



ШУМ В УРБАНИЗИРАНИ ТЕРИТОРИИ

*Дирекция „Профилактика на болестите и
промоция на здравето“*

Доклад с анализ и
оценка на
шумовото
натоварване в
наблюдаваните
населени места

Венцислав Хаджилиев

РЗИ-Бургас 2020г.

ПОНЯТИЯТА ЗВУК И ШУМ. ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ЖИВОТ.

Така наречените **звукови вълни** възникват от трептенето на дадено тяло в заобикалящия го въздух. Във възможностите на човешкото ухо е да възприема механичните трептения като звук, ако тяхната честота е в границите от 17 до 20 000 Hz. Трептенията в този диапазон се наричат акустични или просто звук. Мярката за ниво на гръмкостта (сила на звук) е децибел dB(A). С увеличаване на звуковото налягане звукът се чува по-силно и обратно.

За всяка честота съществува една минимална стойност на интензитета на звуковата вълна, под която ухото не я възприема като звук. Тези стойности на интензитета за различните честоти на звука определят долния праг на чуване. При нарастване стойността на интензитета на звукова вълна за всяка честота съществува една горна граница, над която звукът също не се възприема от ухото и предизвиква усещане за болка. **Гранични стойности**, които определят прага на болката – табл.1 [19].

Вълни с честота по-голяма от горната граница на човешкия слух - над 20 000 Hz, се наричат **ултразвук**. Някои животни, като кучета (до 45 килохерца), делфини (до 150 килохерца) и прилепи (до 110 килохерца) имат по-висока граница от тази на човешкото ухо и могат да чуват ултразвук.

Силата на звука за различни източници		
Звук в света на хората	Децибели	Звук в природата
самолет при излитане, на 50 метра	150	изригване на вулкан
рок певец, който крещи в микрофона	140	
пневматичен чук	130	гръмотевица
Праг, след който звукът е болезнен		
машинно отделение на кораб	120	
влак в непосредствена близост, метро	110	
музика в дискотека	100	
камион с дизелов двигател	90	слон
улица с голямо движение	80	
прахосмукачка	70	
нормален говор	60	петел
бизнес офис	50	гъска, патица
библиотека	40	чуруликане на птица
човешки шепот	30	градски парк
празно студио	20	шумолене на дървесни листа
стенен часовник	10	мишка

Таблица 1 – Източници на шум и праг на болезнено усещане при хората

Забележка: Граничните стойности при транспортните средства се променят съобразно техническите параметри на трасето и возилото, вида на автомобилните гуми, амортизацията на МПС-то (ЖП-състава), скоростта на движение, отстоянието до източника.

Вълни с честота под 17-20 Hz се наричат **инфразвук**, като долната граница на инфразвуковите вълни не е категорично определена. Източници на инфразвук са турбулентното движение на атмосферата и вятъра, електричните заряди в атмосферата, водопадите, морските вълни, взривовете, оръдейните изстрели, реактивните самолети. В земната кора това са сътресения и вибрации от най-разнообразни източници – вулканични явления, земетресения, взривове. Инфразвукови вълни се съдържат и в шумовете на различни машини, двигатели, транспортни средства.

Във физичен смисъл звук със сложна нехармонична вълна (хаотично събрани тонове), чиято честота и сила не са в определени и постоянни съотношения във времето, се определя като шум. От гледна точка на качеството на живот, в психофизиологичен смисъл шумът е звук, който може да бъде квалифициран като дразнещ, напругащ, плашещ, изобщо неприятен, а в патофизиологичен това е всеки акустичен сигнал, който със силата или с продължителността си предизвиква временни или постоянни промени в организма, като смущения в съня, чувство на безпокойство, раздразнителност, депресия, влошаване на работоспособността и комуникацията, реакции на вегетативната нервна система, нарушения в хормоналните нива и др – табл.2 [18] .

Шум в децибел	Влияние върху човека
0 – 10	Граница на възприемане на шума Не влияе върху здравето
10 – 30	Много тих шум Не влияе на човека
30 – 50	Тих шум Слабо влияние върху човека
50 – 75	Умерено силен шум Затруднява общуването, натоварва психиката
75 – 100	Много силен шум Невъзможност за общуване, засяга слуховия апарат
100 – 120	Неприятно силен шум Уврежда слуховия апарат, причинява психично разстройство, уврежда редица други органи
120 – 150	Болезнено силен шум Загуба на слух

Таблица 2 – Влияние на шума върху човешкото здраве

Всички изредени нарушения в една или друга степен важат и за представителите на дивата природа. Освен това шумовото въздействие предизвиква отбягване на зоните на проявление, което измества миграционните пътища и променя границите на местообитанията в територии с по-лоши параметри на хранене, размножаване, отглеждане на поколение, което в комбинация с други неблагоприятни фактори може да доведе до критично намаляване или дори до локално изчезване на видове. В наши дни основен причинител на високи нива на шум, които влошават качеството на живот в околната среда, е **човешката дейност**.

ШУМЪТ - СЕРИОЗЕН ЕКОЛОГИЧЕН ПРОБЛЕМ В ЕВРОПЕЙСКИ МАЩАБ

Шумовото натоварване на околната среда, и по-специално шумът от автомобилния транспорт, продължава да бъде голям екологичен проблем, засягащ здравето и благосъстоянието на милиони хора в Европа. На постоянен шум, при нива, които са вредни за тяхното здраве са изложени двадесет процента от населението на Европа. Броят им надвишава 100 милиона европейци. Констатациите посочват, че целите на политиката в областта на шума в околната среда не са постигнати. В действителност, въз основа на нашите прогнози е малко вероятно броят на хората, изложени на шум, да намалее значително в бъдеще поради урбанизацията и повишената нужда от мобилност.

Различни са ефектите върху здравето от дългосрочното излагане на шум - раздразнение, смущения в съня, отрицателно въздействие върху сърдечносъдовата система и метаболизма, както и увреждане на познавателните способности при децата. Актуалните данни показват, че шумът в околната среда допринася за 48 000 нови случая на исхемична болест на сърцето годишно, както и за 12 000 случая на преждевременна смърт. По изчисления от Европейската агенция по околна среда е установено, че 22 милиона души страдат от високи нива на хронична раздразнителност, а 6,5 милиона души — от сериозни хронични смущения на съня. Оценките на Агенцията също показват, че шумът от въздухоплавателни средства причинява затруднения в четенето при 12 500 деца в училищна възраст.

Малко осъзнат остава факта, че шумовото замърсяване е важен проблем, който оказва въздействие върху здравето на човека. Все пак по-голям брой случаи на преждевременна смърт е причинен от замърсяване на въздуха, отколкото от шум. Шумовото замърсяване обаче има по-голямо въздействие върху показателите, свързани с качеството на живота и психичното здраве. В действителност според някои от констатациите на Световната здравна организация (СЗО) шумът е втората по значимост причина за здравословни проблеми, свързани с околната среда, непосредствено след замърсяването на въздуха (праховите частици).

НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

Докладът за шумовото натоварване на гр. Бургас за 2020г. е изготвен в съответствие с Наредба №54/13.12.2010г. за дейността на националната система за мониторинг на шума в околната среда и изискванията за провеждане на собствен мониторинг и представяне на информация от промишлените източници на шум в околната среда, раздел III, чл.13, т.2, като измерването е направено в съответствие с Наредба №6/26.06.2006г. за показатели на шума в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шума в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шума и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението.

