

CAPITOLUL NR. 5

Controlul zgomotelor și vibrațiilor în zonele căilor de comunicații; controlul radioactivității. Construcții, amenajări tehnologii de protecție în mediul urban.

5.1 Introducere

Unul dintre elementele de importanță majoră pentru derularea normală a activităților umane pe timp de zi, seară și noapte este confortul acustic definit de menținerea nivelului de zgomot în parametrii recomandați.

Datorită ritmului alert de desfășurare a activităților zilnice, zgomotul devine unul dintre cei mai influenți factori de stres, care conduce la creșterea oboselii și perturbază activitățile umane. Din acest motiv poate fi considerat ca unul din “efectele secundare” negative ale civilizației.

Tendința de formare de aglomerări urbane de mari dimensiuni are drept consecință mărirea numărului de surse de zgomot, fenomen care se accentuează mai ales în zonele adiacente arterelor de circulație și activităților industriale.

Sursele principale de zgomot în mediul urban includ transportul rutier, feroviar, aerian și activitățile din zonele industriale din interiorul aglomerărilor.

Activitățile specifice din sectorul construcțiilor, activitățile publice, sistemele de alarmare (pentru clădiri și autovehicule) precum și cele din sectorul specific de consum și de recreere (restaurante, discoteci, mici ateliere, animale domestice, stadioane, concerte în aer liber, manifestări culturale în aer liber) sunt alte surse generatoare de zgomot specifice vieții de zi cu zi a unei societăți umane [1].

Zgomotul devine o problemă majoră pe măsură ce crește nivelul de trai reflectat prin evoluția mecanizării, dezvoltarea urbanismului, creșterea densității populației din zonele de locuit urbane. Putem afirma că zgomotul este un factor disturbator în special în orașele mari, unde sursele multiple asigură un fond sonor permanent și de intensitate superioară celei din zonele rurale unde sursele de poluare fonice sunt izolate și intermitente.

Expunerea la zgomot reprezintă un factor de risc pentru sănătate. S-a constatat că zgomotele de intensitate scăzută, dar supărătoare, care pătrund în locuința omului din circulația exterioară sau din încăperile învecinate, datorită acțiunii lor permanente, ziua și noaptea, se constituie în niște iritanți cronici ai organismului uman.

Dereglările cronice ale somnului pot contribui la: boli cardiovasculare, nevroze, frică, agresivitate. Zgomotul poate crea dificultăți în procesul de învățare, în special în cadrul școlilor, unde este necesar un nivel foarte scăzut al zgomotului.

Deși suntem în permanență înconjurați de sunete, în majoritatea cazurilor ne putem desfășura activitatea ignorând “zgomotul”, dar odată cu creșterea nivelului zgomotului, acesta devine un factor poluant al climatului de viață și muncă.

Poluarea fonică reprezintă un factor de risc pentru sănătate. Astfel, influența zgomotului asupra organismului uman depinde de mai mulți factori ca:

- ✓ tipul de zgomot: intensitate, frecvență, timp de acțiune, caracter continuu sau intermitent

- ✓ caracteristici individuale: vârstă, activitate, starea de oboseală, obișnuință, dispoziție, sensibilitate, cultură, educație
- ✓ factori de mediu: dimensiunea spațiului, structura arhitecturală etc.

Efectele zgomotului asupra organismului uman pot fi:

- ✓ efecte specifice: hipoacuzie, surditate.
- ✓ efecte nespecifice: oboseală cronică caracterizată prin astenie, iritabilitate, depresie, scăderea atenției, a capacității de concentrare, tulburări vizuale.

În cadrul Uniunii Europene aproape 40% din populație este expusă zgomotului de trafic rutier cu niveluri ce depășesc 55 dB(A), ca nivel de presiune acustică, ponderată A, pe durata unei zile, iar 20% din populație este expusă la niveluri ce depășesc 65 dB(A). Dacă se ia în calcul zgomotul generat de toate sursele de transport, reiese că aproape jumătate din cetățenii Uniunii Europene trăiesc în zone unde nu se asigură confortul acustic.

Pentru perioada de noapte, se estimează că mai mult de 30% din populație este expusă la niveluri ce depășesc 55 dB(A) și care perturbă somnul.

Calitatea factorilor de mediu și în special zgomotul urban influențează starea de sănătate a populației, de aceea monitorizarea nivelelor de zgomot exterior clădirilor și evaluarea impactului asupra sănătății reprezintă o componentă esențială a activităților profilactice.

În conformitate cu prevederile Ord. MS 119/2014 [2], cap. I, art. 16,

- a) în perioada zilei, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol, să nu depășească 55 dB și curba de zgomot Cz 50.
- b) în perioada nopții, între orele 23,00-7,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (L(AeqT)), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol, să nu depășească 45 dB și, respectiv, curba de zgomot Cz 40.

Conform datelor publicate de Institutul Național de Sănătate Publică, cele mai poluate fonic orașe din România sunt: București, Constanța, Cluj-Napoca, Brașov, Ploiești și Timișoara. Conform "*Raportului pentru sănătate și mediu*" elaborat de Institutul de Sănătate Publică pentru anul 2013 [3], traficul, indiferent sub ce formă, reprezintă una din principalele surse de poluare sonoră, la care se adaugă un comportament uman necorespunzător.

În anul 2013 s-a efectuat un studiu în 13 localități (Arad, Bacău, Baia Mare, Cluj-Napoca, Constanța, Iași, Oradea, Satu Mare, Sibiu, Suceava, Târgu Mureș și Timișoara) din 12 județe și Municipiul București, conform HG.321/2005 – privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, după criteriul populației cu peste 250.000 locuitori. Eșantionul investigat a fost constituit dintr-un număr de 700 persoane aferent unui număr de 700 locuințe, distribuite în două loturi: lotul A, «lot de studiu, zona de trafic aerian intens», locuințe situate în zona de vecinătate a aeroportului și lotul M, «lotul martor», zona fără influența zgomotului aerian. Loturile au fost comparabile ca structură pe grupe de vârstă și sex a persoanelor respondente la chestionar, populația dominantă fiind între 16 și 59 ani (67% lot A vs 66% lot M).

Tabelul nr. 5.1.1 Orașele din România cu peste 250 000 locuitori la 1 ianuarie 2015

Locul	Orașul	Județul	Număr locuitori
1.	București	-	2 103 346
2.	Iași	Iași	357 192
3.	Timișoara	Timiș	333 613
4.	Cluj Napoca	Cluj	322 108
5.	Constanța	Constanța	319 168
6.	Craiova	Dolj	307 022
7.	Galați	Galați	305 805
8.	Brașov	Brașov	291 195

Dezvoltarea tehnologică, creșterea rețelelor de trafic, aeroporturile vor amplifica în continuare problemele legate de zgomot, generate de activitățile specifice acestora, dacă nu se iau măsuri de planificare și de prevenire a acestui fenomen.

Pentru oprirea acestei tendințe s-au adoptat măsuri legislative de diminuare a nivelurilor de zgomot prin acțiuni “la sursă”, asupra elementelor generatoare de zgomot, cât și “la receptor”, asupra elementelor ce trebuie protejate față de zgomot (locuințe, spitale, școli, locuri de odihnă, parcuri etc.).

În domeniul zgomotului, Comunitatea Europeană a elaborat Directiva 2002/49/EC a Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene, referitoare la evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, care a fost transpusă prin H.G. nr. 321/2005 [4] privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, republicată.

Evaluarea nivelului de zgomot se face prin *masuratori cu sonometrul din dotare* pentru indicatorul numit nivel de zgomot echivalent (L_{ech}) în conformitate cu STAS 10009/88 (acustica urbana- Limite admisibile ale nivelului de zgomot) și a OM Sanatații nr 119/2014 pentru aprobarea normelor de igiena și a recomandărilor privind mediul de viață al populației.

