) și cele de referință și (în cazul nivelurilor de expunere la zgomot) de viteza aeronavei și, în al doilea rând, pentru punctele receptorului care nu se află direct sub aeronavă, de diferențele dintre zgomotul radiat descendent și lateral. Această ultimă diferență se datorează <i>directivității laterale</i> (efectele instalării motorului) și <i>atenuării laterale</i>. Dar nivelurile evenimentului ajustate astfel se aplică în continuare exclusiv zgomotului total provenit de la aeronavă în zbor constant orizontal.</p> <p><i>Segmentarea</i> este procesul prin care modelul recomandat de curbă a zgomotului se adaptează la traiectoria infinită NPD și datele laterale pentru a calcula zgomotul care ajunge la un receptor de la traiectoria de zbor neuniformă, și anume una de-a lungul căreia configurația de zbor a aeronavei variază. În scopul calculării nivelului de zgomot al evenimentului pentru o mișcare a evenimentului, traiectoria de zbor este reprezentată de o serie de segmente în linie dreaptă adiacentă, fiecare dintre acestea putând fi considerată ca o parte delimitată a unei traiectorii infinite pentru care NPD și ajustările laterale sunt cunoscute. Nivelul maxim al evenimentului este pur și simplu cea mai mare dintre valorile individuale ale segmentelor. Nivelul de timp integrat al întregului eveniment de zgomot este calculat prin însumarea zgomotului primit de la un număr suficient de segmente, și anume cele care aduc o contribuție semnificativă la nivelul de zgomot total al evenimentului.</p> <p>Metoda de estimare a cantității de zgomot cu care contribuie un segment finit la nivelul integrat al evenimentului este pur empirică. <i>Fracția energiei F</i> – zgomotul segmentului exprimat ca o proporție a zgomotului total al traiectoriei infinite – este descrisă de o expresie relativ simplă care permite directivitatea longitudinală a zgomotului aeronavei și „vizualizarea” segmentului de către receptor. Un motiv pentru care o metodă simplă empirică este în general adecvată este că, de regulă, majoritatea zgomotului provine de la segmentul cel mai apropiat, de regulă, adiacent – pentru care <i>cel mai apropiat punct de apropiere</i> (CPA) de receptor se află în segment (nu la unul dintre capetele sale). Aceasta înseamnă că estimările zgomotului de la segmentele neadiacente pot fi foarte aproximative deoarece se îndepărtează de receptor fără a compromite semnificativ precizia.</p> <p>2.7.4. Traiectoriile de zbor: Traiectorii și profiluri</p> <p>În contextul modelării, o <i>traiectorie de zbor</i> (sau traiectoria) este o descriere completă a mișcării aeronavei în spațiu și timp (°). Împreună cu tracțiunea propulsivă (sau alt parametru al puterii în legătură cu zgomotul) aceasta este informația necesară pentru a calcula zgomotul generat. <i>Traiectoria terestră</i> este proiecția verticală a traiectoriei de zbor la nivelul solului. Aceasta este combinată cu <i>profilul de zbor</i> vertical pentru a construi traiectoria de zbor 3D. Modelarea segmentării necesită ca traiectoria de zbor a fiecărei mișcări diferite a aeronavei să</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>traiectoria de zbor 3D. Modelarea segmentării necesită ca traiectoria de zbor a fiecărei mișcări diferite a aeronavei să fie descrisă de o serie de segmente drepte adiacente. Modul în care segmentarea este realizată este dictat de o necesitate de echilibrare a preciziei și eficienței – este necesară aproximarea traiectoriei de zbor reale curbate suficient de aproape reducând în același timp sarcina de calcul și cerințele privind datele. Fiecare segment trebuie definit de coordonatele geometrice ale punctelor sale finale și viteza asociată și parametrii puterii motorului aeronavei (de care depinde emisia de sunet). Traiectoriile de zbor și puterea motorului pot fi determinate în moduri variate, cele principale care implică (a) sinteza dintr-o serie a etapelor procedurale; și (b) analiza datelor măsurate privind profilul de zbor.</p> <p><i>Sinteza</i> traiectoriei de zbor (a) necesită cunoașterea (sau ipotezele pentru) traiectoriile terestre și dispersiile lor laterale, greutatea aeronavei, viteza, flapsurile și procedurile de gestionare a tracțiunii, elevația aeroportului și vântul și temperatura aerului. Ecuatiile pentru calculul profilului de zbor din parametrii de reacție și aerodinamici necesari sunt prezentate în apendicele B Fiecare ecuație conține coeficienții (și/sau constantele) care se bazează pe datele empirice pentru fiecare tip specific de aeronavă. Ecuatiile privind performanța aerodinamică din apendicele B permit considerarea oricărei combinații rezonabile ale greutateii operaționale ale aeronavei și a procedurii de zbor, inclusiv operațiunile la greutate nete diferite de decolare.</p> <p><i>Analiza</i> datelor măsurate (b), de exemplu din registrele de date de zbor, radar și alte echipamente de detectare a aeronavei, implică „ingineria inversă”, efectiv o inversare a procesului de sinteză (a). În locul estimării condiției aeronavei și a grupului motopropulsor la capetele segmentelor de zbor prin integrarea efectelor tracțiunii și a forțelor aerodinamice care acționează asupra fuzelajului, forțele sunt estimate prin diferențierea modificărilor înălțimii și vitezei fuzelajului. Procedurile de procesare a informațiilor privind traiectoria de zbor sunt descrise în secțiunea 2.7.12.</p> <p>Într-o ultimă aplicare a modelării zgomotului, fiecare zbor individual ar putea, teoretic, să fie reprezentat independent; aceasta ar garanta reprezentarea cu precizie a dispersiei spațiale a traiectoriilor de zbor – care poate fi foarte semnificativă. Dar păstrarea în limite rezonabile a pregătirii datelor și a timpului de calcul este practica normală de reprezentare a legăturilor traiectoriilor de zbor de un număr mic de „traiectorii secundare” dispuse lateral. (Dispersia verticală este de obicei reprezentată satisfăcător având în vedere efectele greutateilor variabile ale aeronavei pe profilurile verticale.)</p> <p>2.7.5. Zgomotul aeronavei și performanța</p> <p>Baza de date ANP furnizată în apendicele I acoperă majoritatea tipurilor de aeronave existente. Pentru tipurile de aeronave sau variantele pentru care datele nu sunt în prezent înregistrate, acestea pot fi reprezentate cel mai bine de datele pentru alte aeronave, similare în mod normal, care sunt înregistrate.</p>	<p>fie descrisă de o serie de segmente drepte adiacente. Modul în care segmentarea este realizată este dictat de o necesitate de echilibrare a preciziei și eficienței – este necesară aproximarea traiectoriei de zbor reale curbate suficient de aproape reducând în același timp sarcina de calcul și cerințele privind datele. Fiecare segment trebuie definit de coordonatele geometrice ale punctelor sale finale și viteza asociată și parametrii puterii motorului aeronavei (de care depinde emisia de sunet). Traiectoriile de zbor și puterea motorului pot fi determinate în moduri variate, cele principale care implică (a) sinteza dintr-o serie a etapelor procedurale; și (b) analiza datelor măsurate privind profilul de zbor.</p> <p><i>Sinteza</i> traiectoriei de zbor (a) necesită cunoașterea (sau ipotezele pentru) traiectoriile terestre și dispersiile lor laterale, greutatea aeronavei, viteza, flapsurile și procedurile de gestionare a tracțiunii, elevația aeroportului și vântul și temperatura aerului. Ecuatiile pentru calculul profilului de zbor din parametrii de reacție și aerodinamici necesari sunt prezentate în apendicele B Fiecare ecuație conține coeficienții (și/sau constantele) care se bazează pe datele empirice pentru fiecare tip specific de aeronavă. Ecuatiile privind performanța aerodinamică din apendicele B permit considerarea oricărei combinații rezonabile ale greutateii operaționale ale aeronavei și a procedurii de zbor, inclusiv operațiunile la greutate nete diferite de decolare.</p> <p><i>Analiza</i> datelor măsurate (b), de exemplu din registrele de date de zbor, radar și alte echipamente de detectare a aeronavei, implică „ingineria inversă”, efectiv o inversare a procesului de sinteză (a). În locul estimării condiției aeronavei și a grupului motopropulsor la capetele segmentelor de zbor prin integrarea efectelor tracțiunii și a forțelor aerodinamice care acționează asupra fuzelajului, forțele sunt estimate prin diferențierea modificărilor înălțimii și vitezei fuzelajului. Procedurile de procesare a informațiilor privind traiectoria de zbor sunt descrise în secțiunea 2.7.12.</p> <p>Într-o ultimă aplicare a modelării zgomotului, fiecare zbor individual ar putea, teoretic, să fie reprezentat independent; aceasta ar garanta reprezentarea cu precizie a dispersiei spațiale a traiectoriilor de zbor – care poate fi foarte semnificativă. Dar păstrarea în limite rezonabile a pregătirii datelor și a timpului de calcul este practica normală de reprezentare a legăturilor traiectoriilor de zbor de un număr mic de „traiectorii secundare” dispuse lateral. (Dispersia verticală este de obicei reprezentată satisfăcător având în vedere efectele greutateilor variabile ale aeronavei pe profilurile verticale.)</p> <p>2.7.5.Zgomotul aeronavei și performanța</p> <p>Baza de date ANP furnizată în apendicele I acoperă majoritatea tipurilor de aeronave existente. Pentru tipurile de aeronave sau variantele pentru care datele nu sunt în prezent înregistrate, acestea pot fi reprezentate cel mai bine de datele pentru alte aeronave, similare în mod normal, care sunt înregistrate.</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Baza de date ANP include „etapele procedurale” implicite pentru a permite construirea profilurilor de zbor pentru cel puțin o procedură comună privind atenuarea zgomotului la plecare. Intrări mai recente ale bazei de date acoperă două proceduri diferite de atenuare a zgomotului la plecare.</p> <p>2.7.6. Operațiunile de aeroport și ale aeronavei</p> <p>Datele specifice din care se pot calcula curbele de zgomot pentru un anumit scenariu aeroportuar include următoarele.</p> <p>Date generale ale aeroportului</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punctul de referință al aeroportului (doar pentru a localiza aerodromul în coordonate geografice corespunzătoare). Punctul de referință este stabilit la originea sistemului local de coordonate carteziane folosit de procedura de calcul. - Altitudinea de referință a aerodromului (= altitudinea punctului de referință a aerodromului). Aceasta este altitudinea planului nominal al solului, pe care, în absența corecțiilor topografice, sunt definite curbele de zgomot. - Parametrii meteorologici medii la sau în apropierea punctului de referință al aerodromului (temperatura, umiditatea relativă, viteza medie a vântului și direcția vântului). <p>Date privind pista</p> <p>Pentru fiecare pistă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denumirea pistei - Punctul de referință al pistei (centrul pistei exprimat în coordonate locale) - Lungimea pistei, direcția și înclinarea medie - Amplasarea punctului de începere a rulării și pragul de aterizare (?). <p>Datele privind ruta terestră</p> <p>Rutele terestre ale aeronavei vor fi descrise de o serie de coordonate în planul (orizontal) al solului. Sursa datelor privind ruta terestră depinde de disponibilitatea sau nu a datelor relevante radar. Dacă acestea sunt disponibile, ruta magistrală sigură și rutele secundare asociate corespunzător (dispersate) vor fi stabilite prin analiza statistică a datelor. Dacă nu, rutele magistrale sunt de obicei construite din informațiile procedurale corespunzătoare, de exemplu utilizarea procedurilor standard privind plecările din publicațiile informaționale aeronautice. Această descriere convențională include informațiile următoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denumirea pistei din care se desprinde ruta 	<p>Baza de date ANP include „etapele procedurale” implicite pentru a permite construirea profilurilor de zbor pentru cel puțin o procedură comună privind atenuarea zgomotului la plecare. Intrări mai recente ale bazei de date acoperă două proceduri diferite de atenuare a zgomotului la plecare.</p> <p>2.7.6.Operațiunile de aeroport și ale aeronavei</p> <p>Datele specifice din care se pot calcula curbele de zgomot pentru un anumit scenariu aeroportuar include următoarele.</p> <p>Date generale ale aeroportului</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punctul de referință al aeroportului (doar pentru a localiza aerodromul în coordonate geografice corespunzătoare). Punctul de referință este stabilit la originea sistemului local de coordonate carteziane folosit de procedura de calcul. - Altitudinea de referință a aerodromului (= altitudinea punctului de referință a aerodromului). Aceasta este altitudinea planului nominal al solului, pe care, în absența corecțiilor topografice, sunt definite curbele de zgomot. - Parametrii meteorologici medii la sau în apropierea punctului de referință al aerodromului (temperatura, umiditatea relativă, viteza medie a vântului și direcția vântului). <p>Date privind pista</p> <p>Pentru fiecare pistă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denumirea pistei - Punctul de referință al pistei (centrul pistei exprimat în coordonate locale) - Lungimea pistei, direcția și înclinarea medie - Amplasarea punctului de începere a rulării și pragul de aterizare (?). <p>Datele privind ruta terestră</p> <p>Rutele terestre ale aeronavei vor fi descrise de o serie de coordonate în planul (orizontal) al solului. Sursa datelor privind ruta terestră depinde de disponibilitatea sau nu a datelor relevante radar. Dacă acestea sunt disponibile, ruta magistrală sigură și rutele secundare asociate corespunzător (dispersate) vor fi stabilite prin analiza statistică a datelor. Dacă nu, rutele magistrale sunt de obicei construite din informațiile procedurale corespunzătoare, de exemplu utilizarea procedurilor standard privind plecările din publicațiile informaționale aeronautice. Această descriere convențională include informațiile următoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denumirea pistei din care se desprinde ruta 	
---	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea originii rutei (punctul de început al rulării, pragul de aterizare) - Lungimea segmentelor (pentru viraje, raza și schimbarea direcției). <p>Aceste informații sunt minimum necesare pentru a defini ruta principală (magistrală). Dar nivelurile medii de zgomot calculate pe baza ipotezei conform căreia aeronava urmează rutele normale exact pot fi răspunzătoare pentru erorile localizate pentru mai mulți decibeli. Astfel dispersia laterală va fi reprezentată și următoarele informații suplimentare sunt necesare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lățimea legăturii (sau alte statistici privind dispersia) la fiecare capăt al segmentului - Numărul de rute secundare - Distribuția mișcărilor perpendiculare pe ruta magistrală. <p>Datele privind traficul aerian</p> <p>Datele privind traficul aerian sunt</p> <ul style="list-style-type: none"> - perioada de timp acoperită de date; și - numărul de mișcări (sosiri și plecări) ale fiecărui tip de aeronave pe fiecare rută de zbor, subdivizat în funcție de 1. perioada zilei așa cum este corespunzător pentru indicii de zgomot specificați; 2. pentru plecări, greutatea de operare sau lungimile platformei; și 3. dacă este necesar, procedurile de operare. <p>Majoritatea indicatorilor de zgomot impun ca evenimentele (și anume mișcările aeronavei) să fie definite ca valori medii zilnice în timpul unor perioade specificate ale zilei (de exemplu zi, seară și noapte) – a se vedea secțiunile 2.7.23-2.7.25.</p> <p>Datele topografice</p> <p>Terenul din jurul majorității aeroporturilor este relativ plat. Cu toate acestea nu este întotdeauna cazul și poate exista uneori o nevoie de a lua în considerare variații ale elevației terenului în raport cu elevația de referință a aeroportului. Efectul elevației terenului poate fi în special important în vecinătatea rutelor de sosire, dacă aeronava funcționează la altitudini relativ scăzute.</p> <p>Datele privind elevația terenului sunt de obicei furnizate sub forma unui set de coordonate (x,y,z) ale unei rețele rectangulare cu o anumită dimensiune a pătratului. Dar este posibil ca parametrii rețelei de elevație să difere de cei ai rețelei utilizate pentru calculul de zgomot. În această situație, poate fi folosită o interpolare liniară pentru a estima coordonatele z corespunzătoare în ultimul caz.</p> <p>Analiza cuprinzătoare a efectelor solului semnificativ neuniform asupra propagării sunetului este complexă și în afara sferei de aplicare a acestei metode. Neregularitatea</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea originii rutei (punctul de început al rulării, pragul de aterizare) - Lungimea segmentelor (pentru viraje, raza și schimbarea direcției). <p>Aceste informații sunt minimum necesare pentru a defini ruta principală (magistrală). Dar nivelurile medii de zgomot calculate pe baza ipotezei conform căreia aeronava urmează rutele normale exact pot fi răspunzătoare pentru erorile localizate pentru mai mulți decibeli. Astfel dispersia laterală va fi reprezentată și următoarele informații suplimentare sunt necesare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lățimea legăturii (sau alte statistici privind dispersia) la fiecare capăt al segmentului - Numărul de rute secundare - Distribuția mișcărilor perpendiculare pe ruta magistrală. <p>Datele privind traficul aerian</p> <p>Datele privind traficul aerian sunt</p> <ul style="list-style-type: none"> - perioada de timp acoperită de date; și - numărul de mișcări (sosiri și plecări) ale fiecărui tip de aeronave pe fiecare rută de zbor, subdivizat în funcție de 1. perioada zilei așa cum este corespunzător pentru indicii de zgomot specificați; 2. pentru plecări, greutatea de operare sau lungimile platformei; și 3. dacă este necesar, procedurile de operare. <p>Majoritatea indicatorilor de zgomot impun ca evenimentele (și anume mișcările aeronavei) să fie definite ca valori medii zilnice în timpul unor perioade specificate ale zilei (de exemplu zi, seară și noapte) – a se vedea secțiunile 2.7.23-2.7.25.</p> <p>Datele topografice</p> <p>Terenul din jurul majorității aeroporturilor este relativ plat. Cu toate acestea nu este întotdeauna cazul și poate exista uneori o nevoie de a lua în considerare variații ale elevației terenului în raport cu elevația de referință a aeroportului. Efectul elevației terenului poate fi în special important în vecinătatea rutelor de sosire, dacă aeronava funcționează la altitudini relativ scăzute.</p> <p>Datele privind elevația terenului sunt de obicei furnizate sub forma unui set de coordonate (x,y,z) ale unei rețele rectangulare cu o anumită dimensiune a pătratului. Dar este posibil ca parametrii rețelei de elevație să difere de cei ai rețelei utilizate pentru calculul de zgomot. În această situație, poate fi folosită o interpolare liniară pentru a estima coordonatele z corespunzătoare în ultimul caz.</p> <p>Analiza cuprinzătoare a efectelor solului semnificativ neuniform asupra propagării sunetului este complexă și în afara sferei de aplicare a acestei metode. Neregularitatea moderată poate fi redată prin estimarea solului „pseudouniform”; de exemplu simpla creștere sau scădere a</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>moderată poate fi redată prin estimarea solului „pseudouniform”; de exemplu simpla creștere sau scădere a planului uniform al solului la elevația locală a solului (în legătură cu planul de referință al solului) la fiecare punct receptor (a se vedea secțiunea 2.7.4).</p> <p>Condiții de referință</p> <p>Datele internaționale privind performanța și zgomotul aeronavei (ANP) sunt standardizate la condițiile standard de referință care sunt utilizate pe larg pentru studiile privind zgomotul aeroporturilor (a se vedea apendicele D).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presiunea atmosferică : 101,325 kPa (1 013,25 mb) 2. Absorbția atmosferică : Ratele de atenuare enumerate în tabelul D-1 din apendicele D 3. Precipitații : Nu există 4. Viteza vântului : Mai mică de 8 m/s (15 noduri) 5. Viteza la sol : 160 noduri <p>6 Terenul local : Sol plat, moale fără structuri mari sau alte obiecte reflectorizante pe mai . mulți kilometri de rute terestre aeriene.</p> <p>Măsurătorile standardizate ale zgomotului aeronavelor se fac la 1,2 m deasupra suprafeței solului. Cu toate acestea, nu este necesară luarea sa în considerare în special deoarece, în scopul modelării, se poate presupune că nivelurile evenimentului sunt relativ insensibile la înălțimea receptorului (8).</p> <p>Comparația dintre nivelurile de zgomot estimate și cele măsurate pe aeroporturi indică faptul că datele NPD pot fi considerate aplicabile atunci când condițiile medii ale suprafeței învecinate se află în următorul mediu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura aerului sub 30 °C - Produsul temperaturii aerului (°C) și umiditatea relativă, (procent) mai mare de 500 - Viteza vântului mai mică decât 8 metri pe secundă (15 noduri) <p>Acest mediu se consideră că include condițiile întâlnite în majoritatea aeroporturilor mari ale lumii. apendicele D prevede o metodă de transformare a datelor NPD pentru a face o medie a condițiilor locale care se înscriu în afara sa, dar, în cazuri extreme, se sugerează ca producătorii aeronavei relevante să fie consultați.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elevația pistei : Nivelul mării 2. Temperatura aerului : 15 °C 	<p>planului uniform al solului la elevația locală a solului (în legătură cu planul de referință al solului) la fiecare punct receptor (a se vedea secțiunea 2.7.4).</p> <p>Condiții de referință</p> <p>Datele internaționale privind performanța și zgomotul aeronavei (ANP) sunt standardizate la condițiile standard de referință care sunt utilizate pe larg pentru studiile privind zgomotul aeroporturilor (a se vedea apendicele D).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presiunea atmosferică : 101,325 kPa (1 013,25 mb) 2. Absorbția atmosferică : Ratele de atenuare enumerate în tabelul D-1 din apendicele D 3. Precipitații : Nu există 4. Viteza vântului : Mai mică de 8 m/s (15 noduri) 5. Viteza la sol : 160 noduri <p>6 Terenul local : Sol plat, moale fără structuri mari sau alte obiecte reflectorizante pe mai . mulți kilometri de rute terestre aeriene.</p> <p>Măsurătorile standardizate ale zgomotului aeronavelor se fac la 1,2 m deasupra suprafeței solului. Cu toate acestea, nu este necesară luarea sa în considerare în special deoarece, în scopul modelării, se poate presupune că nivelurile evenimentului sunt relativ insensibile la înălțimea receptorului (8).</p> <p>Comparația dintre nivelurile de zgomot estimate și cele măsurate pe aeroporturi indică faptul că datele NPD pot fi considerate aplicabile atunci când condițiile medii ale suprafeței învecinate se află în următorul mediu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura aerului sub 30 °C - Produsul temperaturii aerului (°C) și umiditatea relativă, (procent) mai mare de 500 - Viteza vântului mai mică decât 8 metri pe secundă (15 noduri) <p>Acest mediu se consideră că include condițiile întâlnite în majoritatea aeroporturilor mari ale lumii. apendicele D prevede o metodă de transformare a datelor NPD pentru a face o medie a condițiilor locale care se înscriu în afara sa, dar, în cazuri extreme, se sugerează ca producătorii aeronavei relevante să fie consultați.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elevația pistei : Nivelul mării 2. Temperatura aerului : 15 °C
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>3. Greutate brută la decolare : Astfel cum a fost definită ca funcție a lungimii platformei din baza de date ANP</p> <p>4. Greutate brută la aterizare : 90 de procente din greutatea brută maximă la aterizare</p> <p>5. Motoarele de tracțiune : Toate</p> <p>Deși datele privind aerodinamica și motorul se bazează pe aceste condiții, ele pot fi utilizate ca fiind catalogate pentru elevațiile pistei, altele decât cele de referință și temperaturile medii ale aerului înălțimile medii ale aerului în statele participante la CEAC, fără a afecta în mod semnificativ precizia contururilor calculate ale nivelului acustic mediu cumulativ. (a se vedea apendicele B)</p> <p>Baza de date ANP cataloghează datele aerodinamice pentru greutatea brută de decolare și aterizare menționate la punctele 3 și 4 de mai sus. Deși, pentru calculul zgomotului cumulativ, datele privind aerodinamica nu trebuie să fie ajustate pentru alte greutăți brute, calcularea profilurilor de decolare și urcare, folosind procedurile descrise în apendicele B, se bazează pe greutatea brută de decolare operațională adecvată.</p> <p>2.7.7. Descrierea traiectoriei de zbor</p> <p>Modelul de zgomot presupune că fiecare mișcare diferită a aeronavei este descrisă prin intermediul traiectoriei sale de zbor tridimensionale și a puterii motorului și vitezei care variază de-a lungul acesteia. De regulă, o mișcare modelată reprezintă o serie intermediară a traficului aeroportuar total, de exemplu un număr de mișcări (presupus) identice, cu același tip de aeronavă, aceeași greutate și procedură de operare, pe o singură rută la sol. Această cale poate fi una dintre multe rute „secundare” dispersate utilizate pentru modelarea a ceea ce este cu adevărat un ansamblu de linii urmând o rută desemnată. Ansamblurile de rute terestre, profilurile verticale și parametrii operaționali ai aeronavei sunt toți determinați din datele scenariului de intrare – în legătură cu datele aeronavei din baza de date ANP.</p> <p>Datele zgomot-putere-distanță (din baza de date ANP) definesc zgomotul produs de aeronave care traversează în mod ideal traiectoriile de zbor orizontale cu o lungime infinită la o viteză și putere constantă. Pentru a adapta aceste date la traiectoriile de zbor din zona terminală care sunt caracterizate de schimbările frecvente de putere și viteză, fiecare traiectorie este împărțită în segmente delimitate drepte; contribuțiile de zgomot ale fiecărei dintre acestea sunt prin urmare însumate la poziția observatorului.</p> <p>2.7.8. Relații între traiectoria de zbor și configurația de zbor</p> <p>Traectoria de zbor tridimensională a unei mișcări a aeronavei determină aspectele geometrice ale propagării și radiației sunetului dintre aeronavă și observator. La o anumită greutate a aeronavei și în condiții atmosferice speciale, traiectoria de zbor este reglementată în întregime de succesiunea schimbării puterii, flapsurilor și altitudinii care sunt aplicate de pilot (sau sistemul automat de gestionare a zborului) pentru a urmări rutele</p>	<p>3. Greutate brută la decolare : Astfel cum a fost definită ca funcție a lungimii platformei din baza de date ANP</p> <p>4. Greutate brută la aterizare : 90 de procente din greutatea brută maximă la aterizare</p> <p>5. Motoarele de tracțiune : Toate</p> <p>Deși datele privind aerodinamica și motorul se bazează pe aceste condiții, ele pot fi utilizate ca fiind catalogate pentru elevațiile pistei, altele decât cele de referință și temperaturile medii ale aerului înălțimile medii ale aerului în statele participante la CEAC, fără a afecta în mod semnificativ precizia contururilor calculate ale nivelului acustic mediu cumulativ. (a se vedea apendicele B)</p> <p>Baza de date ANP cataloghează datele aerodinamice pentru greutatea brută de decolare și aterizare menționate la punctele 3 și 4 de mai sus. Deși, pentru calculul zgomotului cumulativ, datele privind aerodinamica nu trebuie să fie ajustate pentru alte greutăți brute, calcularea profilurilor de decolare și urcare, folosind procedurile descrise în apendicele B, se bazează pe greutatea brută de decolare operațională adecvată.</p> <p>2.7.7.Descrierea traiectoriei de zbor</p> <p>Modelul de zgomot presupune că fiecare mișcare diferită a aeronavei este descrisă prin intermediul traiectoriei sale de zbor tridimensionale și a puterii motorului și vitezei care variază de-a lungul acesteia. De regulă, o mișcare modelată reprezintă o serie intermediară a traficului aeroportuar total, de exemplu un număr de mișcări (presupus) identice, cu același tip de aeronavă, aceeași greutate și procedură de operare, pe o singură rută la sol. Această cale poate fi una dintre multe rute „secundare” dispersate utilizate pentru modelarea a ceea ce este cu adevărat un ansamblu de linii urmând o rută desemnată. Ansamblurile de rute terestre, profilurile verticale și parametrii operaționali ai aeronavei sunt toți determinați din datele scenariului de intrare – în legătură cu datele aeronavei din baza de date ANP.</p> <p>Datele zgomot-putere-distanță (din baza de date ANP) definesc zgomotul produs de aeronave care traversează în mod ideal traiectoriile de zbor orizontale cu o lungime infinită la o viteză și putere constantă. Pentru a adapta aceste date la traiectoriile de zbor din zona terminală care sunt caracterizate de schimbările frecvente de putere și viteză, fiecare traiectorie este împărțită în segmente delimitate drepte; contribuțiile de zgomot ale fiecărei dintre acestea sunt prin urmare însumate la poziția observatorului.</p> <p>2.7.8.Relatii între traiectoria de zbor și configurația de zbor</p> <p>Traectoria de zbor tridimensională a unei mișcări a aeronavei determină aspectele geometrice ale propagării și radiației sunetului dintre aeronavă și observator. La o anumită greutate a aeronavei și în condiții atmosferice speciale, traiectoria de zbor este reglementată în întregime de succesiunea schimbării puterii, flapsurilor și altitudinii care sunt aplicate de pilot (sau sistemul automat de gestionare a zborului) pentru a urmări rutele și a menține altitudinile și vitezele specificate de către ATC — în conformitate cu procedurile standard de operare ale</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>și a menține altitudinile și vitezele specificate de către ATC — în conformitate cu procedurile standard de operare ale operatorului aeronavei. Aceste instrucțiuni și acțiuni împart traiectoria de zbor în faze distincte care formează segmente naturale. În planul orizontal acestea implică ramificații drepte, menționate ca distanța până la următorul viraj și virajele definite de raza și schimbarea direcției. În plan vertical, segmentele sunt definite de timpul și/sau distanța luate pentru realizarea schimbărilor necesare de mers înainte și/sau altitudinea la puterea specificată și configurația flapsurilor. Coordonatele verticale corespunzătoare sunt adesea menționate ca <i>puncte de profil</i>.</p> <p>Pentru modelarea zgomotului, informațiile privind traiectoria de zbor sunt generate fie prin <i>sinteză</i> dintr-o serie de etape procedurale (și anume cele urmate de pilot) sau prin <i>analiza</i> informațiilor radar – măsurători fizice ale traiectoriilor de zbor actuale urmate. Indiferent de metoda utilizată, atât formele orizontale, cât și verticale ale traiectoriei de zbor, sunt reduse la forme segmentate. Forma sa orizontală (și anume proiecția bidimensională pe sol) este <i>ruta terestră</i> definită de sistemele de orientare pentru plecări și sosiri. Forma sa verticală, dată de punctele profilului, precum și viteza asociată parametrilor de zbor, unghiul de înclinare și configurația puterii, definesc împreună <i>profilul de zbor</i> care depinde de <i>procedura de zbor</i> care este în mod normal stabilită de constructorul aeronavei și/sau operator. Traiectoria de zbor este construită prin fuzionarea profilului de zbor bidimensional cu ruta la sol bidimensională pentru a forma o succesiune de segmente ale traiectoriei de zbor tridimensionale.</p> <p>Trebuie să se aibă în vedere că, pentru o serie dată de etape procedurale, profilul depinde de ruta terestră; de exemplu la aceeași tracțiune și viteză rata de urcare a aeronavei are mai puține viraje decât în zbor drept. Deși aceste orientări explică modul de a lua în considerare această dependență, trebuie recunoscut faptul că acest lucru ar implica în mod normal un calcul foarte complex și utilizatorii pot prefera să presupună că, în scopul modelării acustice, profilul de zbor și ruta terestră pot fi tratate ca entități independente; și anume profilul de urcare nu este afectat de niciun viraj. Cu toate acestea, este importantă determinarea schimbărilor unghiului de înclinare pe care virajul le impune deoarece acest lucru are o influență semnificativă asupra direcționalității emisiilor sonore.</p> <p>Zgomotul primit de la un segment de zbor depinde de geometria segmentului în raport cu observatorul și configurația de zbor a aeronavei. Dar acestea sunt interdependente – o schimbare a uneia produce o schimbare a celeilalte și este necesar să se asigure că, la toate punctele de pe traiectorie, configurația aeronavei este în conformitate cu deplasarea sa de-a lungul traiectoriei.</p> <p>Pentru o sinteză a traiectoriei de zbor, adică atunci când se construiește o traiectorie de zbor de la o serie de „etape procedurale”, care descriu selecțiile pilotului în materie de putere a motorului, unghiul flapsurilor și accelerația/viteza verticală, deplasarea este cea care trebuie să fie calculată. Într-o analiză a traiectoriei de zbor, situația inversă este următoarea: configurația de putere a motorului trebuie să fie estimată din mișcarea observată a aeroplanului – determinată din datele radar sau, uneori, în studii speciale, din</p>	<p>operatorului aeronavei. Aceste instrucțiuni și acțiuni împart traiectoria de zbor în faze distincte care formează segmente naturale. În planul orizontal acestea implică ramificații drepte, menționate ca distanța până la următorul viraj și virajele definite de raza și schimbarea direcției. În plan vertical, segmentele sunt definite de timpul și/sau distanța luate pentru realizarea schimbărilor necesare de mers înainte și/sau altitudinea la puterea specificată și configurația flapsurilor. Coordonatele verticale corespunzătoare sunt adesea menționate ca <i>puncte de profil</i>.</p> <p>Pentru modelarea zgomotului, informațiile privind traiectoria de zbor sunt generate fie prin <i>sinteză</i> dintr-o serie de etape procedurale (și anume cele urmate de pilot) sau prin <i>analiza</i> informațiilor radar – măsurători fizice ale traiectoriilor de zbor actuale urmate. Indiferent de metoda utilizată, atât formele orizontale, cât și verticale ale traiectoriei de zbor, sunt reduse la forme segmentate. Forma sa orizontală (și anume proiecția bidimensională pe sol) este <i>ruta terestră</i> definită de sistemele de orientare pentru plecări și sosiri. Forma sa verticală, dată de punctele profilului, precum și viteza asociată parametrilor de zbor, unghiul de înclinare și configurația puterii, definesc împreună <i>profilul de zbor</i> care depinde de <i>procedura de zbor</i> care este în mod normal stabilită de constructorul aeronavei și/sau operator. Traiectoria de zbor este construită prin fuzionarea profilului de zbor bidimensional cu ruta la sol bidimensională pentru a forma o succesiune de segmente ale traiectoriei de zbor tridimensionale.</p> <p>Trebuie să se aibă în vedere că, pentru o serie dată de etape procedurale, profilul depinde de ruta terestră; de exemplu la aceeași tracțiune și viteză rata de urcare a aeronavei are mai puține viraje decât în zbor drept. Deși aceste orientări explică modul de a lua în considerare această dependență, trebuie recunoscut faptul că acest lucru ar implica în mod normal un calcul foarte complex și utilizatorii pot prefera să presupună că, în scopul modelării acustice, profilul de zbor și ruta terestră pot fi tratate ca entități independente; și anume profilul de urcare nu este afectat de niciun viraj. Cu toate acestea, este importantă determinarea schimbărilor unghiului de înclinare pe care virajul le impune deoarece acest lucru are o influență semnificativă asupra direcționalității emisiilor sonore.</p> <p>Zgomotul primit de la un segment de zbor depinde de geometria segmentului în raport cu observatorul și configurația de zbor a aeronavei. Dar acestea sunt interdependente – o schimbare a uneia produce o schimbare a celeilalte și este necesar să se asigure că, la toate punctele de pe traiectorie, configurația aeronavei este în conformitate cu deplasarea sa de-a lungul traiectoriei.</p> <p>Pentru o sinteză a traiectoriei de zbor, adică atunci când se construiește o traiectorie de zbor de la o serie de „etape procedurale”, care descriu selecțiile pilotului în materie de putere a motorului, unghiul flapsurilor și accelerația/viteza verticală, deplasarea este cea care trebuie să fie calculată. Într-o analiză a traiectoriei de zbor, situația inversă este următoarea: configurația de putere a motorului trebuie să fie estimată din mișcarea observată a aeroplanului – determinată din datele radar sau, uneori, în studii speciale, din înregistratorul de date de zbor al aeronavei (deși în ultimul caz puterea motorului face, de</p>	
---	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>datele înregistratorului de date de zbor al aeronavei (deși în ultimul caz puterea motorului face, de obicei, parte din date). În orice caz, coordonatele și parametrii de zbor în toate punctele finale ale segmentului trebuie să fie incluse în calculul zgomotului.</p> <p>Apendicele B prezintă ecuațiile care se referă la forțele care acționează asupra unei aeronave și deplasarea sa și explică modul în care sunt soluționate pentru a defini proprietățile segmentelor care compun traiectoriile de zbor. Diferitele tipuri de segmente (și secțiunile apendicelui B care acoperă acest subiect) sunt <i>rularea la sol pentru decolare (B5), urcarea la viteză constantă (B6), reducerea puterii (B7), urcarea prin accelerare și refracția flapsurilor (B8), urcarea prin accelerare după refracția flapsurilor (B9), coborâre și decelerare (B10) și sosirea după aterizarea finală (B11)</i>.</p> <p>În mod inevitabil, modelarea practică implică diferite grade de simplificare – cerința pentru acest lucru depinde de natura cererii, semnificația rezultatelor și resursele disponibile. O ipoteză generală simplificată, chiar și în cele mai elaborate aplicații, este că, atunci când se ia în calcul dispersia rutei, profilurile de zbor și configurațiile pe toate rutele secundare sunt aceleași cu cele de pe ruta magistrală. Deoarece cel puțin 6 rute secundare trebuie utilizate (a se vedea secțiunea 2.7.11), acest lucru reduce masiv calculul pentru o foarte mică scădere a fidelității.</p> <p>2.7.9. Sursele de date privind traiectoria de zbor</p> <p>Datele radar</p> <p>Deși înregistratoarele de date de zbor pot genera date de calitate foarte înaltă, acest lucru este dificil de obținut în scopul modelării acustice și datele radar sunt considerate ca fiind cea mai ușor accesibilă sursă de informații privind traiectoriile de zbor efective în aeroporturi (9). Deoarece sunt disponibile din sistemele de monitorizare a zgomotului aeroportului și a traiectoriei de zbor, acestea sunt folosite tot mai des pentru modelarea zgomotului.</p> <p>În al doilea rând supravegherea pe radar prezintă traiectoria de zbor a unei aeronave ca succesiunea de coordonate ale poziției la intervale egale perioadei de rotație a scannerului radar, de obicei aproximativ 4 secunde. Poziția aeronavei pe sol este determinată în coordonate polare – distanță și azimut – de la reîntoarcerea radarului reflectat (deși sistemul de monitorizare transformă în mod normal aceste date în coordonate carteziane); înălțimea sa (10) este măsurată de propriul altimetru al aeroplanului și transmisă computerului ATC de un transponder declanșat de radar. Dar erorile poziționale inerente cauzate de interferența radio și rezoluția datelor limitate sunt semnificative (în ciuda lipsei consecințelor asupra scopului intenționat al controlului traficului aerian). Astfel, în cazul în care traiectoria de zbor a unei anumite mișcări a aeronavei este impusă, este necesară nivelarea datelor utilizând o tehnică de construcție a curbei corespunzătoare. Cu toate acestea, în scopul modelării zgomotului cerința uzuală este o descriere statistică a unui ansamblu de traiectorii de zbor; de exemplu pentru toate mișcărilor de pe o rută sau doar</p>	<p>obicei, parte din date). În orice caz, coordonatele și parametrii de zbor în toate punctele finale ale segmentului trebuie să fie incluse în calculul zgomotului.</p> <p>Apendicele B prezintă ecuațiile care se referă la forțele care acționează asupra unei aeronave și deplasarea sa și explică modul în care sunt soluționate pentru a defini proprietățile segmentelor care compun traiectoriile de zbor. Diferitele tipuri de segmente (și secțiunile apendicelui B care acoperă acest subiect) sunt <i>rularea la sol pentru decolare (B5), urcarea la viteză constantă (B6), reducerea puterii (B7), urcarea prin accelerare și refracția flapsurilor (B8), urcarea prin accelerare după refracția flapsurilor (B9), coborâre și decelerare (B10) și sosirea după aterizarea finală (B11)</i>.</p> <p>În mod inevitabil, modelarea practică implică diferite grade de simplificare – cerința pentru acest lucru depinde de natura cererii, semnificația rezultatelor și resursele disponibile. O ipoteză generală simplificată, chiar și în cele mai elaborate aplicații, este că, atunci când se ia în calcul dispersia rutei, profilurile de zbor și configurațiile pe toate rutele secundare sunt aceleași cu cele de pe ruta magistrală. Deoarece cel puțin 6 rute secundare trebuie utilizate (a se vedea secțiunea 2.7.11), acest lucru reduce masiv calculul pentru o foarte mică scădere a fidelității.</p> <p>2.7.9. Sursele de date privind traiectoria de zbor</p> <p>Datele radar</p> <p>Deși înregistratoarele de date de zbor pot genera date de calitate foarte înaltă, acest lucru este dificil de obținut în scopul modelării acustice și datele radar sunt considerate ca fiind cea mai ușor accesibilă sursă de informații privind traiectoriile de zbor efective în aeroporturi (9). Deoarece sunt disponibile din sistemele de monitorizare a zgomotului aeroportului și a traiectoriei de zbor, acestea sunt folosite tot mai des pentru modelarea zgomotului.</p> <p>În al doilea rând supravegherea pe radar prezintă traiectoria de zbor a unei aeronave ca succesiunea de coordonate ale poziției la intervale egale perioadei de rotație a scannerului radar, de obicei aproximativ 4 secunde. Poziția aeronavei pe sol este determinată în coordonate polare – distanță și azimut – de la reîntoarcerea radarului reflectat (deși sistemul de monitorizare transformă în mod normal aceste date în coordonate carteziane); înălțimea sa (10) este măsurată de propriul altimetru al aeroplanului și transmisă computerului ATC de un transponder declanșat de radar. Dar erorile poziționale inerente cauzate de interferența radio și rezoluția datelor limitate sunt semnificative (în ciuda lipsei consecințelor asupra scopului intenționat al controlului traficului aerian). Astfel, în cazul în care traiectoria de zbor a unei anumite mișcări a aeronavei este impusă, este necesară nivelarea datelor utilizând o tehnică de construcție a curbei corespunzătoare. Cu toate acestea, în scopul modelării zgomotului cerința uzuală este o descriere statistică a unui ansamblu de traiectorii de zbor; de exemplu pentru toate mișcărilor de pe o rută sau doar pentru cele ale unui tip specific de aeronavă. În acest caz, erorile de măsurare asociate cu statisticile relevante pot fi reduse astfel la insignifianță prin procesele de mediere.</p>	
--	---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

pentru cele ale unui tip specific de aeronavă. În acest caz, erorile de măsurare asociate cu statisticile relevante pot fi reduse astfel la insignifianță prin procesele de mediere.