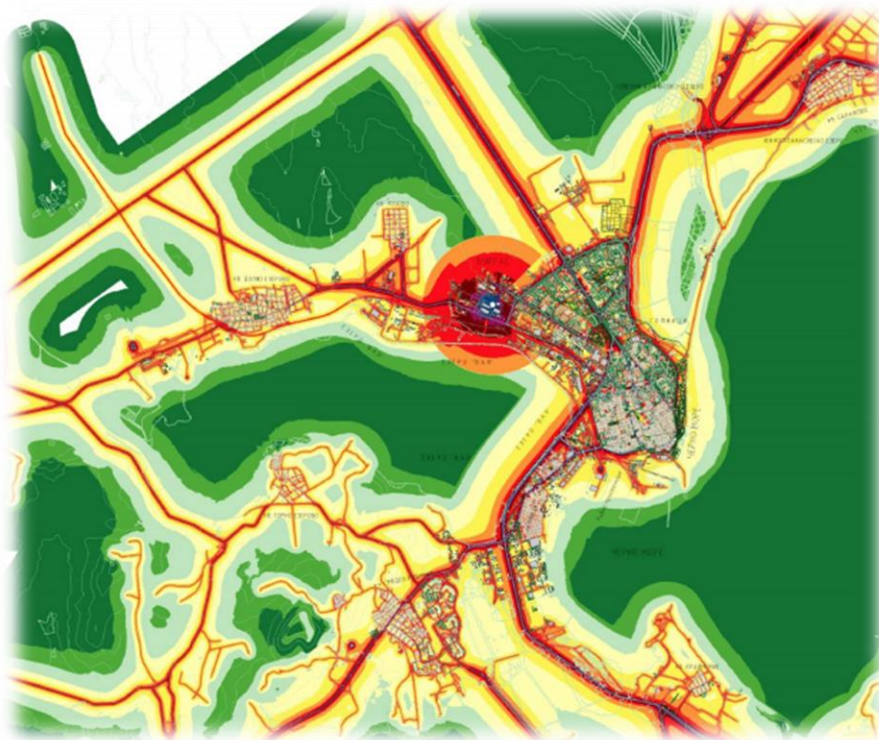
В европейски мащаб проблемите, свързани с шума, не могат да бъдат правилно оценени и решавани, ако държавите, регионите и градовете не изготвят карти на шума или планове за действие, както се изисква от директивата.

През 2020г. продължи положителната тенденция по изпълнение на задълженията на Р България, произтичащи от Директива 2002/49/ЕО за оценка и управление на шума в околната среда - създаване на Стратегически шумови карти (СШК) за всички обекти в страната, реализирана с краен срок 30.12.2017г.

Актуализираната стратегическа шумова карта ще подпомогне по-доброто акустично планиране на гр. Бургас в близост до основните пътни участъци, чрез последващото актуализиране на Плана за действие с оглед предотвратяване и намаляване на шума в околната среда най-вече в случаи, при които превишаването на стойностите на даден показател за шум може да предизвика вредно въздействие върху здравето на

хората, както и за запазване стойностите на показателите за шума в околната среда в районите, в които стойностите не са надвишени. Също така актуализираните стратегически шумови карти, ще дадат един актуален поглед по отношение на шумовото натоварване и ще осигури възможността за планиране и развитие на тихите зони и жилищните комплекси за пребиваване, отдих и почивка.

СТАТЕГИЧЕСКА КАРТА ЗА ШУМА, ГР. БУРГАС



АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ ОТ ПРОВЕДЕНИТЕ ИЗМЕРВАНИЯ/ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ШУМОВОТО НАТОВАРВАНЕ В НАБЛЮДАВАНИТЕ НАСЕЛЕНИ МЕСТА

1. ОБЕКТ НА МОНИТОРИНГ

Град Бургас е урбанизирана територия с многофункционално икономическо и социално значение. Градът е с комплексно развити функции и технически инфраструктурни мрежи.

Развита е обща транспортно-комуникационна система. Транспортното обслужване се осъществява от автобуси, таксиметрови пътнически и товарни коли, както и лични и фирмени моторни превозни средства.

2. БРОЙ И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ПУНКТОВЕТЕ ЗА МОНИТОРИНГ

Програмата за мониторинг на шум в гр. Бургас включва 37 пункта за наблюдение. Разпределението на пунктовете на територията на гр. Бургас е следното:

2.1. Пунктове върху територии, прилежащи към пътни, железопътни и въздушни трасета: 38% върху територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик – 14 пункта;

2.2. Пунктове върху територии с промишлени източници на шум – производствено-складови територии и зони: 24% върху територии с промишлени източници на шум – производствено-складови територии и зони – 9 пункта;

2.3. Пунктовете върху територии, подлежащи на усилена шумозащита:

а) 14% върху жилищни зони и територии – 5 пункта;

б) 8% върху зони за обществен и индивидуален отдих – 3 пункта;

- в) 3% върху зони за лечебни заведения – 1 пункт;
- г) 3% върху зони за научно-изследователска и учебна дейност – 1 пункт.

3. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГ НА ТРАНСПОРТЕН ШУМ

През 2020г. определянето на нивата на шум е извършено, чрез измервания на всичките 37 пункта. Измерванията са проведени по график в периода м. Септември - м. Октомври 2020г., три пъти през деня, в два последователни дни на един пункт.

Направена е оценка на пунктовете за контрол на шума, съгласно Приложение 2 от Наредба №6/26.06.2006г. за показатели на шума в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шума в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шума и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението.

Оценката е изготвена, съобразно критерии, относно характеристика на пункта, пътния участък и резултати от измерването на шума, а именно: вид и състояние на пътното покритие, наклон на улицата, етажност, застрояване, движение, брой на пътните платна, разделителна ивица на пътя, озеленяване, интензивност на движение и структура на потока на моторни превозни средства (МПС), еквивалентно ниво на измерения шум.

Предмет на анализа са показателите на шум в дневния период от 8.00 до 17.30 или дневно ниво на шум (L ден). Стойностите на показателя L-ден са определени, чрез инструментален метод с интегриращ шумомер, тип 2238 В&К, иден. №2414737, клас I СК№003-ИАВ/10.01.2019г. и звуков калибратор тип 4231, иден. №2517985, СК№002-ИАВ/10.01.2019г.

4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГ НА ТРАНСПОРТЕН ШУМ

4.1. Пунктове, разположени на територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик – 14 пункта.

Измерени са средни нива на звуково налягане през 2020г. са от 69 до 75 dB/A/, а отчетените нива през 2019г. са от 70 до 76 dB/A/.

Наблюдава се леко занижаване на средните нива на шум в следните пунктове:

- бул. „Стефан Стамболов” бл.43 - 71 dB/A/ за 2020г., спрямо предходната 2019г. - 72 dB/A/
- бул. „Професор Якимов”, пред университет „Проф. Д-р Асен Златаров” - 75 dB/A/, а през 2019г. – 76 dB/A/
- бул. „Демокрация“, бл. 77- 71 dB/A/ за 2020г., спрямо предходната 2019г. - 72 dB/A/
- бул. „Христо Ботев“, бл.59- 71 dB/A/, а през 2019г. -72 dB/A/
- бул. „Никола Петков“, бл.18 - 69 dB/A/, а през 2019г. -71 dB/A/
- ж.к. „Славейков“, бул. „Стефан Стамболов“ блок 95 - 71 dB/A/, а през 2019г. -74 dB/A/

Отчита се леко завишаване на средните нива на шум в пунктовете –

- бул. „Струга” пред бл.92 - 74 dB/A/ за 2020г., спрямо предходната 2019г. - 73 dB/A/
- бул. „Д. Димов“, бл.55 - 71 dB/A/, а през 2019г. -70 dB/A/

Няма промяна в средните нива на шум през настоящата и предходната година в следните пунктове:

- бул. „Стефан Стамболов“, ж.к. „Зорница“ пред бл.2-3 - 73 dB/A/
- ул. „Булаир“, до хотел „Булаир“ - 71 dB/A/
- бул. „Сан Стефано“, блок 105- 71 dB/A/
- бул. „Иван Вазов“, хотел „Сезони“ - 72 dB/A/
- бул. „Мария Луиза“, блок.1 - 70 dB/A/

- ж.к. „Меден рудник“, бул. „Захари Стоянов“ срещу блок 410 - 70 dB/A/

Отчетените шумови нива в пунктовете от тази група са с 9 dB/A/ до 16 dB/A/ над ПДН.