Pentru locuințe, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A ($L(AeqT)$), măsurat în timpul zilei, în interiorul camerei cu ferestrele închise, nu trebuie să depășească 35 dB (A) și, respectiv, curba de zgomot Cz 30. În timpul nopții (orele 23,00-7,00), nivelul de zgomot $L(AeqT)$ nu trebuie să depășească 30 dB și, respectiv, curba de zgomot Cz 25.

Pentru unitățile învățământ, în încăperile destinate activității teoretice a copiilor și tinerilor, nivelul de zgomot (acustic echivalent continuu (L_{eq})), măsurat în interiorul clasei cu ferestrele închise, nu va depăși 35 dB (A) și curba de zgomot 30, conform art. 12 din ord. M.S. nr. 1955/1995.

Din măsurătorile efectuate de-a lungul timpului reiese că majoritatea activităților industriale/comerciale se încadrează în ceea ce privește valorile limita stabilite pentru zona funcțională (65 db A) dar nu se pot încadra în valoarea de 55 dbA ce nu trebuie depășită la fațada imobilului de locuit. În majoritatea cazurilor chiar și zgomotul de fond (măsurat cu sursele de zgomot principale oprite) nu se încadrează în valorile limita. Există dificultăți serioase în a efectua măsurători și a interpreta corect rezultatele întrucât nu se poate extrage zgomotul produs de traficul rutier din zgomotul total.

Sursele de zgomot sunt clasificate în surse fixe, (zonele rezidențiale, industriale, de construcții și demolare) și surse mobile (date de rețeaua de transport urban de suprafață și aeroporturi).

La reuniunea de la Paris din anul 1990, s-a stabilit că transporturile rutiere constituie principala sursă de zgomot în societatea modernă, circa 80% din zgomotul unui oraș fiind zgomotul emis de autovehicule.

În cazul circulației rutiere zgomotul este determinat de: sistemul de propulsie, transmisiile mecanice și contactul pneu-cale de rulare.

Factorii care influențează nivelul de zgomot sunt: factorii de emisie, textura suprafeței de rulare, factorii de propagare (distanța față de sursa de zgomot) și factorii meteorologici.

Zgomotul produs de traficul feroviar, nu afectează întreaga populație a orașelor, traficul este concentrat pe anumite direcții și zone, iar zgomotul se propagă în lungul axei căii ferate.

O componentă cu efect perturbator este pe moment, transportul cu tramvaiul. Schimbarea progresivă a parcului de tramvaie în exploatare, a calității șinelor, vor aduce un efect benefic transportului urban, de suprafață, acest mijloc având circulație fluentă, fiind bine perceput de populație ca nepoluant, rapid și sigur.

Traficul aerian generează poluare fonică prin derularea ciclului de decolare-aterizare, afectând astfel populația care locuiește în imediata vecinătate a aeroporturilor.

5.2 Hărți strategice de zgomot

Conform Directivei 2002/49/CE [5] privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, transpusă în legislația națională prin H.G. nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare, realizarea hărților strategice de zgomot este una din metodele moderne de evaluare a poluării acustice urbane, prin care se pot stabili concluzii privind zonele în care nivelul zgomotului este ridicat, precum și simularea efectelor diferitelor metode de diminuare a nivelului zgomotului ce pot fi implementate, alegându-se ca metodă optimă, hărțile de diferență care să evidențieze diminuarea zgomotului [1].

Pe baza rezultatelor cartografierii acustice în cadrul planurilor de acțiune destinate reducerii nivelului de zgomot sunt cuprinse măsuri de gestionare și reducere a zgomotului stabilite de autoritățile administrației publice locale sau operatorii economici, pe domeniul lor de competență, adresate cu prioritate situațiilor identificate prin depășirea oricărei valori-limită de zgomot în vigoare. În orașele mari, în funcție de numărul populației, din datele și informațiile cuprinse în hărțile strategice de zgomot rezultă faptul că în mare măsură disconfortul produs de zgomot asupra locuitorilor are ca principală sursă de poluare sonoră traficul rutier.

Definiții [6] [7]

Hartă de zgomot - cartarea, 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 indicatorului de zgomot. 20.

Zgomot ambiental - ansamblul sunetelor nedorite, inclusiv dăunătoare, rezultate din activitățile umane, inclusiv cele provocate de mijloacele de transport, traficul rutier, feroviar, aerian și cele provenite din amplasamentele unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări prin Legea nr. 645/2002.

Principalele avantaje pe care le oferă hărțile strategice de zgomot în mediul urban, diferențiate în funcție de stadiul existent și cel preconizat al dezvoltării urbanistice, sunt:

- ✓ dezvoltarea de noi zone rezidențiale;
- ✓ informarea populației asupra nivelurilor de zgomot în zonele de interes (prin panouri locale, publicații periodice, paginile oficiale web etc.);
- ✓ conservarea zonelor liniștite (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), ținând cont de datele oferite de harta de zgomot;
- ✓ stabilirea zonelor unde se înregistrează depășiri ale valorilor limită precum și simularea efectelor diferitelor metode de diminuare ce pot fi implementate, alegându-se măsurile cele mai eficiente din punct de vedere tehnic și economic pentru realizarea planurilor de acțiune.

Elaborarea hărților strategice de zgomot pentru aglomerări presupune cartarea separată, pentru indicatori ai nivelului de zgomot L_{zsn} și L_n, a următoarelor surse de zgomot: traficul rutier, traficul feroviar, aeroporturi, zonele industriale în care se desfășoară activități privind prevenirea și controlul integrat al poluării, inclusiv pentru porturi.

Sunt prezentate în continuare hărțile strategice de zgomot pentru aglomerarea Timișoara.

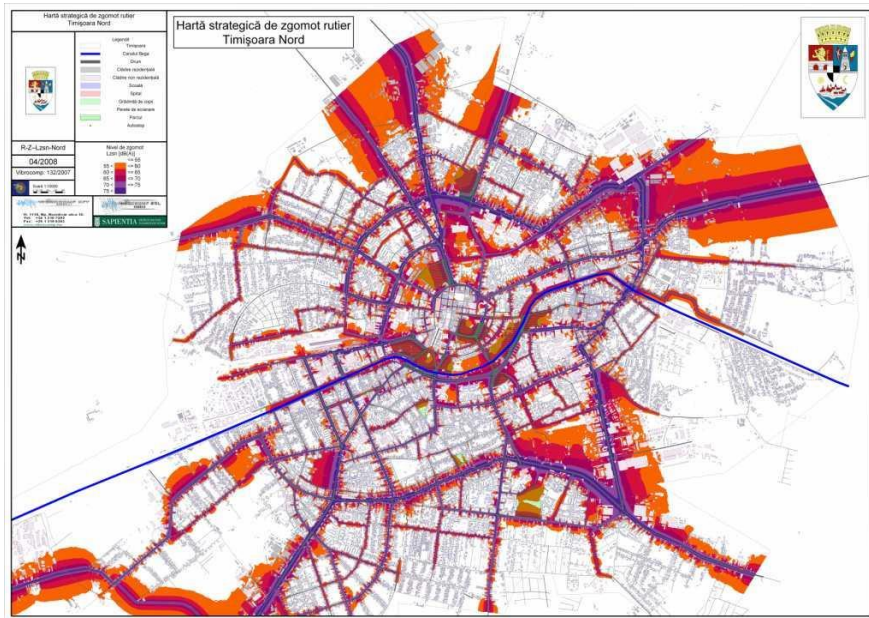


Figura 5.2.1 Aglomerarea Timișoara - sursa trafic rutier, indicatorul Lzsn-Timișoara Nord [1].