Etapele procedurale

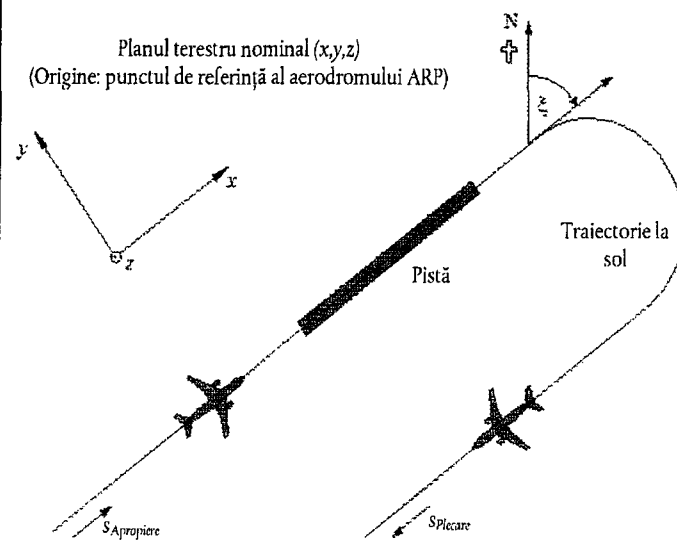
În majoritatea cazurilor, nu este posibilă modelarea traiectoriilor de zbor pe baza datelor radar – deoarece resursele necesare nu sunt disponibile sau pentru că scenariul este unul viitor pentru care nu există date radar relevante.

În absența unor date radar, sau atunci când utilizarea acestuia este necorespunzătoare, este necesar să se estimeze traiectoriile de zbor pe baza materialelor orientative operaționale, de exemplu instrucțiunile date echipajelor de zbor prin AIP și manualele de operare a aeronavelor – menționate aici ca *etape procedurale*. Consilierea cu privire la interpretarea acestui material trebuie solicitată de la autoritățile de control al traficului aerian și operatorii de aeronave, după caz.

2.7.10. Sistemele de coordonate

Sistemul local de coordonate

Sistemul de coordonate local (x,y,z) este unul cartezian și își are originea $(0,0,0)$ la punctul de referință al aerodromului $(X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP})$, unde Z_{ARP} este altitudinea de referință a aeroportului și $z = 0$ definește planul solului nominal pe care sunt de obicei calculate contururile. Direcția aeronavei ξ în planul xy este măsurată în sensul acelor de ceasornic de la polul nord magnetic (a se vedea **figura 2.7.b**). Toate pozițiile observatorului, rețeaua de calcul de bază și punctele conturului de zgomot sunt exprimate în coordonate locale ⁽¹¹⁾.



Etapele procedurale

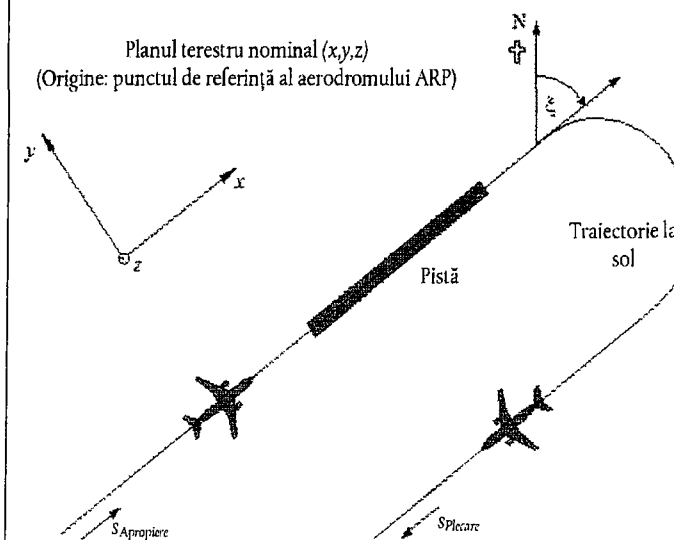
În majoritatea cazurilor, nu este posibilă modelarea traiectoriilor de zbor pe baza datelor radar – deoarece resursele necesare nu sunt disponibile sau pentru că scenariul este unul viitor pentru care nu există date radar relevante.

În absența unor date radar, sau atunci când utilizarea acestuia este necorespunzătoare, este necesar să se estimeze traiectoriile de zbor pe baza materialelor orientative operaționale, de exemplu instrucțiunile date echipajelor de zbor prin AIP și manualele de operare a aeronavelor – menționate aici ca *etape procedurale*. Consilierea cu privire la interpretarea acestui material trebuie solicitată de la autoritățile de control al traficului aerian și operatorii de aeronave, după caz.

2.7.10. Sistemele de coordonate

Sistemul local de coordonate

Sistemul de coordonate local (x,y,z) este unul cartezian și își are originea $(0,0,0)$ la punctul de referință al aerodromului $(X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP})$, unde Z_{ARP} este altitudinea de referință a aeroportului și $z = 0$ definește planul solului nominal pe care sunt de obicei calculate contururile. Direcția aeronavei ξ în planul xy este măsurată în sensul acelor de ceasornic de la polul nord magnetic (a se vedea **figura 2.7.b**). Toate pozițiile observatorului, rețeaua de calcul de bază și punctele conturului de zgomot sunt exprimate în coordonate locale ⁽¹¹⁾.



TABEL DE CONCORDANȚĂ

Sistemul de coordonate fix al rutei terestre

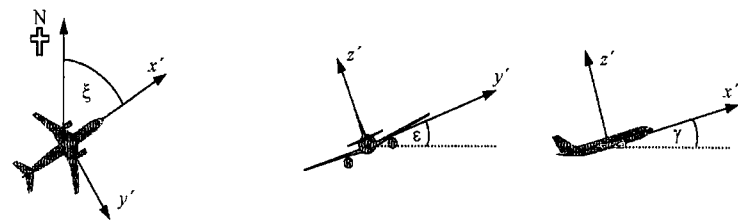
Această coordonată este specifică pentru fiecare rută terestră și reprezintă distanța s măsurată de-a lungul rutei în direcția de zbor. Pentru rutele de plecare s este măsurată de la începutul rulării, pentru căile de acces de la pragul de aterizare. Prin urmare sdevine negativă în zonele

- din spatele punctului de începere a rulării pentru plecări; și
- înainte de trecerea pragului pistei de aterizare pentru sosiri.

Parametrii operaționali de zbor, cum ar fi înălțimea, viteza și configurația puterii sunt exprimate ca funcțiile lui s .

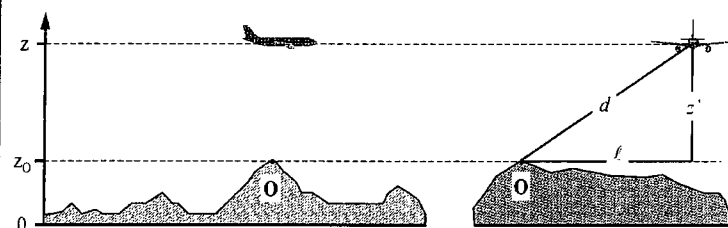
Sistemul de coordonate al aeronavei

Sistemul de coordonate fixe carteziene al aeronavei (x', y', z') își are originea la poziția efectivă a aeronavei. Sistemul de axe este definit de unghiul de înălțare γ , direcția de zbor ξ și unghiul de înclinare ε (a se vedea **figura 2.7.c**).



Luarea în considerare a topografiei

În cazul în care topografia trebuie luată în considerare (a se vedea secțiunea 2.7.6), coordonata de înălțime a aeronavei z trebuie înlocuită cu $z' = z - z_0$ (dacă z_0 este coordonata z a locației observatorului O) atunci când se estimează distanța de propagare d . Geometria dintre aeronavă și observator este ilustrată în **figura 2.7.d**. Pentru definițiile lui d și a se vedea secțiunile 2.7.14-2.7.19.



2.7.11. Traectorii la sol

Sistemul de coordonate fix al rutei terestre

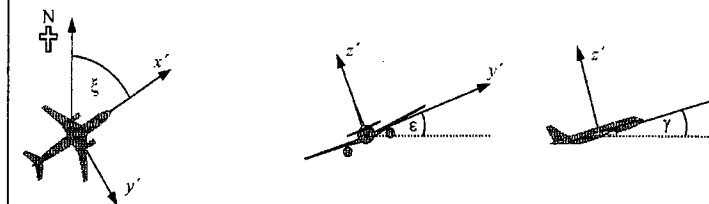
Această coordonată este specifică pentru fiecare rută terestră și reprezintă distanța s măsurată de-a lungul rutei în direcția de zbor. Pentru rutele de plecare s este măsurată de la începutul rulării, pentru căile de acces de la pragul de aterizare. Prin urmare sdevine negativă în zonele

- din spatele punctului de începere a rulării pentru plecări; și
- înainte de trecerea pragului pistei de aterizare pentru sosiri.

Parametrii operaționali de zbor, cum ar fi înălțimea, viteza și configurația puterii sunt exprimate ca funcțiile lui s .

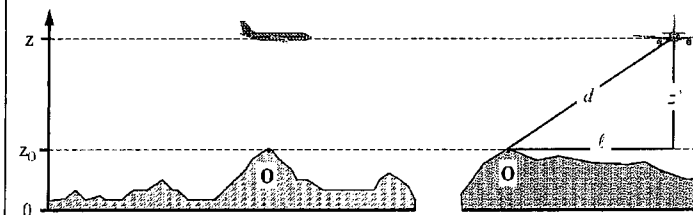
Sistemul de coordonate al aeronavei

Sistemul de coordonate fixe carteziene al aeronavei (x', y', z') își are originea la poziția efectivă a aeronavei. Sistemul de axe este definit de unghiul de înălțare γ , direcția de zbor ξ și unghiul de înclinare ε (a se vedea **figura 2.7.c**).



Luarea în considerare a topografiei

În cazul în care topografia trebuie luată în considerare (a se vedea secțiunea 2.7.6), coordonata de înălțime a aeronavei z trebuie înlocuită cu $z' = z - z_0$ (dacă z_0 este coordonata z a locației observatorului O) atunci când se estimează distanța de propagare d . Geometria dintre aeronavă și observator este ilustrată în **figura 2.7.d**. Pentru definițiile lui d și a se vedea secțiunile 2.7.14-2.7.19.

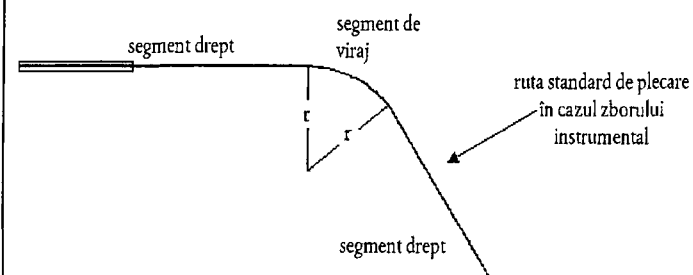


2.7.11. Traectorii la sol

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Traietorii principale

Traectoria principală definește centrul fâșiei de traectorii urmate de aeronava care utilizează o anumită rută. În scopul modelării zgomotului produs de aeronavă, aceasta este definită fie: (i) prin date operaționale obligatorii, cum ar fi instrucțiunile date piloților în AIP; sau (ii) prin analiza statistică a datelor radar, explicată în secțiunea 2.7.9, în cazul în care acestea sunt disponibile și adecvate nevoilor studiului de modelare. Construirea traectoriei din instrucțiuni operaționale este în mod normal destul de simplă, deoarece acestea descriu o succesiune de segmente, care sunt fie drepte – definite de lungime și cap-compass, fie arcuri de cerc definite de rata virajelor și schimbarea capului-compass; pentru exemplificare, a se vedea **figura 2.7.e**.



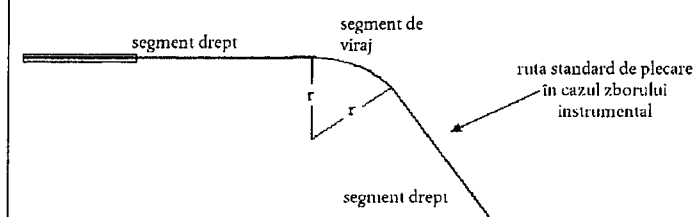
Corelarea unei traectorii principale cu datele radar este o sarcină mai complexă, în primul rând pentru că virajele reale sunt executate cu o rată variabilă, și în al doilea rând pentru că linia sa este greu de decelat din cauza dispersării datelor. Astfel cum s-a explicat, nu au fost încă elaborate proceduri formalizate, astfel că în practica obișnuită se corelează segmentele, drepte și curbate, cu pozițiile medii calculate prin secționarea transversală a traectoriilor radar la anumite intervale de-a lungul rutei. În viitor, este posibil să se elaboreze algoritmi informatici pentru realizarea acestei sarcini dar, pentru moment, decizia privind cel mai bun mod de utilizare a datelor revine modelatorilor. Un factor important este că viteza aeronavei și raza virajului dictează unghiul de înclinare și, așa cum se poate vedea în secțiunea 2.7.19, asimetriile de propagare a sunetului în jurul traiectului de zbor, precum și poziția traiectului de zbor în sine, determină zgomotul la sol.

În mod teoretic, tranziția dintr-o singură mișcare de la zborul drept la virajul cu rază fixă ar necesita o aplicare instantanee a unghiului de înclinare ϵ , care este fizic imposibilă. În realitate, este nevoie de o perioadă de timp finită pentru ca unghiul de înclinare să atingă valoarea necesară pentru a păstra o viteză specificată și o rază de viraj r , în timpul căreia raza virajului scade de la infinit la r . În scopul modelării, tranziția razei poate fi ignorată și se poate presupune că unghiul de înclinare crește constant de la zero (sau de la altă valoare inițială) la ϵ la începutul virajului și la următoarea valoare ϵ la sfârșitul virajului.

Dacă este posibil, definiția dispersiei laterale și cea a subtraectoriilor reprezentative se vor baza pe experiența anterioară relevantă a aeroportului studiat; în mod normal, pe analiza

Traietorii principale

Traectoria principală definește centrul fâșiei de traectorii urmate de aeronava care utilizează o anumită rută. În scopul modelării zgomotului produs de aeronavă, aceasta este definită fie: (i) prin date operaționale obligatorii, cum ar fi instrucțiunile date piloților în AIP; sau (ii) prin analiza statistică a datelor radar, explicată în secțiunea 2.7.9, în cazul în care acestea sunt disponibile și adecvate nevoilor studiului de modelare. Construirea traectoriei din instrucțiuni operaționale este în mod normal destul de simplă, deoarece acestea descriu o succesiune de segmente, care sunt fie drepte – definite de lungime și cap-compass, fie arcuri de cerc definite de rata virajelor și schimbarea capului-compass; pentru exemplificare, a se vedea **figura 2.7.e**.



Corelarea unei traectorii principale cu datele radar este o sarcină mai complexă, în primul rând pentru că virajele reale sunt executate cu o rată variabilă, și în al doilea rând pentru că linia sa este greu de decelat din cauza dispersării datelor. Astfel cum s-a explicat, nu au fost încă elaborate proceduri formalizate, astfel că în practica obișnuită se corelează segmentele, drepte și curbate, cu pozițiile medii calculate prin secționarea transversală a traectoriilor radar la anumite intervale de-a lungul rutei. În viitor, este posibil să se elaboreze algoritmi informatici pentru realizarea acestei sarcini dar, pentru moment, decizia privind cel mai bun mod de utilizare a datelor revine modelatorilor. Un factor important este că viteza aeronavei și raza virajului dictează unghiul de înclinare și, așa cum se poate vedea în secțiunea 2.7.19, asimetriile de propagare a sunetului în jurul traiectului de zbor, precum și poziția traiectului de zbor în sine, determină zgomotul la sol.

În mod teoretic, tranziția dintr-o singură mișcare de la zborul drept la virajul cu rază fixă ar necesita o aplicare instantanee a unghiului de înclinare ϵ , care este fizic imposibilă. În realitate, este nevoie de o perioadă de timp finită pentru ca unghiul de înclinare să atingă valoarea necesară pentru a păstra o viteză specificată și o rază de viraj r , în timpul căreia raza virajului scade de la infinit la r . În scopul modelării, tranziția razei poate fi ignorată și se poate presupune că unghiul de înclinare crește constant de la zero (sau de la altă valoare inițială) la ϵ la începutul virajului și la următoarea valoare ϵ la sfârșitul virajului.

Dacă este posibil, definiția dispersiei laterale și cea a subtraectoriilor reprezentative se vor baza pe experiența anterioară relevantă a aeroportului studiat; în mod normal, pe analiza unor eșantioane de date radar. Prima etapă este gruparea datelor în funcție de rută. Traietoriile de plecare se caracterizează printr-o dispersie laterală substanțială care, pentru o modelare precisă, trebuie luată în considerare. Rutele de sosire se unesc în mod normal într-o fâșie

TABEL DE CONCORDANȚĂ

unor eșantioane de date radar. Prima etapă este gruparea datelor în funcție de rută. Traiectoriile de plecare se caracterizează printr-o dispersie laterală substanțială care, pentru o modelare precisă, trebuie luată în considerare. Rutele de sosire se unesc în mod normal într-o fâșie foarte îngustă de o parte și de alta a traiectului final de apropiere și, de obicei, este suficient să se reprezinte toate sosirile printr-o singură traiectorie. Dar dacă fâșiile de apropiere sunt largi în regiunea contururilor de zgomot, ar putea fi necesar ca acestea fie reprezentate prin subtraectorii, în același mod ca rutele de plecare.

În practica comună, datele pentru o singură rută se tratează ca un eșantion dintr-o singură populație; și anume, aceasta este reprezentată printr-o singură traiectorie principală și un set de subtraectorii dispersate. Cu toate acestea, dacă inspecția indică faptul că datele pentru diferite categorii de aeronave sau operațiuni diferă în mod semnificativ (de exemplu, aeronavele mari ar trebui să aibă raze de viraj substanțial diferite de cele mici), subdivizarea în continuare a datelor în mai multe fâșii poate fi de dorit. Pentru fiecare fâșie, dispersia laterală a traiectoriei se determină ca funcție a distanței de la origine; mișcările fiind apoi distribuite între traiectoria principală și un număr adecvat de traieectorii dispersate pe baza statisticilor de distribuție.

Deoarece este în mod normal imprudent să se ignore efectele dispersiei traiectoriei, în absența unor date măsurate ale fâșiei, se va defini o dispersie laterală nominală de-a lungul și perpendicular pe traiectoria principală, printr-o funcție de distribuție convențională. Valorile calculate ale indicilor de zgomot nu sunt în mod deosebit sensibile față de forma precisă a distribuției laterale: distribuția normală (gaussiană) furnizează o descriere adecvată a mai multor fâșii măsurate pe radar.

De obicei este folosită o aproximare discretă în șapte puncte (și anume, reprezentând dispersia laterală prin șase subtraectorii dispuse la distanțe egale în jurul traiectoriei principale). Disponerea subtraectoriilor depinde de deviația standard a funcției de dispersie laterală.

Pentru traieectoriile distribuite normal cu o deviație standard S , 98,8 % din traieectorii se află într-un coridor cu limitele de $\pm 2,5 \cdot S$. **Tabelul 2.7.a** indică disponerea celor șase subtraectorii și procentul mișcărilor atribuite fiecăreia. **Apendicele C** prezintă valorile pentru alte subtraectorii.

Tabelul 2.7.a

Procentele mișcărilor pentru o funcție normală de distribuție cu deviația standard S pentru șapte subtraectorii (traieectoria principală este subtraieectoria 1)

Numărul subtraieectoriei	Poziția subtraieectoriei	Procentul de mișcări pe subtraieectorie
7	$-2,14 \cdot S$	3 %
5	$-1,43 \cdot S$	11 %

foarte îngustă de o parte și de alta a traiectului final de apropiere și, de obicei, este suficient să se reprezinte toate sosirile printr-o singură traiectorie. Dar dacă fâșiile de apropiere sunt largi în regiunea contururilor de zgomot, ar putea fi necesar ca acestea fie reprezentate prin subtraieectorii, în același mod ca rutele de plecare.

În practica comună, datele pentru o singură rută se tratează ca un eșantion dintr-o singură populație; și anume, aceasta este reprezentată printr-o singură traiectorie principală și un set de subtraieectorii dispersate. Cu toate acestea, dacă inspecția indică faptul că datele pentru diferite categorii de aeronave sau operațiuni diferă în mod semnificativ (de exemplu, aeronavele mari ar trebui să aibă raze de viraj substanțial diferite de cele mici), subdivizarea în continuare a datelor în mai multe fâșii poate fi de dorit. Pentru fiecare fâșie, dispersia laterală a traiectoriei se determină ca funcție a distanței de la origine; mișcările fiind apoi distribuite între traiectoria principală și un număr adecvat de traieectorii dispersate pe baza statisticilor de distribuție.

Deoarece este în mod normal imprudent să se ignore efectele dispersiei traiectoriei, în absența unor date măsurate ale fâșiei, se va defini o dispersie laterală nominală de-a lungul și perpendicular pe traiectoria principală, printr-o funcție de distribuție convențională. Valorile calculate ale indicilor de zgomot nu sunt în mod deosebit sensibile față de forma precisă a distribuției laterale: distribuția normală (gaussiană) furnizează o descriere adecvată a mai multor fâșii măsurate pe radar.

De obicei este folosită o aproximare discretă în șapte puncte (și anume, reprezentând dispersia laterală prin șase subtraieectorii dispuse la distanțe egale în jurul traiectoriei principale). Disponerea subtraieectoriilor depinde de deviația standard a funcției de dispersie laterală.

Pentru traieectoriile distribuite normal cu o deviație standard S , 98,8 % din traieectorii se află într-un coridor cu limitele de $\pm 2,5 \cdot S$. **Tabelul 2.7.a** indică disponerea celor șase subtraieectorii și procentul mișcărilor atribuite fiecăreia. **Apendicele C** prezintă valorile pentru alte subtraieectorii.

Tabelul 2.7.a

Procentele mișcărilor pentru o funcție normală de distribuție cu deviația standard S pentru șapte subtraieectorii (traieectoria principală este subtraieectoria 1)

Numărul subtraieectoriei	Poziția subtraieectoriei	Procentul de mișcări pe subtraieectorie
7	$-2,14 \cdot S$	3 %
5	$-1,43 \cdot S$	11 %

TABEL DE CONCORDANȚĂ

3	$-0,71 \cdot S$	22 %
1	0	28 %
2	$0,71 \cdot S$	22 %
4	$1,43 \cdot S$	11 %
6	$2,14 \cdot S$	3 %

Deviația standard S este o funcție a coordonatei s de-a lungul traiectoriei principale. Se poate specifica – împreună cu descrierea traiectoriei principale – în fișa de date ale traiectoriei de zbor prezentată în **apendicele A3**. În absența oricăror indicatori ai deviației standard – de exemplu, din datele radar care descriu traiectorii de zbor comparabile – următoarele valori sunt recomandate:

Pentru traiectoriile care implică viraje mai mici de 45 de grade:

$S(s) = 0,055 \cdot s - 150$	for 2 700 m $\leq s \leq 30\ 000$ m	(2.7.1)
$S(s) = 1\ 500$ m	for $s > 30\ 000$ m	

Pentru traiectoriile care implică viraje mai mari de 45 de grade:

$S(s) = 0,128 \cdot s - 420$	for 3 300 m $\leq s \leq 15\ 000$ m	(2.7.2)
$S(s) = 1\ 500$ m	for $s > 15\ 000$ m	

Din motive practice, $S(s)$ se presupune a fi egală cu zero între punctul de început al rulării și $s = 2\ 700$ m sau $s = 3\ 300$ m, în funcție de mărimea virajului. Rutele care implică mai multe viraje vor fi tratate conform ecuației (2.7.2). Pentru sosiri, dispersia laterală poate fi neglijată pe o distanță de 6 000 m înainte de aterizare.

2.7.12. Profilurile de zbor

Profilul de zbor este o descriere a mișcării aeronavei în plan vertical deasupra traiectoriei la sol, din punctul de vedere al poziției sale, al vitezei, al unghiului de înclinare și al setării de putere a motorului. Una din cele mai importante sarcini ale utilizatorului modelului este definirea profilurilor de zbor ale aeronavei care îndeplinesc în mod corespunzător cerințele privind aplicarea modelării – în mod eficient, fără consum excesiv de timp și resurse. În mod normal, pentru a obține o precizie mare, profilurile trebuie să reflecte îndeaproape

3	$-0,71 \cdot S$	22 %
1	0	28 %
2	$0,71 \cdot S$	22 %
4	$1,43 \cdot S$	11 %
6	$2,14 \cdot S$	3 %

Deviația standard S este o funcție a coordonatei s de-a lungul traiectoriei principale. Se poate specifica – împreună cu descrierea traiectoriei principale – în fișa de date ale traiectoriei de zbor prezentată în **apendicele A3**. În absența oricăror indicatori ai deviației standard – de exemplu, din datele radar care descriu traiectorii de zbor comparabile – următoarele valori sunt recomandate:

Pentru traiectoriile care implică viraje mai mici de 45 de grade:

$S(s) = 0,055 \cdot s - 150$	for 2 700 m $\leq s \leq 30\ 000$ m	(2.7.1)
$S(s) = 1\ 500$ m	for $s > 30\ 000$ m	

Pentru traiectoriile care implică viraje mai mari de 45 de grade:

$S(s) = 0,128 \cdot s - 420$	for 3 300 m $\leq s \leq 15\ 000$ m	(2.7.2)
$S(s) = 1\ 500$ m	for $s > 15\ 000$ m	

Din motive practice, $S(s)$ se presupune a fi egală cu zero între punctul de început al rulării și $s = 2\ 700$ m sau $s = 3\ 300$ m, în funcție de mărimea virajului. Rutele care implică mai multe viraje vor fi tratate conform ecuației (2.7.2). Pentru sosiri, dispersia laterală poate fi neglijată pe o distanță de 6 000 m înainte de aterizare.

2.7.12. Profilurile de zbor

Profilul de zbor este o descriere a mișcării aeronavei în plan vertical deasupra traiectoriei la sol, din punctul de vedere al poziției sale, al vitezei, al unghiului de înclinare și al setării de putere a motorului. Una din cele mai importante sarcini ale utilizatorului modelului este definirea profilurilor de zbor ale aeronavei care îndeplinesc în mod corespunzător cerințele privind aplicarea modelării – în mod eficient, fără consum excesiv de timp și resurse. În mod normal, pentru a obține o precizie mare, profilurile trebuie să reflecte îndeaproape

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>operațiunile aeronavei care trebuie reprezentate. Aceasta necesită informații fiabile privind condițiile atmosferice, tipurile și variantele de aeronave, greutatea de operare și procedurile de operare – variațiile tracțiunii și ale setării flapsurilor și compromisurile dintre schimbările de altitudine și de viteză – pentru toate acestea fiind calculată o valoare medie adecvată pentru perioada (perioadele) de timp de interes. Adesea astfel de informații detaliate nu sunt disponibile, dar acest lucru nu este neapărat un obstacol; chiar dacă sunt disponibile, modelatorul trebuie să găsească echilibrul potrivit între precizia și detalierea informațiilor introduse și necesitatea de a obține rezultate sub formă de contururi și utilizările acestora.</p> <p>Sinteza profilurilor de zbor din „etapele procedurale” obținute din baza de date ANP sau de la operatorii aeronavelor este descrisă în secțiunea 2.7.13 și în apendicele B. Acest proces, de obicei singurul la care modelatorul are acces atunci când datele radar nu sunt disponibile, pune la dispoziție atât geometria traiectului de zbor, cât și variațiile de viteză și de tracțiune asociate. S-ar presupune, în mod normal, că toate aeronavele (similare) dintr-o fâșie, atribuite fie traiectoriei principale, fie subtraiectoriilor, urmează profilul traiectoriei principale.</p> <p>În afara bazei de date ANP, care furnizează informațiile implicite privind etapele procedurale, operatorii aeronavelor sunt cea mai bună sursă de informații fiabile, și anume procedurile pe care le folosesc și greutatea tipice de zbor. Pentru zborurile individuale, „cea mai bună sursă standard” este înregistratorul de date de zbor al aeronavei, din care pot fi obținute toate informațiile relevante. Dar chiar dacă astfel de date sunt disponibile, sarcina de preprocesare este considerabilă. Astfel, respectând economiile necesare de modelare, soluția practică normală este să se facă presupuneri documentate cu privire la greutatea medii și la procedurile de operare.</p> <p>Trebuie să se acorde atenție înainte de adoptarea etapelor procedurale <i>implicite</i> din baza de date ANP (de obicei, presupuse atunci când procedurile efective nu sunt cunoscute). Acestea sunt proceduri standardizate care sunt urmate în general, dar care pot fi utilizate sau nu de către operatori în cazuri particulare. Un factor major este definirea tracțiunii motorului la decolare (și uneori, la urcare) care poate depinde într-o anumită măsură de circumstanțele care prevalează. În special, este o practică comună reducerea nivelurilor de tracțiune în timpul decolării (de la cele maxime disponibile) pentru a prelungi viața motorului. Apendicele B conține orientări privind practica normală; acestea vor conduce în general la contururi mai realiste decât ipoteza tracțiunii integrale. Cu toate acestea, dacă, de exemplu, piste sunt scurte și/sau temperaturile medii ale aerului sunt ridicate, tracțiunea integrală este probabil o ipoteză mai realistă.</p> <p>La modelarea scenariilor reale, se poate obține o precizie mai bună folosind datele radar pentru a completa sau înlocui aceste informații nominale. Profilurile de zbor pot fi determinate din datele radar într-un mod similar subtraiectoriilor laterale – dar numai după segregarea traficului în funcție de tipul și varianta de aeronavă și uneori în funcție de greutate sau de lungimea etapei (dar nu de dispersie) – pentru a produce pentru fiecare</p>	<p>operațiunile aeronavei care trebuie reprezentate. Aceasta necesită informații fiabile privind condițiile atmosferice, tipurile și variantele de aeronave, greutatea de operare și procedurile de operare – variațiile tracțiunii și ale setării flapsurilor și compromisurile dintre schimbările de altitudine și de viteză – pentru toate acestea fiind calculată o valoare medie adecvată pentru perioada (perioadele) de timp de interes. Adesea astfel de informații detaliate nu sunt disponibile, dar acest lucru nu este neapărat un obstacol; chiar dacă sunt disponibile, modelatorul trebuie să găsească echilibrul potrivit între precizia și detalierea informațiilor introduse și necesitatea de a obține rezultate sub formă de contururi și utilizările acestora.</p> <p>Sinteza profilurilor de zbor din „etapele procedurale” obținute din baza de date ANP sau de la operatorii aeronavelor este descrisă în secțiunea 2.7.13 și în apendicele B. Acest proces, de obicei singurul la care modelatorul are acces atunci când datele radar nu sunt disponibile, pune la dispoziție atât geometria traiectului de zbor, cât și variațiile de viteză și de tracțiune asociate. S-ar presupune, în mod normal, că toate aeronavele (similare) dintr-o fâșie, atribuite fie traiectoriei principale, fie subtraiectoriilor, urmează profilul traiectoriei principale.</p> <p>În afara bazei de date ANP, care furnizează informațiile implicite privind etapele procedurale, operatorii aeronavelor sunt cea mai bună sursă de informații fiabile, și anume procedurile pe care le folosesc și greutatea tipice de zbor. Pentru zborurile individuale, „cea mai bună sursă standard” este înregistratorul de date de zbor al aeronavei, din care pot fi obținute toate informațiile relevante. Dar chiar dacă astfel de date sunt disponibile, sarcina de preprocesare este considerabilă. Astfel, respectând economiile necesare de modelare, soluția practică normală este să se facă presupuneri documentate cu privire la greutatea medii și la procedurile de operare.</p> <p>Trebuie să se acorde atenție înainte de adoptarea etapelor procedurale <i>implicite</i> din baza de date ANP (de obicei, presupuse atunci când procedurile efective nu sunt cunoscute). Acestea sunt proceduri standardizate care sunt urmate în general, dar care pot fi utilizate sau nu de către operatori în cazuri particulare. Un factor major este definirea tracțiunii motorului la decolare (și uneori, la urcare) care poate depinde într-o anumită măsură de circumstanțele care prevalează. În special, este o practică comună reducerea nivelurilor de tracțiune în timpul decolării (de la cele maxime disponibile) pentru a prelungi viața motorului. Apendicele B conține orientări privind practica normală; acestea vor conduce în general la contururi mai realiste decât ipoteza tracțiunii integrale. Cu toate acestea, dacă, de exemplu, piste sunt scurte și/sau temperaturile medii ale aerului sunt ridicate, tracțiunea integrală este probabil o ipoteză mai realistă.</p> <p>La modelarea scenariilor reale, se poate obține o precizie mai bună folosind datele radar pentru a completa sau înlocui aceste informații nominale. Profilurile de zbor pot fi determinate din datele radar într-un mod similar subtraiectoriilor laterale – dar numai după segregarea traficului în funcție de tipul și varianta de aeronavă și uneori în funcție de greutate sau de lungimea etapei (dar nu de dispersie) – pentru a produce pentru fiecare subgrupă un profil mediu de înălțime și viteză în raport cu distanța parcursă la sol. Mai mult, după</p>	
---	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>subgrupă un profil mediu de înălțime și viteză în raport cu distanța parcursă la sol. Mai mult, după convergența ulterioară cu traiectoriile la sol, acest profil unic este în mod normal atribuit atât traiectoriei principale, cât și subtraiectoriilor.</p> <p>Cunoscând greutatea aeronavei, variația vitezei și tracțiunea cu reacție pot fi calculate prin soluția pas-cu-pas a ecuațiilor de mișcare. Înainte de aceasta, este utilă preprocesarea datelor pentru a reduce efectele erorilor radar care pot face ca estimările accelerației să fie nesigure. Prima etapă în fiecare caz este redefinirea profilului prin adaptarea segmentelor de linie drepte pentru a reprezenta etapele relevante de zbor; fiecare segment fiind clasificat în mod corespunzător; și anume ca rulare la sol, urcare sau coborâre la o viteză constantă, reducerea tracțiunii sau accelerarea/decelerarea cu sau fără schimbarea flapsurilor. Greutatea aeronavei și starea atmosferică sunt, de asemenea, date de intrare necesare.</p> <p>Secțiunea 2.7.11 clarifică faptul că trebuie să se prevadă o dispoziție specială pentru fragmentarea laterală a traiectoriilor de zbor privind indicațiile nominale sau referitoare la ruta magistrală. Eșantioanele de date privind radarul sunt caracterizate de fragmentări similare ale traiectoriilor de zbor în planul vertical. Cu toate acestea, nu este o practică obișnuită pentru a modela fragmentarea verticală ca o variabilă independentă; aceasta apare în principal ca urmare a diferențelor greutatea aeronavei și procedurile de funcționare care sunt luate în considerare la preprocesarea datelor de intrare privind traficul.</p> <p>2.7.13. Construcția segmentelor de traiectorie de zbor</p> <p>Fiecare traiectorie de zbor trebuie definită de o serie de coordonate (noduri) ale segmentului și parametrii de zbor. Punctul de început este determinarea coordonatelor segmentelor rutei terestre. Profilul de zbor este apoi calculat, având în vedere că pentru o serie dată de etape procedurale, profilul depinde de ruta terestră; de exemplu la aceeași tracțiune și viteză rata de urcare a aeronavei are mai puține viraje decât în zbor drept. În cele din urmă, segmentele 3D ale traiectoriei de zbor sunt construite prin unirea profilului de zbor 2D cu ruta terestră 2D.</p> <p>Ruta terestră</p> <p>O rută terestră, fie o rută magistrală sau o rută secundară fragmentată, este definită de o serie de coordonate (x,y) în plan terestru (de exemplu din informațiile radar) sau o succesiune de comenzi vectoriale care descriu segmente drepte și arcuri circulare (viraje cu raza definită r și schimbarea direcției $\Delta\xi$).</p> <p>Pentru modelarea segmentării, un arc este reprezentat de o succesiune de segmente drepte adaptate subarcurilor. Deși acestea nu apar în mod explicit în segmentele rutei terestre, înclinarea aeronavei în timpul virajelor influențează definiția acestora. Apendicele B4 explică modul de calcul al unghiurilor de înclinare în timpul unui viraj constant, dar bineînțeles că acestea nu sunt în realitate aplicate sau eliminate instantaneu. Modul de</p>	<p>convergența ulterioară cu traiectoriile la sol, acest profil unic este în mod normal atribuit atât traiectoriei principale, cât și subtraiectoriilor.</p> <p>Cunoscând greutatea aeronavei, variația vitezei și tracțiunea cu reacție pot fi calculate prin soluția pas-cu-pas a ecuațiilor de mișcare. Înainte de aceasta, este utilă preprocesarea datelor pentru a reduce efectele erorilor radar care pot face ca estimările accelerației să fie nesigure. Prima etapă în fiecare caz este redefinirea profilului prin adaptarea segmentelor de linie drepte pentru a reprezenta etapele relevante de zbor; fiecare segment fiind clasificat în mod corespunzător; și anume ca rulare la sol, urcare sau coborâre la o viteză constantă, reducerea tracțiunii sau accelerarea/decelerarea cu sau fără schimbarea flapsurilor. Greutatea aeronavei și starea atmosferică sunt, de asemenea, date de intrare necesare.</p> <p>Secțiunea 2.7.11 clarifică faptul că trebuie să se prevadă o dispoziție specială pentru fragmentarea laterală a traiectoriilor de zbor privind indicațiile nominale sau referitoare la ruta magistrală. Eșantioanele de date privind radarul sunt caracterizate de fragmentări similare ale traiectoriilor de zbor în planul vertical. Cu toate acestea, nu este o practică obișnuită pentru a modela fragmentarea verticală ca o variabilă independentă; aceasta apare în principal ca urmare a diferențelor greutatea aeronavei și procedurile de funcționare care sunt luate în considerare la preprocesarea datelor de intrare privind traficul.</p> <p>2.7.13. Construcția segmentelor de traiectorie de zbor</p> <p>Fiecare traiectorie de zbor trebuie definită de o serie de coordonate (noduri) ale segmentului și parametrii de zbor. Punctul de început este determinarea coordonatelor segmentelor rutei terestre. Profilul de zbor este apoi calculat, având în vedere că pentru o serie dată de etape procedurale, profilul depinde de ruta terestră; de exemplu la aceeași tracțiune și viteză rata de urcare a aeronavei are mai puține viraje decât în zbor drept. În cele din urmă, segmentele 3D ale traiectoriei de zbor sunt construite prin unirea profilului de zbor 2D cu ruta terestră 2D.</p> <p>Ruta terestră</p> <p>O rută terestră, fie o rută magistrală sau o rută secundară fragmentată, este definită de o serie de coordonate (x,y) în plan terestru (de exemplu din informațiile radar) sau o succesiune de comenzi vectoriale care descriu segmente drepte și arcuri circulare (viraje cu raza definită r și schimbarea direcției $\Delta\xi$).</p> <p>Pentru modelarea segmentării, un arc este reprezentat de o succesiune de segmente drepte adaptate subarcurilor. Deși acestea nu apar în mod explicit în segmentele rutei terestre, înclinarea aeronavei în timpul virajelor influențează definiția acestora. Apendicele B4 explică modul de calcul al unghiurilor de înclinare în timpul unui viraj constant, dar bineînțeles că acestea nu sunt în realitate aplicate sau eliminate instantaneu. Modul de gestionare a tranzițiilor dintre zborul drept și virat sau între un viraj și unul secvențial imediat, nu este</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

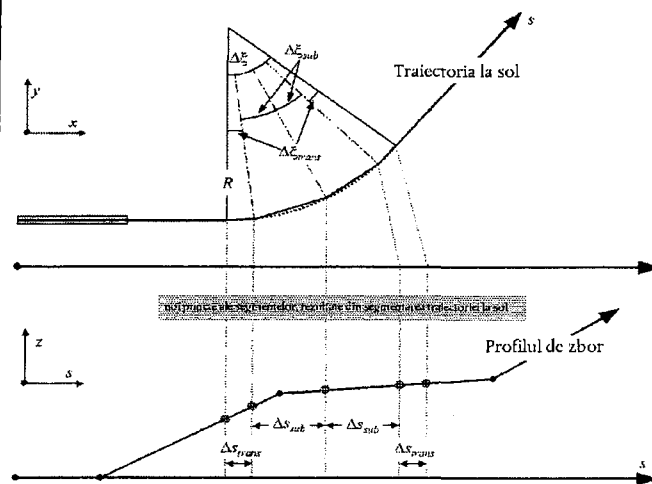
gestionare a tranzițiilor dintre zborul drept și virat sau între un viraj și unul secvențial imediat, nu este precizat. Ca regulă generală, detaliile care sunt lăsate la alegerea utilizatorului (a se vedea secțiunea 2.7.11). se presupune că au un efect neglijabil asupra contururilor finale; cerința este în principal evitarea întreruperilor la finalul virajului și aceasta poate fi îndeplinită cu ușurință, de exemplu, prin inserarea segmentelor scurte de tranziție pe care unghiul de înclinare se modifică proporțional cu distanța. Numai în cazul special în care un anumit viraj este posibil să aibă un efect dominant asupra contururilor finale ar fi necesar să se modeleze dinamica tranziției într-un mod mai realist, pentru a face legătura între unghiul de înclinare și anumite tipuri de aeronave și pentru a adopta viteze corespunzătoare de rulare. În acest caz este suficient să se afirme că subarcurile $\Delta\xi_{trans}$ în orice viraj sunt dictate de cerințele de schimbare a unghiului de înclinare. Restul arcului cu schimbarea direcției $\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans}$ grade este împărțit în n_{sub} subarcuri conform ecuației:

$$n_{sub} = \text{int}(1 + (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans})/30) \quad (2.7.3)$$

unde $\text{int}(x)$ este o funcție care redă partea integrală a x . Apoi schimbarea direcției $\Delta\xi_{sub}$ a fiecărui subarc este calculată ca

$$\Delta\xi_{sub} = (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans})/n_{sub} \quad (2.7.4)$$

unde n_{sub} trebuie să fie suficient de mare pentru a asigura că $\Delta\xi_{sub} \leq 30$ de grade. Segmentarea unui arc (cu excepția subsegmentelor de tranziție finale) este ilustrată în **figura 2.7.f** ⁽¹⁵⁾.