Средночасовата интензивност на автомобилното движение в тази група от контролни пунктове е висока и варира от 1 397 до 3 653 МПС/час. Най-висока средночасова интензивност на автомобилното движение остава в пункт №1, бул. „Стефан Стамболов“ - ж. к. „Зорница“, пред бл. 2-3, където средната интензивност на МПС/час е спаднала на 3 653, в сравнение с 2019г. – 3 980 еквивалентни шумови нива. Най-ниската средночасова интензивност на автомобилното движение продължава да бъде на пункт №11, бул. „Д. Димов“, бл.55, чиято стойност се е занижила на 1 397 МПС/час, в сравнение с 2019г.- 1 433 МПС/час.

Установеното средно еквивалентно ниво на шум се е снизило на 71,36 dB/A/, в сравнение с 2019г. - 71,86 dB/A/, при гранична стойност за този тип територия 60 dB/A/.

Средночасовата интензивност на автомобилното движение в тази зона леко се е увеличила на 2036 МПС/час, при 2014 за предходната година.

Постоянното трайно шумово замърсяване и повишените нива на шум се дължат на:

- висока интензивност на автомобилния трафик, особено през пиковите часове на деня;
- доизграждане на модерна инфраструктура с извеждане на основния поток транзитно преминаващи МПС по околоръстни пътни артерии;
- минимално разстояние между сградите и пътните платна.

4.2. Пунктове, разположени на територии, подложени на въздействието на железопътен транспорт – 2 пункта.

Наблюдава леко завишаване на шума в пункта -Жилищни общежития /пост 2/ за 2020г. - 66 dB/A/, в сравнение с 2019г.- 65 dB/A/.

Няма промяна в средните нива на шум през настоящата година и предходната в Квартал „ЖП - фондови жилища“ 36 - 66 dB/A/.

4.3.Пунктове, разположени на територии, подложени на въздействието на авиационен шум – 2 пункта.

Пунктовете се намират в кв. „Сарафово“, ул. „Брацигово“ №27 и ул. „Антон Иванов“ №41. На тези контролни пунктове за 2020г.са измерени еквивалентни нива на шум съответно 64 dB/A/ и 53 dB/A/, докато за 2019г. са съответно 64 dB/A/ и 54 dB/A/ dB/A/. Граничната стойност за тази територия е 65 dB/A/. Наблюдава леко занижаване на шума на втория пункт, без промяна на първия, като тенденцията през последните години е занижаване на шумовите нива.

Средната интензивност на въздушния транспорт през 2020 г. е от 36 до 459 МПС на час, при от 40 до 668 МПС на час през 2019г.

5. ПУНКТОВЕ, РАЗПОЛОЖЕНИ НА ТЕРИТОРИИ С ПРОМИШЛЕНИ ИЗТОЧНИЦИ НА ШУМ.

Измерените средни звукови нива през периода септември - октомври 2020 г. са от 61 до 74 dB/A/, а през 2019 г. от 60 до 74 dB/A, при норма 70 dB/A.

Наблюдава се леко завишаване на средните нива на шум в следните пунктове:

- ж.к. „Изгрев“, фурна Милена - 65 dB/A/ за 2020, а 2019г. - 64 dB/A/.
- ж.к. ж.к. „Меден Рудник“, Социален патронаж - цех за приготвяне на храна - 61 dB/A/, като за предходната е - 60 dB/A/.
- ж.к. „Славейков“, ул. „Янко Комитов“ срещу „Тих труд“ се отчита средно ниво на шум - 74 dB/A/, в сравнение с предходната година - 73 dB/A/.

Занижаване на стойностите на еквивалентни нива на шум се наблюдават на пунктовете:

- ул. Индустриална №3, срещу цехове на „Славянка“ АД - 72 dB/A/ за 2020г., а за 2019г. - 74 dB/A/.
- ж.к. ж.к. „Меден Рудник“, Социален патронаж - цех за приготвяне на храна - 61 dB/A/, като за предходната е - 60 dB/A/.
- ж.к. „Славейков“, ул. „Янко Комитов“ срещу „Тих труд“ се отчита средно ниво на шум - 74 dB/A/, в сравнение с предходната година - 73 dB/A/.

Няма промяна в средните нива на шум през настоящата и предходната година в следните пунктове:

- кв. „Победа“ ул. „Чаталджа“ №39, сладкарски цех „Марс“ - 73 dB/A/
- ж.к. „Славейков“, ул. „Янко Комитов“ до бл.124, срещу „Кох-И-Ноор Хемус Марк“ АД - 73 dB/A/
кв. „Акациите“, ул. „Вая“ до цех за халва и локуми- 61 dB/A/

Средночасовата интензивност на автомобилното движение на териториите с промишлен източник на шум е от 143 до 2 267 МПС/час, в сравнение със стойностите за 2019г. - от 95 до 2 446 МПС/час. Наблюдава се тенденция към намаляване на средночасовата интензивност на МПС.

6. ПУНКТОВЕ ВЪРХУ ТЕРИТОРИИ, ПОДЛЕЖАЩИ НА УСИЛЕНА ШУМОЗАЩИТА

6.1. Жилищни зони и територии с неотегнен акустичен режим – 5 пункта.

В пунктовете от тази група са измерени средни еквивалентни шумови нива от 52 до 64 dB/A/, при 52 до 64 dB/A/ за 2019г., при гранична стойност от 55 dB/A/. Най-високи еквивалентни нива на шум са измерени на пункт №21, намиращ се в ж.к. „Лазур“, ул. „Копривщица“ №19 - 64 dB/A/, където превишаването на ПДН е с 9 dB/A/, а най-ниски са в зоната на пункт №23 - 52 dB/A/.

Средночасовата интензивност на преминаващи МПС в тази група пунктове е от 23 до 486 МПС/час, при от 28 до 694 МПС/час за 2019г. Наблюдава се съществено занижаване на преминаващи МПС. Най-натоварен е пункта, намиращ се в ж.к. „Славейков“, бл.79. Най-нисък трафик е измерен на пункта, разположен в ж.к. „Меден Рудник“, ул. „Капитан Петко Войвода“ №38.

6.2. Пунктове в зони за обществен и индивидуален отдих – 3 пункта.

Те се намират в парк „Изгрев“ до паметника, Морска градина „Казино“ и Морска градина „Флора“. Няма промяна в средни еквивалентни шумови нива, в сравнение с миналата година - 43 dB/A/, при гранична стойност 45 dB/A/. Констатираният акустичен комфорт в контролните пунктове от тази група се дължи на тяхното разположение, което е изцяло в озеленени зони, както и на липсващия в тях автомобилен трафик.

6.3. Пунктове в зони за лечебни заведения – 1 пункт.