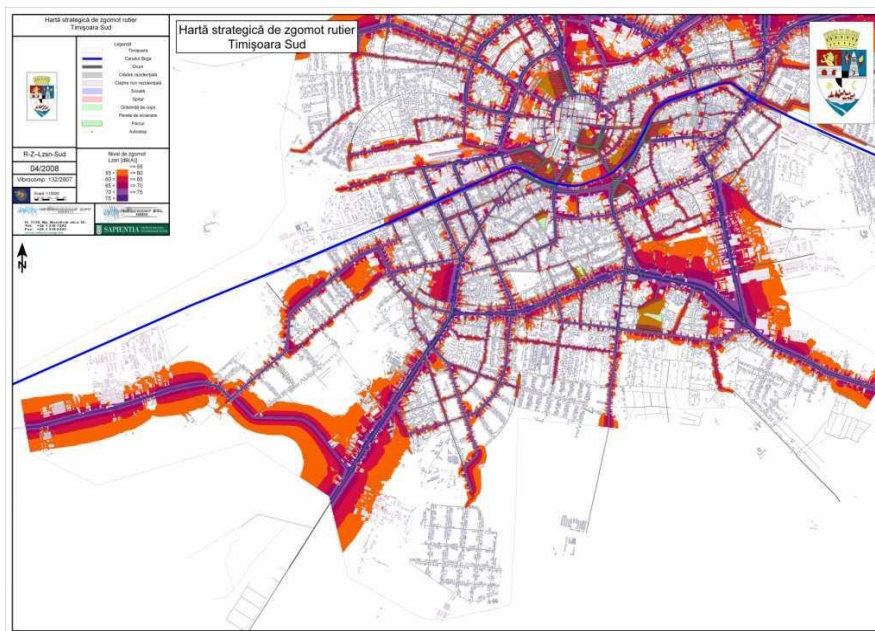


Figura 5.2.2 Aglomerarea Timișoara - sursa trafic rutier, indicatorul Lzsn-Timișoara Sud [1].

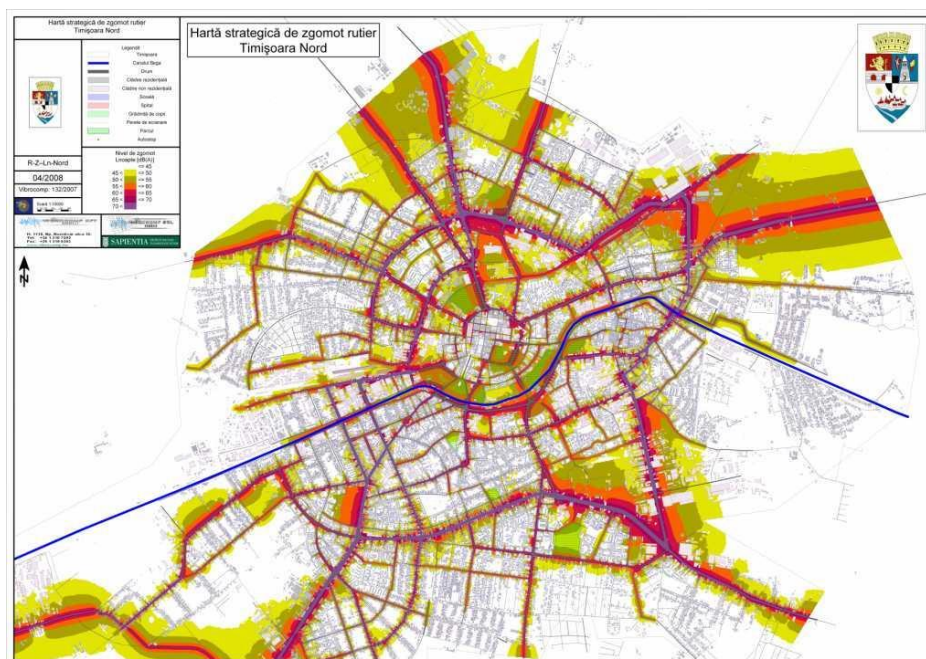


Figura 5.2.3 Aglomerarea Timișoara - sursa trafic rutier, indicatorul L_{noapte}-Timișoara Nord [1].

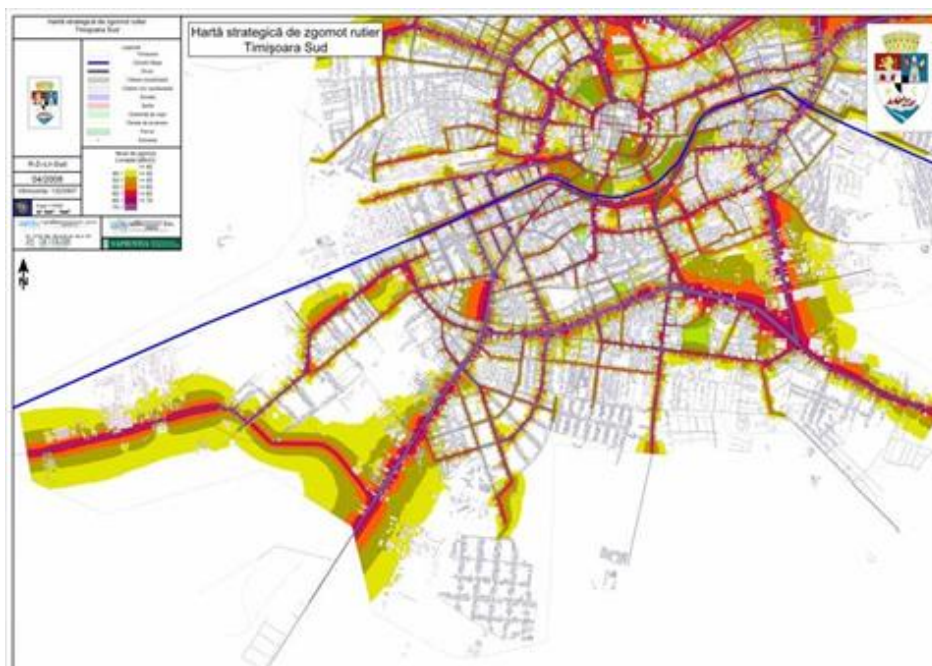


Figura 5.2.4 Aglomerarea Timișoara - sursa trafic rutier, indicatorul L_{noapte}-Timișoara Sud [1].

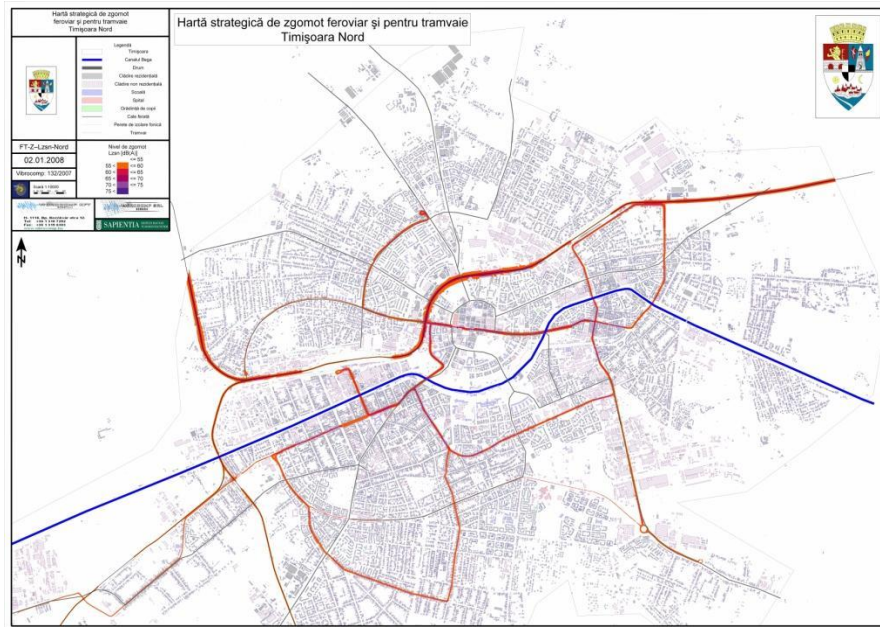


Figura 5.2.5 Aglomerarea Timișoara - sursa cfr + tramvai, indicatorul Lzsn- Timișoara Nord [1].