Profilul zborului

Parametrii care descriu fiecare segment al profilului de zbor la început (sufixul 1) și la final (sufixul 2) al segmentului sunt:

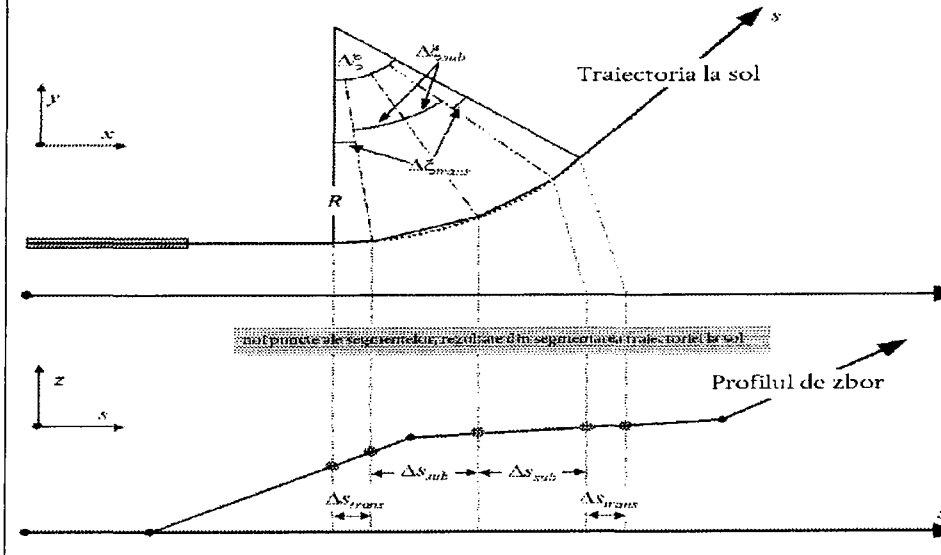
precizat. Ca regulă generală, detaliile care sunt lăsate la alegerea utilizatorului (a se vedea secțiunea 2.7.11). se presupune că au un efect neglijabil asupra contururilor finale; cerința este în principal evitarea întreruperilor la finalul virajului și aceasta poate fi îndeplinită cu ușurință, de exemplu, prin inserarea segmentelor scurte de tranziție pe care unghiul de înclinare se modifică proporțional cu distanța. Numai în cazul special în care un anumit viraj este posibil să aibă un efect dominant asupra contururilor finale ar fi necesar să se modeleze dinamica tranziției într-un mod mai realist, pentru a face legătura între unghiul de înclinare și anumite tipuri de aeronave și pentru a adopta viteze corespunzătoare de rulare. În acest caz este suficient să se afirme că subarcurile $\Delta\xi_{trans}$ în orice viraj sunt dictate de cerințele de schimbare a unghiului de înclinare. Restul arcului cu schimbarea direcției $\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans}$ grade este împărțit în n_{sub} subarcuri conform ecuației:

$$n_{sub} = \text{int}(1 + (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans})/30) \quad (2.7.3)$$

unde $\text{int}(x)$ este o funcție care redă partea integrală a x . Apoi schimbarea direcției $\Delta\xi_{sub}$ a fiecărui subarc este calculată ca

$$\Delta\xi_{sub} = (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans})/n_{sub} \quad (2.7.4)$$

unde n_{sub} trebuie să fie suficient de mare pentru a asigura că $\Delta\xi_{sub} \leq 30$ de grade. Segmentarea unui arc (cu excepția subsegmentelor de tranziție finale) este ilustrată în **figura 2.7.f** ⁽¹⁵⁾.



Profilul zborului

Parametrii care descriu fiecare segment al profilului de zbor la început (sufixul 1) și la final (sufixul 2) al segmentului sunt:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p> s_1, s_2 distanța de-a lungul traiectoriei terestre; z_1, z_2 înălțimea aeroplanului; V_1, V_2 viteza la sol; P_1, P_2 parametrul puterii zgomotului (care corespunde celui pentru care sunt definite curbele NPD); și $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ unghiul de înclinare. </p> <p> Pentru a construi un profil de zbor dintr-o serie de etape procedurale (<i>sinteza traiectoriei zborului</i>), segmentele sunt construite în succesiune pentru a îndeplini condițiile necesare la punctele finale. Parametrii punctului final pentru fiecare segment devin parametrii punctului de început pentru următorul segment. În orice calcul al segmentului, parametrii sunt cunoscuți la început; condițiile necesare la final sunt specificate de etapa procedurală. Etapele în sine sunt definite fie de parametrii standard ANP sau de utilizator (de exemplu din manualele de zbor ale aeronavei). Condițiile finale sunt de obicei altitudinea și viteza; sarcina de construcție a profilului este de a determina distanța rutei acoperite în îndeplinirea acestor condiții. Parametrii nedefiniți sunt determinați prin calculele performanței zborului descrise în apendicele B. </p> <p> Dacă ruta terestră este dreaptă, punctele profilului și parametrii de zbor asociați pot fi determinați independent de ruta terestră (unghiul înclinării este întotdeauna zero). Cu toate acestea, rutele terestre sunt rareori drepte; acestea includ de obicei viraje și, pentru a atinge cele mai bune rezultate, acestea trebuie avute în vedere la determinarea profilului de zbor bidimensional, dacă este necesară împărțirea segmentelor profilului la intersecțiile rutei terestre pentru a introduce modificările unghiului de înclinare. Ca regulă generală, lungimea următorului segment este cunoscută la pornire și este calculată provizoriu presupunând nicio modificare a unghiului de înclinare. Dacă se constată apoi că segmentul provizoriu cuprinde unul sau mai multe intersecții ale rutei terestre, prima fiind la s_1 și anume, $s_1 < s < s_2$, segmentul este trunchiat la s, calculând parametrii prin interpolare (a se vedea mai jos). Aceștia devin parametrii punctului final al segmentului actual și parametrii punctului de început al unui nou segment – care are încă aceleași condiții finale țintă. Dacă nu există nicio intersecție a rutei terestre segmentul provizoriu este confirmat. </p> <p> Dacă efectele virajelor asupra profilului de zbor nu sunt luate în considerare, se adoptă soluția segmentului individual, zborul drept, deși informațiile privind unghiul de înclinare sunt reținute pentru utilizarea ulterioară. </p> <p> Fie că efectele virajului sunt sau nu sunt complet modelate, fiecare traiectorie de zbor tridimensională este generată prin unirea profilului de zbor bidimensional cu ruta sa terestră bidimensională. Rezultatul este o succesiune de serii de coordonate (x,y,z), fiecare fiind fie o intersecție a rutei terestre segmentate, o intersecție a profilului de zbor sau ambele, punctele profilului fiind însoțite de valorile corespunzătoare ale înălțimii z, ale </p>	<p> s_1, s_2 distanța de-a lungul traiectoriei terestre; z_1, z_2 înălțimea aeroplanului; V_1, V_2 viteza la sol; P_1, P_2 parametrul puterii zgomotului (care corespunde celui pentru care sunt definite curbele NPD); și $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ unghiul de înclinare. </p> <p> Pentru a construi un profil de zbor dintr-o serie de etape procedurale (<i>sinteza traiectoriei zborului</i>), segmentele sunt construite în succesiune pentru a îndeplini condițiile necesare la punctele finale. Parametrii punctului final pentru fiecare segment devin parametrii punctului de început pentru următorul segment. În orice calcul al segmentului, parametrii sunt cunoscuți la început; condițiile necesare la final sunt specificate de etapa procedurală. Etapele în sine sunt definite fie de parametrii standard ANP sau de utilizator (de exemplu din manualele de zbor ale aeronavei). Condițiile finale sunt de obicei altitudinea și viteza; sarcina de construcție a profilului este de a determina distanța rutei acoperite în îndeplinirea acestor condiții. Parametrii nedefiniți sunt determinați prin calculele performanței zborului descrise în apendicele B. </p> <p> Dacă ruta terestră este dreaptă, punctele profilului și parametrii de zbor asociați pot fi determinați independent de ruta terestră (unghiul înclinării este întotdeauna zero). Cu toate acestea, rutele terestre sunt rareori drepte; acestea includ de obicei viraje și, pentru a atinge cele mai bune rezultate, acestea trebuie avute în vedere la determinarea profilului de zbor bidimensional, dacă este necesară împărțirea segmentelor profilului la intersecțiile rutei terestre pentru a introduce modificările unghiului de înclinare. Ca regulă generală, lungimea următorului segment este cunoscută la pornire și este calculată provizoriu presupunând nicio modificare a unghiului de înclinare. Dacă se constată apoi că segmentul provizoriu cuprinde unul sau mai multe intersecții ale rutei terestre, prima fiind la s_1 și anume, $s_1 < s < s_2$, segmentul este trunchiat la s, calculând parametrii prin interpolare (a se vedea mai jos). Aceștia devin parametrii punctului final al segmentului actual și parametrii punctului de început al unui nou segment – care are încă aceleași condiții finale țintă. Dacă nu există nicio intersecție a rutei terestre segmentul provizoriu este confirmat. </p> <p> Dacă efectele virajelor asupra profilului de zbor nu sunt luate în considerare, se adoptă soluția segmentului individual, zborul drept, deși informațiile privind unghiul de înclinare sunt reținute pentru utilizarea ulterioară. </p> <p> Fie că efectele virajului sunt sau nu sunt complet modelate, fiecare traiectorie de zbor tridimensională este generată prin unirea profilului de zbor bidimensional cu ruta sa terestră bidimensională. Rezultatul este o succesiune de serii de coordonate (x,y,z), fiecare fiind fie o intersecție a rutei terestre segmentate, o intersecție a profilului de zbor sau ambele, punctele profilului fiind însoțite de valorile corespunzătoare ale înălțimii z, ale vitezei terestre V, a </p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

vitezei terestre V , a unghiului de înclinare ε și a puterii motorului P . Pentru un punct al rutei (x,y) care se află între punctele finale ale unui segment al profilului de zbor, parametrii de zbor sunt interpolați după cum urmează:

$z = z_1 + f \cdot (z_2 - z_1)$	(2.7.5)
---------------------------------	---------

$V = V_1^2 + f \cdot (V_2^2 - V_1^2)$	(2.7.6)
---------------------------------------	---------

$\varepsilon = \varepsilon_1 + f \cdot (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$	(2.7.7)
---	---------

$P = P_1^2 + f \cdot (P_2^2 - P_1^2)$	(2.7.8)
---------------------------------------	---------

unde

$f = (s - s_1)/(s_2 - s_1)$	(2.7.9)
-----------------------------	---------

De reținut că în timp ce z și ε se presupune că variază din punct de vedere liniar ca distanță V și P se presupune că variază din punct de vedere liniar ca timp [și anume, accelerația constantă (¹⁶)].

La ajustarea segmentelor profilului de zbor la datele radar (*analiza traiectoriei de zbor*) toate distanțele, altitudinile, vitezele și unghiurile de înclinare la punctul final sunt stabilite direct din date; numai configurațiile puterii trebuie calculate folosind ecuațiile de performanță. Deoarece ruta terestră și coordonatele profilului de zbor pot fi, de asemenea, ajustate corespunzător, aceasta este de încredere.

Segmentarea rulării la sol pentru decolare

La decolare, deoarece o aeronavă accelerează între punctul de deblocare a frânei (denumit alternativ punctul de începere a rulării *SOR*) și punctul de decolare, viteza se schimbă semnificativ pe o distanță de 1 500 -2 500 m, de la zero la între aproximativ 80 și 100 m/s.

Rularea pentru decolare este astfel împărțită în segmente cu lungimi variabile pe care viteza aeronavei se schimbă cu o creștere specifică ΔV de cel mult 10 m/s (aproximativ 20 kt). Deși în realitate variază în timpul rulării de decolare, o ipoteză a accelerației constante este adecvată în acest scop. În acest caz, pentru faza decolării, V_1 este viteza inițială, V_2 este viteza de decolare, n_{70} este numărul segmentului de decolare și s_{70} este distanța echivalentă de decolare. Pentru distanța echivalentă de decolare s_{70} (a se vedea **apendicele B**), viteza de pornire V_1 și viteza de decolare V_2 numărul n_{70} de segmente pentru rularea la sol este

unghiului de înclinare ε și a puterii motorului P . Pentru un punct al rutei (x,y) care se află între punctele finale ale unui segment al profilului de zbor, parametrii de zbor sunt interpolați după cum urmează:

$z = z_1 + f \cdot (z_2 - z_1)$	(2.7.5)
---------------------------------	---------

$V = V_1^2 + f \cdot (V_2^2 - V_1^2)$	(2.7.6)
---------------------------------------	---------

$\varepsilon = \varepsilon_1 + f \cdot (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$	(2.7.7)
---	---------

$P = P_1^2 + f \cdot (P_2^2 - P_1^2)$	(2.7.8)
---------------------------------------	---------

unde

$f = (s - s_1)/(s_2 - s_1)$	(2.7.9)
-----------------------------	---------

De reținut că în timp ce z și ε se presupune că variază din punct de vedere liniar ca distanță V și P se presupune că variază din punct de vedere liniar ca timp [și anume, accelerația constantă (¹⁶)].

La ajustarea segmentelor profilului de zbor la datele radar (*analiza traiectoriei de zbor*) toate distanțele, altitudinile, vitezele și unghiurile de înclinare la punctul final sunt stabilite direct din date; numai configurațiile puterii trebuie calculate folosind ecuațiile de performanță. Deoarece ruta terestră și coordonatele profilului de zbor pot fi, de asemenea, ajustate corespunzător, aceasta este de încredere.

Segmentarea rulării la sol pentru decolare

La decolare, deoarece o aeronavă accelerează între punctul de deblocare a frânei (denumit alternativ punctul de începere a rulării *SOR*) și punctul de decolare, viteza se schimbă semnificativ pe o distanță de 1 500 -2 500 m, de la zero la între aproximativ 80 și 100 m/s.

Rularea pentru decolare este astfel împărțită în segmente cu lungimi variabile pe care viteza aeronavei se schimbă cu o creștere specifică ΔV de cel mult 10 m/s (aproximativ 20 kt). Deși în realitate variază în timpul rulării de decolare, o ipoteză a accelerației constante este adecvată în acest scop. În acest caz, pentru faza decolării, V_1 este viteza inițială, V_2 este viteza de decolare, n_{70} este numărul segmentului de decolare și s_{70} este distanța echivalentă de decolare. Pentru distanța echivalentă de decolare s_{70} (a se vedea **apendicele B**), viteza de pornire V_1 și viteza de decolare V_2 numărul n_{70} de segmente pentru rularea la sol este

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$n_{TO} = \text{int}(1 + (V_2 - V_1)/10) \quad (2.7.10)$$

și astfel schimbarea vitezei de-a lungul segmentului este

$$\Delta V = (V_2 - V_1)/n_{TO} \quad (2.7.11)$$

și timpul Δt pe fiecare segment este (acelerația constantă asumată)

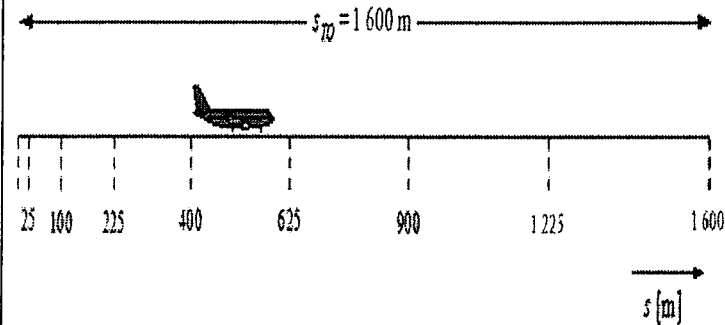
$$\Delta t = \frac{2 \cdot s_{TO}}{(V_2 + V_1) \cdot n_{TO}} \quad (2.7.12)$$

Lungimea $s_{TO,k}$ a segmentului k ($1 \leq k \leq n_{TO}$) a rulării de decolare este apoi:

$$s_{TO,k} = (k - 0,5) \cdot \Delta V \cdot \Delta t = \frac{(2k - 1) \cdot s_{TO}}{n_{TO}^2} \quad (2.7.13)$$

Exemplu:

Pentru o distanță de decolare $s_{TO} = 1\,600$ m, $V_1 = 0$ m/s și $V_2 = 75$ m/s, aceasta înseamnă $n_{TO} = 8$ segmente cu lungimi care se înscriu în intervalul de la 25 la 375 de metri (a se vedea **figura 2.7.g**):



Similar modificărilor vitezei, tracțiunea aeronavei se modifică pe fiecare segment cu o creștere constantă ΔP , calculată ca

$$\Delta P = (P_{TO} - P_{ini})/n_{TO} \quad (2.7.14)$$

unde P_{TO} și respectiv P_{ini} desemnează tracțiunea aeronavei la punctul de decolare și tracțiunea aeronavei la începutul rulării de decolare.

Utilizarea acestei creșteri constante a tracțiunii (în locul utilizării ecuației cuadratice 2.7.8) are ca scop consecvența cu relația liniară dintre tracțiune și viteză în cazul aeronavei cu motor cu reacție (ecuația B-1).

$$n_{TO} = \text{int}(1 + (V_2 - V_1)/10) \quad (2.7.10)$$

și astfel schimbarea vitezei de-a lungul segmentului este

$$\Delta V = (V_2 - V_1)/n_{TO} \quad (2.7.11)$$

și timpul Δt pe fiecare segment este (acelerația constantă asumată)

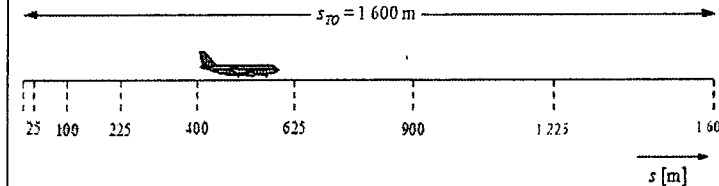
$$\Delta t = \frac{2 \cdot s_{TO}}{(V_2 + V_1) \cdot n_{TO}} \quad (2.7.12)$$

Lungimea $s_{TO,k}$ a segmentului k ($1 \leq k \leq n_{TO}$) a rulării de decolare este apoi:

$$s_{TO,k} = (k - 0,5) \cdot \Delta V \cdot \Delta t = \frac{(2k - 1) \cdot s_{TO}}{n_{TO}^2} \quad (2.7.13)$$

Exemplu:

Pentru o distanță de decolare $s_{TO} = 1\,600$ m, $V_1 = 0$ m/s și $V_2 = 75$ m/s, aceasta înseamnă $n_{TO} = 8$ segmente cu lungimi care se înscriu în intervalul de la 25 la 375 de metri (a se vedea **figura 2.7.g**):



Similar modificărilor vitezei, tracțiunea aeronavei se modifică pe fiecare segment cu o creștere constantă ΔP , calculată ca

$$\Delta P = (P_{TO} - P_{ini})/n_{TO} \quad (2.7.14)$$

unde P_{TO} și respectiv P_{ini} desemnează tracțiunea aeronavei la punctul de decolare și tracțiunea aeronavei la începutul rulării de decolare.

Utilizarea acestei creșteri constante a tracțiunii (în locul utilizării ecuației cuadratice 2.7.8) are ca scop consecvența cu relația liniară dintre tracțiune și viteză în cazul aeronavei cu motor cu reacție (ecuația B-1).

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Segmentarea segmentului inițial de urcare</p> <p>Pe segmentul inițial de urcare geometria se schimbă rapid în special cu privire la pozițiile observatorului pe partea traiectoriei de zbor, unde <i>unghiul beta</i> se va schimba rapid pe măsură ce aeronava urcă prin acest segment inițial. Comparațiile cu calculele segmentului foarte mic indică faptul că un singur segment de urcare rezultă într-o aproximare nesatisfăcătoare a zgomotului pe partea traiectoriei de zbor pentru indicatorii integrați. Precizia calculului este îmbunătățită de subsegmentarea primului segment de decolare. Lungimea fiecărui segment și numărul sunt puternic influențate de atenuarea laterală. Remarcând expresia atenuării laterale totale pentru aeronavele cu motoarele montate pe fuzelaj, se poate demonstra că pentru o schimbare limitată a atenuării laterale de 1,5 dB per subsegment, segmentul inițial de urcare va fi subsegmentat pe baza următoarei serii de valori privind altitudinea:</p> <p>$z = \{18,9, 41,5, 68,3, 102,1, 147,5, 214,9, 334,9, 609,6, 1\ 289,6\}$ metri sau</p> <p>$z = \{62, 136, 224, 335, 484, 705, 1\ 099, 2\ 000, 4\ 231\}$ picioare</p> <p>Altitudinile de mai sus sunt implementate prin identificarea cu altitudinea din seria de mai sus care este cea mai apropiată de punctul final al segmentului inițial. Altitudinile subsegmentului real ar fi astfel calculate folosind:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $z'_i = z [z/z_N] (i = 1..N) \quad (2.7.15)$ </div> <p>dacă z este altitudinea finală a segmentului original, z_i este membrul i al seriei de valori privind altitudinea și z_N este cea mai apropiată limită superioară de z. Acest proces are ca rezultat modificarea atenuării laterale de-a lungul fiecărui subsegment care rămâne constant, producerea unor contururi mai precise, dar fără a utiliza segmente foarte scurte.</p> <p><i>Exemplu:</i></p> <p>Dacă punctul final al segmentului original este la $z = 304,8$ m, apoi din seria de valori privind altitudinea, $214,9 < 304,8 < 334,9$ și limita superioară cea mai apropiată este la $z = 304,8$ m este $z_7 = 334,9$ m. Altitudinile la punctul final al subsegmentului sunt apoi calculate:</p> <p>$z'_i = 304,8 [z/334,9] (i = 1..N)$</p> <p>Astfel, z'_1 ar fi 17,2 m și z'_2 ar fi 37,8 m etc.</p> <p>Valorile vitezei și a puterii motorului la punctele inserate sunt intrapolate folosind ecuația (2.7.11) și respectiv (2.7.13)</p> <p>Segmentarea segmentelor aeropurtate</p>	<p>Segmentarea segmentului inițial de urcare</p> <p>Pe segmentul inițial de urcare geometria se schimbă rapid în special cu privire la pozițiile observatorului pe partea traiectoriei de zbor, unde <i>unghiul beta</i> se va schimba rapid pe măsură ce aeronava urcă prin acest segment inițial. Comparațiile cu calculele segmentului foarte mic indică faptul că un singur segment de urcare rezultă într-o aproximare nesatisfăcătoare a zgomotului pe partea traiectoriei de zbor pentru indicatorii integrați. Precizia calculului este îmbunătățită de subsegmentarea primului segment de decolare. Lungimea fiecărui segment și numărul sunt puternic influențate de atenuarea laterală. Remarcând expresia atenuării laterale totale pentru aeronavele cu motoarele montate pe fuzelaj, se poate demonstra că pentru o schimbare limitată a atenuării laterale de 1,5 dB per subsegment, segmentul inițial de urcare va fi subsegmentat pe baza următoarei serii de valori privind altitudinea:</p> <p>$z = \{18,9, 41,5, 68,3, 102,1, 147,5, 214,9, 334,9, 609,6, 1\ 289,6\}$ metri sau</p> <p>$z = \{62, 136, 224, 335, 484, 705, 1\ 099, 2\ 000, 4\ 231\}$ picioare</p> <p>Altitudinile de mai sus sunt implementate prin identificarea cu altitudinea din seria de mai sus care este cea mai apropiată de punctul final al segmentului inițial. Altitudinile subsegmentului real ar fi astfel calculate folosind:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $z'_i = z [z/z_N] (i = 1..N) \quad (2.7.15)$ </div> <p>dacă z este altitudinea finală a segmentului original, z_i este membrul i al seriei de valori privind altitudinea și z_N este cea mai apropiată limită superioară de z. Acest proces are ca rezultat modificarea atenuării laterale de-a lungul fiecărui subsegment care rămâne constant, producerea unor contururi mai precise, dar fără a utiliza segmente foarte scurte.</p> <p><i>Exemplu:</i></p> <p>Dacă punctul final al segmentului original este la $z = 304,8$ m, apoi din seria de valori privind altitudinea, $214,9 < 304,8 < 334,9$ și limita superioară cea mai apropiată este la $z = 304,8$ m este $z_7 = 334,9$ m. Altitudinile la punctul final al subsegmentului sunt apoi calculate:</p> <p>$z'_i = 304,8 [z/334,9] (i = 1..N)$</p> <p>Astfel, z'_1 ar fi 17,2 m și z'_2 ar fi 37,8 m etc.</p> <p>Valorile vitezei și a puterii motorului la punctele inserate sunt intrapolate folosind ecuația (2.7.11) și respectiv (2.7.13)</p> <p>Segmentarea segmentelor aeropurtate</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

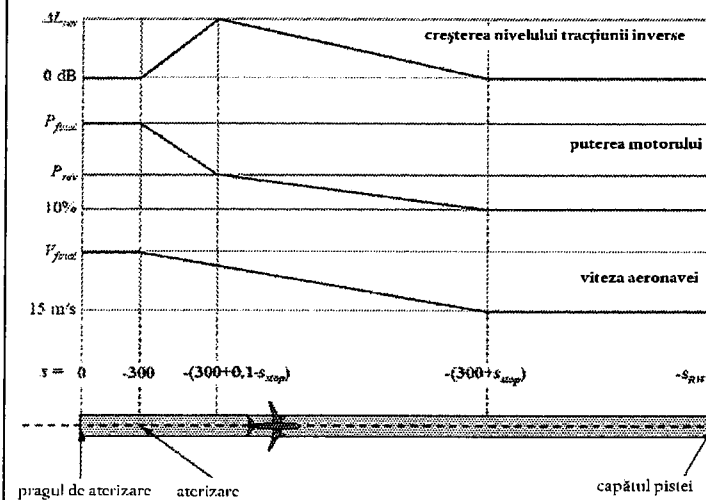
<p>După ce traiectoria de zbor segmentată a fost derivată conform procedurii descrise în secțiunea 2.7.13 și subsegmentarea descrisă este aplicată, ajustări suplimentare ale segmentării pot fi necesare. Acestea includ</p> <ul style="list-style-type: none"> – eliminarea punctelor de pe traiectoria de zbor care sunt prea aproape una de cealaltă; și – inserarea punctelor suplimentare atunci când viteza se schimbă de-a lungul segmentelor care sunt prea lungi. <p>Atunci când punctele adiacente sunt la 10 metri unul de celălalt și atunci când vitezele asociate și tracțiunile sunt identice, unul dintre puncte va fi eliminat.</p> <p>Pentru segmentele aeropurtate unde există o modificare semnificativă a vitezei de-a lungul segmentului, acesta va fi subdivizat conform rulării la sol, și anume,</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $n_{\text{seg}} = \text{int} (1 + V_2) \quad (2.7.16)$ </div> <p>unde V_1 și V_2 sunt vitezele de început și de final ale segmentului. Parametrii corespunzători ai subsegmentului sunt calculați într-un mod similar conform rulării la sol pentru decolare, folosind ecuațiile 2.7.11-2.7.13.</p> <p>Rularea la sol pentru aterizare</p> <p>Deși rularea la sol pentru aterizare este în esență o inversare a rulării la sol pentru decolare, trebuie să se ia în considerare în special</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>tracțiunea inversă</i> care se aplică uneori pentru decelerarea aeronavei; și – aeroplanelor care părăsesc pista după decelerare (aeronava care părăsește pista nu mai contribuie la zgomotul ambiental, zgomotul rulării pe pistă nu este luat în considerare). <p>În opoziție cu distanța de rulare pentru decolare, care este derivată din parametrii de performanță ai aeronavei, distanța de oprire s_{stop} (și anume, distanța de la punctul de aterizare la punctul în care aeronava părăsește pista) nu este în întregime specifică aeronavei. Deși o distanță minimă de oprire poate fi estimată din masa și performanța aeronavei (și tracțiunea inversă disponibilă), distanța de oprire actuală depinde, de asemenea, de locația pistei de rulare, de situația traficului și de regulamentele specifice aeroportului privind utilizarea tracțiunii inverse.</p> <p>Utilizarea tracțiunii inverse nu este o procedură standard – este aplicată numai dacă decelerația necesară nu poate fi obținută prin utilizarea frânelor de roți. (Tracțiunea inversă poate fi în mod excepțional perturbatoare, deoarece o schimbare rapidă a puterii motorului de la ralanti la configurațiile inverse produce o apariție bruscă a zgomotului.)</p> <p>Cu toate acestea, majoritatea pistelor de rulare sunt folosite pentru plecări, precum și pentru aterizări, astfel încât tracțiunea inversă are un efect foarte mic asupra curbelor zgomotului deoarece energia totală a sunetului din vecinătatea pistei este dominată de</p>	<p>După ce traiectoria de zbor segmentată a fost derivată conform procedurii descrise în secțiunea 2.7.13 și subsegmentarea descrisă este aplicată, ajustări suplimentare ale segmentării pot fi necesare. Acestea includ</p> <ul style="list-style-type: none"> – eliminarea punctelor de pe traiectoria de zbor care sunt prea aproape una de cealaltă; și – inserarea punctelor suplimentare atunci când viteza se schimbă de-a lungul segmentelor care sunt prea lungi. <p>Atunci când punctele adiacente sunt la 10 metri unul de celălalt și atunci când vitezele asociate și tracțiunile sunt identice, unul dintre puncte va fi eliminat.</p> <p>Pentru segmentele aeropurtate unde există o modificare semnificativă a vitezei de-a lungul segmentului, acesta va fi subdivizat conform rulării la sol, și anume,</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $n_{\text{seg}} = \text{int} (1 + V_2) \quad (2.7.16)$ </div> <p>unde V_1 și V_2 sunt vitezele de început și de final ale segmentului. Parametrii corespunzători ai subsegmentului sunt calculați într-un mod similar conform rulării la sol pentru decolare, folosind ecuațiile 2.7.11-2.7.13.</p> <p>Rularea la sol pentru aterizare</p> <p>Deși rularea la sol pentru aterizare este în esență o inversare a rulării la sol pentru decolare, trebuie să se ia în considerare în special</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>tracțiunea inversă</i> care se aplică uneori pentru decelerarea aeronavei; și – aeroplanelor care părăsesc pista după decelerare (aeronava care părăsește pista nu mai contribuie la zgomotul ambiental, zgomotul rulării pe pistă nu este luat în considerare). <p>În opoziție cu distanța de rulare pentru decolare, care este derivată din parametrii de performanță ai aeronavei, distanța de oprire s_{stop} (și anume, distanța de la punctul de aterizare la punctul în care aeronava părăsește pista) nu este în întregime specifică aeronavei. Deși o distanță minimă de oprire poate fi estimată din masa și performanța aeronavei (și tracțiunea inversă disponibilă), distanța de oprire actuală depinde, de asemenea, de locația pistei de rulare, de situația traficului și de regulamentele specifice aeroportului privind utilizarea tracțiunii inverse.</p> <p>Utilizarea tracțiunii inverse nu este o procedură standard – este aplicată numai dacă decelerația necesară nu poate fi obținută prin utilizarea frânelor de roți. (Tracțiunea inversă poate fi în mod excepțional perturbatoare, deoarece o schimbare rapidă a puterii motorului de la ralanti la configurațiile inverse produce o apariție bruscă a zgomotului.)</p> <p>Cu toate acestea, majoritatea pistelor de rulare sunt folosite pentru plecări, precum și pentru aterizări, astfel încât tracțiunea inversă are un efect foarte mic asupra curbelor zgomotului deoarece energia totală a sunetului din vecinătatea pistei este dominată de</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

zgomotul produs de operațiunile de decolare. Contribuțiile tracțiunii inverse la contururi pot fi semnificative numai când utilizarea pistei este limitată la operațiunile de aterizare.

În mod fizic, zgomotul tracțiunii inverse este un proces foarte complex, dar ca urmare a importanței sale relativ minore la curbele de zgomot acesta poate fi modelat în mod simplist – modificarea rapidă a puterii motorului fiind luată în considerare de segmentarea corespunzătoare.

Este clar că modelarea rulării la sol pentru aterizare este mai puțin directă decât zgomotul rulării pentru decolare. Următoarele ipoteze privind modelarea simplificată sunt recomandate pentru utilizare generală, când informațiile detaliate sunt disponibile (a se vedea **figura 2.7.h**).



Aeroplanul atinge solul la 300 de metri după pragul de aterizare (care are coordonata $s = 0$ de-a lungul pistei terestre de sosire). Aeronava este decelerată pe o distanță de oprire s_{stop} – valorile specifice ale aeronavei care sunt prezentate în baza de date ANP – din viteza finală de sosire V_{final} la 15 m/s. Datorită modificărilor rapide ale vitezei pe acest segment vor fi subsegmentate în același mod ca și pentru rularea la sol pentru decolare (sau segmentele aeropurtate cu schimbări rapide de viteză), folosind ecuațiile 2.7.10-2.7.13.

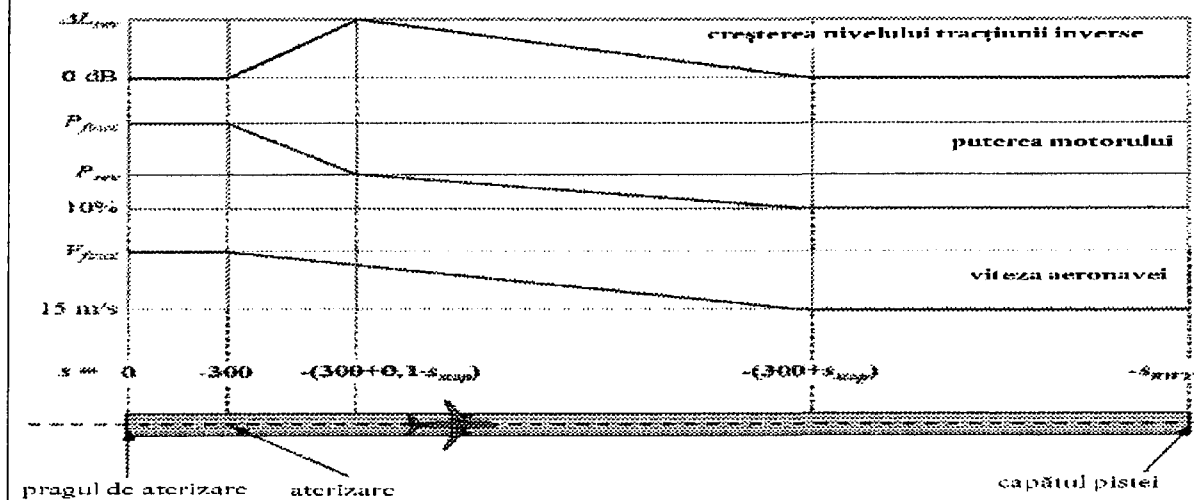
Puterea motorului se modifică de la o putere de sosire finală la punctul de aterizare la o configurație a puterii de tracțiune inversă P_{rev} pe o distanță $0,1 \cdot s_{stop}$, atunci aceasta scade la 10 % din puterea disponibilă maximă pe restul de 90 % din distanța de oprire. Până la finalul pistei (la $s = -s_{RWY}$) viteza aeronavei rămâne constantă.

Curbele NPD pentru tracțiunea inversă nu sunt prezente în baza de date ANP și este prin urmare necesară bazarea pe curbele convenționale pentru modelarea acestui efect. În mod specific, puterea tracțiunii inverse P_{rev} este de aproximativ 20 % din configurația de putere integrală și aceasta este recomandată atunci când informațiile operaționale nu sunt disponibile. Cu toate acestea, la o configurație de putere dată, tracțiunea inversă tinde să

operațiunile de decolare. Contribuțiile tracțiunii inverse la contururi pot fi semnificative numai când utilizarea pistei este limitată la operațiunile de aterizare.

În mod fizic, zgomotul tracțiunii inverse este un proces foarte complex, dar ca urmare a importanței sale relativ minore la curbele de zgomot acesta poate fi modelat în mod simplist – modificarea rapidă a puterii motorului fiind luată în considerare de segmentarea corespunzătoare.

Este clar că modelarea rulării la sol pentru aterizare este mai puțin directă decât zgomotul rulării pentru decolare. Următoarele ipoteze privind modelarea simplificată sunt recomandate pentru utilizare generală, când informațiile detaliate sunt disponibile (a se vedea **figura 2.7.h**).



Aeroplanul atinge solul la 300 de metri după pragul de aterizare (care are coordonata $s = 0$ de-a lungul pistei terestre de sosire). Aeronava este decelerată pe o distanță de oprire s_{stop} – valorile specifice ale aeronavei care sunt prezentate în baza de date ANP – din viteza finală de sosire V_{final} la 15 m/s. Datorită modificărilor rapide ale vitezei pe acest segment vor fi subsegmentate în același mod ca și pentru rularea la sol pentru decolare (sau segmentele aeropurtate cu schimbări rapide de viteză), folosind ecuațiile 2.7.10-2.7.13.

Puterea motorului se modifică de la o putere de sosire finală la punctul de aterizare la o configurație a puterii de tracțiune inversă P_{rev} pe o distanță $0,1 \cdot s_{stop}$, atunci aceasta scade la 10 % din puterea disponibilă maximă pe restul de 90 % din distanța de oprire. Până la finalul pistei (la $s = -s_{RWY}$) viteza aeronavei rămâne constantă.