На пункт МБАЛ, бул. „Стефан Стамболов“ е измерена средна стойност на ниво шум 61 dB/A/, а за 2019 г. – 54 dB/A/. Шумовото натоварване в тази зона е завишено в сравнение с миналата година, въпреки тенденцията към занижаване през последните години. Причини за занижените звукови нива е разтоварената пътна артерия на бул. „Стефан Стамболов“, изградените шумопоглъщащи съоръжения в района и липса на автомобилен трафик.

6.4. Пунктове в зона за научно-изследователска дейност – 1 пункт.

Контролният пункт е разположен до Областна станция по дъбови гори - ж.к. „Изгрев“ до бл.35, където е установено леко занижаване в средните стойности на шумовото натоварване за 2020г. е 43 dB/A/, а за 2019г. - 44 dB/A/. Граничната стойност на нивата на шум в тези зони е 45 dB/A/. Наблюдава се тенденция през последните години за понижаване на шумовото натоварване в тази зона.

Средночасовата интензивност на автомобилния трафик като цяло е ниска, с леко завишаване през 2020г. – 22 МПС/час, в сравнение с 2019 г. - 11 МПС/час.

ДИНАМИКА НА ШУМОВИТЕ НИВА ЗА ПЕРИОДА 2016г. – 2020г.

След преглед и анализ на таблицата за разпределение по диапазони на регистрираните шумови нива в урбанизираните територии за периода 2016-2020г. в брой пунктове и таблица за разпределение по диапазони на регистрираните шумови нива за 2020г. е видно:

В критичния диапазон на шум от 73-77dB(A) за периода 2016г. – 2020г. има регистрирани 9 пункта за 2016г., 8 пункта за 2017г., 8 пункта за 2018г., 9 пункта за 2019г. и 6 пункта за 2020г. Наблюдава се тенденция към занижаване.

В утежнения диапазон от 68-72 dB(A) броят на пунктовете варира от 11 до 14. Същите бележат леко намаляване спрямо началото на периода.

В диапазона от 63-67 dB(A) броят на пунктовете варира от 4 до 7. Наблюдава се тенденция към завишаване.

В диапазона 58-62 dB(A) броят на пунктовете варира от 3 до 4. От 2018г. се наблюдава тенденция към занижаване.

Шум с ниво под 58 dB(A) броят на пунктовете варира от 7 до 9. През последните години показва тенденция на занижаване.

ИЗВОДИ

Обобщавайки данните от измерванията през 2020г., констатирахме:

- В съответствие с Наредба №6/26.06.2006г. за показатели на шума в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шума в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шума и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението, в границите на здравните норми е шумът в 11 контролни пункта – 30% от пунктовете. През 2020г. допустимите шумови нива са превишени в 26 пункта - 70% от общия брой контролирани пунктове, което води до извода, че шумовия фон на гр. Бургас е променлив, без съществени промени в общата тенденция.

- Шумовите нива, измерени в пунктовете върху територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик запазват тенденцията да са 9-15 пункта над нормата, с тенденция към занижаване през 2020г., в сравнение с предходната.

- Сравнително благоприятна е акустичната обстановка в пунктове върху територии, подлежащи на усилена шумова защита, със сравнително непроменлива тенденция.

- В пунктовете върху територии с промишлени източници на шум – производствено-складови територии и зони, измерените нива на шума са без промяна в тенденцията с 2019г.

- Шумовите нива, измерени в пунктовете върху територии, подложени на въздействието на железопътен транспорт и авиационен шум запазват тенденцията да са в нормата, без съществени промени от миналата година.

От характеристиките на всички пунктове за пробонабиране е видно, че основни източници на шум продължават да бъдат:

- ✓ изключително натоварения транспортен трафик на автомобили;
- ✓ липса на обходни пътища за транзитно-преминаващи транспортни средства извън града;
- ✓ минимално разстояние между сградите и пътните платна;
- ✓ недостатъчното екраниране на транспортния шум;
- ✓ шумът от увеселителни заведения, особено през летния туристически сезон. С леки подобрения, с оглед на противоепидемичните мерки през 2020г., особено през периодите на преустановяване на дейността им.

От измерените през 2020г. нива на шум е видно, че шумовото натоварване на гр. Бургас е често над допустимите стойности и може да причини неблагоприятни ефекти върху човешкото здраве.

ПРОГРАМИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА ВРЕДНОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ШУМА, КОИТО СА БИЛИ РЕАЛИЗИРАНИ И ОСЪЩЕСТВЕНИ МЕРКИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ И ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ШУМА В АГЛОМЕРАЦИЯТА

Съгласно изискванията на Закона за защита от шума в околната среда (ЗЗШОС) през 2011г. е разработена „Стратегическа карта за шум за агломерация Бургас“. На следващата година е възложен и разработен и приет от Общински съвет Бургас, План за действие за ограничаване и намаляване на шума в околната среда на агломерация Бургас. Целта на програмните документи е чрез изпълнение на заложените конкретни мерки и проекти в Плана за действие за намаляване на шумовото замърсяване в околната среда да се постигне ограничаване и намаляване на шумовото натоварване. Мерките и проектите са разписани за локализираните зони и райони, при които превишаването на стойностите на даден показател за шум може да предизвика вредно въздействие върху здравето на хората. Крайната цел е създаване на здравословни условия на живот на населението на Бургас и опазване на околната среда от шум, чрез прилагането на интегриран подход и мерки за неговото избягване, предотвратяване или намаляване.

Към настоящия момент, съгласно информацията от Община Бургас са изпълнени, следните мерки, заложи в Плана за действие:

- Изграждане, поддържане и развитие на интернет портал към притежаваната от Община Бургас система за непрекъснат мониторинг на шум в градска среда. Интернет порталът е на адрес: www.burgas.bg, раздел Околна среда, Мониторинг на шума в околната среда. Допълнително е надградена системата и е включена информация за шумовите нива от 4-те терминални станции, поддържани от „Фрапорт Туин Стар Еърпорт Мениджмънт“ АД;

- В Наредбата за опазване на обществения ред на територията на Община Бургас са включени текстове, които забраняват извършването на дейности, причиняващи шум над допустимите норми съгласно действащото законодателство в страната. Забранено е извършването на дейности от битов и стопански характер в жилищните сгради и в близост до тях между 14:00-16:00 часа и между 22:00-08:00 часа. Забранява се и поставяне на външни озвучителни уредби извън туристическите и увеселителни обекти. Контролът по изпълнение на разпоредбите се извършва от инспектори “Обществен ред и сигурност” и инспектори от отдел „Контрол и административно-наказателна дейност по опазване на околната среда” – извършват се проверки на заведения и строителни обекти.

- Изграждането на нова и поддръжката на съществуващата пътна инфраструктура е основен ангажимент на община Бургас със сериозен социално-икономически и екологичен ефект. През 2015 г. приключиха дейностите по изграждането на „западния“ обход на Бургас - Надлез над Товарна ж. п. гара за връзка на бул. „Проф. Якимов“ с ул. „Крайезерна“, с дължина 1 200 м. Реконструкция и разширение на ул. „Крайезерна“ за връзка с Пътен възел „Юг“ (кръстовище Бургас-Средец-Созопол), като по този начин да се изведе транзитния и тежкотоварен трафик от жилищните зони на Бургас и ЦГЧ.

- Въведена е транспортна схема на Бургас по проект „Интегриран градски транспорт“, която включва цялостно обновяване на подвижния състав за обществен транспорт; обособяване на специални ленти за движение на две бързи автобусни линии, които покриват периметъра на пет досега съществуващи с маршрут от к-с „Меден рудник“ до к-с „Изгрев“ и к-с „Славейков“. Проектът включва също Център за контрол на трафика; мрежа от велосипедни алеи и др.