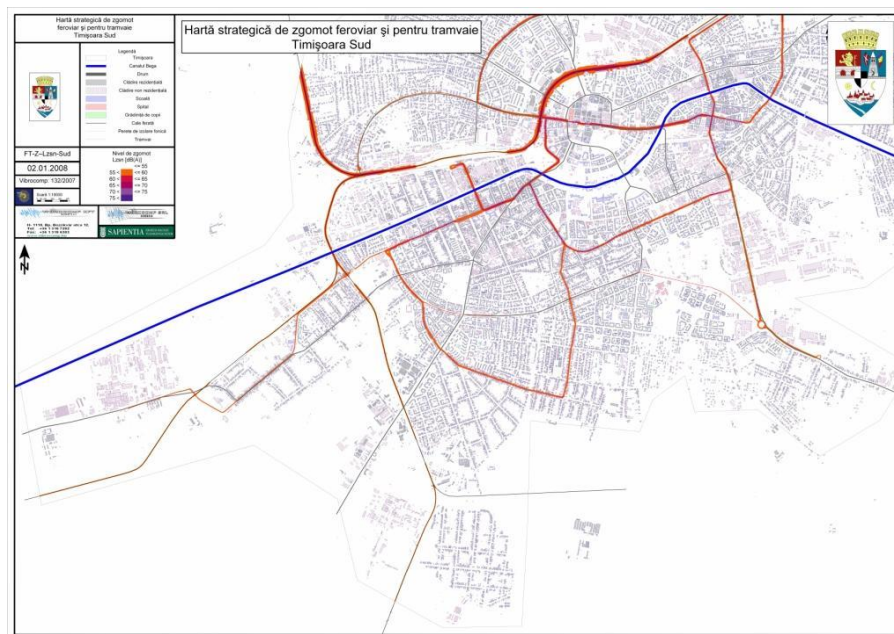


Figura 5.2.6 Aglomerarea Timișoara - sursa cfr + tramvai, indicatorul Lzsn- Timișoara Sud [1].

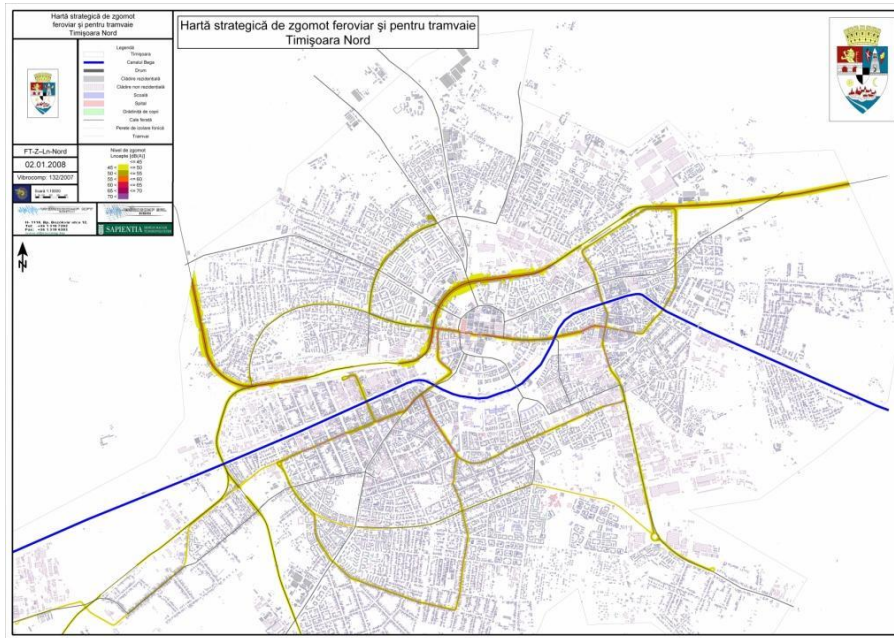


Figura 5.2.7 Aglomerarea Timișoara - sursa cfr + tramvai, indicatorul Lnoapte- Timișoara Nord [1].

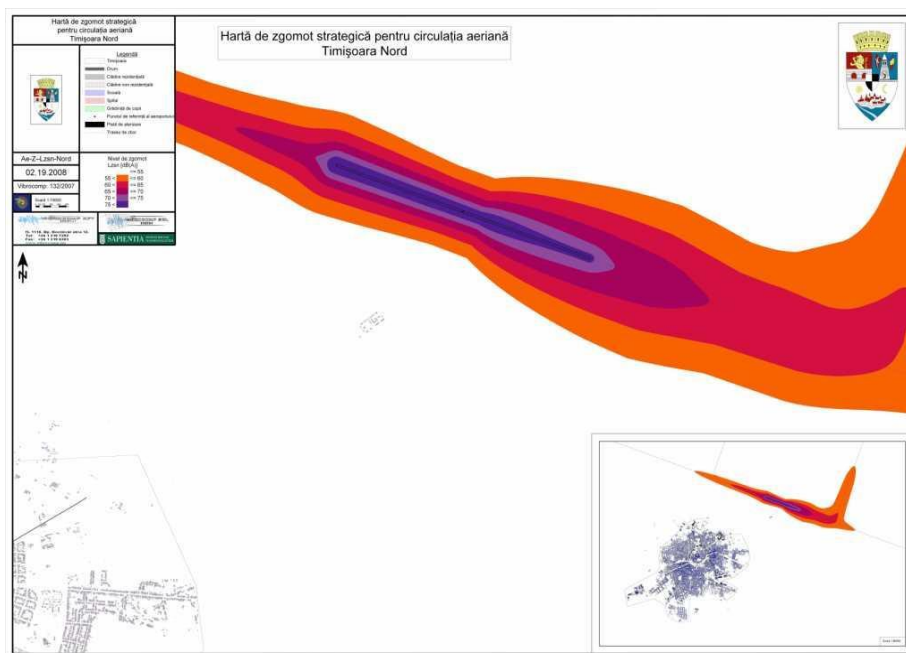


Figura 5.2.8 Aglomerarea Timișoara - sursa aeroport, indicatorul Lzsn [1].

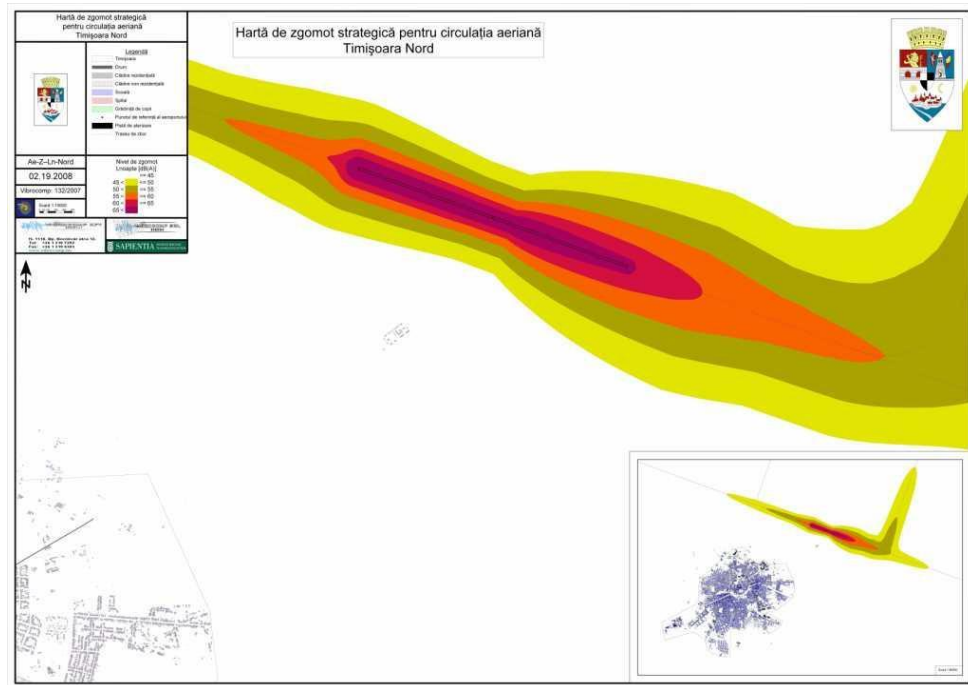


Figura 5.2.9 Aglomerarea Timișoara - sursa aeroport, indicatorul Lnoapte [1].