Curbele NPD pentru tracțiunea inversă nu sunt prezente în baza de date ANP și este prin urmare necesară bazarea pe curbele convenționale pentru modelarea acestui efect. În mod specific, puterea tracțiunii inverse P_{rev} este de aproximativ 20 % din configurația de putere integrală și aceasta este recomandată atunci când informațiile operaționale nu sunt disponibile. Cu toate acestea, la o configurație de putere dată, tracțiunea inversă tinde să

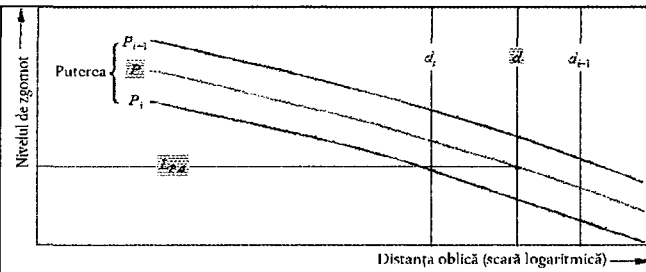
TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>genereze în mod semnificativ mai mult zgomot decât tracțiunea directă și o creștere ΔL se aplică nivelului evenimentului derivat NPD, crescând de la zero la valoarea ΔL_{rev} [5dB este valoarea recomandată provizoriu de-a lungul $0,1 \cdot s_{stop}$ și apoi scăzând în mod liniar la zero de-a lungul restului distanței de oprire.</p> <p>2.7.14. Calculul zgomotului pentru un singur eveniment</p> <p>Partea centrală a procesului de modelare, descrisă aici în întregime, este calculul nivelului de zgomot al evenimentului din informațiile privind traiectoria de zbor descrisă în secțiunile 2.7.7-2.7.13.</p> <p>2.7.15. Indicatorii individuali ai evenimentului</p> <p>Sunetul generat de o deplasare a aeronavei la poziția observatorului este exprimată ca „un singur nivel sonor (sau de zgomot) al evenimentului”, o cantitate care este un indicator al impactului său asupra populației. Sunetul perceput este măsurat din punct de vedere al zgomotului folosind o scală de bază a decibelilor $L(t)$ care aplică o ponderare a frecvenței (sau filtru) pentru a mima o caracteristică a auzului uman. Scala celei mai importante modelări a conturului zgomotului aeronavei este nivelul de presiune acustică ponderat pe curba A, L_A.</p> <p>Metrica utilizată de obicei pentru a rezuma evenimente întregi este „nivelurile de expunere la sunetul (sau zgomotul) unui singur eveniment”, L_E, care are în vedere toată (sau aproape toată) energia sonoră a evenimentelor. Prevederea integrării timpului implicată de aceasta dă naștere principalelor complexități ale segmentării (sau simulării) modelării. Este mai simplă modelarea unui indicator alternativ L_{max} care este nivelul maxim instantaneu care apare în timpul evenimentului; cu toate acestea este L_E care este componenta de bază a indicilor de zgomot ai celor mai moderne aeronave, iar în viitor se pot anticipa modele practice care să includă atât L_{max}, cât și L_E. Orice indicator poate fi măsurat pe diferite scale de zgomot; în acest document este luat în considerare numai nivelul de presiune acustică ponderată pe curba A. În mod simbolic, scala este de obicei indicată prin extinderea sufixului indicatorului, și anume L_{AE}, L_{Amax}.</p> <p>Nivelul de expunere la sunet (sau zgomot) al unui singur eveniment este exprimat exact ca</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: middle;">(2.7.17)</td> </tr> </table> </div> <p>unde t_0 denotă un timp de referință. Intervalul de integrare $[t_1, t_2]$ este ales pentru a asigura că (aproape) toate sunetele semnificative ale evenimentului sunt cuprinse. Foarte des, limitele t_1 și t_2 sunt alese pentru a împărți perioada pentru care nivelul $L(t)$ se înscrie în</p>	$L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$	(2.7.17)	<p>genereze în mod semnificativ mai mult zgomot decât tracțiunea directă și o creștere ΔL se aplică nivelului evenimentului derivat NPD, crescând de la zero la valoarea ΔL_{rev} [5dB este valoarea recomandată provizoriu de-a lungul $0,1 \cdot s_{stop}$ și apoi scăzând în mod liniar la zero de-a lungul restului distanței de oprire.</p> <p>2.7.14. Calculul zgomotului pentru un singur eveniment</p> <p>Partea centrală a procesului de modelare, descrisă aici în întregime, este calculul nivelului de zgomot al evenimentului din informațiile privind traiectoria de zbor descrisă în secțiunile 2.7.7-2.7.13.</p> <p>2.7.15. Indicatorii individuali ai evenimentului</p> <p>Sunetul generat de o deplasare a aeronavei la poziția observatorului este exprimată ca „un singur nivel sonor (sau de zgomot) al evenimentului”, o cantitate care este un indicator al impactului său asupra populației. Sunetul perceput este măsurat din punct de vedere al zgomotului folosind o scală de bază a decibelilor $L(t)$ care aplică o ponderare a frecvenței (sau filtru) pentru a mima o caracteristică a auzului uman. Scala celei mai importante modelări a conturului zgomotului aeronavei este nivelul de presiune acustică ponderat pe curba A, L_A.</p> <p>Metrica utilizată de obicei pentru a rezuma evenimente întregi este „nivelurile de expunere la sunetul (sau zgomotul) unui singur eveniment”, L_E, care are în vedere toată (sau aproape toată) energia sonoră a evenimentelor. Prevederea integrării timpului implicată de aceasta dă naștere principalelor complexități ale segmentării (sau simulării) modelării. Este mai simplă modelarea unui indicator alternativ L_{max} care este nivelul maxim instantaneu care apare în timpul evenimentului; cu toate acestea este L_E care este componenta de bază a indicilor de zgomot ai celor mai moderne aeronave, iar în viitor se pot anticipa modele practice care să includă atât L_{max}, cât și L_E. Orice indicator poate fi măsurat pe diferite scale de zgomot; în acest document este luat în considerare numai nivelul de presiune acustică ponderată pe curba A. În mod simbolic, scala este de obicei indicată prin extinderea sufixului indicatorului, și anume L_{AE}, L_{Amax}.</p> <p>Nivelul de expunere la sunet (sau zgomot) al unui singur eveniment este exprimat exact ca</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: middle;">(2.7.17)</td> </tr> </table> </div> <p>unde t_0 denotă un timp de referință. Intervalul de integrare $[t_1, t_2]$ este ales pentru a asigura că (aproape) toate sunetele semnificative ale evenimentului sunt cuprinse. Foarte des, limitele t_1 și t_2 sunt alese pentru a împărți perioada pentru care nivelul $L(t)$ se înscrie în limita</p>	$L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$	(2.7.17)
$L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$	(2.7.17)				
$L_E = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right)$	(2.7.17)				

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>limita de 10 dB a L_{max}. Această perioadă este cunoscută ca perioada de timp „10-dB inferioară” Nivelurile de expunere la sunet zgomot din baza de date ANP sunt valori inferioare 10-dB.</p> <p>Pentru modelarea curbei de zgomot a aeronavei, aplicarea principală a ecuației 2.7.17 este indicatorul standard <i>Nivelul de expunere la sunet</i> L_{AE} (acronimul SEL):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; width: fit-content;"> $L_{AE} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} dt \right) \quad (2.7.18)$ <p>cu $t_0 = 1$ secundă</p> </div> <p>Ecuțiile de mai sus privind nivelul de expunere pot fi utilizate pentru determinarea nivelurilor atunci când întregul istoric al $L(t)$ este cunoscut. În cadrul metodologiei recomandate de modelare a zgomotului astfel de istorice nu sunt definite; nivelurile de expunere sunt calculate prin însumarea valorilor segmentului, fiecare dintre nivelurile parțiale definesc contribuția unui singur segment delimitat al traiectoriei de zbor.</p> <p>2.7.16. Determinarea nivelurilor evenimentului cu ajutorul datelor NPD</p> <p>Sursa principală a datelor privind zgomotul aeronavei este baza de date privind performanța și zgomotul aeronavelor (ANP). Aceasta cataloghează L_{max} și L_E ca funcții ale distanței de propagare d – pentru tipuri specifice de aeronave, variante, configurații de zbor (apropiere, plecare și configurații ale flapsurilor) și configurațiile de putere P. Acestea sunt în legătură cu vitezele de referință specifice V_{ref} de-a lungul traiectoriei drepte de zbor infinite virtual ⁽¹⁹⁾.</p> <p>Modul în care variabilele independente P și d sunt specificate este descris mai jos. Într-o singură căutare, cu valorile de intrare P și d, valorile de ieșire necesare sunt <i>nivelurile de bază</i> $L_{max}(P, d)$ și/sau $L_E \infty(P, d)$ (aplicabile traiectoriei de zbor infinite). Cu excepția cazului în care valorile se întâmplă să fie catalogate cu exactitate pentru P și/sau d, va fi în general necesar pentru a estima nivelul (nivelurile) de zgomot al (ale) evenimentului prin interpolare. O interpolare lineară este folosită între configurațiile de putere tabelate, întrucât interpolarea logaritmică este utilizată între distanțele catalogate (a se vedea figura 2.7.i).</p> <p><i>Figura 2.7.i</i></p> <p>Interpolarea în curbele de zgomot-putere-distanță</p>	<p>de 10 dB a L_{max}. Această perioadă este cunoscută ca perioada de timp „10-dB inferioară” Nivelurile de expunere la sunet zgomot din baza de date ANP sunt valori inferioare 10-dB.</p> <p>Pentru modelarea curbei de zgomot a aeronavei, aplicarea principală a ecuației 2.7.17 este indicatorul standard <i>Nivelul de expunere la sunet</i> L_{AE} (acronimul SEL):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; width: fit-content;"> $L_{AE} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} dt \right) \quad (2.7.18)$ <p>cu $t_0 = 1$ secundă</p> </div> <p>Ecuțiile de mai sus privind nivelul de expunere pot fi utilizate pentru determinarea nivelurilor atunci când întregul istoric al $L(t)$ este cunoscut. În cadrul metodologiei recomandate de modelare a zgomotului astfel de istorice nu sunt definite; nivelurile de expunere sunt calculate prin însumarea valorilor segmentului, fiecare dintre nivelurile parțiale definesc contribuția unui singur segment delimitat al traiectoriei de zbor.</p> <p>2.7.16. Determinarea nivelurilor evenimentului cu ajutorul datelor NPD</p> <p>Sursa principală a datelor privind zgomotul aeronavei este baza de date privind performanța și zgomotul aeronavelor (ANP). Aceasta cataloghează L_{max} și L_E ca funcții ale distanței de propagare d – pentru tipuri specifice de aeronave, variante, configurații de zbor (apropiere, plecare și configurații ale flapsurilor) și configurațiile de putere P. Acestea sunt în legătură cu vitezele de referință specifice V_{ref} de-a lungul traiectoriei drepte de zbor infinite virtual ⁽¹⁹⁾.</p> <p>Modul în care variabilele independente P și d sunt specificate este descris mai jos. Într-o singură căutare, cu valorile de intrare P și d, valorile de ieșire necesare sunt <i>nivelurile de bază</i> $L_{max}(P, d)$ și/sau $L_E \infty(P, d)$ (aplicabile traiectoriei de zbor infinite). Cu excepția cazului în care valorile se întâmplă să fie catalogate cu exactitate pentru P și/sau d, va fi în general necesar pentru a estima nivelul (nivelurile) de zgomot al (ale) evenimentului prin interpolare. O interpolare lineară este folosită între configurațiile de putere tabelate, întrucât interpolarea logaritmică este utilizată între distanțele catalogate (a se vedea figura 2.7.i).</p> <p><i>Figura 2.7.i</i></p> <p>Interpolarea în curbele de zgomot-putere-distanță</p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ



Dacă P_i și P_{i+1} sunt valori ale puterii motorului pentru care nivelul zgomotului versus datele privind distanța sunt catalogate, nivelul de zgomot $L(P)$ la o distanță dată pentru puterea intermediară P , între P_i și P_{i+1} , este dat de:

$$L(P) = L(P_i) + \frac{L(P_{i+1}) - L(P_i)}{P_{i+1} - P_i} \cdot (P - P_i) \quad (2.7.19)$$

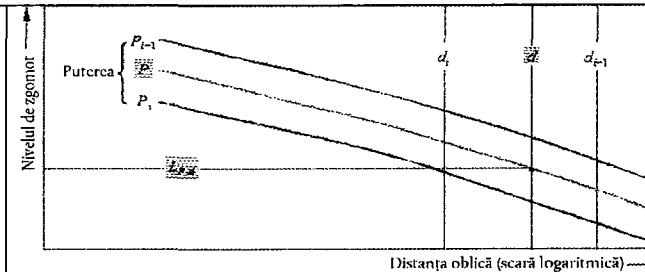
Dacă, la orice configurație a puterii d_i și d_{i+1} , sunt distanțe pentru care sunt catalogate datele privind zgomotul, nivelul zgomotului $L(d)$ pentru o distanță intermediară d , între d_i și d_{i+1} , este dat de

$$L(d) = L(d_i) + \frac{L(d_{i+1}) - L(d_i)}{\lg d_{i+1} - \lg d_i} \cdot (\lg d - \lg d_i) \quad (2.7.20)$$

Prin utilizarea ecuațiilor (2.7.19) și (2.7.20), un nivel de zgomot $L(P, d)$ poate fi obținut pentru orice configurație a puterii P și orice distanță d care se află în pachetul bazei de date NPD.

Pentru distanțele d din afara pachetului NPD, ecuația 2.7.20 este utilizată pentru a extrapola din ultimele două valori, și anume, spre interior de la $L(d_i)$ și $L(d_{i+1})$ sau spre exterior de la $L(d_{i-1})$ și $L(d_i)$, unde I este numărul total al punctelor NPD pe curbă. Astfel

Spre interior:	$L(d) = L$	(2.7.21)
Spre exterior:	$L(d) = L$	(2.7.22)



Dacă P_i și P_{i+1} sunt valori ale puterii motorului pentru care nivelul zgomotului versus datele privind distanța sunt catalogate, nivelul de zgomot $L(P)$ la o distanță dată pentru puterea intermediară P , între P_i și P_{i+1} , este dat de:

$$L(P) = L(P_i) + \frac{L(P_{i+1}) - L(P_i)}{P_{i+1} - P_i} \cdot (P - P_i) \quad (2.7.19)$$

Dacă, la orice configurație a puterii d_i și d_{i+1} , sunt distanțe pentru care sunt catalogate datele privind zgomotul, nivelul zgomotului $L(d)$ pentru o distanță intermediară d , între d_i și d_{i+1} , este dat de

$$L(d) = L(d_i) + \frac{L(d_{i+1}) - L(d_i)}{\lg d_{i+1} - \lg d_i} \cdot (\lg d - \lg d_i) \quad (2.7.20)$$

Prin utilizarea ecuațiilor (2.7.19) și (2.7.20), un nivel de zgomot $L(P, d)$ poate fi obținut pentru orice configurație a puterii P și orice distanță d care se află în pachetul bazei de date NPD.

Pentru distanțele d din afara pachetului NPD, ecuația 2.7.20 este utilizată pentru a extrapola din ultimele două valori, și anume, spre interior de la $L(d_i)$ și $L(d_{i+1})$ sau spre exterior de la $L(d_{i-1})$ și $L(d_i)$, unde I este numărul total al punctelor NPD pe curbă. Astfel

Spre interior:	$L(d) = L$	(2.7.21)
Spre exterior:	$L(d) = L$	(2.7.22)

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Deoarece, la distanțe scurte d, nivelurile de zgomot cresc foarte rapid odată cu scăderea distanței de propagare, se recomandă ca o limită inferioară de 30 m să fie impusă distanței d, și anume, $d = \max(d, 30 \text{ m})$.</p> <p>Ajustarea impedanței a datelor standard NPD</p> <p>Datele NPD furnizate în baza de date ANP sunt standardizate la condițiile atmosferice specifice (temperatura de 25 °C și o presiune de 101,325 kPa). Înainte de aplicarea metodei de interpolare/extrapolare descrise anterior, o ajustare a impedanței acustice se va aplica acestor date standard NPD.</p> <p>Impedanța acustică este în legătură cu propagarea undelor de sunet într-un mediu acustic și este definită ca produsul densității aerului și al vitezei sunetului. Pentru o intensitate a sunetului dată (putere per unitate de suprafață) percepută la o distanță specifică de la sursă, presiunea acustică asociată (utilizată pentru a defini metricile SEL și L_{Amax}) depinde de impedanța acustică a aerului la locul de măsurare. Este o funcție a temperaturii, presiunii atmosferice (și indirect a altitudinii). Prin urmare există o necesitate de a ajusta datele standard NPD ale bazei de date ANP pentru a reda condițiile actuale de temperatură și presiune la punctul receptor, care sunt în general diferite de condițiile standardizate ale datelor ANP.</p> <p>Ajustarea impedanței de aplicat la nivelurile standard NPD este exprimată după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\Delta_{\text{Impedance}} = 10 \cdot \lg \left(\frac{\rho \cdot c}{409,81} \right) \quad (2.7.23)$ </div> <p>unde:</p> <p>$\Delta_{\text{Impedance}}$ Ajustarea impedanței pentru condițiile atmosferice actuale la punctul receptor (dB)</p> <p>$\rho \cdot c$ Impedanța acustică (newton · secunde/m³) a aerului la punctul receptor (409,81 fiind impedanța aerului asociată condițiilor atmosferice de referință a datelor NPD din baza de date ANP).</p> <p>Impedanța $\rho \cdot c$ este calculată după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\rho \cdot c = 416,86 \cdot \left[\frac{\delta}{\theta^{1/2}} \right] \quad (2.7.24)$ </div>	<p>Deoarece, la distanțe scurte d, nivelurile de zgomot cresc foarte rapid odată cu scăderea distanței de propagare, se recomandă ca o limită inferioară de 30 m să fie impusă distanței d, și anume, $d = \max(d, 30 \text{ m})$.</p> <p>Ajustarea impedanței a datelor standard NPD</p> <p>Datele NPD furnizate în baza de date ANP sunt standardizate la condițiile atmosferice specifice (temperatura de 25 °C și o presiune de 101,325 kPa). Înainte de aplicarea metodei de interpolare/extrapolare descrise anterior, o ajustare a impedanței acustice se va aplica acestor date standard NPD.</p> <p>Impedanța acustică este în legătură cu propagarea undelor de sunet într-un mediu acustic și este definită ca produsul densității aerului și al vitezei sunetului. Pentru o intensitate a sunetului dată (putere per unitate de suprafață) percepută la o distanță specifică de la sursă, presiunea acustică asociată (utilizată pentru a defini metricile SEL și L_{Amax}) depinde de impedanța acustică a aerului la locul de măsurare. Este o funcție a temperaturii, presiunii atmosferice (și indirect a altitudinii). Prin urmare există o necesitate de a ajusta datele standard NPD ale bazei de date ANP pentru a reda condițiile actuale de temperatură și presiune la punctul receptor, care sunt în general diferite de condițiile standardizate ale datelor ANP.</p> <p>Ajustarea impedanței de aplicat la nivelurile standard NPD este exprimată după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\Delta_{\text{Impedance}} = 10 \cdot \lg \left(\frac{\rho \cdot c}{409,81} \right) \quad (2.7.23)$ </div> <p>unde:</p> <p>$\Delta_{\text{Impedance}}$ Ajustarea impedanței pentru condițiile atmosferice actuale la punctul receptor (dB)</p> <p>$\rho \cdot c$ Impedanța acustică (newton · secunde/m³) a aerului la punctul receptor (409,81 fiind impedanța aerului asociată condițiilor atmosferice de referință a datelor NPD din baza de date ANP).</p> <p>Impedanța $\rho \cdot c$ este calculată după cum urmează:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\rho \cdot c = 416,86 \cdot \left[\frac{\delta}{\theta^{1/2}} \right] \quad (2.7.24)$ </div>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>δ p/p_o, raportul presiunii aerului ambiental la altitudinea observatorului la presiunea standard a aerului la nivelul mării: $p_o = 101,325$ kPa (sau 1 013,25 mb)</p> <p>θ $(T + 273,15)/(T_o + 273,15)$ raportul temperaturii aerului la altitudinea observatorului la temperatura standard a aerului la nivelul mării: $T_o = 15,0$ °C</p> <p>Ajustarea impedanței acustice este de obicei mai mică de câteva zeci ale unui dB. În special, ar trebui menționat că în condițiile atmosferice standard ($p_o = 101,325$ kPa și $T_o = 15,0$ °C), ajustarea impedanței este mai mică de 0,1 dB (0,074 dB). Cu toate acestea, atunci când există o variație semnificativă a temperaturii și presiunii atmosferice cu privire la condițiile atmosferice de referință a datelor NPD, ajustarea poate fi mai substanțială.</p> <p>2.7.17. Expresii generale</p> <p>Nivelul segmentului evenimentului L_{seg}</p> <p>Valorile segmentului sunt determinate prin aplicarea ajustărilor la valorile de bază (ale traiectoriei infinite) citite din datele NPD. Nivelul maxim de zgomot de la un segment al traiectoriei de zbor $L_{max,seg}$ poate fi exprimat în general ca</p>	<p>δ p/p_o, raportul presiunii aerului ambiental la altitudinea observatorului la presiunea standard a aerului la nivelul mării: $p_o = 101,325$ kPa (sau 1 013,25 mb)</p> <p>θ $(T + 273,15)/(T_o + 273,15)$ raportul temperaturii aerului la altitudinea observatorului la temperatura standard a aerului la nivelul mării: $T_o = 15,0$ °C</p> <p>Ajustarea impedanței acustice este de obicei mai mică de câteva zeci ale unui dB. În special, ar trebui menționat că în condițiile atmosferice standard ($p_o = 101,325$ kPa și $T_o = 15,0$ °C), ajustarea impedanței este mai mică de 0,1 dB (0,074 dB). Cu toate acestea, atunci când există o variație semnificativă a temperaturii și presiunii atmosferice cu privire la condițiile atmosferice de referință a datelor NPD, ajustarea poate fi mai substanțială.</p> <p>2.7.17. Expresii generale</p> <p>Nivelul segmentului evenimentului L_{seg}</p> <p>Valorile segmentului sunt determinate prin aplicarea ajustărilor la valorile de bază (ale traiectoriei infinite) citite din datele NPD. Nivelul maxim de zgomot de la un segment al traiectoriei de zbor $L_{max,seg}$ poate fi exprimat în general ca</p>
$L_{max,seg} = L_{max}(P, d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) \quad (2.7.25)$	$L_{max,seg} = L_{max}(P, d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) \quad (2.7.25)$
<p>și contribuția de la un segment al traiectoriei de zbor la L_E ca</p>	<p>și contribuția de la un segment al traiectoriei de zbor la L_E ca</p>
$L_{E,seg} = L_{E\infty}(P, d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) + \Delta_F$	$L_{E,seg} = L_{E\infty}(P, d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) + \Delta_F$
<p>„Termenii de corecție” din ecuațiile 2.7.25 și 2.7.26 – care sunt descriși în detaliu în secțiunea 2.7.19 – redau următoarele efecte:</p> <p>Δ_V <i>Corecția duratei</i>: datele NPD fac trimitere la o viteză de zbor de referință. Aceasta ajustează nivelurile de expunere la viteze, altele decât cele de referință. (Nu se aplică lungimii $L_{max,seg}$.)</p> <p>$\Delta_I(\varphi)$ <i>Efectul instalării</i>: descrie o variație a <i>directivității laterale</i> ca urmare a ecranării, refracției și reflexiei cauzate de fuzelaj, motoare și câmpurile de flux înconjurătoare.</p> <p>$\Lambda(\beta, \ell)$ <i>Atenuarea laterală</i>: semnificativă pentru propagarea sunetului la unghiuri mici la sol, aceasta reprezintă interacțiunea dintre undele de sunete directe și reflectate (efectul solului) și pentru efectele neconformităților atmosferice (în principal cauzate de sol) care refractă undele sonore pe măsură ce călătoresc spre observator către traiectoria de zbor.</p>	<p>„Termenii de corecție” din ecuațiile 2.7.25 și 2.7.26 – care sunt descriși în detaliu în secțiunea 2.7.19 – redau următoarele efecte:</p> <p>Δ_V <i>Corecția duratei</i>: datele NPD fac trimitere la o viteză de zbor de referință. Aceasta ajustează nivelurile de expunere la viteze, altele decât cele de referință. (Nu se aplică lungimii $L_{max,seg}$.)</p> <p>$\Delta_I(\varphi)$ <i>Efectul instalării</i>: descrie o variație a <i>directivității laterale</i> ca urmare a ecranării, refracției și reflexiei cauzate de fuzelaj, motoare și câmpurile de flux înconjurătoare.</p> <p>$\Lambda(\beta, \ell)$ <i>Atenuarea laterală</i>: semnificativă pentru propagarea sunetului la unghiuri mici la sol, aceasta reprezintă interacțiunea dintre undele de sunete directe și reflectate (efectul solului) și pentru efectele neconformităților atmosferice (în principal cauzate de sol) care refractă undele sonore pe măsură ce călătoresc spre observator către traiectoria de zbor.</p>

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Δ_F <i>Corecția segmentului delimitat (fracția zgomotului):</i> reprezintă lungimea delimitată a segmentului care contribuie mai puțin la expunerea la zgomot decât una infinită. Se aplică numai indicatorilor expunerii.</p> <p>Dacă segmentul face parte din rulare la sol pentru decolare sau aterizare și observatorul este poziționat în spatele segmentului în cauză, se iau măsuri speciale pentru a reprezenta direcționalitatea pronunțată a zgomotului motoarelor cu reacție care este observat în spatele aeronavei pe cale să decoleze. Aceste măsuri speciale au ca urmare în special, utilizarea unei forme speciale de zgomot pentru nivelul de expunere:</p> $L_{max,seg} = L_{max}(P,d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta,\ell) + \Delta_{SOR}$ $L_{E,seg} = L_{E\infty}(P,d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta,\ell) + \Delta'_F + \Delta_{SOR}$ <p>Δ'_F Formă particulară a <i>Corecției segmentului</i></p> <p>Δ_{so} <i>Corecția directivității:</i> reprezintă direcționalitatea pronunțată a zgomotului motorului cu reacție în spatele segmentului de rulare la sol</p> <p>Tratamentul specific al segmentelor de rulare la sol este descris în secțiunea 2.7.19.</p> <p>Secțiunile de mai jos descriu calculul nivelurilor de zgomot al segmentului.</p> <p>Nivelul zgomotului evenimentului L al deplasării unei aeronave</p> <p><u>Nivelul maxim</u> L_{max} este pur și simplu cea mai mare dintre valorile segmentului $L_{max,seg}$ (a se vedea ecuația 2.7.25 și 2.7.27)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_{max} = \max(L_{max,seg}) \quad (2.7.29)$ </div> <p>unde fiecare valoare a segmentului este determinată cu ajutorul datelor NPD pentru puterea P și distanța d. Acești parametri și coeficienți de modificare $\Delta_I(\varphi)$ și $\Lambda(\beta,)$ sunt explicați mai jos.</p> <p><u>Nivelul de expunere</u> L_E este calculat ca suma decibelilor contribuțiilor $L_{E,seg}$ fiecărui segment semnificativ din punct de vedere al zgomotului al traiectoriei sale de zbor; și anume</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_E = 10 \cdot \lg \left(\sum 10^{L_{E,seg}/10} \right) \quad (2.7.30)$ </div> <p>Însumarea are loc pas cu pas prin segmentele traiectoriei de zbor.</p>	<p>Δ_F <i>Corecția segmentului delimitat (fracția zgomotului):</i> reprezintă lungimea delimitată a segmentului care contribuie mai puțin la expunerea la zgomot decât una infinită. Se aplică numai indicatorilor expunerii.</p> <p>Dacă segmentul face parte din rulare la sol pentru decolare sau aterizare și observatorul este poziționat în spatele segmentului în cauză, se iau măsuri speciale pentru a reprezenta direcționalitatea pronunțată a zgomotului motoarelor cu reacție care este observat în spatele aeronavei pe cale să decoleze. Aceste măsuri speciale au ca urmare în special, utilizarea unei forme speciale de zgomot pentru nivelul de expunere:</p> $L_{max,seg} = L_{max}(P,d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta,\ell) + \Delta_{SOR}$ $L_{E,seg} = L_{E\infty}(P,d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta,\ell) + \Delta'_F + \Delta_{SOR}$ <p>Δ'_F Formă particulară a <i>Corecției segmentului</i></p> <p>Δ_{so} <i>Corecția directivității:</i> reprezintă direcționalitatea pronunțată a zgomotului motorului cu reacție în spatele segmentului de rulare la sol</p> <p>Tratamentul specific al segmentelor de rulare la sol este descris în secțiunea 2.7.19.</p> <p>Secțiunile de mai jos descriu calculul nivelurilor de zgomot al segmentului.</p> <p>Nivelul zgomotului evenimentului L al deplasării unei aeronave</p> <p><u>Nivelul maxim</u> L_{max} este pur și simplu cea mai mare dintre valorile segmentului $L_{max,seg}$ (a se vedea ecuația 2.7.25 și 2.7.27)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_{max} = \max(L_{max,seg}) \quad (2.7.29)$ </div> <p>unde fiecare valoare a segmentului este determinată cu ajutorul datelor NPD pentru puterea P și distanța d. Acești parametri și coeficienți de modificare $\Delta_I(\varphi)$ și $\Lambda(\beta,)$ sunt explicați mai jos.</p> <p><u>Nivelul de expunere</u> L_E este calculat ca suma decibelilor contribuțiilor $L_{E,seg}$ fiecărui segment semnificativ din punct de vedere al zgomotului al traiectoriei sale de zbor; și anume</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $L_E = 10 \cdot \lg \left(\sum 10^{L_{E,seg}/10} \right) \quad (2.7.30)$ </div> <p>Însumarea are loc pas cu pas prin segmentele traiectoriei de zbor.</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Restul acestui capitol se referă la stabilirea nivelurilor de zgomot al segmentului $L_{max,seg}$ și $L_{E,seg}$.

2.7.18. Parametrii segmentului traiectoriei de zbor

Puterea P și distanța d , pentru care nivelurile de bază $L_{max,seg}(P,d)$ și $L_{E,seg}(P,d)$ sunt interpolate din tabelele NPD, sunt stabilite din parametrii geometrici și operaționali care definesc segmentul. Modul în care se face acest lucru este explicat în cele ce urmează cu ajutorul ilustrațiilor planului care conține segmentul și observatorul.

Parametrii geometrici

Figurile 2.7.j-2.7.l indică geometriile sursă-receptor atunci când observatorul **O** este (a) în spatele; (b) de-a lungul; și (c) în fața segmentului S_1S_2 dacă direcția de zbor este de la S_1 la S_2 . În aceste figuri:

O este locația observatorului

S_1, S_2 sunt începutul și sfârșitul segmentului

S este punctul de apropiere perpendicular cel mai apropiat de observator pe segment sau pe prelungirea sa

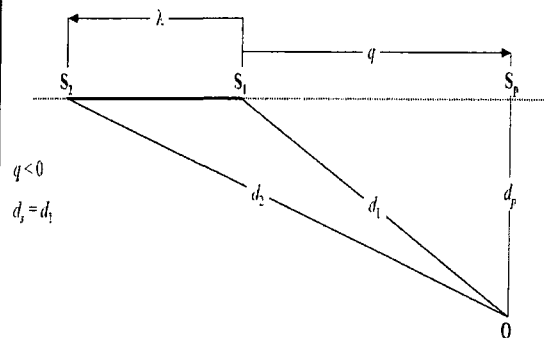
d_1, d_2 sunt distanțele dintre începutul, sfârșitul segmentului și observator

d_s este cea mai scurtă distanță dintre observator și segment

d este distanța perpendiculară dintre observator și segmentul prelungit (*distanță oblică* sau *minimă*)

λ este lungimea segmentului traiectoriei de zbor

q este distanța de la S_1 la S_p (negativă dacă poziția observatorului este în spatele segmentului)



Restul acestui capitol se referă la stabilirea nivelurilor de zgomot al segmentului $L_{max,seg}$ și $L_{E,seg}$.

2.7.18. Parametrii segmentului traiectoriei de zbor

Puterea P și distanța d , pentru care nivelurile de bază $L_{max,seg}(P,d)$ și $L_{E,seg}(P,d)$ sunt interpolate din tabelele NPD, sunt stabilite din parametrii geometrici și operaționali care definesc segmentul. Modul în care se face acest lucru este explicat în cele ce urmează cu ajutorul ilustrațiilor planului care conține segmentul și observatorul.

Parametrii geometrici

Figurile 2.7.j-2.7.l indică geometriile sursă-receptor atunci când observatorul **O** este (a) în spatele; (b) de-a lungul; și (c) în fața segmentului S_1S_2 dacă direcția de zbor este de la S_1 la S_2 . În aceste figuri:

O este locația observatorului

S_1, S_2 sunt începutul și sfârșitul segmentului

S este punctul de apropiere perpendicular cel mai apropiat de observator pe segment sau pe prelungirea sa

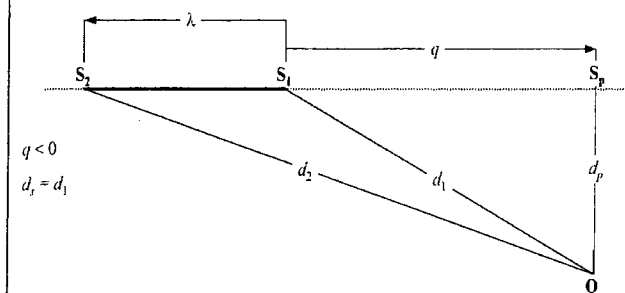
d_1, d_2 sunt distanțele dintre începutul, sfârșitul segmentului și observator

d_s este cea mai scurtă distanță dintre observator și segment

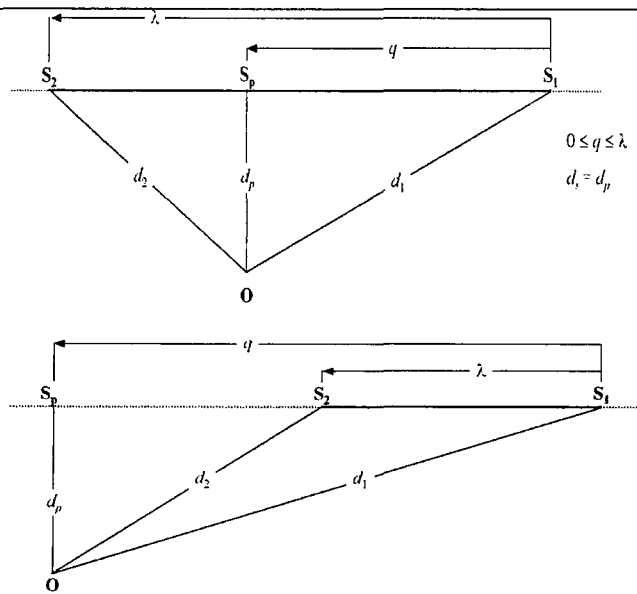
d este distanța perpendiculară dintre observator și segmentul prelungit (*distanță oblică* sau *minimă*)

λ este lungimea segmentului traiectoriei de zbor

q este distanța de la S_1 la S_p (negativă dacă poziția observatorului este în spatele segmentului)



TABEL DE CONCORDANȚĂ



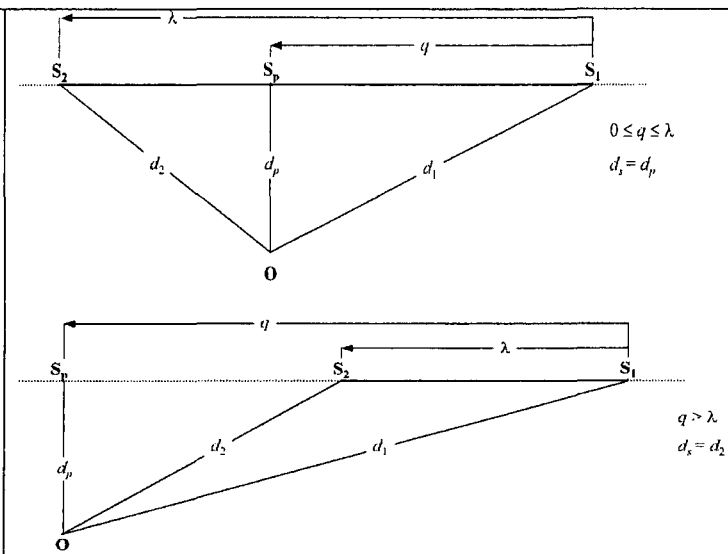
Segmentul traiectoriei de zbor este reprezentat de o linie îngroșată, continuă. Linia punctată reprezintă *prelungirea traiectoriei de zbor* care se întinde la infinit în ambele direcții. Pentru segmentele aeropurtate, atunci când indicatorul evenimentului este un nivel de expunere L_E , parametrul de distanță d este distanța d_p dintre S_p și observator, denumită *distanță oblică minimă* (și anume, distanța perpendiculară de la observator la segment sau prelungirea sa, în alte cuvinte la traiectoria de zbor infinită (ipotetică) din care se consideră că face parte segmentul).

Cu toate acestea, pentru indicatorii nivelului de expunere, dacă pozițiile observatorului sunt în spatele segmentului solului în timpul rulării pentru decolare și în fața segmentului solului în timpul rulării pentru aterizare, parametrul de distanță NPD d devine distanța d_s , cea mai scurtă distanță de la observator la segment (și anume, același pentru indicatorii nivelului maxim).

Pentru indicatorii nivelului maxim, parametrul distanței NPD d este d_s , cea mai scurtă distanță de la observator la segment.

Puterea segmentului P

Datele NPD catalogate descriu zgomotul unei aeronave în zbor drept constant pe o traiectorie de zbor infinită, adică la o valoare constantă a puterii motorului P . Metodologia recomandată împarte traiectoriile de zbor actuale, de-a lungul căreia variază viteza și direcția, într-un număr de segmente finite, fiecare dintre acestea fiind apoi considerate ca făcând parte dintr-o traiectorie de zbor infinită pentru care sunt valabile datele NPD. Dar metodologia prevede modificări ale puterii de-a lungul unui segment; se consideră că se modifică linear cu distanța de la P_1 la începutul său până la P_2 la sfârșitul său. Prin urmare,



Segmentul traiectoriei de zbor este reprezentat de o linie îngroșată, continuă. Linia punctată reprezintă *prelungirea traiectoriei de zbor* care se întinde la infinit în ambele direcții. Pentru segmentele aeropurtate, atunci când indicatorul evenimentului este un nivel de expunere L_E , parametrul de distanță d este distanța d_p dintre S_p și observator, denumită *distanță oblică minimă* (și anume, distanța perpendiculară de la observator la segment sau prelungirea sa, în alte cuvinte la traiectoria de zbor infinită (ipotetică) din care se consideră că face parte segmentul).

Cu toate acestea, pentru indicatorii nivelului de expunere, dacă pozițiile observatorului sunt în spatele segmentului solului în timpul rulării pentru decolare și în fața segmentului solului în timpul rulării pentru aterizare, parametrul de distanță NPD d devine distanța d_s , cea mai scurtă distanță de la observator la segment (și anume, același pentru indicatorii nivelului maxim).

Pentru indicatorii nivelului maxim, parametrul distanței NPD d este d_s , cea mai scurtă distanță de la observator la segment.

Puterea segmentului P

Datele NPD catalogate descriu zgomotul unei aeronave în zbor drept constant pe o traiectorie de zbor infinită, adică la o valoare constantă a puterii motorului P . Metodologia recomandată împarte traiectoriile de zbor actuale, de-a lungul căreia variază viteza și direcția, într-un număr de segmente finite, fiecare dintre acestea fiind apoi considerate ca făcând parte dintr-o traiectorie de zbor infinită pentru care sunt valabile datele NPD. Dar metodologia prevede modificări ale puterii de-a lungul unui segment; se consideră că se modifică linear cu distanța de la P_1 la începutul său până la P_2 la sfârșitul său. Prin urmare, este necesar să se definească o valoare echivalentă constantă a segmentului P . Aceasta este considerată a fi valoarea la

TABEL DE CONCORDANȚĂ

este necesar să se definească o valoare echivalentă constantă a segmentului P . Aceasta este considerată a fi valoarea la punctul de pe segmentul cel mai apropiat de observator. În cazul în care observatorul este de-a lungul segmentului (figura 2.7.k) aceasta se obține prin interpolare conform ecuației 2.7.8 dintre valorile finale, și anume,

$$P = P_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (P_2^2 - P_1^2) \quad (2.7.3)$$

Dacă observatorul este în spatele sau în fața segmentului, este cea de la cel mai apropiat punct final P_1 sau P_2 .

2.7.19. Coeficienți de corecție a nivelului segmentului unui eveniment

Datele NPD definesc nivelul de zgomot al unui eveniment ca o funcție a distanței perpendiculare sub o traiectorie idealizată dreaptă a nivelului cu o lungime infinită de-a lungul căreia zboară aeronava cu o putere constantă la o viteză de referință fixă. Nivelul interpolat al evenimentului din tabelul NPD pentru o setare specifică a puterii și distanța oblică este astfel descris ca un *nivel de bază*. Se aplică unei traiectorii de zbor infinite și trebuie să fie corectat pentru a reflecta efectele 1. viteza, alta decât cea de referință; 2. efectele instalării motorului (directivitatea laterală); 3. atenuarea laterală; 4. lungimea segmentului delimitat; 5. directivitatea longitudinală din spatele punctului de începere a rulării – a se vedea ecuațiile 2.7.25 și 2.7.26.

Corecția pentru durată ΔV (Numai nivelurile de expunere LE)

Această corecție reflectă o schimbare a nivelurilor de expunere dacă viteza la sol a segmentului actual diferă la viteza de referință a aeronavei V_{ref} la care fac referire datele NPD. Asemenea puterii motorului, viteza variază de-a lungul segmentului (viteza la sol variază de la V_1 la V_2) și este necesar să se definească o viteză pe segmentul echivalent V_{seg} având în vedere că segmentul este înclinat spre sol; și anume,

$$V_{seg} = V / \cos \gamma \quad (2.7.32)$$

unde în această situație V este o viteză la sol a segmentului echivalentă (pentru informații, a se vedea ecuația B-22 care exprimă V din punct de vedere al vitezei calibrate a aerului V_c și

$$\gamma = \tan^{-1} \left(\frac{z_2 - z_1}{s_2 - s_1} \right) \quad (2.7.33)$$

Pentru segmentele aeropurtate, V se consideră a fi viteza la sol la cel mai apropiat punct de abordare S – interpolată între valorile finale ale segmentului presupunând că variază liniar cu timpul; și anume, dacă observatorul se află de-a lungul segmentului:

punctul de pe segmentul cel mai apropiat de observator. În cazul în care observatorul este de-a lungul segmentului (figura 2.7.k) aceasta se obține prin interpolare conform ecuației 2.7.8 dintre valorile finale, și anume,

$$P = P_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (P_2^2 - P_1^2) \quad (2.7.3)$$

Dacă observatorul este în spatele sau în fața segmentului, este cea de la cel mai apropiat punct final P_1 sau P_2 .

2.7.19. Coeficienți de corecție a nivelului segmentului unui eveniment

Datele NPD definesc nivelul de zgomot al unui eveniment ca o funcție a distanței perpendiculare sub o traiectorie idealizată dreaptă a nivelului cu o lungime infinită de-a lungul căreia zboară aeronava cu o putere constantă la o viteză de referință fixă. Nivelul interpolat al evenimentului din tabelul NPD pentru o setare specifică a puterii și distanța oblică este astfel descris ca un *nivel de bază*. Se aplică unei traiectorii de zbor infinite și trebuie să fie corectat pentru a reflecta efectele 1. viteza, alta decât cea de referință; 2. efectele instalării motorului (directivitatea laterală); 3. atenuarea laterală; 4. lungimea segmentului delimitat; 5. directivitatea longitudinală din spatele punctului de începere a rulării – a se vedea ecuațiile 2.7.25 și 2.7.26.

Corecția pentru durată ΔV (Numai nivelurile de expunere LE)

Această corecție reflectă o schimbare a nivelurilor de expunere dacă viteza la sol a segmentului actual diferă la viteza de referință a aeronavei V_{ref} la care fac referire datele NPD. Asemenea puterii motorului, viteza variază de-a lungul segmentului (viteza la sol variază de la V_1 la V_2) și este necesar să se definească o viteză pe segmentul echivalent V_{seg} având în vedere că segmentul este înclinat spre sol; și anume,

$$V_{seg} = V / \cos \gamma \quad (2.7.32)$$

unde în această situație V este o viteză la sol a segmentului echivalentă (pentru informații, a se vedea ecuația B-22 care exprimă V din punct de vedere al vitezei calibrate a aerului V_c și

$$\gamma = \tan^{-1} \left(\frac{z_2 - z_1}{s_2 - s_1} \right) \quad (2.7.33)$$

Pentru segmentele aeropurtate, V se consideră a fi viteza la sol la cel mai apropiat punct de abordare S – interpolată între valorile finale ale segmentului presupunând că variază liniar cu timpul; și anume, dacă observatorul se află de-a lungul segmentului:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$V = V_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (V_2^2) \quad (2.7.34)$$

Dacă observatorul este în spatele sau în fața segmentului, este cea de la cel mai apropiat punct final V_1 sau V_2 .

Pentru segmentele pistei (părți ale rulărilor la sol pentru decolare sau aterizare pentru care $\gamma = 0$) V_{seg} se consideră a fi pur și simplu media vitezelor de la începutul și finalul segmentului; și anume,

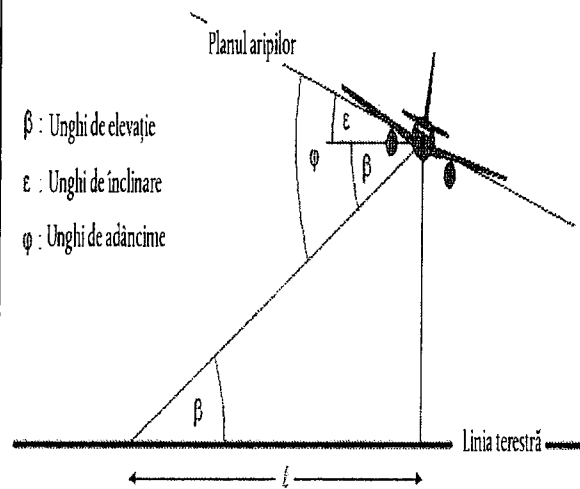
$$V_{seg} = (V_1 + V_2) / 2 \quad (2.7.35)$$

În oricare dintre cazuri corecția duratei suplimentare este atunci

$$\Delta v = 10 \cdot \lg(V_{ref} / V_{seg}) \quad (2.7.36)$$

Geometria propagării sunetului

Figura 2.7.1 indică geometria de bază în plan perpendicular pe traiectul de zbor al aeronavei. Linia terestră este intersecția planului perpendicular cu planul orizontal al solului. (Dacă traiectul de zbor este orizontal, linia terestră este limita vizuală a planului terestru.) Aeronava este înclinată la un unghi ϵ măsurat în sens invers acelor de ceasornic în jurul axei sale de ruluu (și anume, aripa dreapta sus). Prin urmare, acesta este pozitiv pentru virajele la stânga și negativ pentru virajele la dreapta.



Unghiul de elevație β (între 0 și 90°) dintre traiectoria directă de propagare a sunetului și linia orizontală a solului (22) determină, împreună cu înclinarea traiectoriei de zbor și deplasarea laterală a observatorului de la traiectoria la sol, atenuarea laterală.

$$V = V_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (V_2^2) \quad (2.7.34)$$

Dacă observatorul este în spatele sau în fața segmentului, este cea de la cel mai apropiat punct final V_1 sau V_2 .