- Община Бургас въведе използване на алтернативни видове транспорт, които да облекчат трафика в градската територия и да намалят шумовото натоварване на средата – изградена и постоянно разширяваща се система от велосипедни алеи и велопаркинги, пешеходно движение.

- Община Бургас следва политика за насърчаване използването на електро-автомобили. Електро-парка на общината се състои от 2 броя електро-автомобили.
- За обект „Изграждане на Шумозащитна стена между Летище Бургас и кв. Сарафово, гр. Бургас” – изготвен работният проект, издадено строително разрешение; осигурено финансиране, чрез подписано тристранно споразумение между общината, АПИ и оператора на Летище Бургас;
- Изграждане и поддържане на залесителни пояси по основните и най-натоварени пътни артерии. Благоустроени са пространства във всички жилищни комплекси на Бургас. Продължава поддържането на зелената система и парковите площи.
- Дейности за намаляване на въздействието на шум от авиационен трафик: С цел намаляване авиационния шум около Бургас от 2 май 2013 г. е въведено изменение в организацията на въздушното пространство в района на летище Бургас, т.е. направена е промяна на траекториите на трасетата на излитане, кацане и прелитане на граждански самолети, опериращи на Летище Бургас. Прелитане над града се допуска само при неблагоприятна компонента на вятъра на пистата, което по статистика предполага над 75% от полетите да „избягват“ жилищната територия, респективно тя да не бъде наднормено ошумявана.
- В Община Бургас е разработена и се изпълнява Програма за енергийна ефективност. Мерките от програмата предвиждат подмяна на остарялата дървена дограма на училища, детски градини и обществени сгради с пластмасова, с което освен ефект по отношение икономии за отопление се постига и шумоизолиращ ефект.
- Бургас участва с проекти по линия на Националната програма за енергийна ефективност за многофамилни жилищни сгради – към м. февруари 2017 г. са подадени заявления и са одобрени проекти за 193 сгради. Обследвани са 182 сгради със 17 800 самостоятелни обекти в тях, с 39 500 обитатели; подписани са договори за финансиране на строителни дейности за 138 жилищни блока, а изцяло приключени са дейностите по саниране и обновяване на 16 сгради.

ПРЕПОРЪКИ КЪМ ОБЩИНА БУРГАС

1. Акустично планиране на урбанизираната територия – правилно устройство на територията, планиране на трафика, намаляване на шума чрез мерки за шумова изолация; изготвяне на акустични проекти за сгради, подлежащи на усилена шумова защита.
2. Качествен контрол от РЗИ-Бургас и всички отговорни институции, анализ и активна позиция относно мерките за намаляване вредното влияние за шумовото замърсяване.
3. Включване на екологичните въпроси при възлагане на обществени поръчки.
4. Изискване на мерки за защита от шума в околната среда при проектиране на обекти с обществено предназначение.
5. Текущо извършване на реконструкции и ремонти на пътните настилки.
6. Регулиране на уличния трафик и въвеждане на допълнителни ограничения на скоростта по отделни улици, където е регистрирано значително превишение на граничните стойности на шума.
7. Изграждане на шумозащитни екраниращи съоръжения.
8. Залесяване на свободни площи и изграждане на озеленителни пояси;
9. Насърчаване на придвижването пеша и с велосипед, чрез по-нататъшно разширяване на велосипедната и пешеходна мрежа.

Въз основа на актуализираната стратегическа карта за шума на основните пътища от Републиканската пътна мрежа на Р. България и в частност община Бургас е необходимо да се актуализира планът за действие, включващ конкретни мерки за ограничаване и намаляване на шума в околната среда, в съответствие с изискванията на националното и европейското законодателство.

ПОСТЪПИЛИ ЖАЛБИ ЗА 2020Г. И УПРАЖНЯВАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ЗДРАВЕН КОНТРОЛ В СЪОТВЕТСТВИЕ С НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ

Постъпили жалби за периода от 02.01.2019г. до 05.12.2019г.

- общо - 33 бр./2 броя, от които подадени за разрешаване в края на 2019г., придвижени 2020г./
- неоснователни – 7 бр./1 брой, от които е подадена в края на 2019г., разгледана 2020г./
- основателни – 5 бр.
- нерешени – 1 бр.
- прекратени от жалбоподатели – 13 бр./ 1 бр., от които е подадена през 2019г./
- пренасочени – 6 бр.

НАЧИНИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА НИВАТА ШУМОВО ЗАМЪРСЯВАНЕ

Шумът от транспортния трафик може да бъде намален посредством различни мероприятия, като ограничаване на скоростта, обходни маршрути, подновяване на състава, увеличаване на разстоянието между източника на шум и защитавания обект, изграждане на шумозащитни бариери (Фиг. 2) и др.



Фиг. 2 – Шумозащитни бариери от различни материали

Отдалечаване на източника се постига чрез реализирането на значителни отстояния, което практически е неприсложимо при съвременните условия на застрояване с инфраструктурни обекти. Мерките, касаещи организацията на движение, обикновено са локално приложими и главно в населените места, а що се отнася до извънградските тихи зони, там контролът е трудно осъществим.

Подмяната на авто- и жп- паркът изисква влягането на значителни финансови средства и реализацията ѝ е възможна само в много продължителен период от време. Що се отнася до бързи мерки, **шумоизолиращите прегради** са добро решение, а голямото разнообразие на материали, геометрични форми и цветове позволява естетичното им вписване в населените и извън населени места.

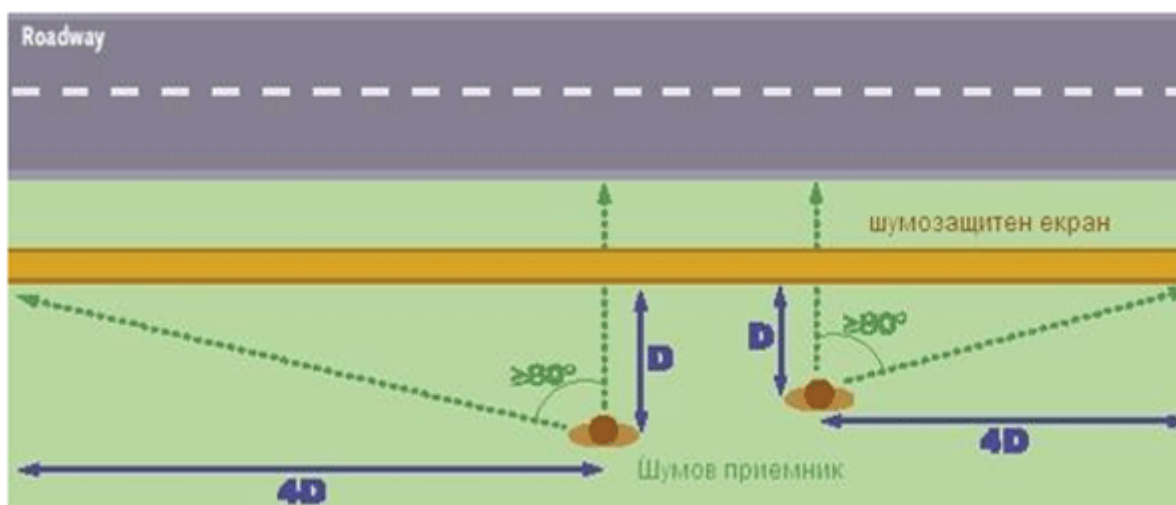
Барьерите могат да са от земни насипи покрай пътя, от многоетажна растителност (комбинация от дървета, храсти и треви), от изкуствени материали (дърво, метал, акрил, рециклирана пластмаса, бетон и др.). Европейската практика е наложила следните **изисквания** за постигане на максимална шумоизолация:

Височината трябва да е над зрителната линия. На това ниво средно шумът намалява с 5 dB, а за всеки метър над тази височина се смята, че силата пада с по 1.5 dB – Фиг. 3.