5.3. Efectele zgomotului asupra sănătății populației

Zgomotul este definit ca un sunet nedorit, supărător. Efectul cel mai obișnuit asupra omului este stimularea reacției de iritare. Influența zgomotului asupra organismului depinde de mai mulți factori:

- ✓ mărimea zgomotului, considerând frecvența, intensitatea, timpul de acțiune și caracteristicile (continuu, pulsatoriu, accidental);
- ✓ caracteristicile distribuției zgomotului de fond existent în afara celui perturbator.
- ✓ organism: vârsta, starea fizică, sensibilitatea individuală, obișnuința;
- ✓ mediul de propagare: dimensiunea spațiului (închis, înafară, configurația terenului, structura arhitecturală).
- ✓ pierderea sau diminuarea auzului.

Frecvența pentru domeniul audibil este cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz. Sensibilitatea maximă a urechii omenești este pentru frecvențe în intervalul 2.000 ÷ 5.000 Hz. În afara acestui domeniu, nivelul pragului de audibilitate crește rapid pentru frecvențele joase cât și pentru cele mai înalte. Astfel, domeniul dinamic maxim al auzului uman este mai mare de 120 dB, întinzându-se de la zero dB la 120 -130 dB - pragul de iritare al urechii mijlocii și 140 dB - pragul de durere. Nu trebuie uitat faptul

că, omul are o capacitate individuală de a auzi, capacitate care variază și se diminuează în mod natural odată cu înaintarea în vârstă, în special pentru frecvențele înalte. Spre comparație, în conversații se atinge nivelul de 60 dB, iar o orchestră puternică sau un concert ating 80 - 90 dB. Ca atare, acțiunea zgomotului asupra organismului funcție de limitele în dB se împart în: zona liniștită (de la 0 la 30 dB), zona efectelor psihice (de la 30 la 60 dB), zona efectelor fiziologice (de la 60 la 90 dB), zona efectelor patologice (de la 90 la 120 dB).

Mijloacele tehnice pentru reducerea zgomotelor produse de trenuri sau cel produs de alte instalații se definesc prin atenuarea lor cu ajutorul ecranelor, carcaselor, căptușelilor fonoabsorbante, precum și prin amortizarea zgomotului la sursă. Aceste efecte sunt accentuate de zgomote intermitente, imprevizibile. Pierderea sensibilității auzului nu poate fi vindecată, dar poate fi prevenită.

Nivelurile de zgomot în aglomerările urbane ating un maxim în intervalele orare 07.00 - 08.00 și 15.00 - 18.00, cu depășiri frecvente ale nivelului zgomotului echivalent și un minim între orele 01.00 - 05.00. Nivelul maxim se datorează traficului greu, transportului în comun, stării drumurilor, nesincronizării semafoarelor, stării tehnice necorespunzătoare a autovehiculelor, lipsei parcarilor și accelerărilor/decelerărilor bruște ale participanților la traficul rutier.

5.4. Obiective privind reducerea zgomotului

Principalul obiectiv în domeniul zgomotului prevăzut în cadrul celui de-al VI-lea Program de acțiune pentru protecția mediului constă în reducerea numărului de persoane afectate în mod regulat și pe termen lung de nivele ridicate ale zgomotului, de la un număr de 100 milioane de persoane în anul 2000 cu 10% până în anul 2010 și cu 20% până în anul 2020. Pentru limitarea acțiunii surselor de zgomot este necesară adoptarea unei strategii adecvate, susținută de reglementări legislative corespunzătoare.

Principalele mijloace de combatere a zgomotului sunt: reducerea nivelului de zgomot la sursă; măsuri urbanistice specifice; măsuri de protecție fonică a construcțiilor și clădirilor; protecția directă a omului expus zgomotului.

5.5. Construcții, amenajări tehnologii de protecție în mediul urban.

Aproximativ jumătate din toate resursele non-regenerabile ale omenirii care se consumă sunt utilizate în domeniul construcțiilor, făcându-l unul dintre cele mai puțin durabile sectoare din lume.

Cu toate acestea, omenirea și-a petrecut cea mai mare parte a existenței sale încercând să manipuleze mediul natural pentru a se potrivi mai bine nevoilor sale astfel încât astăzi viața noastră de zi cu zi se petrece în construcții de un fel sau altul: trăim în case, călătorim pe drumuri, lucrăm și socializăm în clădiri de toate tipurile. Civilizația umană contemporană depinde de clădiri și ceea ce le conțin pentru a continua să își ducă existență, și totuși planeta noastră nu poate susține nivelul actual de resurse de consum asociate cu acestea.

Tabel 5.5.1 Estimare a resurselor globale utilizate în construcții [8]

Resursa	%
Energie	45-50
Apă	50
Materiale pentru clădiri și drumuri (în masă)	60
Pierderi de terenuri agricole pentru construcții	80
Produse din lemn pentru construcții	60 (90% din lemnul de esență tare)
Distrugere a recifului de corali	50 (indirect)
Distrugerea pădurii tropicale	25 (indirect)

Tabel 5.5.2 Estimare a poluării la nivel global , care poate fi atribuită clădirilor [9]

Poluare	%
Calitatea aerului (orașe)	23
Gaze cu efect de seră	50
Poluarea apei potabile	40
Depozite de deșeuri	50
Sărăcirea stratului de ozon	50

Cladirile au o durată lungă de existență, iar orașele au vieți și mai lungi: prin urmare impactul lor se va întinde în viața multor generații, spre deosebire de strămoșii noștri, într-un viitor de resurse necunoscute, poluare și condiții climatice instabile. În mod clar, pentru buna dezvoltare a mediului și supraviețuirea planetei, a multitudinii sale de ecosisteme întretesute și interdependente dar și a omenirii, ceva trebuie să se schimbe și sectorul de construcții are un rol important de jucat în această schimbare. Dar asta este doar o parte din poveste.

Clădirile noi construite contribuie la creșterea veniturilor. Jumătate din formarea de capital fix anual este investit în clădiri, care, luate împreună cu clădirile moștenite, reprezintă aproximativ 75 la suta din toată averea din Marea Britanie de exemplu [10].

Valoarea evaluată pe termen lung a unei clădiri depinde de capacitatea sa de a satisface nevoile utilizatorilor, de a face față schimbărilor condițiilor de mediu și de a satisface așteptările de proiectare și calitate.

Clădiri iluminate natural și bine aerisite, care folosesc surse de energie alternativă și cele care sunt concepute pentru a oferi un stil de viață atractiv și performanță pentru consumatori sunt mult mai susceptibile de a fi investiții profitabile decât cele care sunt dependente de combustibilii fosili sau care ignoră nevoia umană fundamentală pentru un mediu sănătos.

Raportul tipic al costurilor economice ale clădirilor comerciale pe o perioadă de 50 de ani este:

Tabel 5.5.3 Raportul tipic al costurilor economice ale clădirilor comerciale

Costul de proiectare și construcție	Costurile de operare	Costuri cu personalul
1	2	10

Prin urmare, ar fi prudent să abordăm problemele de mediu încă de la început, încă de la demararea investiției; altfel bogăția noastră creată prin activul construit va fi semnificativ subminată.