Pentru segmentele pistei (părți ale rulărilor la sol pentru decolare sau aterizare pentru care $\gamma = 0$) V_{seg} se consideră a fi pur și simplu media vitezelor de la începutul și finalul segmentului; și anume,

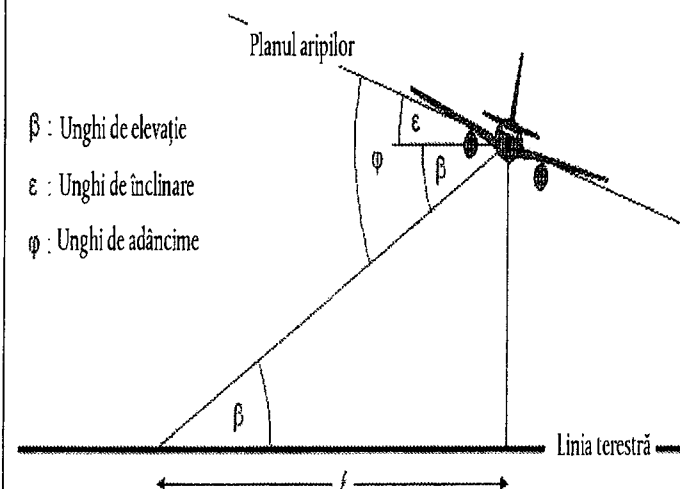
$$V_{seg} = (V_1 + V_2) / 2 \quad (2.7.35)$$

În oricare dintre cazuri corecția duratei suplimentare este atunci

$$\Delta v = 10 \cdot \lg(V_{ref} / V_{seg}) \quad (2.7.36)$$

Geometria propagării sunetului

Figura 2.7.1 indică geometria de bază în plan perpendicular pe traiectul de zbor al aeronavei. Linia terestră este intersecția planului perpendicular cu planul orizontal al solului. (Dacă traiectul de zbor este orizontal, linia terestră este limita vizuală a planului terestru.) Aeronava este înclinată la un unghi ϵ măsurat în sens invers acelor de ceasornic în jurul axei sale de ruluu (și anume, aripa dreapta sus). Prin urmare, acesta este pozitiv pentru virajele la stânga și negativ pentru virajele la dreapta.



Unghiul de elevație β (între 0 și 90°) dintre traiectoria directă de propagare a sunetului și linia orizontală a solului (22) determină, împreună cu înclinarea traiectoriei de zbor și deplasarea laterală a observatorului de la traiectoria la sol, atenuarea laterală.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

– Unghiul de adâncime φ dintre planul aripilor și traiectoria de propagare, determină efectele de instalare a motorului. Cu privire la convenția pentru unghiul de înclinare $\varphi = \beta \pm \varepsilon$ cu semnul pozitiv pentru observatorii de la tribord (dreapta) și negativ pentru observatorii de la babord (stânga).

Corecția aferentă amplasării motoarelor ΔI

O aeronavă în zbor este o sursă sonoră complexă. Nu numai motorul (și fuzelajul) sunt surse complexe ca origine, dar și configurația fuzelajului, în special amplasarea motoarelor, influențează modelele de radiație a zgomotului, prin procesele de reflexie, refracție și dispersie pe suprafețe solide și câmpuri de flux aerodinamic. Acest lucru determină o direcționalitate neuniformă a sunetului radiat lateral în jurul axei de rulu a aeronavei, denumită *directivitate laterală*.

Diferențele semnificative de directivitate laterală dintre aeronavele cu motoare montate pe fuzelaj și cele cu motoare montate sub aripi sunt exprimate prin următoarea formulă:

$$\Delta_I(\varphi) = 10 \cdot \lg \left[\frac{(a \cdot \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^b}{(c \cdot \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi)} \right] \text{ dB} \quad (2.7.37)$$

unde $\Delta_I(\varphi)$ este corecția, în dB, la unghiul de adâncime φ (a se vedea **figura 2.7.m**) și

$a =$ 0,00384,	$b =$ 0,0621,	$c =$ 0,8786	pentru motoarele montate sub aripi și
$a =$ 0,1225,	$b =$ 0,3290,	$c = 1$	pentru motoarele montate pe fuzelaj.

Variațiile directivității aeronavelor cu elice sunt neglijabile, astfel încât pentru aceste aeronave se poate presupune că:

$$\Delta_I(\varphi) = 0 \quad (2.7.38)$$

Figura 2.7.n indică variația $\Delta_I(\varphi)$ în jurul axei de rulu a aeronavei, pentru cele trei amplasări ale motoarelor. Aceste relații empirice au fost stabilite de SAE pe baza măsurătorilor experimentale efectuate, în principal, sub aripi. Până la analizarea datelor obținute din măsurătorile efectuate deasupra aripilor, se recomandă ca, pentru φ negativ, să se utilizeze $\Delta_I(\varphi) = \Delta_I(0)$ indiferent de amplasarea motoarelor.

– Unghiul de adâncime φ dintre planul aripilor și traiectoria de propagare, determină efectele de instalare a motorului. Cu privire la convenția pentru unghiul de înclinare $\varphi = \beta \pm \varepsilon$ cu semnul pozitiv pentru observatorii de la tribord (dreapta) și negativ pentru observatorii de la babord (stânga).

Corecția aferentă amplasării motoarelor ΔI

O aeronavă în zbor este o sursă sonoră complexă. Nu numai motorul (și fuzelajul) sunt surse complexe ca origine, dar și configurația fuzelajului, în special amplasarea motoarelor, influențează modelele de radiație a zgomotului, prin procesele de reflexie, refracție și dispersie pe suprafețe solide și câmpuri de flux aerodinamic. Acest lucru determină o direcționalitate neuniformă a sunetului radiat lateral în jurul axei de rulu a aeronavei, denumită *directivitate laterală*.

Diferențele semnificative de directivitate laterală dintre aeronavele cu motoare montate pe fuzelaj și cele cu motoare montate sub aripi sunt exprimate prin următoarea formulă:

$$\Delta_I(\varphi) = 10 \cdot \lg \left[\frac{(a \cdot \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^b}{(c \cdot \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi)} \right] \text{ dB} \quad (2.7.37)$$

unde $\Delta_I(\varphi)$ este corecția, în dB, la unghiul de adâncime φ (a se vedea **figura 2.7.m**) și

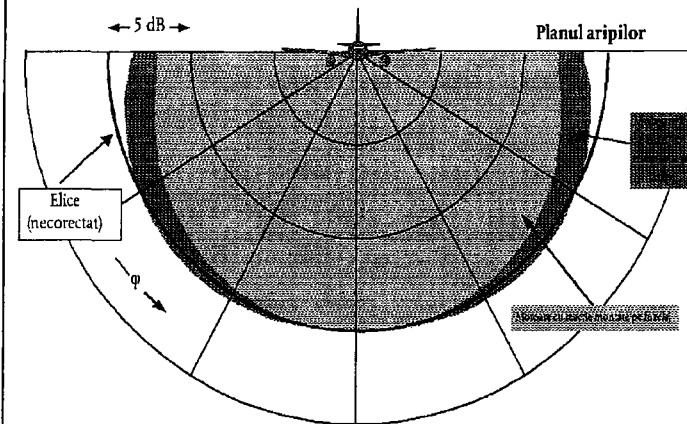
$a =$ 0,00384,	$b =$ 0,0621,	$c =$ 0,8786	pentru motoarele montate sub aripi și
$a =$ 0,1225,	$b =$ 0,3290,	$c = 1$	pentru motoarele montate pe fuzelaj.

Variațiile directivității aeronavelor cu elice sunt neglijabile, astfel încât pentru aceste aeronave se poate presupune că:

$$\Delta_I(\varphi) = 0 \quad (2.7.38)$$

Figura 2.7.n indică variația $\Delta_I(\varphi)$ în jurul axei de rulu a aeronavei, pentru cele trei amplasări ale motoarelor. Aceste relații empirice au fost stabilite de SAE pe baza măsurătorilor experimentale efectuate, în principal, sub aripi. Până la analizarea datelor obținute din măsurătorile efectuate deasupra aripilor, se recomandă ca, pentru φ negativ, să se utilizeze $\Delta_I(\varphi) = \Delta_I(0)$ indiferent de amplasarea motoarelor.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

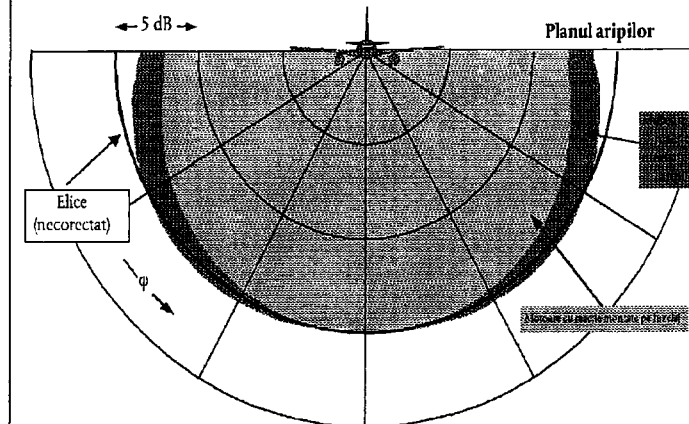


Se presupune că $\Delta_r(\varphi)$ este bidimensional; și anume, nu depinde de niciun alt parametru – și, în special, că nu variază în funcție de distanța longitudinală a observatorului de la aeronavă. Aceasta înseamnă că *unghiul de elevație* β pentru $\Delta_r(\varphi)$ este definit ca $\beta = \tan^{-1}(z/r)$. Aceasta este în scopul modelării până la obținerea unei mai bune înțelegeri a mecanismelor; în realitate efectele instalării se presupun a fi în mod semnificativ tridimensionale. În ciuda acestui fapt, un model bidimensional este justificat de faptul că nivelurile evenimentului tind să fie dominate de părțile laterale radiate ale zgomotului de la cel mai apropiat segment.

Atenuare laterală $\Lambda(\beta_r)$ (traectoria de zbor infinită)

Nivelurile evenimentului NPD catalogate fac referire la zborul orizontal constant și sunt în general bazate pe măsurătorile făcute la 1,2 m de la solul moale uniform de sub aeronavă; parametrul distanței este efectiv altitudinea de deasupra suprafeței. Orice efect al suprafeței asupra nivelurilor de zgomot ale evenimentului de sub aeronavă, care poate cauza nivelurile catalogate ca fiind diferite de valorile în câmp deschis, se presupune a fi inerent pentru date (și anume, sub forma nivelului versus relațiile privind distanța).

Pe partea traiectoriei de zbor, parametrul distanței este distanța oblică minimă – lungimea distanței normale de la receptor la traiectoria de zbor. În orice poziție laterală nivelul zgomotului va fi în general mai mic decât cel la aceeași distanță imediat sub aeronavă. Exceptând *directivitatea laterală* sau „efectele instalării” descrise mai sus, aceasta se datorează unei *atenuări laterale* în exces care face ca nivelul sonor să scadă mai rapid odată cu distanța decât conform curbelor NPD. O metodă anterioară, folosită des pentru modelarea propagării laterale a zgomotului aeronavei a fost dezvoltată de Societatea Inginerilor de Automobile (SAE) în AIR-1751 și algoritmi descriși mai jos se bazează pe îmbunătățirile pe care SAE le recomandă acum, AIR-5662. Atenuarea laterală este un efect de reflexie, ca urmare a interferenței dintre sunetul direct radiat și cel care se reflectă din suprafață. Aceasta depinde de natura suprafeței și poate cauza reduceri semnificative în



Se presupune că $\Delta_r(\varphi)$ este bidimensional; și anume, nu depinde de niciun alt parametru – și, în special, că nu variază în funcție de distanța longitudinală a observatorului de la aeronavă. Aceasta înseamnă că *unghiul de elevație* β pentru $\Delta_r(\varphi)$ este definit ca $\beta = \tan^{-1}(z/r)$. Aceasta este în scopul modelării până la obținerea unei mai bune înțelegeri a mecanismelor; în realitate efectele instalării se presupun a fi în mod semnificativ tridimensionale. În ciuda acestui fapt, un model bidimensional este justificat de faptul că nivelurile evenimentului tind să fie dominate de părțile laterale radiate ale zgomotului de la cel mai apropiat segment.

Atenuare laterală $\Lambda(\beta_r)$ (traectoria de zbor infinită)

Nivelurile evenimentului NPD catalogate fac referire la zborul orizontal constant și sunt în general bazate pe măsurătorile făcute la 1,2 m de la solul moale uniform de sub aeronavă; parametrul distanței este efectiv altitudinea de deasupra suprafeței. Orice efect al suprafeței asupra nivelurilor de zgomot ale evenimentului de sub aeronavă, care poate cauza nivelurile catalogate ca fiind diferite de valorile în câmp deschis, se presupune a fi inerent pentru date (și anume, sub forma nivelului versus relațiile privind distanța).

Pe partea traiectoriei de zbor, parametrul distanței este distanța oblică minimă – lungimea distanței normale de la receptor la traiectoria de zbor. În orice poziție laterală nivelul zgomotului va fi în general mai mic decât cel la aceeași distanță imediat sub aeronavă. Exceptând *directivitatea laterală* sau „efectele instalării” descrise mai sus, aceasta se datorează unei *atenuări laterale* în exces care face ca nivelul sonor să scadă mai rapid odată cu distanța decât conform curbelor NPD. O metodă anterioară, folosită des pentru modelarea propagării laterale a zgomotului aeronavei a fost dezvoltată de Societatea Inginerilor de Automobile (SAE) în AIR-1751 și algoritmi descriși mai jos se bazează pe îmbunătățirile pe care SAE le recomandă acum, AIR-5662. Atenuarea laterală este un efect de reflexie, ca urmare a interferenței dintre sunetul direct radiat și cel care se reflectă din suprafață. Aceasta depinde de natura suprafeței și poate cauza reduceri semnificative în nivelurile sonore observate la unghiuri de elevație joase. Aceasta este, de asemenea, afectată foarte puternic de

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>nivelurile sonore observate la unghiuri de elevație joase. Aceasta este, de asemenea, afectată foarte puternic de refracția sunetului, constantă și neconstantă, cauzată de vânt și creșterile de temperatură și turbulențe, care sunt ele însele atribuibile prezenței suprafeței . Mecanismul reflexiei suprafeței este bine înțeles și, pentru condiții atmosferice și de suprafață uniforme, poate fi descris teoretic cu o oarecare precizie. Cu toate acestea, neregularitățile atmosferice și de suprafață – care nu pot fi supuse unei analize teoretice simple – au un efect profund asupra efectului de reflexie, având tendința de a-l „răspândi” către unghiuri de elevație mai mari; astfel teoria are o aplicabilitate limitată. Activitatea SAE de a dezvolta o mai bună înțelegere a efectelor suprafeței continuă și aceasta se așteaptă să conducă la modele mai bune. Până la dezvoltarea acestora, următoarea metodologie, descrisă în AIR-5662, este recomandată pentru calculul atenuării laterale. Aceasta este limitată la cazul propagării sunetului peste solul moale uniform care este corespunzător pentru marea majoritate a aeroporturilor civile. Ajustările pentru a avea în vedere efectele unei suprafețe dure a solului (sau, echivalentă din punct de vedere acustic, apa) sunt încă în curs de dezvoltare.</p> <p>Metodologia se bazează pe cantitatea substanțială de date experimentale privind propagarea sunetului de la aeronavă cu motoarele montate pe fuzelaj în zborurile drepte (fără viraje), constante, uniforme raportate inițial în AIR-1751. Presupunând că, pentru zborul orizontal, atenuarea aer-sol depinde de (i) unghiul de elevație β măsurat în plan vertical; și (ii) deplasarea laterală de la traiectoria terestră a aeronavei , datele au fost analizate pentru a obține o funcție empirică pentru ajustarea laterală totală $\Lambda_{\tau}(\beta)$ (= nivelul lateral al evenimentului minus nivelul la aceeași distanță sub aeronavă).</p> <p>Asemenea coeficientului $\Lambda_{\tau}(\beta)$ pentru directivitatea laterală precum și atenuare laterală, aceasta din urmă poate fi extrasă prin scădere. Descriind directivitatea laterală prin ecuația 2.7.37, cu coeficienții privind fuzelajul și cu φ înlocuiți cu β (corespunzători zborului fără viraje), atenuarea laterală devine:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $\Lambda(\beta, \ell) = \Lambda_T(\beta, \ell) - \Delta_I(\beta)$ (2.7.39) </div> <p>unde β și se măsoară conform Figurii 2.7.m într-un plan perpendicular pe traiectoria de zbor infinită care, pentru zborul orizontal este, de asemenea, vertical.</p> <p>Deși $\Lambda(\beta)$ s-ar putea calcula direct folosind ecuația 2.7.39 cu $\Lambda_{\tau}(\beta)$ din AIR-1751, se recomandă o relație mai eficientă. Aceasta este aproximarea empirică următoare adaptată pornind de la AIR-5662:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $\Lambda(\beta, \ell) = \Gamma(\ell) \cdot \Lambda(\beta)$ (2.7.40) </div> <p>unde $\Gamma()$ este un factor al distanței dat de</p>	<p>refracția sunetului, constantă și neconstantă, cauzată de vânt și creșterile de temperatură și turbulențe, care sunt ele însele atribuibile prezenței suprafeței . Mecanismul reflexiei suprafeței este bine înțeles și, pentru condiții atmosferice și de suprafață uniforme, poate fi descris teoretic cu o oarecare precizie. Cu toate acestea, neregularitățile atmosferice și de suprafață – care nu pot fi supuse unei analize teoretice simple – au un efect profund asupra efectului de reflexie, având tendința de a-l „răspândi” către unghiuri de elevație mai mari; astfel teoria are o aplicabilitate limitată. Activitatea SAE de a dezvolta o mai bună înțelegere a efectelor suprafeței continuă și aceasta se așteaptă să conducă la modele mai bune. Până la dezvoltarea acestora, următoarea metodologie, descrisă în AIR-5662, este recomandată pentru calculul atenuării laterale. Aceasta este limitată la cazul propagării sunetului peste solul moale uniform care este corespunzător pentru marea majoritate a aeroporturilor civile. Ajustările pentru a avea în vedere efectele unei suprafețe dure a solului (sau, echivalentă din punct de vedere acustic, apa) sunt încă în curs de dezvoltare.</p> <p>Metodologia se bazează pe cantitatea substanțială de date experimentale privind propagarea sunetului de la aeronavă cu motoarele montate pe fuzelaj în zborurile drepte (fără viraje), constante, uniforme raportate inițial în AIR-1751. Presupunând că, pentru zborul orizontal, atenuarea aer-sol depinde de (i) unghiul de elevație β măsurat în plan vertical; și (ii) deplasarea laterală de la traiectoria terestră a aeronavei , datele au fost analizate pentru a obține o funcție empirică pentru ajustarea laterală totală $\Lambda_{\tau}(\beta)$ (= nivelul lateral al evenimentului minus nivelul la aceeași distanță sub aeronavă).</p> <p>Asemenea coeficientului $\Lambda_{\tau}(\beta)$ pentru directivitatea laterală precum și atenuare laterală, aceasta din urmă poate fi extrasă prin scădere. Descriind directivitatea laterală prin ecuația 2.7.37, cu coeficienții privind fuzelajul și cu φ înlocuiți cu β (corespunzători zborului fără viraje), atenuarea laterală devine:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $\Lambda(\beta, \ell) = \Lambda_T(\beta, \ell) - \Delta_I(\beta)$ (2.7.39) </div> <p>unde β și se măsoară conform Figurii 2.7.m într-un plan perpendicular pe traiectoria de zbor infinită care, pentru zborul orizontal este, de asemenea, vertical.</p> <p>Deși $\Lambda(\beta)$ s-ar putea calcula direct folosind ecuația 2.7.39 cu $\Lambda_{\tau}(\beta)$ din AIR-1751, se recomandă o relație mai eficientă. Aceasta este aproximarea empirică următoare adaptată pornind de la AIR-5662:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $\Lambda(\beta, \ell) = \Gamma(\ell) \cdot \Lambda(\beta)$ (2.7.40) </div> <p>unde $\Gamma()$ este un factor al distanței dat de</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$\Gamma(\ell) = 1,089 \cdot [1 - \exp(-0,00274\ell)]$$

pentru $0 \leq \ell \leq 914$ m (2.7.41)

$$\Gamma(\ell) = 1$$

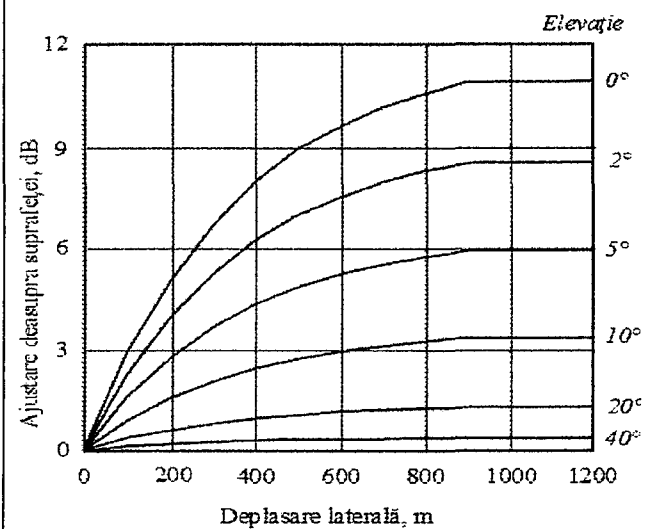
pentru $\ell > 914$ m (2.7.42)

și $\Lambda(\beta)$ este atenuarea laterală aer-sol la mare distanță dată de

$\Lambda(\beta) = 1,137 - 0,0229\beta + 9,72 \cdot \exp(-0,142\beta)$	pentru $0^\circ \leq \beta \leq 50^\circ$	(2.7.43)
$\Lambda(\beta) = 0$	pentru $50^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$	(2.7.44)

Formula pentru atenuarea laterală $\Lambda(\beta)$, ecuația 2.7.40, care se presupune că se aplică pentru toate aeronavele, aeronavele cu elice, precum și avioanele cu motoarele pe fuzelaj și pe aripi, este reprezentată grafic în **figura 2.7.o**.

În anumite circumstanțe (cu teren), este posibil ca β să fie mai mic decât zero. În astfel de cazuri, se recomandă ca $\Lambda(\beta) = 10,57$.



Atenuarea laterală a segmentului finit

$$\Gamma(\ell) = 1,089 \cdot [1 - \exp(-0,00274\ell)]$$

pentru $0 \leq \ell \leq 914$ m (2.7.41)

$$\Gamma(\ell) = 1$$

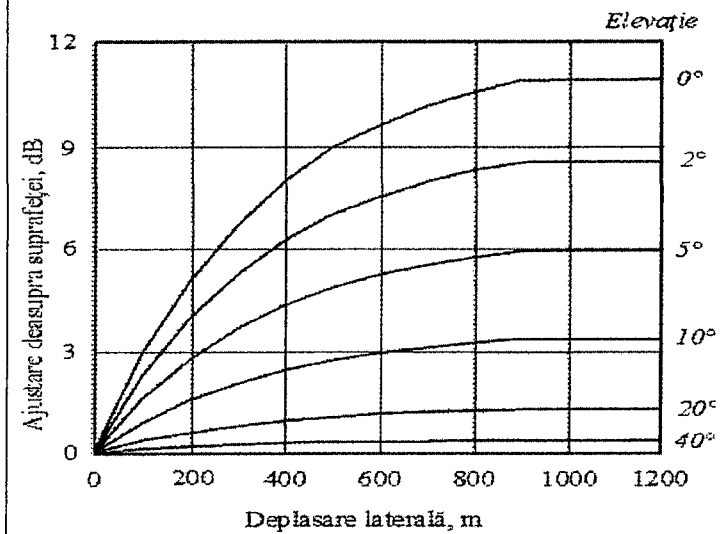
pentru $\ell > 914$ m (2.7.42)

și $\Lambda(\beta)$ este atenuarea laterală aer-sol la mare distanță dată de

$\Lambda(\beta) = 1,137 - 0,0229\beta + 9,72 \cdot \exp(-0,142\beta)$	pentru $0^\circ \leq \beta \leq 50^\circ$	(2.7.43)
$\Lambda(\beta) = 0$	pentru $50^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$	(2.7.44)

Formula pentru atenuarea laterală $\Lambda(\beta)$, ecuația 2.7.40, care se presupune că se aplică pentru toate aeronavele, aeronavele cu elice, precum și avioanele cu motoarele pe fuzelaj și pe aripi, este reprezentată grafic în **figura 2.7.o**.

În anumite circumstanțe (cu teren), este posibil ca β să fie mai mic decât zero. În astfel de cazuri, se recomandă ca $\Lambda(\beta) = 10,57$.

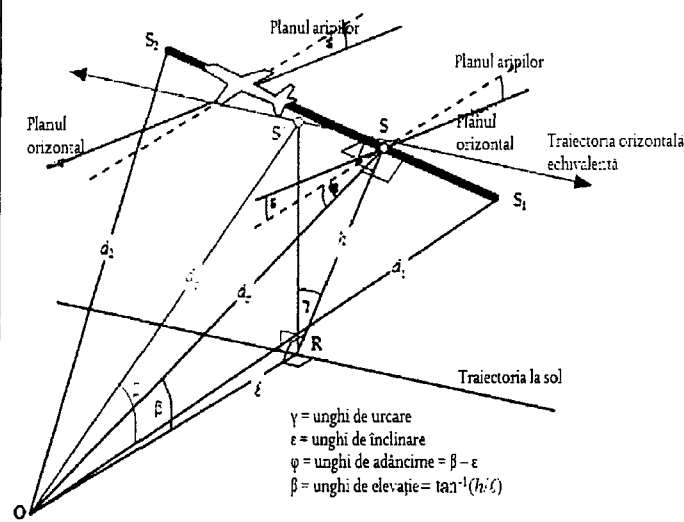


Atenuarea laterală a segmentului finit

TABEL DE CONCORDANȚĂ

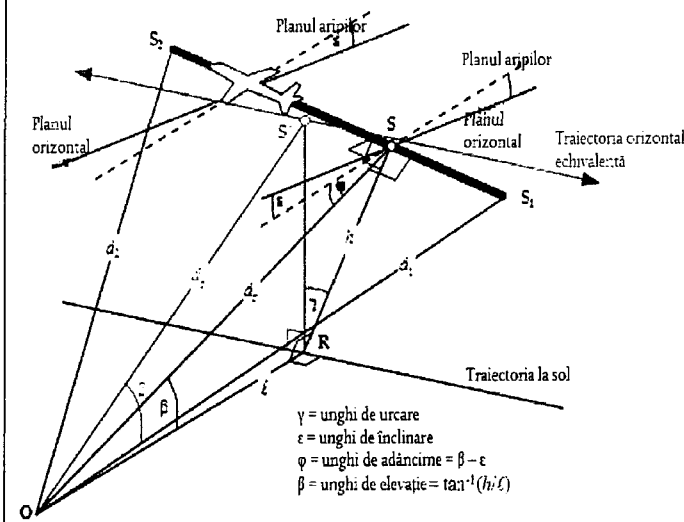
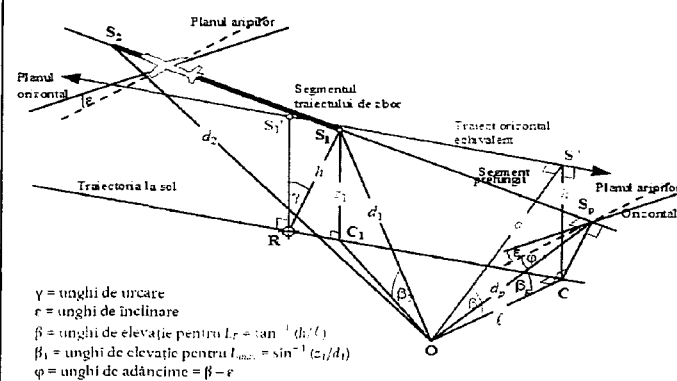
<p>Ecuțiile 2.7.41-2.7.44 descriu atenuarea laterală $\Lambda(\beta)$ a sunetului care ajunge la observator de la un aeroplan în zborul constant de-a lungul unei traiectorii de zbor orizontale infinite. Atunci când acestea sunt aplicate segmentelor finite ale traiectoriei care nu sunt orizontale, atenuarea trebuie calculată pentru o traiectorie orizontală <i>echivalentă</i> – deoarece cel mai apropiat punct pe o prelungire simplă a segmentului înclinat (care trece prin suprafața solului la un punct) de obicei nu produce un unghi de elevație corespunzător β.</p> <p>Determinarea atenuării laterale pentru segmentele finite diferă semnificativ pentru indicatorii L_{max} și L_E. Nivelurile maxime ale segmentului L_{max} sunt stabilite cu ajutorul datelor NPD ca o funcție a distanței de propagare d de la cel mai apropiat punct de pe segment; nu sunt necesare corecții pentru dimensiunile segmentului. De asemenea, atenuarea laterală a L_{max} se presupune că depinde doar de unghiul de elevație al aceluiași punct, și distanța de la sol la acesta. Astfel, numai coordonatele punctului respectiv sunt necesare. Dar pentru L_E, procesul este mai complicat.</p> <p>Nivelul de bază al evenimentului $L_E(P, d)$ care este stabilit cu ajutorul datelor NPD, chiar și pentru parametrii segmentului finit, se aplică totuși unei traiectorii de zbor infinite. Nivelul de expunere al evenimentului care provine de la un segment $L_{E,seg}$, este desigur mai mic decât nivelul de bază – prin valoarea corecției segmentului delimitat definit ulterior în secțiunea 2.7.19. Corecția, o funcție a geometriei triunghiurilor OS_1S_2 din figurile 2.7.j-2.7.l, definește ce proporție din energia sonoră a traiectoriei infinite percepută la O provine de la un segment; aceeași corecție se aplică, fie că există sau nu orice atenuare laterală. Dar orice atenuare se calculează pentru traiectoria de zbor infinită, și anume, ca o funcție a deplasării și elevației acesteia, și nu cele ale segmentului delimitat.</p> <p>Adăugarea corecțiilor Δ_v și Δ_l și scăderea atenuării laterale $\Lambda(\beta)$ din <i>nivelul de bază</i> NPD contribuie la obținerea nivelului de zgomot ajustat al evenimentului pentru un zbor constant <i>orizantal</i> pe traiectoria adiacentă dreaptă infinită. Dar fiind modelate segmentele traiectoriei de zbor actuale, cele care afectează curbele de zgomot sunt rar orizontale; aeronavele de obicei iau altitudine sau coboară.</p> <p>Figura 2.7.p ilustrează un segment de plecare S_1S_2 – aeronava ia altitudine la un unghi γ – dar considerațiile rămân foarte similare pentru o sosire. Restul traiectoriei de zbor „reale” nu este prezentat; este suficient să se afirme că S_1S_2 reprezintă doar o parte a întregii traiectorii (care în general va fi curbată). În acest caz, observatorul O este de-a lungul, și spre stânga, segmentului. Aeronava este înclinată (în sens invers acelor de ceasornic în raport cu traiectoria de zbor) la un unghi de ε față de axa orizontală. Unghiul de adâncime φ de la planul aripilor, al cărui efect de instalare este Δ_l, este o funcție (ecuația 2.7.39), se situează în planul perpendicular pe traiectoria de zbor pe care ε este definit. Astfel $\varphi = \beta - \varepsilon$ unde $\beta = \tan^{-1}(h/l)$ și este distanța perpendiculară OR de la observator la linia terestră; și anume deplasarea laterală a observatorului. Cel mai apropiat punct al aeroplanului de apropiere de observator S, este definit de perpendiculara OS, cu lungimea (distanța înclinată) d_p. Triunghiul OS₁S₂ este în conformitate cu figura 2.7.k, geometria pentru calculul corecției segmentului Δ_F.</p>	<p>Ecuțiile 2.7.41-2.7.44 descriu atenuarea laterală $\Lambda(\beta)$ a sunetului care ajunge la observator de la un aeroplan în zborul constant de-a lungul unei traiectorii de zbor orizontale infinite. Atunci când acestea sunt aplicate segmentelor finite ale traiectoriei care nu sunt orizontale, atenuarea trebuie calculată pentru o traiectorie orizontală <i>echivalentă</i> – deoarece cel mai apropiat punct pe o prelungire simplă a segmentului înclinat (care trece prin suprafața solului la un punct) de obicei nu produce un unghi de elevație corespunzător β.</p> <p>Determinarea atenuării laterale pentru segmentele finite diferă semnificativ pentru indicatorii L_{max} și L_E. Nivelurile maxime ale segmentului L_{max} sunt stabilite cu ajutorul datelor NPD ca o funcție a distanței de propagare d de la cel mai apropiat punct de pe segment; nu sunt necesare corecții pentru dimensiunile segmentului. De asemenea, atenuarea laterală a L_{max} se presupune că depinde doar de unghiul de elevație al aceluiași punct, și distanța de la sol la acesta. Astfel, numai coordonatele punctului respectiv sunt necesare. Dar pentru L_E, procesul este mai complicat.</p> <p>Nivelul de bază al evenimentului $L_E(P, d)$ care este stabilit cu ajutorul datelor NPD, chiar și pentru parametrii segmentului finit, se aplică totuși unei traiectorii de zbor infinite. Nivelul de expunere al evenimentului care provine de la un segment $L_{E,seg}$, este desigur mai mic decât nivelul de bază – prin valoarea corecției segmentului delimitat definit ulterior în secțiunea 2.7.19. Corecția, o funcție a geometriei triunghiurilor OS_1S_2 din figurile 2.7.j-2.7.l, definește ce proporție din energia sonoră a traiectoriei infinite percepută la O provine de la un segment; aceeași corecție se aplică, fie că există sau nu orice atenuare laterală. Dar orice atenuare se calculează pentru traiectoria de zbor infinită, și anume, ca o funcție a deplasării și elevației acesteia, și nu cele ale segmentului delimitat.</p> <p>Adăugarea corecțiilor Δ_v și Δ_l și scăderea atenuării laterale $\Lambda(\beta)$ din <i>nivelul de bază</i> NPD contribuie la obținerea nivelului de zgomot ajustat al evenimentului pentru un zbor constant <i>orizantal</i> pe traiectoria adiacentă dreaptă infinită. Dar fiind modelate segmentele traiectoriei de zbor actuale, cele care afectează curbele de zgomot sunt rar orizontale; aeronavele de obicei iau altitudine sau coboară.</p> <p>Figura 2.7.p ilustrează un segment de plecare S_1S_2 – aeronava ia altitudine la un unghi γ – dar considerațiile rămân foarte similare pentru o sosire. Restul traiectoriei de zbor „reale” nu este prezentat; este suficient să se afirme că S_1S_2 reprezintă doar o parte a întregii traiectorii (care în general va fi curbată). În acest caz, observatorul O este de-a lungul, și spre stânga, segmentului. Aeronava este înclinată (în sens invers acelor de ceasornic în raport cu traiectoria de zbor) la un unghi de ε față de axa orizontală. Unghiul de adâncime φ de la planul aripilor, al cărui efect de instalare este Δ_l, este o funcție (ecuația 2.7.39), se situează în planul perpendicular pe traiectoria de zbor pe care ε este definit. Astfel $\varphi = \beta - \varepsilon$ unde $\beta = \tan^{-1}(h/l)$ și este distanța perpendiculară OR de la observator la linia terestră; și anume deplasarea laterală a observatorului. Cel mai apropiat punct al aeroplanului de apropiere de observator S, este definit de perpendiculara OS, cu lungimea (distanța înclinată) d_p. Triunghiul OS₁S₂ este în conformitate cu figura 2.7.k, geometria pentru calculul corecției segmentului Δ_F.</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ



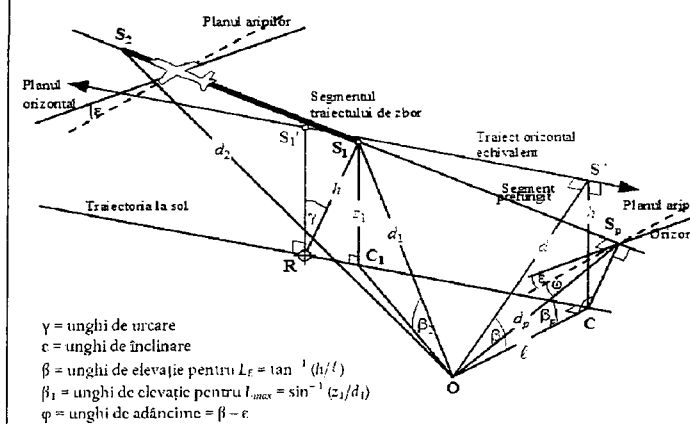
Pentru a calcula atenuarea laterală folosind ecuația 2.7.40 (unde β este măsurat în plan vertical), o *traiectorie de zbor orizontală echivalentă* este definită în plan vertical prin S_1, S_2 și cu aceeași distanță oblică perpendiculară d_p de la observator. Acesta este vizualizat rotind triunghiul **ORS**, și traiectoria sa de zbor atașată în apropiere de **OR** (a se vedea **figura 2.7.p**) prin unghiul γ , formând astfel triunghiul **ORS'**. Unghiul de elevație al acestei traiectorii orizontale echivalente (acum în plan vertical) este $\beta = \tan^{-1}(h/\ell)$ (rămâne neschimbat). În acest caz, alături de observator, atenuarea laterală $\Lambda(\beta,)$ este aceeași pentru indicatorii L_E și L_{max} .

Figura 2.7.q ilustrează situația în care punctul observatorului **O** se află în *spatele segmentului segmentului finit*, nu alături. Aici segmentul este observat ca o parte mai distantă a unei traiectorii infinite; o perpendiculară poate fi trasată la punctul S_p pe prelungirea sa. Triunghiul OS_1S_2 este în conformitate cu **figura 2.7.j** care definește corecția segmentului Δ_F . Însă, în acest caz, parametrii pentru atenuarea și directivitatea laterală sunt mai puțin evidente.



Pentru a calcula atenuarea laterală folosind ecuația 2.7.40 (unde β este măsurat în plan vertical), o *traiectorie de zbor orizontală echivalentă* este definită în plan vertical prin S_1, S_2 și cu aceeași distanță oblică perpendiculară d_p de la observator. Acesta este vizualizat rotind triunghiul **ORS**, și traiectoria sa de zbor atașată în apropiere de **OR** (a se vedea **figura 2.7.p**) prin unghiul γ , formând astfel triunghiul **ORS'**. Unghiul de elevație al acestei traiectorii orizontale echivalente (acum în plan vertical) este $\beta = \tan^{-1}(h/\ell)$ (rămâne neschimbat). În acest caz, alături de observator, atenuarea laterală $\Lambda(\beta,)$ este aceeași pentru indicatorii L_E și L_{max} .

Figura 2.7.q ilustrează situația în care punctul observatorului **O** se află în *spatele segmentului segmentului finit*, nu alături. Aici segmentul este observat ca o parte mai distantă a unei traiectorii infinite; o perpendiculară poate fi trasată la punctul S_p pe prelungirea sa. Triunghiul OS_1S_2 este în conformitate cu **figura 2.7.j** care definește corecția segmentului Δ_F . Însă, în acest caz, parametrii pentru atenuarea și directivitatea laterală sunt mai puțin evidente.



TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>Ținând seama de faptul că, așa cum a fost concepută în scopul modelării, directivitatea laterală (efectul instalării) este bidimensională, unghiul de adâncime determinant φ este măsurat în continuare lateral față de planul aripilor aeronavei. (Nivelul de bază al evenimentului este în continuare cel generat de aeronava care traversează traiectoria de zbor infinită reprezentată de segmentul prelungit.) Unghiul de adâncime este stabilit la cel mai apropiat punct de apropiere, și anume, $\varphi = \beta_p - \varepsilon$, unde β_p este unghiul S_pOC.</p> <p>Pentru indicatorii nivelului maxim, parametrul distanței NPD este considerat distanța cea mai scurtă până la segment, și anume, $d = d_1$. Pentru indicatorii nivelului de expunere, este distanța cea mai scurtă d_p de la O la S_p pe traiectoria de zbor prelungită; și anume, nivelul interpolat de la tabelul NPD este $L_E \infty (P_1, d_p)$.</p> <p>Parametrii geometrice de atenuare laterală diferă, de asemenea, pentru calculele nivelului de expunere și cel maxim. Pentru indicatorii <i>nivelului maxim</i> ajustarea este $\Lambda(\beta_1)$ dată de ecuația 2.7.40 cu $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ și $\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$, unde β_1 și d_1 sunt definite de triunghiul OC_1S_1 în plan vertical prin O și S_1.</p> <p>Atunci când se calculează atenuarea laterală numai pentru segmentele aeropurtate și indicatorii <i>nivelului de expunere</i>, rămâne cea mai scurtă deplasare laterală de la prelungirea segmentului (OC). Dar pentru a defini o valoare adecvată a β, este din nou necesară vizualizarea unui <i>nivel echivalent al traiectoriei de zbor</i> (infinite) din care se poate considera că segmentul face parte. Acesta este tras prin S_1', înălțimea h deasupra suprafeței, unde h este egal cu lungimea RS_1 perpendiculara de la linia terestră la segment. Acesta este echivalent cu rotirea traiectoriei de zbor actuale prelungite prin unghiul γ lângă punctul R (a se vedea figura 2.7.q). În măsura în care R este pe linia perpendiculară lui S_1, punctul de pe segment care este cel mai apropiat de O, construcția traiectoriei orizontale echivalente este aceeași ca și când O este de-a lungul segmentului.</p> <p>Cel mai apropiat punct de apropiere al traiectoriei orizontale echivalente de observator O este la S', distanța oblică d, astfel încât triunghiul OCS' astfel format în plan vertical definește apoi unghiul de elevație $\beta = \cos^{-1}(d)$. Deși această transformare ar putea părea oarecum întortocheată, trebuie reținut că geometria sursei de bază (definită de d_1, d_2 și φ) rămâne neatinsă, sunetul traversând de la segment <i>către</i> observator este pur și simplu ceea ce s-ar întâmpla dacă întregul zbor de-a lungul segmentului înclinat prelungit la infinit (din care face parte segmentul în scopul modelării) ar fi la viteza constantă V și puterea P_1. Atenuarea laterală a sunetului de la segmentul <i>perceput</i> de observator, pe de o parte, nu este în legătură cu β_p, unghiul de elevație al traiectoriei prelungite, ci cu β, cel al traiectoriei orizontale echivalente.</p> <p>Cazul unui observator în fața segmentului nu este descris separat; este evident că este în esență similar cazului în care observatorul se află în spatele segmentului.</p> <p>Cu toate acestea, pentru indicatorii nivelului de expunere în care pozițiile observatorului sunt în spatele segmentelor terestre în timpul rulării pentru decolare și pozițiile din fața segmentelor terestre în timpul rulării pentru aterizare valoarea β devine similară celei</p>	<p>Ținând seama de faptul că, așa cum a fost concepută în scopul modelării, directivitatea laterală (efectul instalării) este bidimensională, unghiul de adâncime determinant φ este măsurat în continuare lateral față de planul aripilor aeronavei. (Nivelul de bază al evenimentului este în continuare cel generat de aeronava care traversează traiectoria de zbor infinită reprezentată de segmentul prelungit.) Unghiul de adâncime este stabilit la cel mai apropiat punct de apropiere, și anume, $\varphi = \beta_p - \varepsilon$, unde β_p este unghiul S_pOC.</p> <p>Pentru indicatorii nivelului maxim, parametrul distanței NPD este considerat distanța cea mai scurtă până la segment, și anume, $d = d_1$. Pentru indicatorii nivelului de expunere, este distanța cea mai scurtă d_p de la O la S_p pe traiectoria de zbor prelungită; și anume, nivelul interpolat de la tabelul NPD este $L_E \infty (P_1, d_p)$.</p> <p>Parametrii geometrice de atenuare laterală diferă, de asemenea, pentru calculele nivelului de expunere și cel maxim. Pentru indicatorii <i>nivelului maxim</i> ajustarea este $\Lambda(\beta_1)$ dată de ecuația 2.7.40 cu $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ și $\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$, unde β_1 și d_1 sunt definite de triunghiul OC_1S_1 în plan vertical prin O și S_1.</p> <p>Atunci când se calculează atenuarea laterală numai pentru segmentele aeropurtate și indicatorii <i>nivelului de expunere</i>, rămâne cea mai scurtă deplasare laterală de la prelungirea segmentului (OC). Dar pentru a defini o valoare adecvată a β, este din nou necesară vizualizarea unui <i>nivel echivalent al traiectoriei de zbor</i> (infinite) din care se poate considera că segmentul face parte. Acesta este tras prin S_1', înălțimea h deasupra suprafeței, unde h este egal cu lungimea RS_1 perpendiculara de la linia terestră la segment. Acesta este echivalent cu rotirea traiectoriei de zbor actuale prelungite prin unghiul γ lângă punctul R (a se vedea figura 2.7.q). În măsura în care R este pe linia perpendiculară lui S_1, punctul de pe segment care este cel mai apropiat de O, construcția traiectoriei orizontale echivalente este aceeași ca și când O este de-a lungul segmentului.</p> <p>Cel mai apropiat punct de apropiere al traiectoriei orizontale echivalente de observator O este la S', distanța oblică d, astfel încât triunghiul OCS' astfel format în plan vertical definește apoi unghiul de elevație $\beta = \cos^{-1}(d)$. Deși această transformare ar putea părea oarecum întortocheată, trebuie reținut că geometria sursei de bază (definită de d_1, d_2 și φ) rămâne neatinsă, sunetul traversând de la segment <i>către</i> observator este pur și simplu ceea ce s-ar întâmpla dacă întregul zbor de-a lungul segmentului înclinat prelungit la infinit (din care face parte segmentul în scopul modelării) ar fi la viteza constantă V și puterea P_1. Atenuarea laterală a sunetului de la segmentul <i>perceput</i> de observator, pe de o parte, nu este în legătură cu β_p, unghiul de elevație al traiectoriei prelungite, ci cu β, cel al traiectoriei orizontale echivalente.</p> <p>Cazul unui observator în fața segmentului nu este descris separat; este evident că este în esență similar cazului în care observatorul se află în spatele segmentului.</p> <p>Cu toate acestea, pentru indicatorii nivelului de expunere în care pozițiile observatorului sunt în spatele segmentelor terestre în timpul rulării pentru decolare și pozițiile din fața</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

pentru indicatorii nivelului maxim, și anume, $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ și $\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$

$$\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$$

Corecția segmentului finit Δ_F (Numai nivelurile de expunere L_E)

Nivelurile de bază ajustate de expunere la zgomot fac trimitere la o aeronavă cu un zbor continuu, drept, constant orizontal (deși cu un unghi de înclinare ϵ care este incompatibil cu zborul drept). Aplicarea *corecției (negative a) segmentului delimitat* $\Delta_F = 10 \times \lg(F)$, unde F este *fracția energetică*, ajustează în continuare nivelul a ceea ce s-ar întâmpla dacă aeronava ar fi traversat doar segmentul delimitat (sau ar fi fost complet silențioasă pentru restul traiectoriei de zbor infinite).

Coeficientul fracției energiei reprezintă directivitatea longitudinală pronunțată a zgomotului aeronavei și unghiul subîntins de segment la poziția observatorului. Deși procesele care cauzează direcționalitatea sunt foarte complexe, studiile au arătat că contururile rezultate sunt relativ insensibile la caracteristicile direcționale precise asumate. Formula pentru Δ_F de mai jos se bazează pe un model dipolar de radiație a sunetului la a patra putere la 90 de grade. Se presupune a fi neafectată de directivitatea și atenuarea laterală. Modul în care această corecție este derivată este descris în detaliu în **apendicele E**.

Fracția energiei F este o funcție a triunghiului „vizualizării” OS_1S_2 definit în **figurile 2.7.j-2.7.l**, astfel încât:

$$\Delta_F = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{\pi} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right] \quad (2.7.4 \text{ 5})$$

unde:

$\alpha_1 = \frac{q}{d_1}$	$\alpha_2 = \frac{q-l}{d_2}$	$d_1 = d_0 \cdot 10^{(L_{\max}(P, d_p) - L_{\max}(P, d_1))/10}$	$d_0 = \frac{2}{\pi} \cdot V_{\text{ref}} \cdot t_0$
;	;	;	.

unde d_i este cunoscută ca „distanța oblică” (a se vedea **apendicele E**). Trebuie menționat că $L_{\max}(P, d_p)$ este nivelul maxim, din datele NPD, pentru distanța perpendiculară d_p , NU segmentul L_{\max} .

Se recomandă aplicarea unei limite inferioare de - 150 dB la Δ_F .

segmentelor terestre în timpul rulării pentru aterizare valoarea β devine similară celei pentru

$$\text{indicatorii nivelului maxim, și anume, } \beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1) \text{ și } \ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$$

Corecția segmentului finit Δ_F (Numai nivelurile de expunere L_E)

Nivelurile de bază ajustate de expunere la zgomot fac trimitere la o aeronavă cu un zbor continuu, drept, constant orizontal (deși cu un unghi de înclinare ϵ care este incompatibil cu zborul drept). Aplicarea *corecției (negative a) segmentului delimitat* $\Delta_F = 10 \times \lg(F)$, unde F este *fracția energetică*, ajustează în continuare nivelul a ceea ce s-ar întâmpla dacă aeronava ar fi traversat doar segmentul delimitat (sau ar fi fost complet silențioasă pentru restul traiectoriei de zbor infinite).

Coeficientul fracției energiei reprezintă directivitatea longitudinală pronunțată a zgomotului aeronavei și unghiul subîntins de segment la poziția observatorului. Deși procesele care cauzează direcționalitatea sunt foarte complexe, studiile au arătat că contururile rezultate sunt relativ insensibile la caracteristicile direcționale precise asumate. Formula pentru Δ_F de mai jos se bazează pe un model dipolar de radiație a sunetului la a patra putere la 90 de grade. Se presupune a fi neafectată de directivitatea și atenuarea laterală. Modul în care această corecție este derivată este descris în detaliu în **apendicele E**.

Fracția energiei F este o funcție a triunghiului „vizualizării” OS_1S_2 definit în **figurile 2.7.j-2.7.l**, astfel încât:

$$\Delta_F = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{\pi} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right] \quad (2.7.4 \text{ 5})$$

unde:

$\alpha_1 = \frac{q}{d_1}$	$\alpha_2 = \frac{q-l}{d_2}$	$d_1 = d_0 \cdot 10^{(L_{\max}(P, d_p) - L_{\max}(P, d_1))/10}$	$d_0 = \frac{2}{\pi} \cdot V_{\text{ref}} \cdot t_0$
;	;	;	.

unde d_i este cunoscută ca „distanța oblică” (a se vedea **apendicele E**). Trebuie menționat că $L_{\max}(P, d_p)$ este nivelul maxim, din datele NPD, pentru distanța perpendiculară d_p , NU segmentul L_{\max} .

Se recomandă aplicarea unei limite inferioare de - 150 dB la Δ_F .

TABEL DE CONCORDANȚĂ

În cazul particular al pozițiilor observatorului în spatele fiecărui segment de rulare la sol pentru decolare și fiecare segment de rulare la sol pentru aterizare, este utilizată o formă redusă a fracției zgomotului exprimată în ecuația 2.7.45, care corespunde cazului specific al $q = 0$. Aceasta se calculează folosind

$$\Delta_{P'} = 10 \log_{10} \left[\left(\frac{1}{\pi} \right) \left[\alpha_2 / (1 + \alpha_2^2) + \tan^{-1} \alpha_2 \right] 10^{\Delta_{SOR}/10} \right] \quad (2.7.46)$$

unde $\alpha_2 = \lambda/d\lambda$ și Δ_{SOR} este funcția directivității începutului rulării definită de ecuațiile 2.7.51 și 2.7.52.

Motivația utilizării acestei forme speciale a fracției zgomotului este ulterior explicată în secțiunea de mai jos, ca parte a metodei de aplicare a directivității punctului de început al rulării.

Tratamentele specifice ale segmentelor de rulare la sol, inclusiv funcția directivității punctului de început al rulării Δ_{SOR}

În cazul segmentelor de rulare la sol, atât pentru decolare, cât și pentru aterizare, se aplică tratamentele specifice, care sunt descrise mai jos.

Funcția directivității punctului de începere a rulării Δ_{SOR}

Zgomotul avioanelor cu reacție – în special cele echipate cu motoare cu coeficient de diluare inferior – prezintă un model de radiație lobată în arcul din spate, care este caracteristic zgomotului efuzorului. Acest model este mai pronunțat pe măsură ce viteza avionului cu reacție este mai mare, iar viteza aeronavei este mai mică. Acesta are o importanță specială pentru locațiile observatorului din spatele punctului de începere a rulării, dacă sunt îndeplinite ambele condiții. Acest efect este luat în considerare de o funcție a directivității Δ_{SOR} .

Funcția Δ_{SOR} a fost derivată din mai multe campanii de măsurare a zgomotului folosind microfoane poziționate corespunzător în spatele și în lateralul SOR al aeronavelor cu reacție care decolează.

Figura 2.7.r indică geometria relevantă. Unghiul de azimut ψ dintre axa longitudinală a aeronavei și vectorul observatorului este definit de

$$\psi = \arccos \left(\frac{q}{d_{SOR}} \right) \quad (2.7.47)$$

În cazul particular al pozițiilor observatorului în spatele fiecărui segment de rulare la sol pentru decolare și fiecare segment de rulare la sol pentru aterizare, este utilizată o formă redusă a fracției zgomotului exprimată în ecuația 2.7.45, care corespunde cazului specific al $q = 0$. Aceasta se calculează folosind

$$\Delta_{P'} = 10 \log_{10} \left[\left(\frac{1}{\pi} \right) \left[\alpha_2 / (1 + \alpha_2^2) + \tan^{-1} \alpha_2 \right] 10^{\Delta_{SOR}/10} \right] \quad (2.7.46)$$

unde $\alpha_2 = \lambda/d\lambda$ și Δ_{SOR} este funcția directivității începutului rulării definită de ecuațiile 2.7.51 și 2.7.52.

Motivația utilizării acestei forme speciale a fracției zgomotului este ulterior explicată în secțiunea de mai jos, ca parte a metodei de aplicare a directivității punctului de început al rulării.

Tratamentele specifice ale segmentelor de rulare la sol, inclusiv funcția directivității punctului de început al rulării Δ_{SOR}

În cazul segmentelor de rulare la sol, atât pentru decolare, cât și pentru aterizare, se aplică tratamentele specifice, care sunt descrise mai jos.

Funcția directivității punctului de începere a rulării Δ_{SOR}

Zgomotul avioanelor cu reacție – în special cele echipate cu motoare cu coeficient de diluare inferior – prezintă un model de radiație lobată în arcul din spate, care este caracteristic zgomotului efuzorului. Acest model este mai pronunțat pe măsură ce viteza avionului cu reacție este mai mare, iar viteza aeronavei este mai mică. Acesta are o importanță specială pentru locațiile observatorului din spatele punctului de începere a rulării, dacă sunt îndeplinite ambele condiții. Acest efect este luat în considerare de o funcție a directivității Δ_{SOR} .

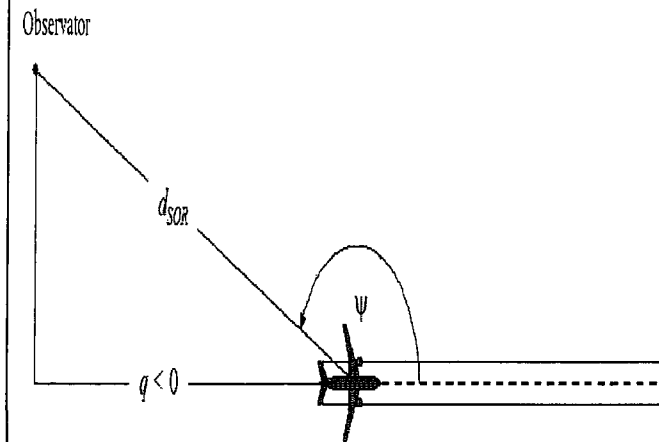
Funcția Δ_{SOR} a fost derivată din mai multe campanii de măsurare a zgomotului folosind microfoane poziționate corespunzător în spatele și în lateralul SOR al aeronavelor cu reacție care decolează.

Figura 2.7.r indică geometria relevantă. Unghiul de azimut ψ dintre axa longitudinală a aeronavei și vectorul observatorului este definit de

$$\psi = \arccos \left(\frac{q}{d_{SOR}} \right) \quad (2.7.47)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Distanța relativă q este negativă (a se vedea **figura 2.7.j**), astfel încât ψ pornește de la 0° în direcția de deplasare a aeronavei care se îndreaptă spre 180° în direcția inversă.



Funcția Δ_{SOR} reprezintă variația zgomotului total care reiese din rularea la sol în scopul decolării măsurată în urma începerii rulării, relativ zgomotului total care reiese din rularea la sol în scopul decolării măsurată pe partea SOR, la aceeași distanță:

$$L_{TGR}(d_{SOR}, \psi) = L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ) + \Delta_{SOR}(d_{SOR}, \psi) \quad (2.7.48)$$

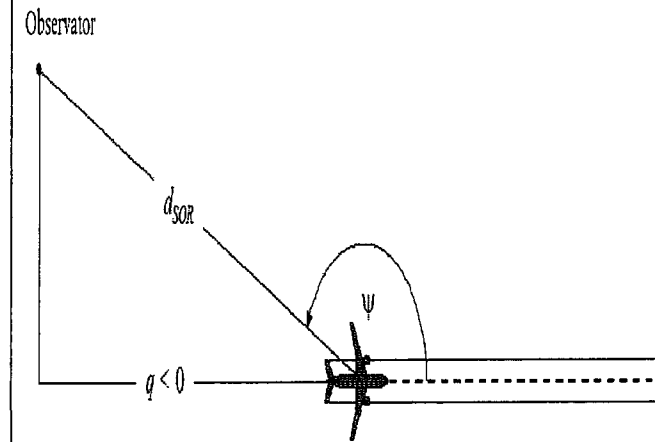
unde $L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ)$ este nivelul sonor total al rulării la sol în scopul decolării generat de toate segmentele de rulare la sol în scopul decolării la punctul de distanță d_{SOR} pe partea SOR. La distanțele d_{SOR} mai mici decât o distanță de standardizare $d_{SOR,0}$, funcția privind directivitatea SOR este dată de

$\Delta_{SOR}^0 = 51,47 - 1,$	if $90^\circ \leq \psi < 148,4^\circ$	(2.7.49)
$\Delta_{SOR}^0 = 339,18 - 2,5802 \cdot \psi - 0,0045545 \cdot \psi^2 + 0,000044193 \cdot \psi^3$	if $148,4^\circ \leq \psi \leq 180^\circ$	(2.7.50)

Dacă distanța d_{SOR} depășește distanța de standardizare $d_{SOR,0}$, corecția directivității este multiplicată cu un factor de corecție pentru a reprezenta faptul că directivitatea devine mai puțin pronunțată pentru distanțe mai mari de la aeronavă; și anume,

$$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0 \cdot \text{if } d_{SOR} \leq d_{SOR,0} \quad (2.7.51)$$

Distanța relativă q este negativă (a se vedea **figura 2.7.j**), astfel încât ψ pornește de la 0° în direcția de deplasare a aeronavei care se îndreaptă spre 180° în direcția inversă.



Funcția Δ_{SOR} reprezintă variația zgomotului total care reiese din rularea la sol în scopul decolării măsurată în urma începerii rulării, relativ zgomotului total care reiese din rularea la sol în scopul decolării măsurată pe partea SOR, la aceeași distanță:

$$L_{TGR}(d_{SOR}, \psi) = L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ) + \Delta_{SOR}(d_{SOR}, \psi) \quad (2.7.48)$$

unde $L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ)$ este nivelul sonor total al rulării la sol în scopul decolării generat de toate segmentele de rulare la sol în scopul decolării la punctul de distanță d_{SOR} pe partea SOR. La distanțele d_{SOR} mai mici decât o distanță de standardizare $d_{SOR,0}$, funcția privind directivitatea SOR este dată de

$\Delta_{SOR}^0 = 51,47 - 1,$	if $90^\circ \leq \psi < 148,4^\circ$	(2.7.49)
$\Delta_{SOR}^0 = 339,18 - 2,5802 \cdot \psi - 0,0045545 \cdot \psi^2 + 0,000044193 \cdot \psi^3$	if $148,4^\circ \leq \psi \leq 180^\circ$	(2.7.50)

Dacă distanța d_{SOR} depășește distanța de standardizare $d_{SOR,0}$, corecția directivității este multiplicată cu un factor de corecție pentru a reprezenta faptul că directivitatea devine mai puțin pronunțată pentru distanțe mai mari de la aeronavă; și anume,

$$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0 \cdot \text{if } d_{SOR} \leq d_{SOR,0} \quad (2.7.51)$$

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0$	if $d_{SOR} >$ $d_{SOR,0}$	(2.7. 52)
---------------------------------	-------------------------------	--------------

Distanța de standardizare $d_{SOR,0}$ este egală cu 762 m (2 500 ft).

Tratarea recipientelor amplasate în spatele segmentului de rulare la sol pentru decolare și aterizare

Funcția Δ_{SOR} descrisă mai sus capturează mai ales efectul pronunțat al directivității porțiunii inițiale a rulării pentru decolare la locațiile din urma SOR (deoarece se află cel mai aproape de receptori, cu cel mai mare raport viteza motorului-viteza aeronavelor). Cu toate acestea, utilizarea valorii Δ_{SOR} stabilite este „generalizată” pentru pozițiile din spatele fiecărui segment de rulare la sol – atât de decolare, cât și de aterizare –, deci nu numai în spatele punctului de începere a rulării (în cazul decolării).

Parametrii d_s și ψ sunt calculați relativ la începutul fiecărui segment de rulare la sol.

Nivelul evenimentului L_{seg} pentru o locație din spatele unui segment dat de rulare la sol pentru decolare sau aterizare este calculat astfel încât să îndeplinească formalismul funcției Δ_{SOR} : este calculat în mod esențial pentru punctul de referință amplasat pe partea punctului de plecare al segmentului, la aceeași distanță d_s ca punct actual și este ulterior ajustat cu Δ_{SOR} pentru a obține nivelul evenimentului la punctul actual.

Aceasta înseamnă că diferiții coeficienți de corecție din ecuațiile de mai jos vor folosi parametrii geometrici care corespund acestui punct de referință amplasat pe partea punctului de pornire:

$L_{max,seg} = L_{max}(P, d = d_s) +$ $\Delta_l(\varphi) - A(\beta, l = d_s) + \Delta_{SOR}$	(2.7.53)
---	----------

$L_{E,seg} = L_{E,\infty}(P, d = d_s) + \Delta_v +$ $\Delta_l(\varphi) - A(\beta, l = d_s) + \Delta'_F +$ Δ_{SOR}	(2.7.54)
--	----------

unde Δ'_F este forma redusă a fracției exprimate în ecuația (2.7.46) pentru cazul $q = 0$ (deoarece punctul de referință este amplasat pe partea punctului de pornire) și având în vedere că $d\lambda$ se va calcula folosind d_s (și nu d_p):

$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0$	if $d_{SOR} >$ $d_{SOR,0}$	(2.7. 52)
---------------------------------	-------------------------------	--------------

Distanța de standardizare $d_{SOR,0}$ este egală cu 762 m (2 500 ft).

Tratarea recipientelor amplasate în spatele segmentului de rulare la sol pentru decolare și aterizare

Funcția Δ_{SOR} descrisă mai sus capturează mai ales efectul pronunțat al directivității porțiunii inițiale a rulării pentru decolare la locațiile din urma SOR (deoarece se află cel mai aproape de receptori, cu cel mai mare raport viteza motorului-viteza aeronavelor). Cu toate acestea, utilizarea valorii Δ_{SOR} stabilite este „generalizată” pentru pozițiile din spatele fiecărui segment de rulare la sol – atât de decolare, cât și de aterizare –, deci nu numai în spatele punctului de începere a rulării (în cazul decolării).

Parametrii d_s și ψ sunt calculați relativ la începutul fiecărui segment de rulare la sol.

Nivelul evenimentului L_{seg} pentru o locație din spatele unui segment dat de rulare la sol pentru decolare sau aterizare este calculat astfel încât să îndeplinească formalismul funcției Δ_{SOR} : este calculat în mod esențial pentru punctul de referință amplasat pe partea punctului de plecare al segmentului, la aceeași distanță d_s ca punct actual și este ulterior ajustat cu Δ_{SOR} pentru a obține nivelul evenimentului la punctul actual.

Aceasta înseamnă că diferiții coeficienți de corecție din ecuațiile de mai jos vor folosi parametrii geometrici care corespund acestui punct de referință amplasat pe partea punctului de pornire:

$L_{max,seg} = L_{max}(P, d = d_s) +$ $\Delta_l(\varphi) - A(\beta, l = d_s) + \Delta_{SOR}$	(2.7.53)
---	----------

$L_{E,seg} = L_{E,\infty}(P, d = d_s) + \Delta_v +$ $\Delta_l(\varphi) - A(\beta, l = d_s) + \Delta'_F +$ Δ_{SOR}	(2.7.54)
--	----------

unde Δ'_F este forma redusă a fracției exprimate în ecuația (2.7.46) pentru cazul $q = 0$ (deoarece punctul de referință este amplasat pe partea punctului de pornire) și având în vedere că $d\lambda$ se va calcula folosind d_s (și nu d_p):

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $d_{\lambda} = d_0 \cdot 10^{[L_E(P, d_e)]} \quad (2.7.55)$ </div> <p>2.7.20. Nivelul de zgomot L de eveniment al deplasării unei aeronave de aviație generală Metoda descrisă în secțiunea 2.7.19 este aplicabilă aeronavei de aviație generală cu elice atunci când sunt tratate ca aeronave cu elice cu privire la efectele instalării motorului.</p> <p>Baza de date ANP include intrările pentru mai multe aeronave de aviație generală. În timp ce acestea sunt adesea cele mai comune aeronave de aviație generală care funcționează, pot exista ocazii când este adecvată utilizarea datelor suplimentare.</p> <p>În cazul în care aeronava specifică de aviație generală este necunoscută sau nu se află în baza de date ANP, se recomandă utilizarea datelor mai generice privind aeronava, GASEPF și, respectiv, GASEPV. Aceste seturi de date reprezintă o aeronavă mai mică de aviație generală cu un singur motor cu elice cu pas constant și cu elice cu pas variabil. Tabelele cu înregistrări sunt prezentate în anexa I (tabelele I-11 I-17).</p> <p>2.7.21. Metoda de calcul a zgomotului elicopterului Pentru calculul zgomotului elicopterului, aceeași metodă de calcul folosită pentru aeronavele cu aripă fixă (evidențiată în secțiunea 2.7.14) poate fi folosită, cu condiția ca elicopterele să fie tratate ca nave cu elice și efectele instalării motorului, asociate cu aeronavele cu motor, să nu fie aplicate. Tabelele cu înregistrări pentru două serii diferite de date sunt prezentate în anexa I (tabelele I-18 I-27).</p> <p>2.7.22. Zgomotul asociat cu operațiunile de testare a motorului (pregătire), unitățile de rulare pe pistă și de putere auxiliare În astfel de cazuri în care se consideră că zgomotul asociat cu testarea motorului și unitățile de putere auxiliare trebuie modelat, acesta este modelat conform capitolului privind zgomotul industrial. Deși nu este cazul în mod normal, zgomotul provenit din testele motorului (menționate uneori ca „operațiuni de pregătire a motorului”) la aeroporturi poate aduce o contribuție la impacturile zgomotului. De obicei realizat în scopuri inginerești pentru a verifica performanța motorului, aeronavele sunt poziționate în siguranță în afara clădirilor, aeronavelor, operațiunilor vehiculelor și/sau personalului pentru a evita orice daune în legătură cu explozia motorului.</p> <p>Din motive suplimentare de siguranță și control al zgomotului, aeroporturile, în special cele cu instalații de întreținere care pot conduce la teste frecvente ale motorului, pot instala așa-numitele „spații de zgomot”, spații închise cu trei cartere special proiectate pentru a deforma și disipa explozia motorului și zgomotul. Investigarea zgomotului de impact al unor astfel de facilități, care poate fi ulterior atenuat și redus prin folosirea digurilor de pământ sau a barierelor substanțiale în calea zgomotului, este cel mai bine realizată prin tratarea spațiilor de zgomot ca o sursă de zgomot industrial și folosind un model corespunzător de propagare a zgomotului și a sunetului.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $d_{\lambda} = d_0 \cdot 10^{[L_E(P, d_e)]} \quad (2.7.55)$ </div> <p>2.7.20. Nivelul de zgomot L de eveniment al deplasării unei aeronave de aviație generală Metoda descrisă în secțiunea 2.7.19 este aplicabilă aeronavei de aviație generală cu elice atunci când sunt tratate ca aeronave cu elice cu privire la efectele instalării motorului.</p> <p>Baza de date ANP include intrările pentru mai multe aeronave de aviație generală. În timp ce acestea sunt adesea cele mai comune aeronave de aviație generală care funcționează, pot exista ocazii când este adecvată utilizarea datelor suplimentare.</p> <p>În cazul în care aeronava specifică de aviație generală este necunoscută sau nu se află în baza de date ANP, se recomandă utilizarea datelor mai generice privind aeronava, GASEPF și, respectiv, GASEPV. Aceste seturi de date reprezintă o aeronavă mai mică de aviație generală cu un singur motor cu elice cu pas constant și cu elice cu pas variabil. Tabelele cu înregistrări sunt prezentate în anexa I (tabelele I-11 I-17).</p> <p>2.7.21. Metoda de calcul a zgomotului elicopterului Pentru calculul zgomotului elicopterului, aceeași metodă de calcul folosită pentru aeronavele cu aripă fixă (evidențiată în secțiunea 2.7.14) poate fi folosită, cu condiția ca elicopterele să fie tratate ca nave cu elice și efectele instalării motorului, asociate cu aeronavele cu motor, să nu fie aplicate. Tabelele cu înregistrări pentru două serii diferite de date sunt prezentate în anexa I (tabelele I-18 I-27).</p> <p>2.7.22. Zgomotul asociat cu operațiunile de testare a motorului (pregătire), unitățile de rulare pe pistă și de putere auxiliare În astfel de cazuri în care se consideră că zgomotul asociat cu testarea motorului și unitățile de putere auxiliare trebuie modelat, acesta este modelat conform capitolului privind zgomotul industrial. Deși nu este cazul în mod normal, zgomotul provenit din testele motorului (menționate uneori ca „operațiuni de pregătire a motorului”) la aeroporturi poate aduce o contribuție la impacturile zgomotului. De obicei realizat în scopuri inginerești pentru a verifica performanța motorului, aeronavele sunt poziționate în siguranță în afara clădirilor, aeronavelor, operațiunilor vehiculelor și/sau personalului pentru a evita orice daune în legătură cu explozia motorului.</p> <p>Din motive suplimentare de siguranță și control al zgomotului, aeroporturile, în special cele cu instalații de întreținere care pot conduce la teste frecvente ale motorului, pot instala așa-numitele „spații de zgomot”, spații închise cu trei cartere special proiectate pentru a deforma și disipa explozia motorului și zgomotul. Investigarea zgomotului de impact al unor astfel de facilități, care poate fi ulterior atenuat și redus prin folosirea digurilor de pământ sau a barierelor substanțiale în calea zgomotului, este cel mai bine realizată prin tratarea spațiilor de zgomot ca o sursă de zgomot industrial și folosind un model corespunzător de propagare a zgomotului și a sunetului.</p>	
--	--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

2.7.23. Calculul nivelurilor cumulative

Secțiunile 2.7.14-2.7.19 descriu calculul nivelului zgomotului unei singure deplasări a aeronavei la o locație individuală a observatorului. Expunerea totală a zgomotului la acea locație este calculată prin acumularea nivelurilor evenimentului tuturor mișcărilor aeronavei semnificative din punct de vedere al zgomotului, și anume toate mișcărilor, sosirile și plecările care influențează nivelul cumulativ.

2.7.24. Nivelurile acustice echivalente ponderate

Nivelurile acustice echivalente ponderate în timp, care reprezintă toată energia sonoră semnificativă primită a aeronavei, vor fi exprimate în mod generic de formula

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_{i=1}^N g_i \cdot 10^{L_{E,i}/10} \right] + C \quad (2.7.56)$$

Se face însumarea tuturor evenimentelor de zgomot N din intervalul de timp T_0 căruia i se aplică indicii de zgomot. $L_{E,i}$ este nivelul de expunere al unui singur eveniment sonor al evenimentului sonor i . g_i este un factor de ponderare pe timp de zi (definit de obicei pentru zi, seară și noapte). În mod efectiv g_i este un coeficient pentru numărul de zboruri care au loc în timpul perioadelor specifice. Constanta C poate avea diferite înțelesuri (constantă de standardizare, ajustare sezonieră etc.).

Utilizarea relației

$$g_i = 10^{\Delta_i/10}$$

unde Δ_i este ponderarea decibelilor pentru perioada i , ecuația 2.7.56 poate fi rescrisă ca

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{E,i} + \Delta_i)/10} \right] + C \quad (2.7.57)$$

și anume, ponderarea pe timp de zi este exprimată de o compensare suplimentară a nivelului.

2.7.25. Numărul ponderat de operațiuni

Nivelul cumulativ de zgomot este estimat prin însumarea contribuțiilor din toate tipurile sau categoriile diferite de aeronave care folosesc diferite rute de zbor care cuprind scenariul aeroportului.

Pentru a descrie acest proces de însumare se introduc următorii indici:

2.7.23. Calculul nivelurilor cumulative

Secțiunile 2.7.14-2.7.19 descriu calculul nivelului zgomotului unei singure deplasări a aeronavei la o locație individuală a observatorului. Expunerea totală a zgomotului la acea locație este calculată prin acumularea nivelurilor evenimentului tuturor mișcărilor aeronavei semnificative din punct de vedere al zgomotului, și anume toate mișcărilor, sosirile și plecările care influențează nivelul cumulativ.

2.7.24. Nivelurile acustice echivalente ponderate

Nivelurile acustice echivalente ponderate în timp, care reprezintă toată energia sonoră semnificativă primită a aeronavei, vor fi exprimate în mod generic de formula

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_{i=1}^N g_i \cdot 10^{L_{E,i}/10} \right] + C \quad (2.7.56)$$

Se face însumarea tuturor evenimentelor de zgomot N din intervalul de timp T_0 căruia i se aplică indicii de zgomot. $L_{E,i}$ este nivelul de expunere al unui singur eveniment sonor al evenimentului sonor i . g_i este un factor de ponderare pe timp de zi (definit de obicei pentru zi, seară și noapte). În mod efectiv g_i este un coeficient pentru numărul de zboruri care au loc în timpul perioadelor specifice. Constanta C poate avea diferite înțelesuri (constantă de standardizare, ajustare sezonieră etc.).

Utilizarea relației

$$g_i = 10^{\Delta_i/10}$$

unde Δ_i este ponderarea decibelilor pentru perioada i , ecuația 2.7.56 poate fi rescrisă ca

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{E,i} + \Delta_i)/10} \right] + C \quad (2.7.57)$$

și anume, ponderarea pe timp de zi este exprimată de o compensare suplimentară a nivelului.

2.7.25. Numărul ponderat de operațiuni

Nivelul cumulativ de zgomot este estimat prin însumarea contribuțiilor din toate tipurile sau categoriile diferite de aeronave care folosesc diferite rute de zbor care cuprind scenariul aeroportului.

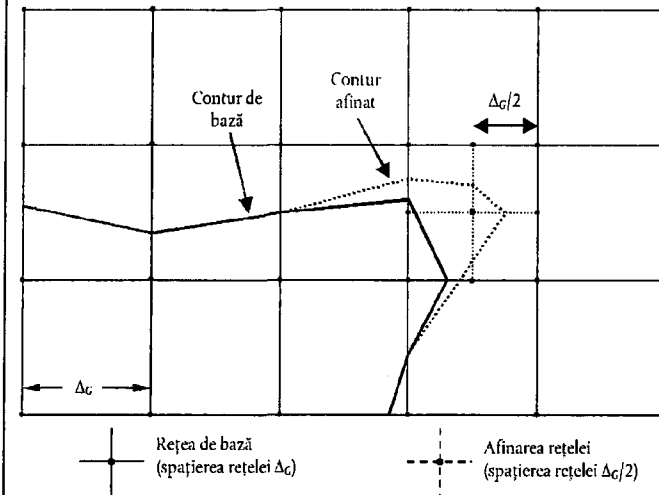
Pentru a descrie acest proces de însumare se introduc următorii indici:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>i indice pentru tipul sau categoria aeronavei</p> <p>j indice pentru traiectoria sau subtraiectoria zborului (dacă subtraiectoriile sunt definite)</p> <p>k indice pentru segmentul liniei de zbor</p> <p>Majoritatea indicilor de zgomot – în special nivelurile acustice echivalente – includ factorii de ponderare pe timp de zi g_i în definiția lor (ecuația 2.7.56 și 2.7.57).</p> <p>Procesul de însumare poate fi simplificat prin introducerea unui „număr ponderat de operațiuni”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $M_{ij} = (g_{day} \cdot N_{ij,day} + g_{evening} \cdot N_{ij,evening} + g_{night} \cdot N_{ij,night}) \quad (2.7.58)$ </div> <p>Valorile N_{ij} reprezintă numărul de operațiuni ale tipului/categoriei de aeronavă i pe traiectorie (sau subtraiectorie) j în timpul perioadelor de zi, seară și respectiv de noapte .</p> <p>Din ecuația (2.7.57) nivelul sonor echivalent cumulativ (generic) L_{eq} la punctul de observare (x,y) este</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $L_{eq,W}(x,y) = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_i \sum_j \sum_k M_{ij} \cdot 10^{L_{E,ijk}(x,y)/10} \right] + C \quad (2.7.59)$ </div> <p>T_0 este perioada de timp de referință. Aceasta depinde – asemenea factorilor de ponderare g_i – de definiția specifică a indicelui ponderat folosit (de exemplu L_{DEN}). $L_{E,ijk}$ este contribuția nivelului sonor al unui singur eveniment din segmentul k al traiectoriei sau subtraiectoriei j pentru o operațiune a aeronavei din categoria i. Estimarea $L_{E,ijk}$ este descrisă în detaliu în secțiunile 2.7.14-2.7.19.</p> <p>2.7.26. Calculul și afinarea rețelei standard</p> <p>La obținerea contururilor de zgomot prin interpolarea valorilor indicilor în punctele din rețea spațiate rectangular, acuratețea acestora depinde de spațierea rețelei (sau de latura pătratului) Δ_G, în special în celulele în care gradientele mari ale distribuției spațiale a indicilor determină raze mici de curbură ale contururilor (a se vedea figura 2.7.s). Erorile de interpolare se reduc prin micșorarea spațierii rețelei, dar deoarece astfel se mărește numărul de puncte ale acesteia, timpul de calcul este mai mare. Optimizarea spațierii unei rețele obișnuite implică atingerea unui echilibru între acuratețea modelării și timpul de calcul.</p> <p><i>Figura 2.7.s</i></p>	<p>i indice pentru tipul sau categoria aeronavei</p> <p>j indice pentru traiectoria sau subtraiectoria zborului (dacă subtraiectoriile sunt definite)</p> <p>k indice pentru segmentul liniei de zbor</p> <p>Majoritatea indicilor de zgomot – în special nivelurile acustice echivalente – includ factorii de ponderare pe timp de zi g_i în definiția lor (ecuația 2.7.56 și 2.7.57).</p> <p>Procesul de însumare poate fi simplificat prin introducerea unui „număr ponderat de operațiuni”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $M_{ij} = (g_{day} \cdot N_{ij,day} + g_{evening} \cdot N_{ij,evening} + g_{night} \cdot N_{ij,night}) \quad (2.7.58)$ </div> <p>Valorile N_{ij} reprezintă numărul de operațiuni ale tipului/categoriei de aeronavă i pe traiectorie (sau subtraiectorie) j în timpul perioadelor de zi, seară și respectiv de noapte .</p> <p>Din ecuația (2.7.57) nivelul sonor echivalent cumulativ (generic) L_{eq} la punctul de observare (x,y) este</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $L_{eq,W}(x,y) = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_i \sum_j \sum_k M_{ij} \cdot 10^{L_{E,ijk}(x,y)/10} \right] + C \quad (2.7.59)$ </div> <p>T_0 este perioada de timp de referință. Aceasta depinde – asemenea factorilor de ponderare g_i – de definiția specifică a indicelui ponderat folosit (de exemplu L_{DEN}). $L_{E,ijk}$ este contribuția nivelului sonor al unui singur eveniment din segmentul k al traiectoriei sau subtraiectoriei j pentru o operațiune a aeronavei din categoria i. Estimarea $L_{E,ijk}$ este descrisă în detaliu în secțiunile 2.7.14-2.7.19.</p> <p>2.7.26. Calculul și afinarea rețelei standard</p> <p>La obținerea contururilor de zgomot prin interpolarea valorilor indicilor în punctele din rețea spațiate rectangular, acuratețea acestora depinde de spațierea rețelei (sau de latura pătratului) Δ_G, în special în celulele în care gradientele mari ale distribuției spațiale a indicilor determină raze mici de curbură ale contururilor (a se vedea figura 2.7.s). Erorile de interpolare se reduc prin micșorarea spațierii rețelei, dar deoarece astfel se mărește numărul de puncte ale acesteia, timpul de calcul este mai mare. Optimizarea spațierii unei rețele obișnuite implică atingerea unui echilibru între acuratețea modelării și timpul de calcul.</p> <p><i>Figura 2.7.s</i></p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

Rețeaua standard și afinarea rețelei



O îmbunătățire marcată a eficienței de calcul care asigură rezultate mai precise este utilizarea unei grile neregulate pentru perfecționarea interpolării în celulele critice. Tehnica, descrisă în **figura 2.7.s**, constă în îngustarea locală a grilei, lăsând restul acesteia neschimbat. Acest lucru este foarte evident și obținut prin următoarele etape:

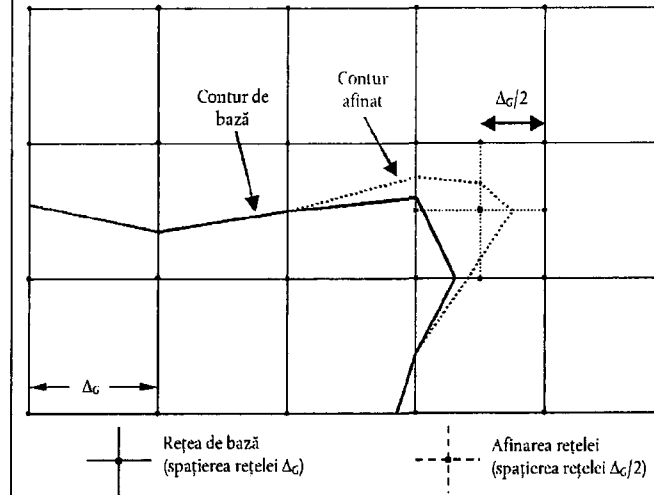
1. Definirea unei diferențe a limitei de perfecționare ΔL_R pentru indicele de zgomot.
2. Calculul rețelei de bază pentru o spațiere Δc .
3. Verificarea diferențelor ΔL ale valorilor indicelui dintre nodurile adiacente ale rețelei.
4. Dacă există orice diferențe $\Delta L > \Delta L_R$, se definește o nouă rețea cu o spațiere $\Delta c/2$ și se estimează nivelurile pentru noile noduri în următorul mod:

Dacă	$\frac{\Delta L}{\Delta L_R} \leq 1$	se calculează nouă valoare	}	prin interpolare lineară utilizând valorile adiacente.
	$\frac{\Delta L}{\Delta L_R} > 1$			cu ajutorul datelor de intrare de bază.

5. Se repetă pașii 1-4 până ce toate diferențele sunt mai mici decât diferența limită.
6. Se estimează curbele prin interpolare liniară.

Dacă gama de valori ale indicelui urmează să fie agregată cu altele (de exemplu, la calculul indicilor ponderați prin însumarea conturilor separate pentru zi, seară și noapte) este necesar să se asigure faptul că rețelele separate sunt identice.