Фиг. 3 – Минимална изискуема височина на стените

За ефективно намаляване на шума, бариерата трябва да продължава успоредно на трасето след последния защитаван обект най-малко 8 пъти разстоянието между приемника и стената – Фиг. 4.



Фиг. 4 – Ефективна дължина на бариерата



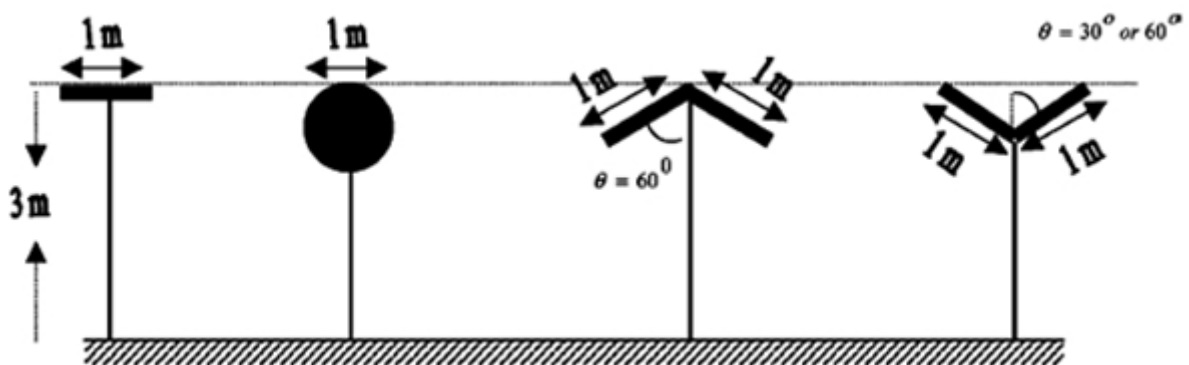
Фиг. 5 – Шумови редуктори

Отворите в елементите намаляват ефективността.

Преградите реализират оптимална защита за близко разположени (под 60 м.) приематели.

Удачно е поставянето на допълнителен елемент в горния край на изкуствените прегради (шумов редуктор – Фиг. 5).

Шумовите редуктори са с разнообразни напречни сечения (Фиг. 6) и може да се изготвят от материали, подходящи на основната конструкция. Поставянето им повишава резултатността с до няколко dB и дори дава възможност да се намали височината на стените.



Фиг. 6 – Напречни сечения на шумови редуктори

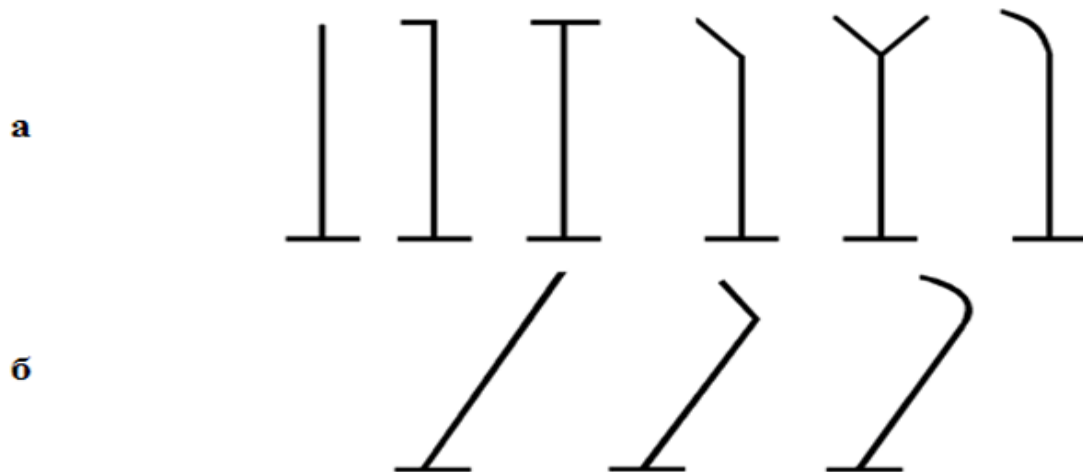
Класификация на шумозащитните прегради

Шумозащитните стени могат да бъдат изпълнени от един или комбинация от 2 и повече материали. Основното натоварване върху една шумозащитна стена е нейното собствено тегло и натоварването от вятър. Вариантите за конструкции на шумозащитни стени са много и разнообразни.

Видовете шумозащитните стени в зависимост от конструктивното решение се разделят по няколко признака:

3.1. В зависимост от **геометрията** на шумоизолационната стена:

- **прави стени** – вертикални или наклонени (Фиг. 7);
- **черупки – отворени** (Фиг. 8 а);
- **черупки – почти или изцяло затворени** (Фиг. 8 б, Фиг. 2).

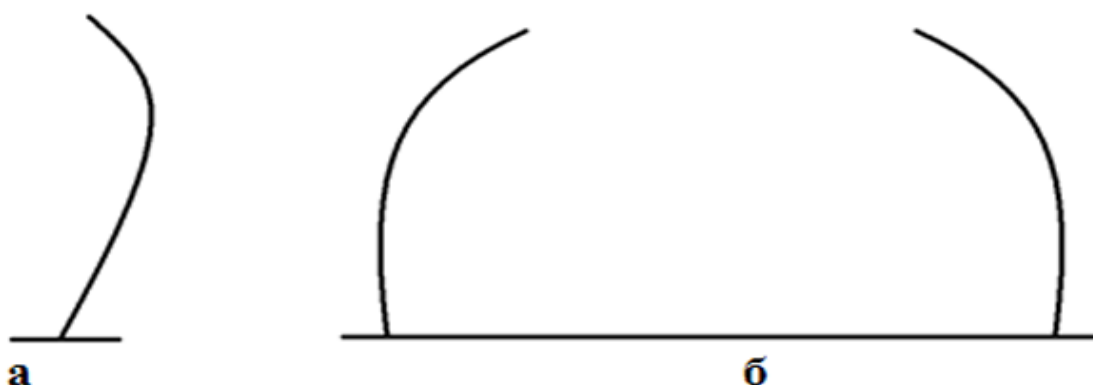


Фиг. 7 – Вертикални и наклонени шумозащитни стени

Геометрията на черупките може да е както по крива, така и съставена от няколко плоскости.

Геометрията на стената зависи от много фактори, като основните от тях са – местоположение, максимални възможни габарити на съоръжението, вписване в околната среда.

Изследвания за намиране на оптималната форма на шумозащитните съоръжения показват, че стените с “шапка” имат значително по-добра защита от тези без. Конструктивните решения, прилагани за формите на тези “шапки”, са разнообразни. Възможно е “шапката” да е едностранна или двустранна, хоризонтална или наклонена, права или част от крива (Фиг. 5, 6 и 9).