Efectele principale ale construcțiilor și ale utilizării mediului construit pot fi grupate după cum urmează:

5.5.1 Consumul de energie, încălzirea globală și schimbările climatice

În ultima sută de ani Pământul s-a încălzit cu aproximativ 0,5°C [11]. Există dovezi clare că acest lucru se datorează unei creșteri a concentrațiilor ale anumitor gaze cu efect de seră. Principalul răspunzător printre acestea este dioxidul de carbon care este produs atunci când combustibilii fosili sunt arși pentru obținerea energiei.

La nivel global, consumul de energie, și emisiile de dioxid de carbon asociate, au fost în creștere rapidă în ultimele decenii. Principalii consumatori sunt țările dezvoltate care se bucură de standarde de trai la care țările în curs de dezvoltare aspiră. Consecințele creșterii continue a consumului de energie și ceea ce implică acest lucru sunt potențial catastrofale. Țările dezvoltate trebuie să își îmbunătățească eficiența energetică pe de o parte pentru se asigura că problema este ținută sub control.

Utilizarea derivatelor din combustibililor fosili în producerea de materiale, în timpul procesului de construcție, și de ocupanții sau utilizatorii clădirii de-a lungul duratei sale de viață este o sursă importantă de cantități de dioxid de carbon.

Deși nu este cel mai puternic dintre așa-numitele gaze cu efect de seră, este cel produs în cele mai mari cantități. Aceste schimbări ar putea necesita schimbări în practica de construcție.

5.5.2 Epuizarea resurselor, a deșeurilor și reciclarea

Industria construcțiilor este un utilizator evident de resurse. Materialele sunt derivate din numeroase surse și furnizori, și reducerea la minimum a deșeurilor prezintă anumite probleme. Deși multe dintre materialele utilizate sunt comune pe cele mai multe șantiere de construcții, natura fragmentată a dezvoltării acestora constrânge practic orice măsură de reciclare. Mai mult decât atât, în ciuda duratei lungi de existență a produselor sale, o eventuală demolare sau de reamenajare poate produce deșeuri semnificative pentru depozitare cu excepția cazului în care sunt reutilizate.

Masa de resurse utilizate în industria construcțiilor este dominată de piatră și agregate primare: extracția de nisip și pietriș dintre aceste resurse primare implică un impact major asupra mediului, aduc prejudicii peisajului, de la pierderea habitatului și a ecosistem, potențialele probleme de subzidență și de eliberare de metan.

Zgomotul, praful și transportul intensiv prin zonele populate le poate conferi un statut de „pacoste locală” și contribuie la acordarea limitată de licențe de extracție de către autoritățile locale. Apar aceleași probleme în eliminarea sau prelucrare/reciclarea deșeurilor.

Construcția are, de asemenea, un impact major asupra mediului și în consumul de energie, atât direct cât și prin materialele încorporate pe care le folosește. Mare parte a materialelor folosite consumă o mare cantitate de energie în transport. Ținând cont atât de utilizarea directă a energiei cât și de energia încorporată, industria de construcții consumă aproximativ 4,5 % din totalul național, ca o consecință a acestui consum de energie, construcțiile generează peste 40 de milioane de tone de dioxid de carbon care contribuie la încălzirea globală prin efectul de seră [11]. Gazele acide și oxizii de azot (NO₂) sunt de asemenea produse, contribuind la ploile acide și producția de smog fotochimic.

Legăturile dintre apă și energie devin treptat tot mai evidente. Generarea de energie folosește mari cantități de apă pentru răcire și o lipsă de apă a dus deja la întreruperi de energie electrică datorită cărora au fost închise centralele nucleare în timpul secetei.

De asemenea, tratarea și pompare apei potabile și a apelor uzate folosește cantități mari de energie contabilizate de industria de apă a Marii Britanii cu aproximativ 1 % din emisiile de CO₂ din Marea Britanie [12]. Încălzirea apei menajere în locuințe este responsabilă de 5% din emisiile de CO₂ din Marea Britanie, și 25% din valoarea facturii de energie [12]. Construirea unei case, folosind o combinație de metode, necesită aproximativ 6 milioane de litri de apă [12].

De-a lungul ciclului de construcție, și în special la sfârșitul vieții unei structuri, sunt produse cantități mari de deșeuri. Cantități importante de deșeuri sunt, de asemenea, generate de procesul de construcție în sine. O mare parte dintre aceste deșeuri pot fi evitate pe șantier, dar neatenția la proiectarea detaliilor, materialele nepotrivite ca dimensiuni, modificările finale, comenzile peste necesar, etc contribuie, de asemenea, la deșeuri.

5.5.3 Poluarea și substanțele periculoase în mediul natural și mediul construit

Poluarea poate fi definită în mai multe moduri: cea rezultată din mediul construit (canalizare, deșeuri etc); poluarea cauzată în timpul fabricării materialelor și produselor; poluarea și riscurile de manipulare și utilizarea de materiale sau de pe șantierul în sine, și alte construcții și operațiuni legate de aceste activități. Fazele de proiectare și de construcție implică specificații de materiale, precum și utilizarea de procese și tehnici. Cele mai multe implică de asemenea, tulburări extinse în mediul existent, fie că vorbim terenuri verzi sau amplasamente dezvoltate anterior.

Fiecare dintre aceste activități prezintă un risc de introducere a poluanților în mediu care pot afecta lucrătorii de pe amplasament, cartier, sau terenul local, apa și calitatea aerului. Efecte similare pot să apară în timpul faza operațională a dezvoltării. Astfel de tulburări pot afecta, de asemenea, echilibrul între sol, apă și aer și să introducă riscul de poluare. În lumea dezvoltată, ființele umane petrec aproximativ 90 % din viața lor în clădiri [13]. Acestea sunt expuse la o serie de produse chimice care decurg din mobilier și finisaje. Alte practici care au loc în interiorul clădirii, de asemenea, afectează reacțiile lor fiziologice și psihologice. Din ce în ce mai mult, proiectarea și dispunerea clădirilor necesită măsuri active pentru a menține condițiile care să asigure sănătatea și bunăstarea generală a ocupanților lor.

Problemele de mediu intern slab sau subdezvoltat tind să fie neglijate, deoarece efectele apar pe termen lung și cu câteva excepții nu periclitează viața imediat. În plus, cauzele nu au fost clar definite; prin urmare, soluțiile nu sunt evidente.

Un rezultat al acestui fapt în Marea Britanie este eșecul de a trata lucrurile în mod serios. Munca de cercetare a fost efectuată limitat, astfel incertitudinea de cauze predomină cu cantități mici de date disponibile.

5.5.4. Planificare, utilizarea terenurilor și conservare

Există o gamă largă de probleme de mediu legate de interacțiunea utilizării terenului, sistemul de planificare și industria de construcții. Aproape toate investițiile de dezvoltare derulate de industria de construcții necesită premisiunea unei planificări.

Biodiversitatea din anumite sit-uri poate fi devastată de apariția acestor investiții sau datorită extracției mineralelor pentru industria de construcții. Cu toate acestea, o gamă largă de inițiative de conservare a naturii au fost dezvoltate și de protejare a zonelor habitatelor .

Activitatea legată de construcții are un impact semnificativ asupra deplasărilor cauzate de transport. O presiune considerabilă este plasată pe rețeaua de drumuri locale și înconjurătoare datorită operațiunilor legate de existența unei cariere/balastiere. În plus, aceste proiecte de dezvoltare și interdependența lor cu alte utilizări ale terenurilor poate influența tendința de a călători și de alegere a modalităților. La rândul lor, acești factori pot avea un impact asupra nivelurilor de energie utilizată împreună cu poluarea și emisiile create.