Rețeaua standard și afinarea rețelei



O îmbunătățire marcată a eficienței de calcul care asigură rezultate mai precise este utilizarea unei grile neregulate pentru perfecționarea interpolării în celulele critice. Tehnica, descrisă în **figura 2.7.s**, constă în îngustarea locală a grilei, lăsând restul acesteia neschimbat. Acest lucru este foarte evident și obținut prin următoarele etape:

1. Definirea unei diferențe a limitei de perfecționare ΔL_R pentru indicele de zgomot.
2. Calculul rețelei de bază pentru o spațiere Δc .
3. Verificarea diferențelor ΔL ale valorilor indicelui dintre nodurile adiacente ale rețelei.
4. Dacă există orice diferențe $\Delta L > \Delta L_R$, se definește o nouă rețea cu o spațiere $\Delta c/2$ și se estimează nivelurile pentru noile noduri în următorul mod:

Dacă	$\frac{\Delta L}{\Delta L_R} \leq 1$	se calculează nouă valoare	}	prin interpolare lineară utilizând valorile adiacente.
	$\frac{\Delta L}{\Delta L_R} > 1$			cu ajutorul datelor de intrare de bază.

5. Se repetă pașii 1-4 până ce toate diferențele sunt mai mici decât diferența limită.
6. Se estimează curbele prin interpolare liniară.

Dacă gama de valori ale indicelui urmează să fie agregată cu altele (de exemplu, la calculul indicilor ponderați prin însumarea conturilor separate pentru zi, seară și noapte) este necesar să se asigure faptul că rețelele separate sunt identice.

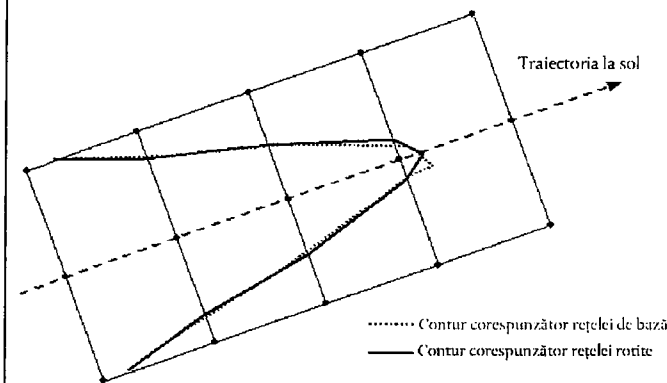
TABEL DE CONCORDANȚĂ

2.7.27. Utilizarea rețelelor rotite

În majoritatea cazurilor practice, adevărata formă a unui contur de zgomot tinde să fie simetrică față de o traiectorie la sol. Dacă direcția acestei traiectorii nu este însă aliniată cu rețeaua de calcul, rezultatul poate fi un contur asimetric.

Figura 2.7.t

Utilizarea unei rețele rotite



Modul cel mai simplu de a evita acest efect este îngustarea rețelei. Acest lucru mărește însă timpul de calcul. O soluție mai elegantă este rotirea rețelei de calcul, astfel încât direcția sa să fie paralelă cu traiectoriile la sol principale (și anume, de obicei paralelă cu pista principală). **Figura 2.7.t** arată efectul unei astfel de rotiri a rețelei pe forma conturului.

2.7.28. Trasarea conturilor

Un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului, care elimină necesitatea de a calcula întregul set de indici ai rețelei, dar presupune, în schimb, o mai mare complexitate a calculului constă în trasarea conturului, punct cu punct. Această opțiune necesită realizarea și repetarea a două etape de bază (a se vedea **figura 2.7.u**):

Figura 2.7.u

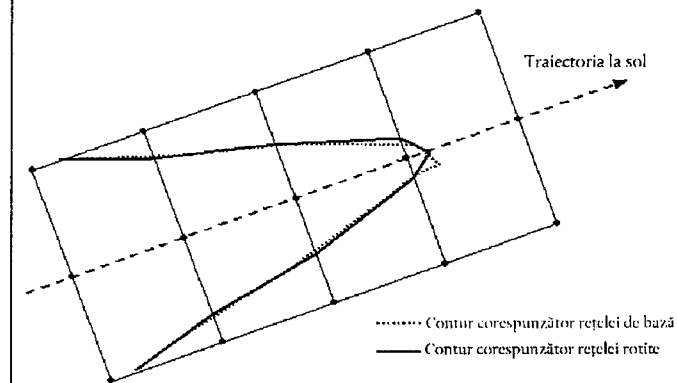
Concept de algoritm de trasare

2.7.27.Utilizarea rețelelor rotite

În majoritatea cazurilor practice, adevărata formă a unui contur de zgomot tinde să fie simetrică față de o traiectorie la sol. Dacă direcția acestei traiectorii nu este însă aliniată cu rețeaua de calcul, rezultatul poate fi un contur asimetric.

Figura 2.7.t

Utilizarea unei rețele rotite



Modul cel mai simplu de a evita acest efect este îngustarea rețelei. Acest lucru mărește însă timpul de calcul. O soluție mai elegantă este rotirea rețelei de calcul, astfel încât direcția sa să fie paralelă cu traiectoriile la sol principale (și anume, de obicei paralelă cu pista principală). **Figura 2.7.t** arată efectul unei astfel de rotiri a rețelei pe forma conturului.

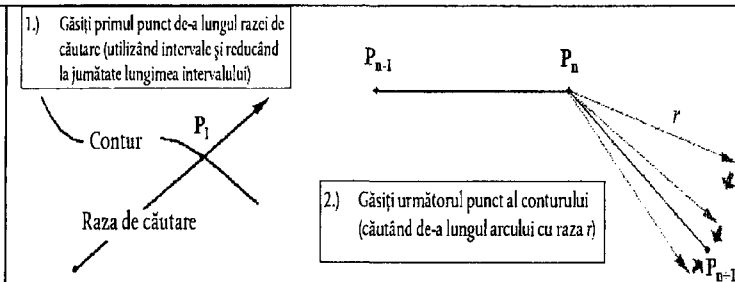
2.7.28.Trasarea conturilor

Un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului, care elimină necesitatea de a calcula întregul set de indici ai rețelei, dar presupune, în schimb, o mai mare complexitate a calculului constă în trasarea conturului, punct cu punct. Această opțiune necesită realizarea și repetarea a două etape de bază (a se vedea **figura 2.7.u**):

Figura 2.7.u

Concept de algoritm de trasare

TABEL DE CONCORDANȚĂ

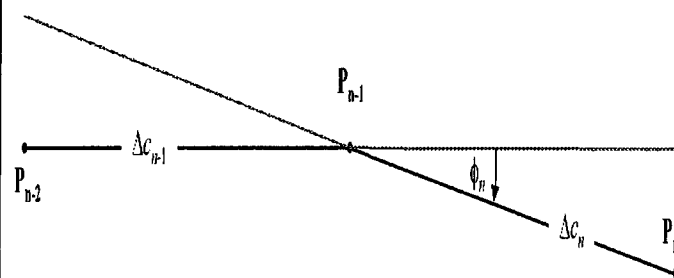


Etapa 1 constă în găsirea primului punct P_1 pe contur. Pentru aceasta se calculează nivelurile indicelui de zgomot L la intervale echidistante de-a lungul „razei de căutare” care se presupune că traversează conturul cerut al nivelului L_c . Atunci când conturul este traversat, diferența $\delta = L_c - L$ își schimbă semnul. În acest caz, lungimea intervalului pe rază se înjumătățește și direcția de căutare se inversează. Această operație se efectuează până când δ este mai mic decât un prag de precizie predefinit.

Etapa 2, care se repetă până când conturul este suficient de bine definit, constă în găsirea următorului punct pe conturul L_c – care se află la o distanță în linie dreaptă specificată r de punctul actual. În interiorul intervalelor angulare consecutive, nivelurile indicilor și diferențele δ sunt calculate la capetele vectorilor care descriu un arc cu raza r . Reducând la jumătate și inversând în mod similar creșterile, de această dată în direcția vectorului, următorul punct al conturului este determinat cu o precizie predefinită.

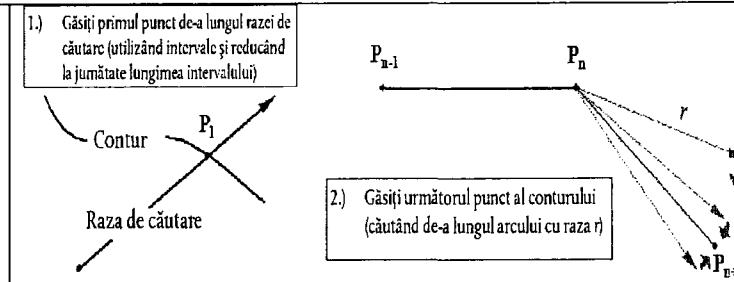
Figura 2.7.v

Parametrii geometrici care definesc condițiile algoritmului de trasare



Anumite constrângeri trebuie să fie impuse pentru a garanta estimarea curbei cu un grad satisfăcător de precizie (a se vedea **figura 2.7.v**)

1. Lungimea corzii Δc (distanța dintre două puncte ale curbei) se va înscrie într-un interval $[\Delta c_{min}, \Delta c_{max}]$, de exemplu $[10 \text{ m}, 200 \text{ m}]$.
2. Raportul lungimii dintre două corzi adiacente cu lungimile Δc_n și Δc_{n+1} va fi limitat, de exemplu $0,5 < \Delta c_n / \Delta c_{n+1} < 2$.

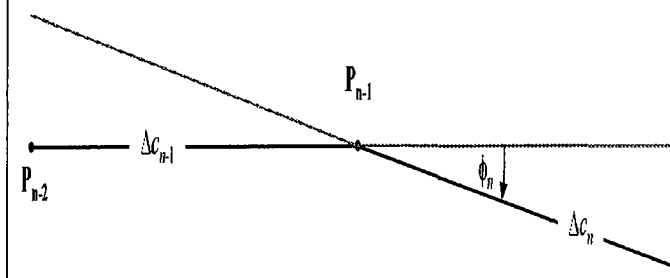


Etapa 1 constă în găsirea primului punct P_1 pe contur. Pentru aceasta se calculează nivelurile indicelui de zgomot L la intervale echidistante de-a lungul „razei de căutare” care se presupune că traversează conturul cerut al nivelului L_c . Atunci când conturul este traversat, diferența $\delta = L_c - L$ își schimbă semnul. În acest caz, lungimea intervalului pe rază se înjumătățește și direcția de căutare se inversează. Această operație se efectuează până când δ este mai mic decât un prag de precizie predefinit.

Etapa 2, care se repetă până când conturul este suficient de bine definit, constă în găsirea următorului punct pe conturul L_c – care se află la o distanță în linie dreaptă specificată r de punctul actual. În interiorul intervalelor angulare consecutive, nivelurile indicilor și diferențele δ sunt calculate la capetele vectorilor care descriu un arc cu raza r . Reducând la jumătate și inversând în mod similar creșterile, de această dată în direcția vectorului, următorul punct al conturului este determinat cu o precizie predefinită.

Figura 2.7.v

Parametrii geometrici care definesc condițiile algoritmului de trasare



Anumite constrângeri trebuie să fie impuse pentru a garanta estimarea curbei cu un grad satisfăcător de precizie (a se vedea **figura 2.7.v**)

1. Lungimea corzii Δc (distanța dintre două puncte ale curbei) se va înscrie într-un interval $[\Delta c_{min}, \Delta c_{max}]$, de exemplu $[10 \text{ m}, 200 \text{ m}]$.
2. Raportul lungimii dintre două corzi adiacente cu lungimile Δc_n și Δc_{n+1} va fi limitat, de exemplu $0,5 < \Delta c_n / \Delta c_{n+1} < 2$.

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>3. În ceea ce privește o bună ajustare a lungimii corzii la curbura conturului, trebuie îndeplinită următoarea condiție:</p> $\Phi_n \cdot \max(\Delta c_{n-1}, \Delta c_n) \leq \varepsilon \quad (\varepsilon \approx 15 \text{ m})$ <p>în cazul în care Φ_n este diferența direcției corzii.</p> <p>Experiența cu acest algoritm a demonstrat că, în medie, între 2 și 3 valori ale indicelui trebuie să fie calculate pentru a stabili un punct al conturului cu o precizie mai mare de 0,01 dB.</p> <p>În special în cazul în care contururile mari trebuie să fie calculate, acest algoritm accelerează semnificativ timpul de calcul. Cu toate acestea, ar trebui remarcat faptul că implementarea acestuia necesită experiență, în special atunci când un contur este împărțit în segmente separate.</p> <p>2.8. Atribuirea nivelurilor de zgomot și a populației clădirilor</p> <p>Pentru evaluarea expunerii la zgomot a populației sunt luate în considerare numai clădirile rezidențiale. Nu se vor atribui persoane altor clădiri nerezidențiale, cum ar fi școlile, clădirile de birouri, spitalele sau fabricile. Repartizarea populației la clădirile rezidențiale se bazează pe cele mai recente date oficiale (în funcție de reglementările relevante ale statului membru respectiv).</p> <p>Deoarece calculele se efectuează pe o rețea de rezoluție 100 m × 100 m, în cazul specific al zgomotului aeronavelor, nivelurile se interpolatează pornind de la cele mai apropiate niveluri de zgomot ale rețelei.</p> <p><i>Determinarea numărului de locuitori ai unei clădiri</i></p> <p>Numărul de locuitori ai unei clădiri rezidențiale este un parametru intermediar important pentru estimarea expunerii la zgomot. Din nefericire, datele referitoare la acest parametru nu sunt întotdeauna disponibile. În continuare se precizează modul în care acest parametru poate fi derivat din date mai ușor accesibile.</p> <p>Simboluri utilizate în cele ce urmează sunt:</p> <p><i>BA</i> = suprafața de bază a clădirii <i>DFS</i> = suprafața locuinței <i>DUFS</i> = suprafața unitară a locuinței <i>H</i> = înălțimea clădirii <i>FSI</i> = suprafața locuinței pe cap de locuitor <i>Inh</i> = numărul de locuitori</p>	<p>3. În ceea ce privește o bună ajustare a lungimii corzii la curbura conturului, trebuie îndeplinită următoarea condiție:</p> $\Phi_n \cdot \max(\Delta c_{n-1}, \Delta c_n) \leq \varepsilon \quad (\varepsilon \approx 15 \text{ m})$ <p>în cazul în care Φ_n este diferența direcției corzii.</p> <p>Experiența cu acest algoritm a demonstrat că, în medie, între 2 și 3 valori ale indicelui trebuie să fie calculate pentru a stabili un punct al conturului cu o precizie mai mare de 0,01 dB.</p> <p>În special în cazul în care contururile mari trebuie să fie calculate, acest algoritm accelerează semnificativ timpul de calcul. Cu toate acestea, ar trebui remarcat faptul că implementarea acestuia necesită experiență, în special atunci când un contur este împărțit în segmente separate.</p> <p>2.8. Atribuirea nivelurilor de zgomot și a populației clădirilor</p> <p>Pentru evaluarea expunerii la zgomot a populației sunt luate în considerare numai clădirile rezidențiale. Nu se vor atribui persoane altor clădiri nerezidențiale, cum ar fi școlile, clădirile de birouri, spitalele sau fabricile. Repartizarea populației la clădirile rezidențiale se bazează pe cele mai recente date oficiale (în funcție de reglementările relevante ale statului membru respectiv).</p> <p>Deoarece calculele se efectuează pe o rețea de rezoluție 100 m × 100 m, în cazul specific al zgomotului aeronavelor, nivelurile se interpolatează pornind de la cele mai apropiate niveluri de zgomot ale rețelei.</p> <p><i>Determinarea numărului de locuitori ai unei clădiri</i></p> <p>Numărul de locuitori ai unei clădiri rezidențiale este un parametru intermediar important pentru estimarea expunerii la zgomot. Din nefericire, datele referitoare la acest parametru nu sunt întotdeauna disponibile. În continuare se precizează modul în care acest parametru poate fi derivat din date mai ușor accesibile.</p> <p>Simboluri utilizate în cele ce urmează sunt:</p> <p><i>BA</i> = suprafața de bază a clădirii <i>DFS</i> = suprafața locuinței <i>DUFS</i> = suprafața unitară a locuinței <i>H</i> = înălțimea clădirii <i>FSI</i> = suprafața locuinței pe cap de locuitor <i>Inh</i> = numărul de locuitori <i>NF</i> = numărul de etaje</p>
--	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>NF = numărul de etaje</p> <p>V = volumul clădirilor rezidențiale</p> <p>Pentru calcularea numărului de locuitori, se utilizează fie procedura următoare pentru cazul 1, fie procedura pentru cazul 2, în funcție de disponibilitatea datelor.</p> <p>CAZUL 1: datele privind numărul de locuitori sunt disponibile</p> <p>1A :</p> <p>Numărul de locuitori este cunoscut sau a fost estimat pe baza unităților locative. În acest caz, numărul de locuitori ai unei clădiri reprezintă suma dintre numărul de locuitori din toate unitățile locative din clădire:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Inh_{building} = \sum_{i=1}^n Inh_{dwelling_{unit_i}} \quad (2.8.1)$ </div> <p>1B :</p> <p>Numărul de locuitori este cunoscut numai pentru entitățile mai mari de o clădire, de exemplu, părți ale unor cartiere, cartiere, districte sau chiar o întreagă municipalitate. În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat pe baza volumului clădirii:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total} \quad (2.8.2)$ </div> <p>Indicele „total” se referă aici la respectivele entități luate în considerare. Volumul clădirii este produsul dintre suprafața de bază și înălțimea sa:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V_{building} = BA_{building} \times H_{building} \quad (2.8.3)$ </div> <p>În cazul în care înălțimea clădirii nu este cunoscută, ea se estimează în funcție de numărul etajelor $NF_{building}$, presupunând o înălțime medie pentru fiecare etaj de 3 m:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $H_{building} = NF_{building} \times 3 \text{ m} \quad (2.8.4)$ </div> <p>În cazul în care numărul de etaje nu este cunoscut, se utilizează o valoare implicită pentru numărul de etaje reprezentativ pentru district sau cartier.</p> <p>Volumul total de clădiri rezidențiale din entitatea în cauză V_{total} se calculează ca suma volumelor tuturor clădirilor rezidențiale din entitate:</p>	<p>V = volumul clădirilor rezidențiale</p> <p>Pentru calcularea numărului de locuitori, se utilizează fie procedura următoare pentru cazul 1, fie procedura pentru cazul 2, în funcție de disponibilitatea datelor.</p> <p>CAZUL 1: datele privind numărul de locuitori sunt disponibile</p> <p>1A :</p> <p>Numărul de locuitori este cunoscut sau a fost estimat pe baza unităților locative. În acest caz, numărul de locuitori ai unei clădiri reprezintă suma dintre numărul de locuitori din toate unitățile locative din clădire:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Inh_{building} = \sum_{i=1}^n Inh_{dwelling_{unit_i}} \quad (2.8.1)$ </div> <p>1B :</p> <p>Numărul de locuitori este cunoscut numai pentru entitățile mai mari de o clădire, de exemplu, părți ale unor cartiere, cartiere, districte sau chiar o întreagă municipalitate. În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat pe baza volumului clădirii:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total} \quad (2.8.2)$ </div> <p>Indicele „total” se referă aici la respectivele entități luate în considerare. Volumul clădirii este produsul dintre suprafața de bază și înălțimea sa:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V_{building} = BA_{building} \times H_{building} \quad (2.8.3)$ </div> <p>În cazul în care înălțimea clădirii nu este cunoscută, ea se estimează în funcție de numărul etajelor $NF_{building}$, presupunând o înălțime medie pentru fiecare etaj de 3 m:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $H_{building} = NF_{building} \times 3 \text{ m} \quad (2.8.4)$ </div> <p>În cazul în care numărul de etaje nu este cunoscut, se utilizează o valoare implicită pentru numărul de etaje reprezentativ pentru district sau cartier.</p> <p>Volumul total de clădiri rezidențiale din entitatea în cauză V_{total} se calculează ca suma volumelor tuturor clădirilor rezidențiale din entitate:</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

$$V_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n V_{\text{building}_i} \quad (2.8.5)$$

CAZUL 2: nu sunt disponibile date privind numărul de locuitori

În acest caz, numărul de locuitori este estimat pe baza suprafeței medii a locuinței per locuitor *FSI*. În cazul în care acest parametru nu este cunoscut, se utilizează o valoare implicită națională.

2A :

Suprafața locuinței este cunoscută pe baza unităților locative. În acest caz, numărul de locuitori din fiecare unitate locativă este estimat după cum urmează:

$$\text{Inh}_{\text{dwelling}_{\text{unit}_i}} = \frac{\text{DUFS}_i}{\text{FSI}} \quad (2.8.6)$$

Numărul de locuitori din clădire poate fi estimat ca și în CAZUL 1A de mai sus.

2B :

Suprafața locuinței este cunoscută pentru întreaga clădire, adică suma tuturor suprafețelor unităților locative din clădire este cunoscută. În acest caz, numărul de locuitori este estimat după cum urmează:

$$\text{Inh}_{\text{building}} = \frac{\text{DFS}_{\text{building}}}{\text{FSI}} \quad (2.8.7)$$

2C :

Suprafața locuinței este cunoscută numai pentru entitățile mai mari de o clădire, de exemplu, părți ale unor cartiere, cartiere, districte sau chiar o întreagă municipalitate.

În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat pe baza volumului clădirii descris în CAZUL 1B de mai sus cu numărul total al locuitorilor estimat după cum urmează:

$$V_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n V_{\text{building}_i} \quad (2.8.5)$$

CAZUL 2: nu sunt disponibile date privind numărul de locuitori

În acest caz, numărul de locuitori este estimat pe baza suprafeței medii a locuinței per locuitor *FSI*. În cazul în care acest parametru nu este cunoscut, se utilizează o valoare implicită națională.

2A :

Suprafața locuinței este cunoscută pe baza unităților locative. În acest caz, numărul de locuitori din fiecare unitate locativă este estimat după cum urmează:

$$\text{Inh}_{\text{dwelling}_{\text{unit}_i}} = \frac{\text{DUFS}_i}{\text{FSI}} \quad (2.8.6)$$

Numărul de locuitori din clădire poate fi estimat ca și în CAZUL 1A de mai sus.

2B :

Suprafața locuinței este cunoscută pentru întreaga clădire, adică suma tuturor suprafețelor unităților locative din clădire este cunoscută. În acest caz, numărul de locuitori este estimat după cum urmează:

$$\text{Inh}_{\text{building}} = \frac{\text{DFS}_{\text{building}}}{\text{FSI}} \quad (2.8.7)$$

2C :

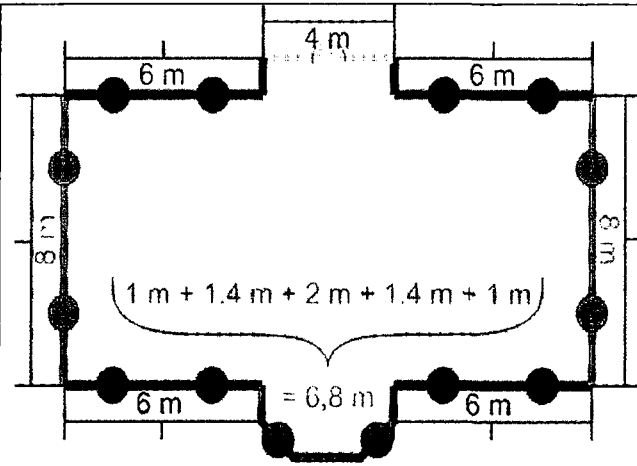
Suprafața locuinței este cunoscută numai pentru entitățile mai mari de o clădire, de exemplu, părți ale unor cartiere, cartiere, districte sau chiar o întreagă municipalitate.

În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat pe baza volumului clădirii descris în CAZUL 1B de mai sus cu numărul total al locuitorilor estimat după cum urmează:

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<div data-bbox="635 323 1086 443" data-label="Equation-Block"> $\text{Inh}_{\text{total}} = \frac{\text{DFS}_{\text{total}}}{\text{FSI}} \quad (2.8.8)$ </div> <p data-bbox="305 485 365 512">2D :</p> <p data-bbox="305 552 1397 653">Suprafața locuinței este necunoscută. În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat conform celor descrise la CAZUL 2B de mai sus cu suprafața locuinței estimată după cum urmează:</p> <div data-bbox="635 659 1086 751" data-label="Equation-Block"> $\frac{\text{DFS}_{\text{building}}}{\times \text{NF}_{\text{building}}} = \text{BA}_{\text{building}} \times 0,8 \quad (2.8.9)$ </div> <p data-bbox="305 768 1383 869">Factorul 0,8 este factorul de conversie <i>suprafața brută</i> → <i>suprafața locuinței</i>. În cazul în care un alt factor este cunoscut a fi reprezentativ pentru zonă, acesta va fi utilizat și documentat în mod clar.</p> <p data-bbox="305 886 1323 953">În cazul în care numărul de etaje ale clădirii nu este cunoscut, acesta se estimează în funcție de înălțimea clădirii, H_{building}, conducând de regulă la un număr cu zecimale:</p> <div data-bbox="635 959 1086 1079" data-label="Equation-Block"> $\text{NF}_{\text{building}} = \frac{H_{\text{building}}}{3\text{m}} \quad (2.8.10)$ </div> <p data-bbox="305 1096 1397 1163">În cazul în care nu se cunoaște nici înălțimea clădirii, și nici numărul de etaje, se va utiliza o valoare implicită pentru numărul reprezentativ pentru district sau municipalitate.</p> <p data-bbox="305 1180 952 1213"><i>Atribuirea punctelor receptoare la fațadele clădirilor</i></p> <p data-bbox="305 1230 1412 1297">Evaluarea expunerii populației la zgomot se bazează pe nivelurile punctului receptor la 4 m deasupra nivelului solului din fața fațadelor clădirilor rezidențiale.</p> <p data-bbox="305 1314 1368 1457">Pentru calculul numărului de locuitori, se utilizează fie procedura pentru cazul 1, fie procedura pentru cazul 2, pentru sursele de zgomot terestre. Pentru zgomotul produs de aeronave, calculat în conformitate cu secțiunea 2.6, întreaga populație a unei clădiri este asociată celui mai apropiat punct de calcul al zgomotului de pe rețea.</p> <p data-bbox="305 1486 457 1520">CAZUL 1</p>	<div data-bbox="1902 323 2353 443" data-label="Equation-Block"> $\text{Inh}_{\text{total}} = \frac{\text{DFS}_{\text{total}}}{\text{FSI}} \quad (2.8.8)$ </div> <p data-bbox="1555 485 1614 512">2D :</p> <p data-bbox="1555 552 2683 653">Suprafața locuinței este necunoscută. În acest caz, numărul de locuitori dintr-o clădire este estimat conform celor descrise la CAZUL 2B de mai sus cu suprafața locuinței estimată după cum urmează:</p> <div data-bbox="1902 659 2353 751" data-label="Equation-Block"> $\frac{\text{DFS}_{\text{building}}}{\times \text{NF}_{\text{building}}} = \text{BA}_{\text{building}} \times 0,8 \quad (2.8.9)$ </div> <p data-bbox="1555 768 2689 869">Factorul 0,8 este factorul de conversie <i>suprafața brută</i> → <i>suprafața locuinței</i>. În cazul în care un alt factor este cunoscut a fi reprezentativ pentru zonă, acesta va fi utilizat și documentat în mod clar.</p> <p data-bbox="1555 886 2668 953">În cazul în care numărul de etaje ale clădirii nu este cunoscut, acesta se estimează în funcție de înălțimea clădirii, H_{building}, conducând de regulă la un număr cu zecimale:</p> <div data-bbox="1902 959 2353 1079" data-label="Equation-Block"> $\text{NF}_{\text{building}} = \frac{H_{\text{building}}}{3\text{m}} \quad (2.8.10)$ </div> <p data-bbox="1555 1096 2674 1163">În cazul în care nu se cunoaște nici înălțimea clădirii, și nici numărul de etaje, se va utiliza o valoare implicită pentru numărul reprezentativ pentru district sau municipalitate.</p> <p data-bbox="1555 1180 2202 1213"><i>Atribuirea punctelor receptoare la fațadele clădirilor</i></p> <p data-bbox="1555 1230 2668 1297">Evaluarea expunerii populației la zgomot se bazează pe nivelurile punctului receptor la 4 m deasupra nivelului solului din fața fațadelor clădirilor rezidențiale.</p> <p data-bbox="1555 1314 2623 1457">Pentru calculul numărului de locuitori, se utilizează fie procedura pentru cazul 1, fie procedura pentru cazul 2, pentru sursele de zgomot terestre. Pentru zgomotul produs de aeronave, calculat în conformitate cu secțiunea 2.6, întreaga populație a unei clădiri este asociată celui mai apropiat punct de calcul al zgomotului de pe rețea.</p> <p data-bbox="1555 1486 1706 1520">CAZUL 1</p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ



segmente cu o lungime de peste 5 m sunt împărțite în intervale regulate cu lungimea cea mai mare posibilă, dar mai mică sau egală cu 5 m. Punctele receptoare sunt poziționate în mijlocul fiecărui interval regulat.

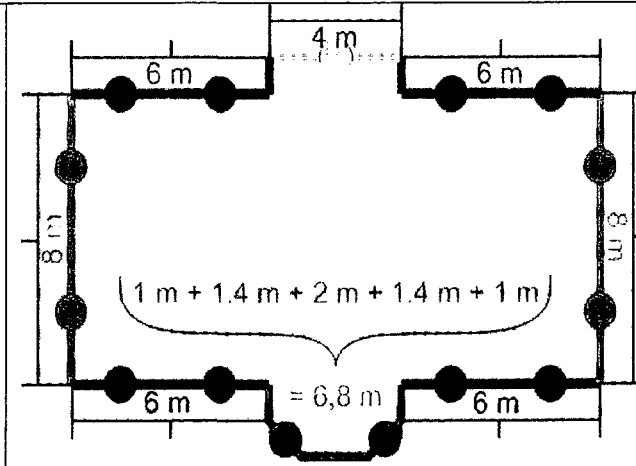
segmentele rămase care depășesc o lungime de 2,5 m sunt reprezentate de un punct receptor în mijlocul fiecărui segment.

segmentele adiacente rămase cu o lungime totală de peste 5 m sunt tratate ca obiecte poligonale într-o manieră similară cu cea descrisă la literele (a) și (b).

numărul de locuitori alocat unui punct receptor trebuie ponderat în funcție de lungimea fațadei reprezentate, astfel încât suma tuturor punctelor receptoare să reprezinte numărul total de locuitori.

Doar în cazul clădirilor cu o suprafață care indică o singură locuință pe etaj, fațada cea mai expusă nivelului de zgomot este utilizată direct pentru statistici și asociată cu numărul de locuitori.

CAZUL 2



segmente cu o lungime de peste 5 m sunt împărțite în intervale regulate cu lungimea cea mai mare posibilă, dar mai mică sau egală cu 5 m. Punctele receptoare sunt poziționate în mijlocul fiecărui interval regulat.

segmentele rămase care depășesc o lungime de 2,5 m sunt reprezentate de un punct receptor în mijlocul fiecărui segment.

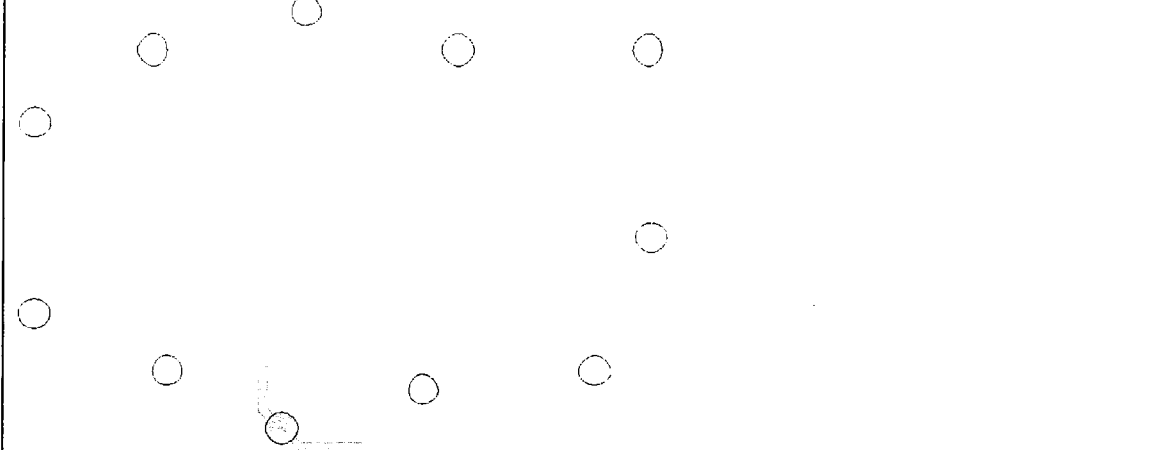
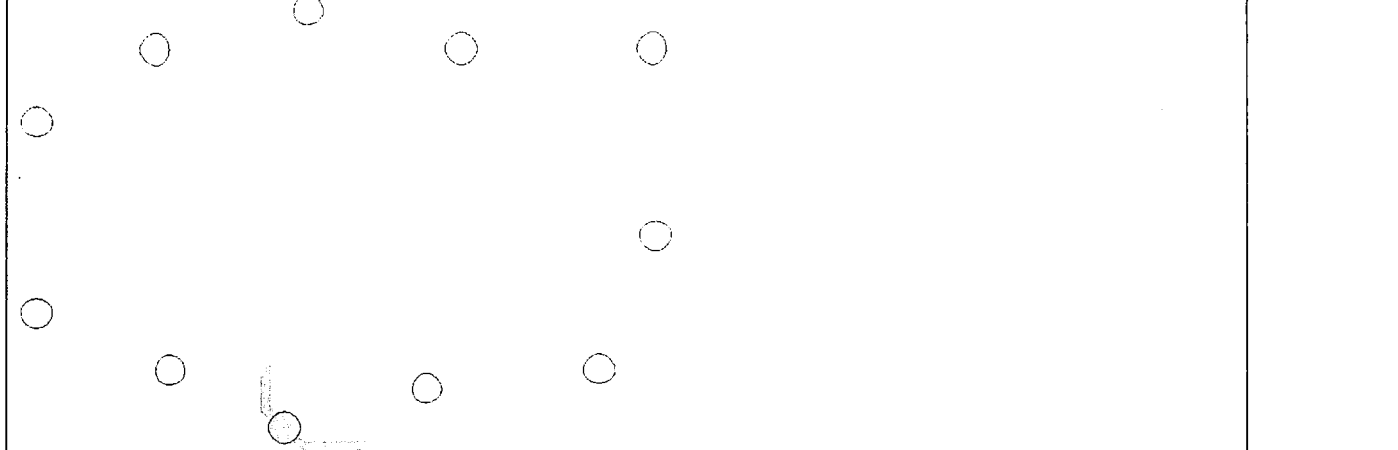
segmentele adiacente rămase cu o lungime totală de peste 5 m sunt tratate ca obiecte poligonale într-o manieră similară cu cea descrisă la literele (a) și (b).

numărul de locuitori alocat unui punct receptor trebuie ponderat în funcție de lungimea fațadei reprezentate, astfel încât suma tuturor punctelor receptoare să reprezinte numărul total de locuitori.

Doar în cazul clădirilor cu o suprafață care indică o singură locuință pe etaj, fațada cea mai expusă nivelului de zgomot este utilizată direct pentru statistici și asociată cu numărul de locuitori.