Фиг. 8 – Отворени и почти затворени черупкови шумозащитни стени



Фиг. 9 – Вертикални шумозащитни стени, изградени от готови плътни елементи,
Фиг. 10 – Вертикални тухлени шумозащитни стени

3.2. В зависимост от **начина на действие**:

- шумопоглъщащи;
- шумоотразяващи;

Предимството е за шумопоглъщащите. При този тип стени общото замърсяване от шум се намалява, докато при шумоотразяващите той се връща към източника и в тази зона нивото на замърсяване се повишава значително.

3.3. В зависимост от носещата **конструкция**:

Носещите конструкции на шумозащитните съоръжения са много разнообразни, и се различават по материал, конфигурация и други.

– Според **материала** на носещата конструкция:

- бетонови и стоманобетонови (Фиг. 2 а);
- тухлени, оброчени със стоманобетонови пояси (Фиг. 10);
- стоманени (Фиг. 13, 14);
- дървени (Фиг. 12);
- пластмасови;

В съвременното строителство предимство при избора на материали за изграждане на съоръженията имат леките и екологични материали, незамърсяващи околната среда - т.е. отговарящи изцяло на концепцията за устойчиво развитие. Предимство имат всички **естествени и рециклирани материали**, които имат и възможност за последващо рециклиране.



Example of a bio barrier that also provides a striking decorative feature.



*Фиг. 11 – Био преграда – декоративна тухлена стена,
Фиг. 12 – Вертикална дървена шумозащитна стена*

Според конфигурацията на носещата конструкция:

- плътни;
- решетъчни.

Според теглото на стената има две групи: "леки" и "тежки".

Тежки са тухлените, бетоновите и стоманобетоновите стени. Леки шумозащитни стени са всички стени, изпълнени от леки материали, или от комбинацията на няколко.

Според светлопропускливостта на шумозащитното пано:

- плътни (Фиг. 9, 10, 11, 12, 2 а, б, в, д, ж);
- полу-прозрачни;
- прозрачни (Фиг. 13, 14);
- комбинирани (Фиг. 15)



*Фиг. 13 – Вертикална стена от готови прозрачни елементи - безцветни,
Фиг. 14 – Наклонена стена от готови елементи, прозрачни – цветни*

Изборът дали шумозащитната бариера да бъде прозрачна или не изцяло зависи от нейното местоположение. Шумозащитни бариери, изградени в околността на производствени зони, не изискват прозрачност, докато при населени места една плътна преграда не е предпочитана. В населените места прозрачните и полу-прозрачните шумозащитни стени се вписват много добре (Фиг. 13), без да се натрапват и да притесняват населението. Съоръженията, изградени извън населени места, могат да бъдат и от трите типа, като има възможност и за комбиниране на различни пана.

Проблем, който се наблюдава при напълно прозрачните прегради е, че летящите представители на животинския свят не ги виждат и се удрят в тях. Проблемът се решава, като върху прозрачните прегради се поставят изображения на птици.

Според **начина на изграждане:**

- монолитни;
- сглобяеми.

Монолитни шумоизолиращи стени са всички, които изцяло се изграждат на място. Това са бетонните, стоманобетонните, както и тухлените защитни съоръжения. Сглобяемите се **предпочитат**. При тях единствено фундаментите се изграждат на място, а всичко останало е заводски произведено и се сглобява на място. Тези шумозащитни стени са много технологични, и се предпочитат.

Други фактори, които трябва да се отчетат при избор на вида на шумозащитното съоръжение, са себестойността на съоръжението, както и разходите за поддръжка във времето на експлоатация.



*Фиг. 15 – Шумозащитна стена от прозрачни и плътни елементи
Фиг. 16 – Шумозащитна стена – черупка по крива, от прозрачни елементи*

3.4. В зависимост от възможностите за акустичното редуциране:

Общоприето е, че намаляват нивото на шума с 5 до 10 dB. В последните години чрез комбиниране на разнообразни строителни материали се постига много добро съотношение между ефективност (намаляване с до 15 – 30 dB) и естетично вписване.

- Земно-насипни екрани – едновременно отразяват звука в пространството и поглъщат част от звуковата енергия, което намалява шума с около 3 dB повече от вертикалните стени със същата височина.

- Зелени зони – подходящи за градски и извънградски места. Конкретният ефект за всеки зелен пояс зависи от размерите, гъстотата и ширината му, както и от вида на растенията. Предимство се дава на иглолистните с гъста корона и газоустойчиви видове (сребрист смърч, черен и бял бор, ела, туя, лъжекипарис) от гледна точка на запазване на зеленината през цялата година. Широколистните - сребролистна липа, габър, бряст, копривка, черница, и храсти като лигуструм и спирея.

За да се реализират добри резултати, трябва ширината на поясите да не е под 10м. Оптималната ширина е 25 – 30 м. Многоредните пояси са предпочитани за изпълнение, защото при еднакви ширини с едноредните дават по-високи резултати.

<u>Ширина, [м.]</u>	<u>Бр.редове</u>	<u>Снижаване на шума, dB</u>
10 - 14	> 1	4 - 6
15 - 20	> 1	8 - 10
25 - 30	> 1	10 - 12

Таблица 4 – Шумово гасене при многоредна растителност и различна ширина на пояса

Едноредни пояси във вид на жив плет от храсти с ширина 10м. понижават нивото на шума с 3-4 dB, двуредни с ширина 20-30м. – с 8-10 dB, а многоредно насаждение или зелен масив с ширина 10м. – с 12-15 dB.

- Бетонени шумозащитни бариери - изолационният индекс на бетоните бариери е много висок (>45 dB в зависимост от шумопоглъщането на контактната страна и дебелината на носещия пласт).

- Стени от стоманена носеща конструкция и комбинирани акустични панели – тип сандвич. Покритието на плоскостите най-често е стомано-ламаринено или алуминиево (с или без перфорации, за постигане на максимален отразяващ ефект), а вътрешността е от минерална или стъклена вата. Масово производителите гарантират шумопоглъщане в границите на 5 – 15 dB и звукоизолиране до 34dB.

- Дървени шумозащитни прегради – средно намаляват силата на звука с повече от 10 dB. За постигане на максимален поглъщащ ефект, се правят панели с пълнеж като при стоманените стени.

- Стени от стоманена носеща конструкция и монолитни поликарбонатни плоскости. Такива пана чудесно заместват стъклото и имат добри звукоизолационни качества - плоскост с дебелина 10 мм. изолира шум до 20 dB. При използване на панели от плексиглас с дебелини над 15мм. може да се реализира намаляване на шум около 30 dB.

- Прегради от стъклени акустични панели с пълнеж от рециклирани PVC-материали – шумопонижаването достига до 30 dB.

- Зелени шумозащитни огради – представляват конструкция от кръстосани стоманени пръти върху полиетиленова предпазна мрежа, обхващащи пълнеж от каменна вата, в основата на която се засаждат пълзящи растения. Каменната вата поддържа подходящ влажностен режим и бавно водоотвеждане до почвата. Звукоизолирането в зависимост от растителните видове варира от 0 dB – 24 dB, а шумопоглъщането е от 0 dB до повече от 11 dB.