Interacțiunea dintre mediul construit și mediul natural, de asemenea are un impact semnificativ asupra sistemului hidrologic. Efectul combinat de extindere urbană și intensificare a agriculturii a depășit capacitatea terenului de a absorbi niveluri excepționale de precipitații. În același timp, precipitațiile au devenit mai intense, concentrate și neregulate din cauza schimbărilor climatice la nivel global. Această interacțiune negativă este evidențiată de o rată de creștere a inundațiilor grave la care am asistat în Marea Britanie, Italia, Germania, Cambodgia, Vietnam și India, în ultima perioadă. Sistemul de planificare spațială și proiectarea de clădiri și peisaje prin urmare, are un rol de jucat în a absorbi noile vârfuri de precipitații, și , implicit, reducerea stresului pe sistemele ingineresti de drenaj și regularizările de râu.

Se estimează că energia consumată legată de construcție, incluzând atât activități directe și indirecte, se ridică la aproximativ 50 % din consumul național de energie [14]. Amenajarea teritoriului poate contribui la consumul de energie prin configurarea și locația clădirilor, astfel încât amplasarea investițiilor inițiate de către client și construite de industria de construcții să fie controlată în mare măsură de procedurile formale de planificare. Cu toate acestea, succesul unei investiții dezvoltate în integrarea și acceptabilitatea de modul în care modifică și interacționează cu mediul înconjurător natural și construit nu poate fi asigurată în întregime de regulamente.

În timp ce afirmațiile de mai sus oferă un cadru convenabil pentru a discuta despre probleme, câteva dintre subiecte pot fi considerate în mod izolat și din cauza atenției care trebuie acordată pentru numeroasele interacțiuni și interdependențelor care există între :

- ✓ mediul de teren , apă și aer ;
- ✓ mediul intern și extern ;
- ✓ consecințele locale, regionale și globale care decurg din anumite activități ;
- ✓ schimbări de comportament (de exemplu, modele de trafic) și alte impacte secundare.

Tabel 5.5.4 Interacțiuni manifestate în mediul construit.

Problema	Utilizarea energiei, încălzirea globală și schimbările climatice	Resurse, managementul deșeurilor și reciclare	Poluare și substanțe periculoase	Mediu intern
Organizarea teritoriului, folosirea terenului și conservare	<ul style="list-style-type: none"> ✓ implicații în transport; ✓ ridicarea nivelului mării ✓ supraîncălzirea; ✓ creșterea efectului de „insulă de căldură urbană”; ✓ încălzire/răcire pasivă; ✓ standarde termice pentru clădirile renovate; ✓ configurare și alcătuire urbană; ✓ inundații; ✓ biodiversitate; ✓ calitatea apei. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ extragerea de minereuri; ✓ depunerea de deșeuri; ✓ refolosirea terenurilor abandonate; ✓ refolosirea terenurilor existente; ✓ resurse utilizate pentru proiectele de infrastructură; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ efectul poluării mediului construit; ✓ depozitarea deșeurilor; ✓ întreținerea obiectivelor de calitate ale mediului; ✓ conservarea ecosistemelor; ✓ conservarea biodiversității; ✓ evidența teritoriilor contaminate; ✓ întreținerea bunurilor; ✓ pesticide; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ orientarea luminii zilei și încălzirea pasivă; ✓ Rn-222; ✓ radiație electromagnetică
Mediu intern	<ul style="list-style-type: none"> ✓ consum de energie, aparate de încălzire, etc. ✓ Inundațiile ✓ Eficiența termică ✓ Ratele reduse de ventilație 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ gaze din locațiile reciclate; ✓ reducerea degazeificării din produsele reciclate; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ poluarea mediului intern; ✓ efectele nivelurilor de poluare supra ratelor de ventilare reduse; ✓ fumatul; ✓ zgomotul din mediul intern și extern; ✓ calitatea aerului extern; ✓ Rn-222 și 	

			biogazul din depozitele de deșeuri
Poluare și substanțe periculoase	<ul style="list-style-type: none"> ✓ gaze cu efect de seră din sectorul energiei; ✓ alte gaze cu efect de seră; ✓ sărăcirea stratului de ozon; ✓ crearea de ozon; ✓ acidificare; ✓ ecotoxicitate; ✓ deșeuri și poluare datorate generării de energie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ poluarea din procesele de fabricație; ✓ producerea de deșeuri; ✓ poluarea din resurse primare; ✓ reciclarea terenurilor contaminate. 	
Resurse, managementul deșeurilor și reciclare	<ul style="list-style-type: none"> ✓ energie consumată în transport; ✓ energie utilizată în reciclare; ✓ utilizarea de resurse durabile (cherestea); 		

Studiu de caz: INSULELE DE CĂLDURĂ URBANĂ [15]
 CE ESTE O INSULĂ DE CĂLDURĂ URBANĂ ?

Pe măsură ce zonele urbane se dezvoltă, apar modificări în peisajul lor. Clădiri, drumuri și alte infrastructuri înlocuiesc terenul deschis și vegetația. Suprafețele care au fost odată permeabile și umede devin impermeabile și uscate. Aceste schimbări determină regiunile urbane să devină mai calde decât împrejurimile lor rurale, ceea ce formează o "insulă" de temperaturi mai ridicate în peisaj.

Insulele de căldură apar la suprafața terenului și în atmosferă. Pe o zi fierbinte de vară însorită, soarele poate încălzi uscat, suprafețele urbane expuse, cum ar fi acoperișuri și pavaje, la temperaturi de 27-50°C, mai fierbinte decât aerul, în timp ce suprafețele - umbrite sau umede din mediul rural și împrejurimi rămân aproape de temperatura aerului. Suprafețele insulelor de căldură urbană sunt de obicei prezente zi și noapte, dar au tendința de a fi mai puternice în timpul zilei, când soarele strălucește.

În schimb, la nivelul atmosferei insulele de căldură urbane sunt adesea slabe în timpul dimineții și mai târziu pe tot parcursul zilei ca să devină mai pronunțate după apusul soarelui din cauza eliberării lente a căldurii de infrastructură urbană. Temperatura medie anuală a aerului a unui oraș cu 1 milion de locuitori poate fi 1-3°C,

mai mare decât în împrejurimi, totuși într-o noapte clară, calmă, diferența de temperatură poate fi până la 12 °C.

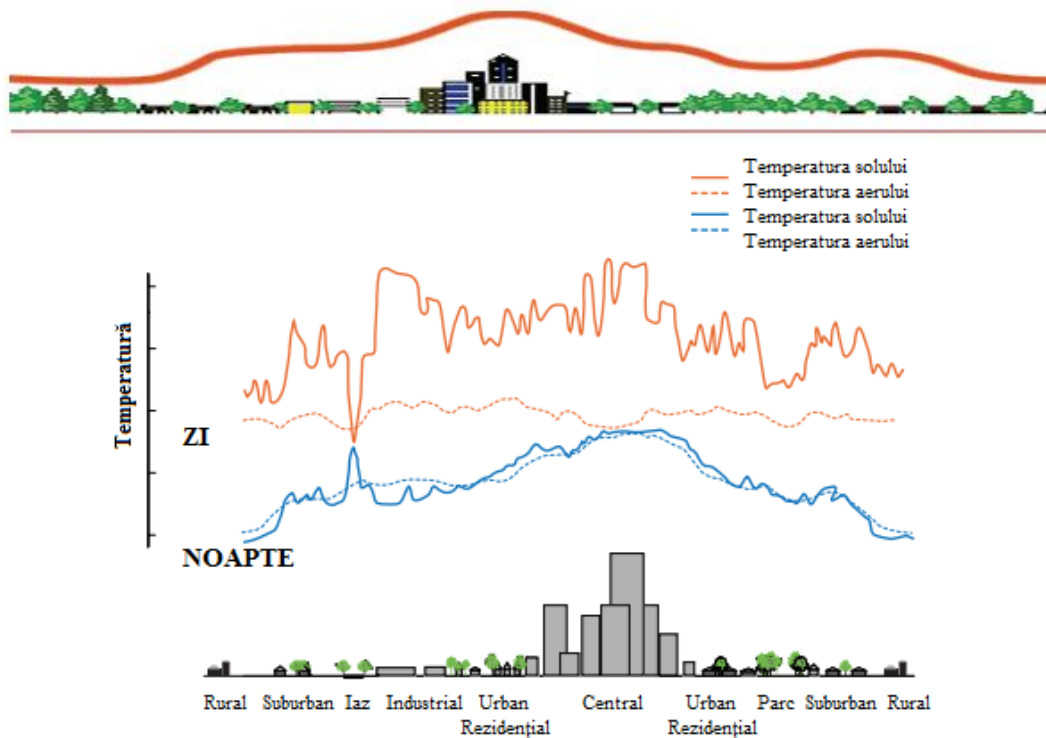


Figura 5.5.1 Variația temperaturilor de suprafață și atmosferice [15]

Notă: Temperaturile afișate mai sus nu reprezintă valori de temperatură absolute sau o insulă de căldură special măsurată. Temperaturile pot fluctua în funcție de factori cum ar fi anotimpurile, condițiile meteorologice, de intensitatea soarelui, și acoperirea solului.