CAZUL 2

TABEL DE CONCORDANȚĂ

 <p>fațadele sunt luate în considerare separat sau divizate până la fiecare 5 m de la poziția de pornire, cu o poziție a receptorului la jumătatea distanței de fațădă sau a segmentului de 5 m.</p> <p>ecțiunea rămasă are punctul său receptor în mijlocul său.</p> <p>Numărul de locuitori alocat unui punct receptor trebuie ponderat în funcție de lungimea fațadei reprezentate, astfel încât suma tuturor punctelor receptoare să reprezinte numărul total de locuitori.</p> <p>În cazul clădirilor cu o suprafață care indică o singură locuință pe etaj, fațada cea mai expusă nivelului de zgomot este utilizată direct pentru statistici și asociată cu numărul de locuitori.</p> <p>3. DATE DE INTRARE</p> <p>Datele de intrare de utilizat în mod corespunzător în legătură cu metodele descrise mai sus sunt prezentate în apendicele de la F la I.</p> <p>În cazul în care datele de intrare furnizate prevăzute în apendicele de la F la I nu sunt aplicabile sau pot provoca abateri de la valoarea reală care nu îndeplinesc condițiile prezentate la punctele 2.1.2 și 2.6.2, pot fi utilizate alte valori, cu condiția ca valorile utilizate și metodologia utilizată pentru determinarea lor să fie documentate suficient, inclusiv demonstrând caracterul adecvat al acestora. Aceste informații sunt puse la dispoziția publicului.</p> <p>4. METODE DE MĂSURARE</p> <p>Dacă, din orice motiv, se efectuează măsurători, acestea trebuie să respecte principiile care guvernează măsurătorile medii pe termen lung, definite în ISO 1996-1:2003 și ISO 1996-2:2007 sau, pentru zgomotul produs de aeronave, în ISO 20906:2009.</p>	 <p>fațadele sunt luate în considerare separat sau divizate până la fiecare 5 m de la poziția de pornire, cu o poziție a receptorului la jumătatea distanței de fațădă sau a segmentului de 5 m.</p> <p>ecțiunea rămasă are punctul său receptor în mijlocul său.</p> <p>Numărul de locuitori alocat unui punct receptor trebuie ponderat în funcție de lungimea fațadei reprezentate, astfel încât suma tuturor punctelor receptoare să reprezinte numărul total de locuitori.</p> <p>În cazul clădirilor cu o suprafață care indică o singură locuință pe etaj, fațada cea mai expusă nivelului de zgomot este utilizată direct pentru statistici și asociată cu numărul de locuitori.</p> <p>3. DATE DE INTRARE</p> <p>Datele de intrare de utilizat în mod corespunzător în legătură cu metodele descrise mai sus sunt prezentate în apendicele de la F la I.</p> <p>În cazul în care datele de intrare furnizate prevăzute în apendicele de la F la I nu sunt aplicabile sau pot provoca abateri de la valoarea reală care nu îndeplinesc condițiile prezentate la punctele 2.1.2 și 2.6.2, pot fi utilizate alte valori, cu condiția ca valorile utilizate și metodologia utilizată pentru determinarea lor să fie documentate suficient, inclusiv demonstrând caracterul adecvat al acestora. Aceste informații sunt puse la dispoziția publicului.</p> <p>4. METODE DE MĂSURARE</p> <p>Dacă, din orice motiv, se efectuează măsurători, acestea trebuie să respecte principiile care guvernează măsurătorile medii pe termen lung, definite în ISO 1996-1:2003 și ISO 1996-2:2007 sau, pentru zgomotul produs de aeronave, în ISO 20906:2009.</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>(¹) JO L 257, 10.10.1996, p. 26.</p> <p>(²) JO L 158, 23.6.1990, p. 56.</p> <p>(³) Absorbția pavajelor rutiere poroase este luată în considerare în modelul de emisie</p> <p>(⁴) O rețea de mici obstacole într-un plan și la intervale regulate constituie un exemplu de configurație specială</p> <p>(⁵) De fapt, sub aeronavă perpendicular pe axa aripilor și direcția de zbor; considerat a fi vertical sub aeronavă atunci când zboară fără viraje (și anume neînclinată).</p> <p>(⁶) Timpul este luat în considerare prin viteza aeronavei.</p> <p>(⁷) Pragurile deplasate pot fi luate în considerare prin definirea pistelor suplimentare.</p> <p>(⁸) Nivelurile calculate la 4 m sau mai mult sunt uneori necesare. Compararea măsurătorilor la 1,2 m și 10 m și calculul teoretic al efectelor la sol indică faptul că variațiile nivelului de expunere sonoră ponderat pe curba A sunt relativ insensibile la înălțimea receptorului. Variațiile sunt în general mai mici de un decibel, cu excepția cazului în care unghiul maxim al incidenței sunetului este sub 10° și dacă spectrul ponderat pe curba A la punctul receptorului își are valoarea maximă în intervalul de frecvență 200-500 Hz. Astfel de spectre dominate de frecvență scăzută pot apărea de exemplu pe distanțe lungi pentru motoarele cu un raport scăzut de deviație și pentru motoarele cu reacție cu frecvențe audio scăzute silențioase.</p> <p>(⁹) Înregistratoarele de date de zbor ale aeronavelor furnizează date operaționale cuprinzătoare. Totuși acestea nu sunt accesibile și furnizarea lor este costisitoare; astfel utilizarea lor în scopul modelării zgomotului este de obicei restricționată la proiectele speciale și la studiile de dezvoltare a modelului.</p> <p>(¹⁰) De obicei măsurată ca altitudine peste nivelul mării (și anume relativ la 1 013 mB) și corectată în funcție de elevația aeroportului de către sistemul de monitorizare aeroportuar.</p> <p>(¹¹) De obicei, axele coordonatelor locale sunt paralele cu axa hărții pe care sunt trasate contururile. Cu toate acestea, uneori este utilă alegerea axei x paralelă cu o pistă, pentru a obține contururi simetrice fără utilizarea unei rețele de calcul afinat (a se vedea secțiunile 2.7.26-2.7.28).</p> <p>(¹²) În cazul unui teren accidentat, este posibil ca observatorul să fie deasupra aeronavei, caz în care, pentru calcularea propagării sunetului, z' (și unghiul de elevație corespunzător β – a se vedea capitolul 4) este egal cu zero.</p> <p>(¹³) Modul optim de implementare este lăsat la alegerea utilizatorului, deoarece acesta va depinde de definirea razelor de viraj. Atunci când începutul virajului constă într-o succesiune de segmente drepte sau circulare, o opțiune relativ simplă este inserarea la începutul și la sfârșitul virajului a unor segmente de tranziție a unghiului de înclinare în care aeronava zboară cu o rată constantă (de exemplu, exprimată în °/m sau °/s).</p>	<p>(¹) JO L 257, 10.10.1996, p. 26.</p> <p>(²) JO L 158, 23.6.1990, p. 56.</p> <p>(³) Absorbția pavajelor rutiere poroase este luată în considerare în modelul de emisie</p> <p>(⁴) O rețea de mici obstacole într-un plan și la intervale regulate constituie un exemplu de configurație specială</p> <p>(⁵) De fapt, sub aeronavă perpendicular pe axa aripilor și direcția de zbor; considerat a fi vertical sub aeronavă atunci când zboară fără viraje (și anume neînclinată).</p> <p>(⁶) Timpul este luat în considerare prin viteza aeronavei.</p> <p>(⁷) Pragurile deplasate pot fi luate în considerare prin definirea pistelor suplimentare.</p> <p>(⁸) Nivelurile calculate la 4 m sau mai mult sunt uneori necesare. Compararea măsurătorilor la 1,2 m și 10 m și calculul teoretic al efectelor la sol indică faptul că variațiile nivelului de expunere sonoră ponderat pe curba A sunt relativ insensibile la înălțimea receptorului. Variațiile sunt în general mai mici de un decibel, cu excepția cazului în care unghiul maxim al incidenței sunetului este sub 10° și dacă spectrul ponderat pe curba A la punctul receptorului își are valoarea maximă în intervalul de frecvență 200-500 Hz. Astfel de spectre dominate de frecvență scăzută pot apărea de exemplu pe distanțe lungi pentru motoarele cu un raport scăzut de deviație și pentru motoarele cu reacție cu frecvențe audio scăzute silențioase.</p> <p>(⁹) Înregistratoarele de date de zbor ale aeronavelor furnizează date operaționale cuprinzătoare. Totuși acestea nu sunt accesibile și furnizarea lor este costisitoare; astfel utilizarea lor în scopul modelării zgomotului este de obicei restricționată la proiectele speciale și la studiile de dezvoltare a modelului.</p> <p>(¹⁰) De obicei măsurată ca altitudine peste nivelul mării (și anume relativ la 1 013 mB) și corectată în funcție de elevația aeroportului de către sistemul de monitorizare aeroportuar.</p> <p>(¹¹) De obicei, axele coordonatelor locale sunt paralele cu axa hărții pe care sunt trasate contururile. Cu toate acestea, uneori este utilă alegerea axei x paralelă cu o pistă, pentru a obține contururi simetrice fără utilizarea unei rețele de calcul afinat (a se vedea secțiunile 2.7.26-2.7.28).</p> <p>(¹²) În cazul unui teren accidentat, este posibil ca observatorul să fie deasupra aeronavei, caz în care, pentru calcularea propagării sunetului, z' (și unghiul de elevație corespunzător β – a se vedea capitolul 4) este egal cu zero.</p> <p>(¹³) Modul optim de implementare este lăsat la alegerea utilizatorului, deoarece acesta va depinde de definirea razelor de viraj. Atunci când începutul virajului constă într-o succesiune de segmente drepte sau circulare, o opțiune relativ simplă este inserarea la începutul și la sfârșitul virajului a unor segmente de tranziție a unghiului de înclinare în care aeronava zboară cu o rată constantă (de exemplu, exprimată în °/m sau °/s).</p>	
---	---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>(¹⁴) În acest scop, lungimea totală a rutei terestre ar trebui să o depășească întotdeauna pe cea a profilului de zbor. Acest lucru se poate obține, dacă este necesar, prin adăugarea segmentelor drepte cu o lungime adecvată la ultimul segment al rutei terestre.</p> <p>(¹⁵) Definită în acest mod simplu, lungimea totală a traiectoriei segmentate este ușor mai mică decât cea a traiectoriei circulare. Cu toate acestea, eroarea ulterioară a conturului este neglijabilă dacă creșterile angulare sunt sub 30°.</p> <p>(¹⁶) Chiar dacă configurațiile puterii motorului rămân constante de-a lungul unui segment, forța de reacție și accelerarea se pot schimba ca urmare a variației densității aerului cu înălțimea. Cu toate acestea, în scopul modelării zgomotului aceste modificări sunt în mod normal neglijabile.</p> <p>(¹⁷) Aceasta a fost recomandată în ediția anterioară a ECAC Doc 29, dar este în continuare considerată provizorie în așteptarea achiziției datelor experimentale coroborative suplimentare.</p> <p>(¹⁸) L_E de 10dB inferioară poate fi cu 0,5 dB mai mică decât L_E evaluată pe o perioadă mai lungă. Cu toate acestea, cu excepția distanțelor scurte oblice în cazul în care nivelurile evenimentului sunt ridicate, zgomotul ambiental exterior face adesea intervalele de măsurare mai lungi nepractice și valorile scăzute de 10-dB reprezintă standardul. Deoarece studiile efectelor zgomotului (utilizate pentru „calibrarea” curbelor de zgomot) au, de asemenea, tendința de a se baza pe valori scăzute 10-dB, înregistrările ANP sunt considerate a fi pe deplin adecvate.</p> <p>(¹⁹) Deși noțiunea unei traiectorii de zbor infinit de lungă este importantă pentru definirea nivelului de expunere la sunet al evenimentului L_E, are mai puțină relevanță în cazul nivelului maxim al evenimentului L_{max} care este guvernat de zgomotul emis de aeronavă atunci când se află într-o poziție specifică sau în vecinătatea celui mai apropiat punct de apropiere de observator. În scopul modelării parametrul distanței NPD se consideră a fi distanța minimă dintre observator și segment.</p> <p>(²⁰) Specificațiile NPD impun ca datele să se bazeze pe măsurătorile zborului constant în linie dreaptă, nu neapărat uniform; pentru a crea condițiile necesare de zbor, traiectoria de zbor a aeronavei de probă poate fi înclinată pe orizontală. Cu toate acestea, după cum se poate vedea, traiectoriile înclinate conduc la dificultăți de calcul și, atunci când se folosesc datele pentru modelare, este oportună vizualizarea traiectoriilor sursei ca fiind drepte și uniforme.</p> <p>(²¹) Aceasta este cunoscută drept <i>corecția duratei</i> deoarece ține seama de efectele vitezei aeronavei privind durata evenimentului sonor – implementarea ipotezei simple conform căreia, alte lucruri fiind egale, durata și, astfel energia primită din evenimentul sonor este invers proporțională cu viteza sursei.</p> <p>(²²) În cazul unui teren cu o suprafață care nu este plană pot exista diferite definiții ale unghiului de elevație. În acest caz este definit ca altitudinea aeronavei deasupra punctului</p>	<p>(¹⁴) În acest scop, lungimea totală a rutei terestre ar trebui să o depășească întotdeauna pe cea a profilului de zbor. Acest lucru se poate obține, dacă este necesar, prin adăugarea segmentelor drepte cu o lungime adecvată la ultimul segment al rutei terestre.</p> <p>(¹⁵) Definită în acest mod simplu, lungimea totală a traiectoriei segmentate este ușor mai mică decât cea a traiectoriei circulare. Cu toate acestea, eroarea ulterioară a conturului este neglijabilă dacă creșterile angulare sunt sub 30°.</p> <p>(¹⁶) Chiar dacă configurațiile puterii motorului rămân constante de-a lungul unui segment, forța de reacție și accelerarea se pot schimba ca urmare a variației densității aerului cu înălțimea. Cu toate acestea, în scopul modelării zgomotului aceste modificări sunt în mod normal neglijabile.</p> <p>(¹⁷) Aceasta a fost recomandată în ediția anterioară a ECAC Doc 29, dar este în continuare considerată provizorie în așteptarea achiziției datelor experimentale coroborative suplimentare.</p> <p>(¹⁸) L_E de 10dB inferioară poate fi cu 0,5 dB mai mică decât L_E evaluată pe o perioadă mai lungă. Cu toate acestea, cu excepția distanțelor scurte oblice în cazul în care nivelurile evenimentului sunt ridicate, zgomotul ambiental exterior face adesea intervalele de măsurare mai lungi nepractice și valorile scăzute de 10-dB reprezintă standardul. Deoarece studiile efectelor zgomotului (utilizate pentru „calibrarea” curbelor de zgomot) au, de asemenea, tendința de a se baza pe valori scăzute 10-dB, înregistrările ANP sunt considerate a fi pe deplin adecvate.</p> <p>(¹⁹) Deși noțiunea unei traiectorii de zbor infinit de lungă este importantă pentru definirea nivelului de expunere la sunet al evenimentului L_E, are mai puțină relevanță în cazul nivelului maxim al evenimentului L_{max} care este guvernat de zgomotul emis de aeronavă atunci când se află într-o poziție specifică sau în vecinătatea celui mai apropiat punct de apropiere de observator. În scopul modelării parametrul distanței NPD se consideră a fi distanța minimă dintre observator și segment.</p> <p>(²⁰) Specificațiile NPD impun ca datele să se bazeze pe măsurătorile zborului constant în linie dreaptă, nu neapărat uniform; pentru a crea condițiile necesare de zbor, traiectoria de zbor a aeronavei de probă poate fi înclinată pe orizontală. Cu toate acestea, după cum se poate vedea, traiectoriile înclinate conduc la dificultăți de calcul și, atunci când se folosesc datele pentru modelare, este oportună vizualizarea traiectoriilor sursei ca fiind drepte și uniforme.</p> <p>(²¹) Aceasta este cunoscută drept <i>corecția duratei</i> deoarece ține seama de efectele vitezei aeronavei privind durata evenimentului sonor – implementarea ipotezei simple conform căreia, alte lucruri fiind egale, durata și, astfel energia primită din evenimentul sonor este invers proporțională cu viteza sursei.</p> <p>(²²) În cazul unui teren cu o suprafață care nu este plană pot exista diferite definiții ale unghiului de elevație. În acest caz este definit ca altitudinea aeronavei deasupra punctului de observare și distanța oblică – neglijând astfel înclinările terenului local precum obstacolele de</p>
--	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>de observare și distanța oblică – neglijând astfel înclinările terenului local precum obstacolele de pe traiectoria de propagare a sunetului (a se vedea secțiunile 2.7.6 și 2.7.10). În eventualitatea în care, ca urmare a elevației solului, punctul receptorului este deasupra aeronavei, unghiul de elevație β este egal cu zero.</p> <p>(²³) Un nivel în „câmp deschis” este acela care ar fi observat dacă suprafața solului nu ar fi acolo.</p> <p>(²⁴) Vântul și creșterile de temperatură și turbulențele depind parțial de rugozitatea și caracteristicile de transfer termic al suprafeței.</p> <p>(²⁵) Pentru un observator amplasat pe partea dreaptă a segmentului ϕ ar deveni $\beta + \epsilon$ (a se vedea secțiunea 2.7.19).</p> <p>(²⁶) Perioadele de timp pot fi diferite de acestea trei, în funcție de definiția indicelui de zgomot utilizat.</p>		<p>pe traiectoria de propagare a sunetului (a se vedea secțiunile 2.7.6 și 2.7.10). În eventualitatea în care, ca urmare a elevației solului, punctul receptorului este deasupra aeronavei, unghiul de elevație β este egal cu zero.</p> <p>(²³) Un nivel în „câmp deschis” este acela care ar fi observat dacă suprafața solului nu ar fi acolo.</p> <p>(²⁴) Vântul și creșterile de temperatură și turbulențele depind parțial de rugozitatea și caracteristicile de transfer termic al suprafeței.</p> <p>(²⁵) Pentru un observator amplasat pe partea dreaptă a segmentului ϕ ar deveni $\beta + \epsilon$ (a se vedea secțiunea 2.7.19).</p> <p>(²⁶) Perioadele de timp pot fi diferite de acestea trei, în funcție de definiția indicelui de zgomot utilizat.</p>
	<p>METODELE DE EVALUARE A EFECTELOR DĂUNĂTOARE prevăzute la articolul 6 alineatul (3)</p>		
<p>ANEXA ///</p>	<p>Relațiile doză-efect care vor fi introduse prin revizuirile ulterioare ale prezentei anexe în conformitate cu procedura de reglementare cu control menționată la articolul 13 alineatul (3) urmăresc, în s — relația dintre disconfort și L_{den} pentru zgomotul produs de traficul rutier, feroviar și aerian, precum și pentru zgomotul industrial;</p> <p>— relația dintre tulburarea somnului și L_{night} pentru zgomotul produs de traficul rutier, feroviar și aerian, precum și pentru zgomotul industrial.</p> <p>În cazul în care este necesar, se pot prezenta relații specifice doză-efect pentru:</p> <p>— locuințele cu izolație specială împotriva zgomotului, conform definiției din anexa VI;</p> <p>— locuințele cu fațadă liniștită, conform definiției din anexa VI;</p> <p>— diferitele climate/diferitele culturi;</p> <p>— grupurile vulnerabile de populației;</p> <p>— zgomotul industrial cu componente tonale importante;</p> <p>— zgomotul industrial cu caracter de impuls și alte cazuri speciale.</p>	<p>Anexa nr. 3</p>	<p>Metode de evaluare a efectelor dăunătoare</p> <p>Relațiile doză-efect trebuie să fie utilizate pentru a evalua efectul zgomotului asupra populației.</p> <p>Relațiile doză-efect introduse după revizuirea anexei nr. 3 din Directiva 2002/49/CE, de către Comisia Europeană urmăresc în special următoarele:</p> <p>a) relația dintre disconfort și L_{zsn} pentru zgomotul produs de trafic (rutier, feroviar și aerian) și pentru zgomotul industrial;</p> <p>b) relația dintre tulburarea somnului și L_{noapte} pentru zgomotul produs de trafic (rutier, feroviar și aerian) și pentru zgomotul industrial.</p> <p>Dacă este necesar, se prezintă relații specifice doză-efect pentru:</p> <p>c) locuințe cu izolație specială împotriva zgomotului, conform definiției de la paragraful 1.5.1 lit. a) din anexa nr. 6;</p> <p>d) locuințe cu o fațadă liniștită, conform definiției de la paragraful 1.5.1 lit. b) din anexa nr. 6;</p> <p>e) grupuri vulnerabile de populație;</p> <p>f) zgomot industrial cu componente tonale importante;</p> <p>g) zgomot industrial cu caracter de impuls și alte cazuri speciale;</p> <p>h) regimuri climatice diferite/medii culturale diferite.</p>
	<p>CONDIȚIILE MINIME PENTRU CARTOGRAFIEREA ACUSTICĂ STRATEGICĂ prevăzute la articolul 7</p>		

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>ANEXA IV</p>	<p>1. O hartă acustică strategică este o reprezentare a datelor referitoare la unul dintre următoarele aspecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o situație de zgomot existentă, anterioară sau viitoare, în funcție de un indicator de zgomot; — depășirea unei valori limită; — numărul estimat de locuințe, școli și spitale dintr-o anumită zonă, expuse la anumite valori ale unui indicator de zgomot; — numărul estimat de persoane care se află într-o zonă expusă la zgomot. <p>2. Hărțile acustice strategice pot fi prezentate publicului sub formă de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — grafice; — date numerice în tabele; — date numerice în format electronic. <p>3. Hărțile acustice strategice pentru aglomerări pun un accent deosebit asupra zgomotului emis de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — traficul rutier; — traficul feroviar; — aeroporturi; — zonele industriale, inclusiv porturile. <p>4. Cartografierea acustică strategică se utilizează în următoarele scopuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> – furnizarea de date care trebuie trimise Comisiei în conformitate cu articolul 10 alineatul (2) și cu anexa VI; – constituirea unei surse de informații pentru cetățeni în conformitate cu articolul 9; – constituirea unei baze pentru planurile de acțiune în conformitate cu articolul 8. <p>Fiecare dintre aceste aplicații necesită un tip diferit de hartă acustică strategică.</p> <p>5. La punctele 1.5, 1.6, 2.5, 2.6 și 2.7 din anexa VI sunt stabilite condițiile minime pentru hărțile acustice strategice în ceea ce privește datele care trebuie transmise Comisiei.</p> <p>6. În scopul informării cetățenilor în conformitate cu articolul 9 și în vederea elaborării de planuri de acțiune în conformitate cu articolul 8, trebuie furnizate informații suplimentare și mai detaliate, cum ar fi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – o prezentare grafică; – hărți care să arate depășirea unei valori limită; 	<p>Anexa nr. 4</p>	<p>Cerințe minime pentru cartarea strategică de zgomot</p> <p>1. O hartă strategică de zgomot este o reprezentare a informațiilor referitoare la unul dintre următoarele aspecte:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) starea existentă, anterioară sau viitoare a zgomotului în funcție de un indicator de zgomot; b) depășirea unei valori limită; c) estimarea într-o anumită zonă a numărului de locuințe, școli și spitale care sunt expuse la anumite valori ale unui indicator de zgomot; d) estimarea numărului de persoane stabilite într-o zonă expusă la zgomot. <p>2. Hărțile strategice de zgomot pot fi prezentate publicului sub formă de:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) grafice; b) date numerice organizate în tabele; c) date numerice în format electronic. <p>3. Hărțile strategice de zgomot pentru aglomerări trebuie să pună accent pe zgomotul emis de:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) traficul rutier; b) traficul feroviar; c) aeroporturi; d) zonele industriale, inclusiv porturi. <p>4. Cartarea strategică de zgomot se utilizează pentru următoarele scopuri:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) obținerea de date care să fie trimise Comisiei Europene potrivit prevederilor art. 71 alin. (4) și alin. (6) din lege și anexei nr. 6; b) ca o sursă de informații pentru cetățeni potrivit prevederilor art. 36 și art. 37 din lege; c) ca bază pentru elaborarea planurilor de acțiune potrivit prevederilor art. 24-35 din lege; <p>Pentru fiecare dintre aspectele prevăzute la lit. a) - c) este necesară realizarea unor hărți strategice de zgomot diferite.</p> <p>5. Pentru informarea Comisiei Europene, hărțile strategice de zgomot trebuie să îndeplinească cerințele minime prevăzute la pct. 1.5, 1.6, 2.5, 2.6 și 2.7 din anexa nr. 6.</p> <p>6. Pentru informarea populației potrivit prevederilor art. 36 și art. 37 din hotărâre și pentru realizarea planurilor de acțiune potrivit prevederilor art. 24-35 din hotărâre trebuie furnizate mai multe informații suplimentare și detaliate, ca de exemplu:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) o prezentare grafică; b) hărți care să arate depășirea unei valori limită; c) hărți comparative, prin care situația existentă este comparată cu diferite situații viitoare posibile; d) hărți care prezintă valoarea unui indicator de zgomot la o altă înălțime decât cea de 4 m, unde este cazul. <p>La elaborarea ghidului de realizare a hărților strategice de zgomot și de elaborare a planurilor de acțiune, de către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului, conform</p>	<p>Aeroporturile se stabilesc conform art. 88</p> <p>Porturile se stabilesc conform art. 87</p> <p>Amplasamentele industriale se stabilesc conform art. 89</p>
-----------------------------------	--	--------------------	---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>– hărți comparative, prin care situația existentă poate să fie comparată cu diferite situații viitoare posibile;</p> <p>– hărți prezentând valoarea unui indicator de zgomot, după caz, la o altă înălțime decât cea de 4 m, unde este cazul.</p> <p>Statele membre pot stabili norme privind tipul și formatul acestor hărți acustice.</p> <p>7. Hărțile acustice strategice destinate utilizării la nivel local sau național trebuie să fie elaborate pentru o înălțime de evaluare de 4 m și pentru o variație de 5 dB a L_{den} și L_{night}, conform definiției din anexa VI.</p> <p>8. În cazul aglomerărilor, se realizează hărți acustice strategice separate pentru zgomotul produs de traficul rutier, cel feroviar, de zgomotul produs de aeronave și zgomotul industrial. Se pot adăuga hărți și pentru alte surse.</p> <p>9. Comisia poate elabora linii directe prin care să ofere indicații suplimentare asupra hărților acustice, a cartografiilor acustice și a programelor informatice de cartografiere, în conformitate cu articolul 13 alineatul (2).</p>		<p>prevederilor art. 95 din lege, se definesc tipurile de hărți de zgomot prevăzute în prezentul punct.</p> <p>7. Hărțile strategice de zgomot pentru aplicațiile locale sau naționale se întocmesc pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} la înălțimi de evaluare de 4 m și pentru intervale de valori de 5 dB așa cum sunt definite acestea în anexa nr. 6.</p> <p>8. În cazul aglomerărilor se realizează separat hărți strategice de zgomot pentru: zgomotul produs de traficul rutier, zgomotul produs de traficul feroviar, zgomotul produs de aeronave și zgomotul industrial. Se pot adăuga hărți și pentru alte surse de zgomot.</p> <p>9. La elaborarea și reactualizarea ghidului prevăzut la art. 95 din hotărâre se ține seama de conținutul ghidurilor elaborate de Comisia Europeană, care prezintă îndrumări cu privire la hărțile strategice de zgomot.</p>	
	<p>CERINȚELE MINIME PENTRU PLANURILE DE ACȚIUNE prevăzute la articolul 8</p>			
<p>ANEXA V</p>	<p>1. Un plan de acțiune trebuie să cuprindă cel puțin următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o descriere a aglomerării, a drumurilor principale, a căilor ferate principale sau a aeroporturilor principale, precum și a altor surse de zgomot luate în considerare; — autoritatea responsabilă; — cadrul legal; — orice valori limită în vigoare în conformitate cu articolul 5; — o sinteză a rezultatelor obținute prin cartografierea zgomotului; — o evaluare a numărului estimat de persoane expuse la zgomot, identificarea problemelor și a aspectelor care necesită îmbunătățiri; — o sinteză a consultărilor publice organizate în conformitate cu articolul 8 alineatul (7); — orice măsuri de reducere a zgomotului care sunt deja în vigoare și orice proiecte aflate în curs de pregătire; — acțiuni pe care autoritățile competente intenționează să le întreprindă în următorii cinci ani, inclusiv orice măsuri pentru protejarea zonelor liniștite; — strategia pe termen lung; — informații financiare (în cazul în care sunt disponibile): bugete, evaluarea eficienței costurilor, evaluarea raportului cost-profit; 	<p>Anexa 5</p>	<p>Cerințe minime pentru planurile de acțiune</p> <p>1. Un plan de acțiune trebuie să cuprindă cel puțin următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) descrierea aglomerării, a drumurilor principale, a căilor ferate principale sau a aeroporturilor mari și a altor surse de zgomot luate în considerare; b) autoritatea sau unitatea responsabilă; c) cadrul legal; d) valorile limită utilizate potrivit prevederilor actului normative care se elaborează în conformitate cu art. 86 din lege; e) sinteza informațiilor obținute prin cartarea zgomotului; f) o evaluare a numărului de persoane estimate expuse la zgomot, identificarea problemelor și situațiilor care necesită îmbunătățiri; g) sinteza oficială a consultărilor publice organizate potrivit prevederilor art. 36 și art. 37 din hotărâre; h) informații privind măsurile de reducere a zgomotului aflate în desfășurare și informații privind proiectele de reducere a zgomotului aflate în pregătire; i) acțiuni pe care autoritățile competente intenționează să le ia în următorii 5 ani, care să includă măsurile pentru protejarea zonelor liniștite; j) strategia pe termen lung; k) informații financiare (dacă sunt disponibile): bugete, evaluarea cost-eficiență, evaluarea cost-profit; l) prognoze privind evaluarea implementării și a rezultatelor planului de acțiune. 	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>2.3. Programe de control al zgomotului care au fost desfășurate anterior și măsurile în vigoare privind zgomotul.</p> <p>2.4. Metodele de calcul sau de măsurare care au fost utilizate.</p> <p>2.5. Numărul estimativ de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în afara aglomerărilor în locuințele expuse la fiecare din intervalele de valori ale L_{den} în dB la 4 m deasupra solului pe fațada cea mai expusă: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75.</p> <p>În plus, unde este cazul și unde sunt disponibile astfel de informații, trebuie să se precizeze câte persoane din categoriile menționate anterior locuiesc în locuințele care sunt dotate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o izolație specială împotriva zgomotului în cauză, conform definiției de la punctul 1.5; — o fațadă liniștită, conform definiției de la punctul 1.5. <p>2.6. Numărul total estimativ de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în afara aglomerărilor în clădiri expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale L_{den} în dB la 4 m deasupra solului pe cea mai expusă fațadă: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70. De asemenea, aceste date pot fi evaluate și pentru intervalul de valori 45-49 înainte de data stabilită la articolul 11 alineatul (1).</p> <p>În plus, unde este cazul și unde sunt disponibile astfel de informații, trebuie să se precizeze câte persoane din categoriile menționate anterior locuiesc în locuințele care sunt dotate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o izolație specială împotriva zgomotului în cauză, conform definiției de la punctul 1.5; — o fațadă liniștită, conform definiției de la punctul 1.5. <p>2.7. Suprafața totală (exprimată în km^2) expusă la valori ale L_{den} mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB. De asemenea, trebuie să se indice numărul total estimat de locuințe (exprimat în sute) și numărul total estimat de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în fiecare dintre aceste zone. Cifrele respective trebuie să cuprindă și aglomerările.</p> <p>Curbele trasate pentru valorile de 55 și 65 dB trebuie să fie reprezentate pe una sau mai multe din hărțile care oferă informații privind localizarea satelor, orașelor și aglomerărilor cuprinse în aceste curbe.</p> <p>2.8. Un rezumat al planului de acțiune care cuprinde toate aspectele importante menționate în anexa V, care să nu depășească zece pagini.</p> <p>3.Linii directoare</p>	<p>2.3. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului</p> <p>2.4. Metode de calcul sau de măsurare utilizate</p> <p>2.5. Numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în afara aglomerărilor, în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului L_{zsn} în decibeli, la 4 m deasupra nivelului solului și pentru cea mai expusă fațadă: 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), 70 - 74*), > 75.</p> <p>2.5.1. Suplimentar, se declară (în cazul în care aceste informații sunt disponibile) numărul de persoane din estimarea realizată conform pct. 2.5 care locuiesc în clădiri prevăzute cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izolație specială împotriva zgomotului, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. a); b) fațadă liniștită, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. b). <p>2.6. Numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în afara aglomerărilor în locuințe expuse la fiecare dintre următoarele intervale de valori ale indicatorului L_{noapte} în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 45 - 49*), 50 - 54*), 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), > 70.</p> <p>2.6.1. Suplimentar, se declară (în cazul în care aceste informații sunt disponibile) numărul de persoane din estimarea realizată conform pct. 2.6 care locuiesc în clădiri prevăzute cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izolație specială împotriva zgomotului, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. a); b) fațadă liniștită, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. b). <p>2.7. Suprafața totală (în km^2) expusă valorilor indicatorului L_{zsn} mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB. Se precizează, de asemenea, și numărul total de locuințe estimat (în sute) și numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în fiecare dintre aceste zone. Aceste valori trebuie să cuprindă și aglomerările.</p> <p>Contururile de 55 și 65 dB trebuie reprezentate prin una sau mai multe hărți, care să cuprindă informații privind localizarea satelor, orașelor și aglomerărilor în cadrul zonelor delimitate de aceste contururi.</p> <p>2.8. Un rezumat al planului de acțiune, care să nu depășească zece pagini și care să acopere toate aspectele importante la care se referă anexa nr. 5.</p> <p>3. La elaborarea și reactualizarea ghidului prevăzut la art. 94 din lege se ține seama de conținutul ghidurilor elaborate de Comisia Europeană care prezintă îndrumări cu privire la transmiterea către aceasta a rapoartelor specificate la art. 71 din lege.</p>
---	---

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	<p>— dispoziții preconizate pentru evaluarea punerii în aplicare și a rezultatelor planului de acțiune.</p> <p>2. Printre acțiunile pe care autoritățile competente doresc să le întreprindă în domeniile lor de competență se numără, de exemplu:</p> <p>— planificarea traficului;</p> <p>— amenajarea teritoriului;</p> <p>— măsurile tehnice la sursele de zgomot;</p> <p>— selectarea unor surse mai silențioase;</p> <p>— reducerea transmisiei sunetului;</p> <p>— măsuri de reglementare sau economice sau stimulente.</p> <p>3. Fiecare plan de acțiune trebuie să conțină estimări privind reducerea numărului de persoane afectate (disconfort tulburarea somnului sau altele).</p> <p>4. Comisia poate elabora linii directoare care să ofere indicații suplimentare pentru planurile de acțiune, în conformitate cu articolul 13 alineatul (2).</p>		<p>2. Acțiunile pe care intenționează să le întreprindă în domeniul lor de competență autoritățile și operatorii economici care au obligația elaborării planurilor de acțiune și a implementării măsurilor de gestionare și reducere a zgomotului conținute de acestea, conform prezentei hotărâri, sunt, de exemplu:</p> <p>a) planificarea traficului;</p> <p>b) amenajarea teritoriului;</p> <p>c) măsuri tehnice la nivelul surselor de zgomot;</p> <p>d) alegerea surselor mai silențioase;</p> <p>e) măsuri de reducere a transmisiei zgomotului;</p> <p>f) introducerea, după caz, a pârgurilor economice stimulante care să încurajeze diminuarea sau menținerea valorilor nivelurilor de zgomot sub maximele permise.</p> <p>3. Fiecare plan de acțiune trebuie să conțină estimări privind reducerea numărului de persoane afectate (disconfort, tulburarea somnului etc.).</p> <p>4. La elaborarea și reactualizarea ghidului prevăzut la art. 95 din hotărâre se ține seama de conținutul ghidurilor elaborate de Comisia Europeană, care prezintă îndrumări cu privire la planurile de acțiune.</p>	
	<p>DATELE CARE TREBUIE TRANSMISE COMISIEI</p> <p>prevăzute la articolul 10</p>			
<p><i>ANEXA VI</i></p>	<p>Datele care trebuie transmise Comisiei sunt următoarele:</p> <p>1. Pentru aglomerări</p> <p>1.1. Scurtă descriere a aglomerării: localizare, mărime, număr de locuitori.</p> <p>1.2. Autoritatea responsabilă.</p> <p>1.3. Programele de control al zgomotului care au fost desfășurate anterior și măsurile în vigoare împotriva zgomotului.</p> <p>1.4. Metodele de calcul sau de măsurare care au fost utilizate.</p> <p>1.5. Numărul estimativ de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în locuințele expuse la fiecare dintre următoarele intervalele de valori ale L_{den} în dB la 4 m deasupra solului pe cea mai expusă fațadă: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75, măsurate separat de zgomotul produs de traficul rutier, feroviar și aerian și de sursele industriale. Valorile se rotunjesc până la cea mai apropiată valoare desută (de exemplu, 5 200 = între 5 150 și 5 249 ; 100 = între 50 și 149; 0 = sub 50).</p> <p>În plus, unde este cazul și unde sunt disponibile astfel de informații, trebuie să se precizeze câte persoane din categoriile menționate anterior locuiesc în locuințele care sunt dotate cu:</p>	<p>Anexa nr. 6</p>	<p>Informații care se transmit Comisiei Europene</p> <p>Informațiile principale care se transmit Comisiei Europene sunt următoarele:</p> <p>1. Pentru aglomerări</p> <p>1.1. Scurtă descriere a aglomerării: localizare, mărime, număr de locuitori</p> <p>1.2. Autoritatea responsabilă</p> <p>1.3. Programele de reducere a zgomotului aplicate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului</p> <p>1.4. Metodele de calcul sau de măsurare folosite</p> <p>1.5. Estimarea numărului de persoane (în sute) care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre următoarele intervale de valori ale indicatorului L_{zsn} în decibeli, la 4 m deasupra nivelului solului pentru cea mai expusă fațadă: 55 - 59*, 60 - 64*, 65 - 69*, 70 - 74, > 75. Estimarea se realizează separat pentru zgomotul provenit de la traficul rutier, feroviar și aerian și de la surse industriale. Valorile rezultate se rotunjesc la cea mai apropiată sută (de exemplu, 5.200 pentru valori între 5.150 și 5.249; 100 pentru valori între 50 și 149; 0 pentru valori mai mici de 50).</p> <p>1.5.1. Suplimentar, se declară (în cazul în care aceste informații sunt disponibile) numărul de persoane din estimarea realizată conform pct. 1.5 care locuiesc în clădiri prevăzute cu:</p> <p>a) izolație specială împotriva zgomotului, prin aceasta înțelegându-se izolarea corespunzătoare a unei clădiri împotriva unui tip (sau mai multor tipuri) de zgomot ambiant,</p>	

TABEL DE CONCORDANȚĂ

<p>2.3. Programe de control al zgomotului care au fost desfășurate anterior și măsurile în vigoare privind zgomotul.</p> <p>2.4. Metodele de calcul sau de măsurare care au fost utilizate.</p> <p>2.5. Numărul estimativ de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în afara aglomerărilor în locuințele expuse la fiecare din intervalele de valori ale L_{den} în dB la 4 m deasupra solului pe fațada cea mai expusă: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75. În plus, unde este cazul și unde sunt disponibile astfel de informații, trebuie să se precizeze câte persoane din categoriile menționate anterior locuiesc în locuințele care sunt dotate cu: — o izolație specială împotriva zgomotului în cauză, conform definiției de la punctul 1.5; — o fațadă liniștită, conform definiției de la punctul 1.5.</p> <p>2.6. Numărul total estimativ de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în afara aglomerărilor în clădiri expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale L_{den} în dB la 4 m deasupra solului pe cea mai expusă fațadă: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70. De asemenea, aceste date pot fi evaluate și pentru intervalul de valori 45-49 înainte de data stabilită la articolul 11 alineatul (1). În plus, unde este cazul și unde sunt disponibile astfel de informații, trebuie să se precizeze câte persoane din categoriile menționate anterior locuiesc în locuințele care sunt dotate cu: — o izolație specială împotriva zgomotului în cauză, conform definiției de la punctul 1.5; — o fațadă liniștită, conform definiției de la punctul 1.5.</p> <p>2.7. Suprafața totală (exprimată în km^2) expusă la valori ale L_{den} mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB. De asemenea, trebuie să se indice numărul total estimat de locuințe (exprimat în sute) și numărul total estimat de persoane (exprimat în sute) care locuiesc în fiecare dintre aceste zone. Cifrele respective trebuie să cuprindă și aglomerările. Curbele trasate pentru valorile de 55 și 65 dB trebuie să fie reprezentate pe una sau mai multe din hărțile care oferă informații privind localizarea satelor, orașelor și aglomerărilor cuprinse în aceste curbe.</p> <p>2.8. Un rezumat al planului de acțiune care cuprinde toate aspectele importante menționate în anexa V, care să nu depășească zece pagini.</p> <p>3.Linii directe</p>	<p>2.3. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului</p> <p>2.4. Metode de calcul sau de măsurare utilizate</p> <p>2.5. Numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în afara aglomerărilor, în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului L_{zsn} în decibeli, la 4 m deasupra nivelului solului și pentru cea mai expusă fațadă: 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), 70 - 74*), > 75. 2.5.1. Suplimentar, se declară (în cazul în care aceste informații sunt disponibile) numărul de persoane din estimarea realizată conform pct. 2.5 care locuiesc în clădiri prevăzute cu: a) izolație specială împotriva zgomotului, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. a); b) fațadă liniștită, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. b).</p> <p>2.6. Numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în afara aglomerărilor în locuințe expuse la fiecare dintre următoarele intervale de valori ale indicatorului L_{noapte} în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 45 - 49*), 50 - 54*), 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), > 70. 2.6.1. Suplimentar, se declară (în cazul în care aceste informații sunt disponibile) numărul de persoane din estimarea realizată conform pct. 2.6 care locuiesc în clădiri prevăzute cu: a) izolație specială împotriva zgomotului, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. a); b) fațadă liniștită, în conformitate cu pct. 1.5.1 lit. b).</p> <p>2.7. Suprafața totală (în km^2) expusă valorilor indicatorului L_{zsn} mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB. Se precizează, de asemenea, și numărul total de locuințe estimat (în sute) și numărul total de persoane estimat (în sute) care trăiesc în fiecare dintre aceste zone. Aceste valori trebuie să cuprindă și aglomerările. Contururile de 55 și 65 dB trebuie reprezentate prin una sau mai multe hărți, care să cuprindă informații privind localizarea satelor, orașelor și aglomerărilor în cadrul zonelor delimitate de aceste contururi.</p> <p>2.8. Un rezumat al planului de acțiune, care să nu depășească zece pagini și care să acopere toate aspectele importante la care se referă anexa nr. 5.</p> <p>3. La elaborarea și reactualizarea ghidului prevăzut la art. 94 din lege se ține seama de conținutul ghidurilor elaborate de Comisia Europeană care prezintă îndrumări cu privire la transmiterea către aceasta a rapoartelor specificate la art. 71 din lege.</p>
---	--

TABEL DE CONCORDANȚĂ

	Comisia poate elabora linii directoare pentru a oferi indicații suplimentare asupra furnizării de informații, în conformitate cu articolul 13 alineatul (2).																																																						
	-	Anexa nr. 7	<p>Aglomerările pentru care trebuie realizate hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune aferente potrivit prevederilor prezentei legi</p> <p>Tabelul nr. 1: Aglomerări identificate cu o populație de peste 100.000 locuitori, sursa datelor statistice: Institutul Național de Statistică (anul 2017)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1567 558 1641 659">Nr. crt.</th> <th data-bbox="1641 558 1970 596">Aglomerare</th> <th data-bbox="1970 558 2700 596">Autoritatea administrației publice locale responsabilă</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1567 659 1641 726">1</td> <td data-bbox="1641 659 1970 697">Municipiul București</td> <td data-bbox="1970 659 2700 697">Primăria Generală a Municipiului București</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 726 1641 793">2</td> <td data-bbox="1641 726 1970 764">Municipiul Iași</td> <td data-bbox="1970 726 2700 764">Primăria Municipiului Iași</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 793 1641 861">3</td> <td data-bbox="1641 793 1970 831">Municipiul Cluj-Napoca</td> <td data-bbox="1970 793 2700 831">Primăria Municipiului Cluj-Napoca</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 861 1641 928">4</td> <td data-bbox="1641 861 1970 898">Municipiul Timișoara</td> <td data-bbox="1970 861 2700 898">Primăria Municipiului Timișoara</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 928 1641 995">5</td> <td data-bbox="1641 928 1970 966">Municipiul Constanța</td> <td data-bbox="1970 928 2700 966">Primăria Municipiului Constanța</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 995 1641 1062">6</td> <td data-bbox="1641 995 1970 1033">Municipiul Craiova</td> <td data-bbox="1970 995 2700 1033">Primăria Municipiului Craiova</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1062 1641 1129">7</td> <td data-bbox="1641 1062 1970 1100">Municipiul Galați</td> <td data-bbox="1970 1062 2700 1100">Primăria Municipiului Galați</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1129 1641 1197">8</td> <td data-bbox="1641 1129 1970 1167">Municipiul Brașov</td> <td data-bbox="1970 1129 2700 1167">Primăria Municipiului Brașov</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1197 1641 1264">9</td> <td data-bbox="1641 1197 1970 1234">Municipiul Ploiești</td> <td data-bbox="1970 1197 2700 1234">Primăria Municipiului Ploiești</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1264 1641 1331">10</td> <td data-bbox="1641 1264 1970 1302">Municipiul Pitești</td> <td data-bbox="1970 1264 2700 1302">Primăria Municipiului Pitești</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1331 1641 1398">11</td> <td data-bbox="1641 1331 1970 1369">Municipiul Bacău</td> <td data-bbox="1970 1331 2700 1369">Primăria Municipiului Bacău</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1398 1641 1465">12</td> <td data-bbox="1641 1398 1970 1436">Municipiul Oradea</td> <td data-bbox="1970 1398 2700 1436">Primăria Municipiului Oradea</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1465 1641 1533">13</td> <td data-bbox="1641 1465 1970 1503">Municipiul Botoșani</td> <td data-bbox="1970 1465 2700 1503">Primăria Municipiului Botoșani</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1533 1641 1600">14</td> <td data-bbox="1641 1533 1970 1570">Municipiul Brăila</td> <td data-bbox="1970 1533 2700 1570">Primăria Municipiului Brăila</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1600 1641 1667">15</td> <td data-bbox="1641 1600 1970 1638">Municipiul Buzău</td> <td data-bbox="1970 1600 2700 1638">Primăria Municipiului Buzău</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1567 1667 1641 1713">16</td> <td data-bbox="1641 1667 1970 1705">Municipiul Tîrgu Mureș</td> <td data-bbox="1970 1667 2700 1705">Primăria Municipiului Tîrgu Mureș</td> </tr> </tbody> </table>	Nr. crt.	Aglomerare	Autoritatea administrației publice locale responsabilă	1	Municipiul București	Primăria Generală a Municipiului București	2	Municipiul Iași	Primăria Municipiului Iași	3	Municipiul Cluj-Napoca	Primăria Municipiului Cluj-Napoca	4	Municipiul Timișoara	Primăria Municipiului Timișoara	5	Municipiul Constanța	Primăria Municipiului Constanța	6	Municipiul Craiova	Primăria Municipiului Craiova	7	Municipiul Galați	Primăria Municipiului Galați	8	Municipiul Brașov	Primăria Municipiului Brașov	9	Municipiul Ploiești	Primăria Municipiului Ploiești	10	Municipiul Pitești	Primăria Municipiului Pitești	11	Municipiul Bacău	Primăria Municipiului Bacău	12	Municipiul Oradea	Primăria Municipiului Oradea	13	Municipiul Botoșani	Primăria Municipiului Botoșani	14	Municipiul Brăila	Primăria Municipiului Brăila	15	Municipiul Buzău	Primăria Municipiului Buzău	16	Municipiul Tîrgu Mureș	Primăria Municipiului Tîrgu Mureș	
Nr. crt.	Aglomerare	Autoritatea administrației publice locale responsabilă																																																					
1	Municipiul București	Primăria Generală a Municipiului București																																																					
2	Municipiul Iași	Primăria Municipiului Iași																																																					
3	Municipiul Cluj-Napoca	Primăria Municipiului Cluj-Napoca																																																					
4	Municipiul Timișoara	Primăria Municipiului Timișoara																																																					
5	Municipiul Constanța	Primăria Municipiului Constanța																																																					
6	Municipiul Craiova	Primăria Municipiului Craiova																																																					
7	Municipiul Galați	Primăria Municipiului Galați																																																					
8	Municipiul Brașov	Primăria Municipiului Brașov																																																					
9	Municipiul Ploiești	Primăria Municipiului Ploiești																																																					
10	Municipiul Pitești	Primăria Municipiului Pitești																																																					
11	Municipiul Bacău	Primăria Municipiului Bacău																																																					
12	Municipiul Oradea	Primăria Municipiului Oradea																																																					
13	Municipiul Botoșani	Primăria Municipiului Botoșani																																																					
14	Municipiul Brăila	Primăria Municipiului Brăila																																																					
15	Municipiul Buzău	Primăria Municipiului Buzău																																																					
16	Municipiul Tîrgu Mureș	Primăria Municipiului Tîrgu Mureș																																																					

TABEL DE CONCORDANȚĂ

			17	Municipiul Sibiu	Primăria Municipiului Sibiu	
			18	Municipiul Arad	Primăria Municipiului Arad	
			19	Municipiul Baia Mare	Primăria Municipiului Baia Mare	
			20	Municipiul Satu Mare	Primăria Municipiului Satu Mare	