Екологична ефективност

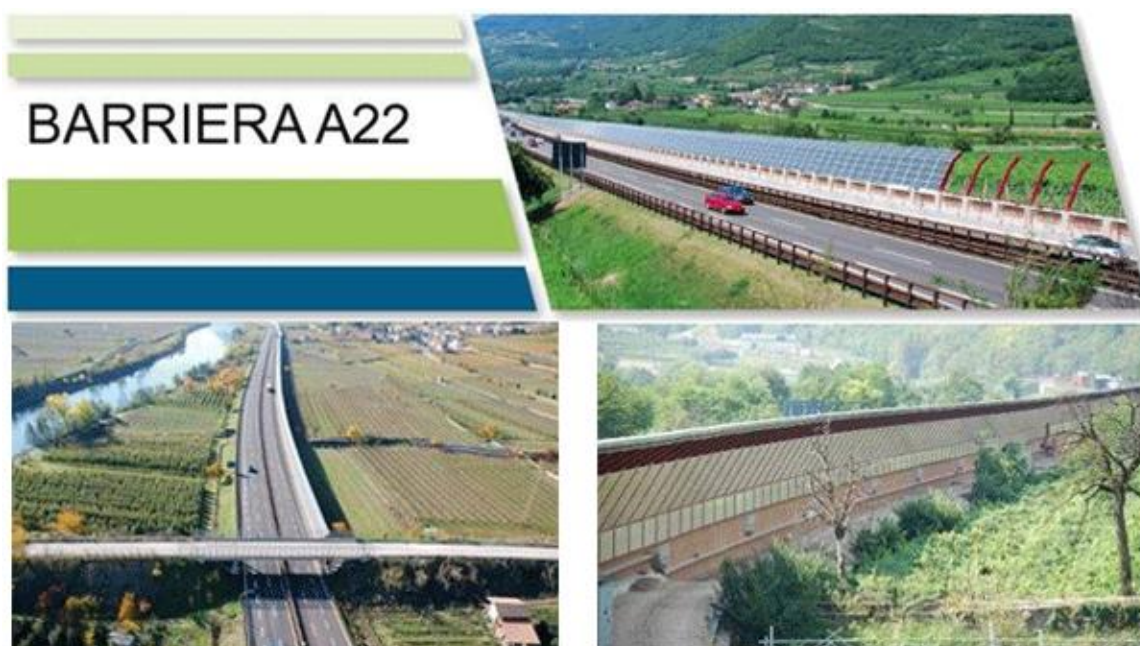
Шумозащитата сама по себе си е екологично мероприятие, което подsigурява нормално функциониране на жизнените цикли и пази здравето както на хората, така и в животинския свят.

Поставянето на плътни прегради, ограничава една част от вредните вещества, отделяни от транспортните средства, да не се разпространят в защитаваните зони. В последните години има предложения, плоскостите от страна на трафика да се правят от покрития, които поглъщат част от вредните съединения.

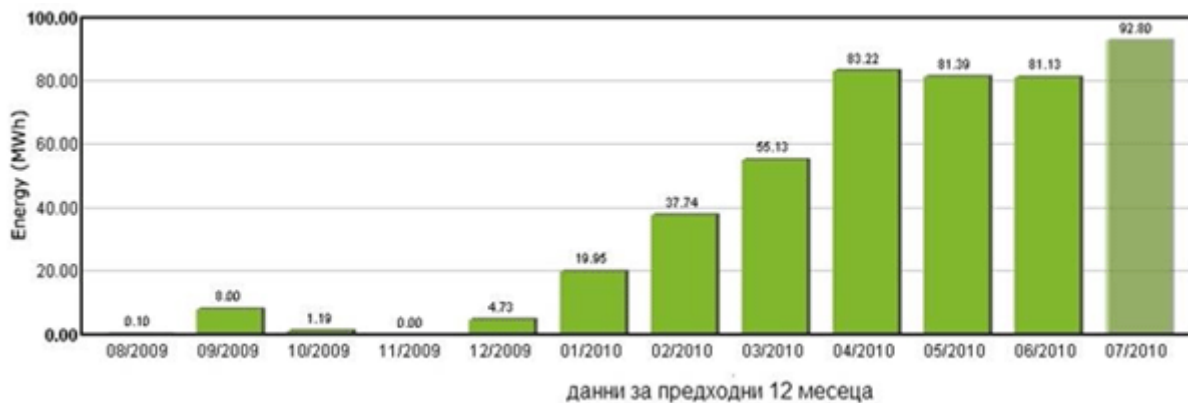
Шумозащитните бариери не позволяват на животните да достигнат до транспортните артерии, което в комбинация с изкуствени съоръжения за пресичане, осигурява безопасно мигриране на видовете.

Използването на строителни материали от рециклирани продукти като PVC, дървесина, пластмаса, стъкло, дори утайка от кафе и др. е реален резултат от изискването в страните членки на ЕС устойчиво управление на отпадъци.

Монтиране на конвенционални фотоволтаици в шумозащитните бариери или на малки ветрогенератори дава възможност да се произвежда електрическа енергия в сферата на ВЕИ (възобновяеми енергийни източници). Такава фотоволтаична противощумна бариера е изградена в Италия на А22. Тя е с дължина 1069 м и височина 5,6 м. – (Фиг. 17). На Фиг. 18 е показано количеството произведена енергия за 12 месеца.



Фиг. 17 – Бариера А22



Фиг. 18 – Произведена енергия в периода 08.2009-07.2010 година

Изводи и заключения:

Законодателствата на всички страни членки на ЕС определят задължение за провеждане на мероприятия за ограничаване на високите нива на шум в градски и извънградски територии. Транспортът е най-бързо разрастващия се шумов замърсител.

Екологични са пътища и железопътни линии, при които са изпълнени мерки и за защита от шумово натоварване. Шумозащитните стени от различни естествени и изкуствени материали са ефективен и екологичен начин за редуциране на критичните нива на транспортен шум в урбанизирани и неурбанизирани зони. Комбинирането на съвременни строителни материали по между си и със зелени зони повишава значително ефективността при шумоотразяване/шумопоглъщане, а също дава големи възможности за бърз монтаж и архитектурно вписване в околната среда.

Екологичното значение на всяка шумозащитна бариера може да бъде повишено при използването на материали, получени от рециклиране на отпадъци и/или чрез добавяне на елементи за производство на ток чрез ВЕИ.

ДОБРИ ПРАКТИКИ В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ ЗА РАЗРЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИТЕ, СВЪРЗАНИ СЪС ШУМОВОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ, КАТО ПОЛЕЗЕН ОПИТ И ЕФЕКТИВНИ ТЕНДЕНЦИИ ЗА ПРИЛАГАНЕТО ИМ И В НАЦИОНАЛЕН МАЩАБ

Разнообразни са мерките за решаване на проблемите с шума в различните европейски държави. Много са примерите за иновативни ефективни начинания във визираната сфера - монтиране на нискошумов асфалт по пътищата, използване на тихи гуми в превозните средства на обществения транспорт, предоставяне на повече инфраструктура за електрически автомобили в градовете, насърчаване на активни пътувания като ходене или каране на велосипед, създаване на пешеходни зони и др. Така наречените „тихи зони“, отдалечени от градския шум, предимно зелени пространства като паркове или природни резервати са обособени в голям брой градове и региони. Предприетите действия в тяхното преобладаващо множество се оказват уместни и за намаляване на замърсяването на въздуха. Разработването на комбинирани стратегии за намаляване на шума и замърсяването на въздуха от трафика е един от начините да се увеличи въздействието на мерките за намаляване на шума, като същевременно се оптимизират вложените разходи и усилия. Броят на хората, изложени на вредни нива на шум, е по-вероятно да бъде намален чрез прилагане не на отделни мерки, а по-скоро на комбинация от различни мерки, включително технологични подобрения, амбициозни политики по отношение на шума, по-добро планиране на градската среда и инфраструктурата и промени в поведението на хората.

Използвани материали:

1. <http://www.citybuild.bg/news/syvremenni-resheniia-zashtita/17595>
2. <https://www.eea.europa.eu/bg/articles/shumovoto-zamarsyavane-e-seriozen-problem>