Schița insulei de căldură ilustrată aici arată cum temperaturile din mediul urban sunt de obicei mai mici la frontiera urban - rural decât în zonele centrale dense. Grafic, de asemenea, este ilustrat cum parcurile, terenurile deschise, și corpurile de apă pot crea zone mai reci într-un oraș [15].

DE CE NE PASĂ DE INSULELE DE CĂLDURĂ URBANĂ?

Temperatura ridicată a insulelor de căldură urbană, în special în timpul verii, poate afecta mediul și calitatea vieții unei comunități. În timp ce unele efecte ale insulelor de căldură par pozitive, cum ar fi prelungirea sezonului de creștere a plantelor, cele mai multe efecte sunt negative și includ:

- consumul de energie crescut: temperaturi mai ridicate implică cereri de energie crescute pe durata verii pentru răcire și se adaugă presiunea asupra rețelei de electricitate în timpul perioadelor de vârf ale cererii. Un studiu estimează că efectul de

insulă de căldură este responsabil pentru 5-10 % din vârful cererii de energie electrică pentru răcirea clădirilor în oreșe de.

- emisiile de poluanți atmosferici și de gaze cu efect de seră crescute: creșterea cererii de energie, în general, duce la creșterea emisiilor de poluanți atmosferici și emisiile de gaze cu efect de seră de la centralele electrice. Temperaturile mai mari ale aerului, de asemenea promovează formarea de ozon la nivelul solului .

- compromiterea stării de sănătate umană și de confort: zilele și nopțile calde, împreună cu niveluri mai ridicate de poluare a aerului, pot contribui la un disconfort general, dificultăți respiratorii, crampe de căldură și epuizare, accidente vascular cerebral de căldură, și mortalitatea legată de căldură .

- deprecierea calității apei: pavajul și pe acoperișurile consituie suprafețe fierbinți ce transferă căldura în exces a apei pluviale, care apoi se scurge în canalizările pluviale și ridică temperatura apei în care este eliberat râuri, râuri , iazuri și lacuri. Schimbările de temperatură rapide pot fi stresante pentru ecosistemele acvatice.

CE SE POATE FACE ?

Comunitățile pot lua o serie de măsuri pentru a reduce efectul de insulă de căldură urbană, folosind patru strategii principale :

- creșterea suprafețelor acoperite de copaci și covor vegetal;
- crearea de acoperișuri verzi (numite și "grădini pe acoperiș" sau "eco - acoperisuri") ;

- instalarea de acoperișuri reflectorizante

- folosind trotuare cu efect de răcire.

De obicei atenuarea insulelor de căldură urbană este parte a eforturilor întreprinse de o comunitate pentru calitatea aerului, a apei, sau durabilitate. Activități pentru a reduce gama de insule de caldura din inițiative voluntare, pot fi proiecte demonstrative de trotuar rece, la acțiuni de politică, cum ar fi impunerea de acoperișuri reci, prin intermediul codurilor de construcție. Cele mai multe activități de atenuare ar avea mai multe beneficii, inclusiv un aer mai curat, îmbunătățirea sănătății umane și confort , reducerea costurilor energiei și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră .

CONCLUZII

Mediul nostru construit și interacțiunile sale cu mediul natural sunt complexe și au un impact masiv asupra lumii din jurul nostru. Prin urmare, durabilitatea este un concept complex care nu include doar energie, ci toate resursele necesare pentru a sprijini activitatea umană.

O mare parte din durabilitatea clădirilor este datorată încălzirii globale care cauzează schimbările climatice; folosind conservarea energiei și tehnici, cum ar fi evaluarea ciclului de viață a pentru a menține un echilibru între costul capital și valoarea activelor pe termen lung. De asemenea, are legătură cu îmbunătățirea biodiversității, crearea de spații care sunt sănătoase, viabile din punct de vedere economic și sensibile la nevoile sociale. În loc să luptăm în mod constant cu mediul natural, trebuie să începem să respectăm sistemele naturale și să învățăm de la procesele ecologice: să cream unui echilibru mai bun între nevoile umane și mediul înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

- [1] *** - Agenția pentru protecția mediului Rapoarte Anuale Privind Starea Mediului Anul 2015 <http://www.anpm.ro/web/apm-bucuresti/rapoarte-anuale>
- [2] Ordin nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei
- [3] Institutul de Sănătate Publică - “Raportul pentru sănătate și mediu” anul 2013
- [4] H.G. nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant
- [5] Directiva 2002/49/CE A Parlamentului European Și A Consiliului din 25 iunie 2002 privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental
- [6] HG 321/2005 – modificari in evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant
- [7] HG 1260/2012 – pentru modificarea si completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant.
- [8] Hawken, P., Lovins, E and Lovins, H, Natural, Capitalism – Creating the next Industrial Revolution, Little Brown and Co., 1999 369pp.
- [9] Brown MT, Bardi E. Handbook of energy evaluation. A compendium of data for energy computation issued in a series of folios. Folio #3: Energy of ecosystems. Center for Environmental Policy, Environmental Engineering Sciences, University of Florida, Gainesville; 2001. Available at <http://www.emergysystems.org/folios.php>
- [10] Brown M, Ulgiati S. Energy analysis and environmental accounting Encycloped Energy 2004;2:329–53.
- [11] M. Lenzen and G.J.Treloar (2002) 'Embodied energy in buildings: wood versus concrete-reply to Börjesson and Gustavsson, Energy Policy, Vol 30,pp. 249–244.
- [12] McCormack MS, Treloar GJ, Palmowski L, Crawford RH (2007). "Modelling direct and indirect water consumption associated with construction"Building Research and Information 35(2)
- [13] Clements-Croome D. Creating the productive workplace. London: Taylor&Francis; 2000.
- [14] Kumar R, Kaushik SC. Performance evaluation of green roof and shading for thermal protection of buildings. Build Environ 2005;40(11):1505e11
- [15] *** - Sursa: <http://www.epa.gov/heatisland/about/index.htm>

ÎNTREBĂRI RECAPITULATIVE

1. Care sunt factorii care intervin în influența zgomotului asupra organismului uman?
2. Clasificați sursele de zgomot și exemplificați fiecare categorie.
3. Ce reprezintă o hartă de zgomot?
4. Ce reprezintă zgomotul ambiental?
5. Care sunt principalele avantaje pe care le oferă hărțile strategice de zgomot în mediul urban?
6. Care sunt principalele mijloace de combatere a zgomotului?
7. Care este masa dominantă de resurse utilizată în industria construcțiilor?
8. Ce este o insulă de căldură urbană ?
9. Menționați 3 efecte negative ale unei insule de căldură urbană.
10. Prezentați strategiile principale necesare pentru a reduce efectul de insulă de căldură urbană.