



이 천 용
임업연구원 연구관

환경을 지키는 숲 보안림(IX)

자. 소음방지림

소음은 진동, 악취 등과 같은 감각공해 중의 하나이지만 대기나 수질공해처럼 축적되는 것은 아니다. 즉 소음은 발생부터 소멸까지 시간이 짧고 시간이 지나면 거의 잊어 버리므로 다른 환경공해에 비해서 그 평가나 대책, 또는 해결방법을 찾기가 어렵다.

생활수준의 급격한 상승으로 물질적인 풍요보다는 정신적·심리적인 안정, 그리고 조용하고 편리한 생활을 추구하고자 하는 욕구로 인하여 소음에 대한 관심이 고조되고 있으며 소음공해에 대한 피해의식도 갈수록 높아져 점차 사회문제가 되고 있다.

(1) 정의

소음이란 '듣는 사람이 원하지 않는 소리'를 말한다. 원하지 않는 소리인가 또는 원하지 않는 소리인가는 그 사람의 주관적인 판단에 의한 경우가 많아서

어떤 소리가 소음인가를 정의하기란 불가능하다. 그러나 일반적으로 소음 범위에는 큰 음, 불쾌한 음, 충격성 음, 음악이나 음성청취를 방해하는 음, 주위의 집중이나 작업을 방해하는 음, 휴식이나 수면을 방해하는 음 등을 들 수 있다.

소음을 표시할 때는 음압레벨, 음의 강도레벨이라는 의미로서 데시벨(decibel)로 나타내는 경우가 많다. 소리의 강약은 음파의 진행방향에 직각인 단면을 단위시간에 통과하는 에너지의 양으로 결정되나 그 값은 아주 작은 것부터 큰 것까지 범위가 아주 넓으므로 표현하기가 어렵다. 그래서 음의 압력을 데시벨(dB)로 표시하는데 데시벨은 레벨을 10배한 값이고, 레벨은 어떤 물리량의 기준량과의 비에 사용대수(log)를 취한 값이다. 일반적으로 건강한 사람이 들을 수 있는 최소음압과 최대 음압의 범위는 0~140dB이다.

(2) 소음의 영향

소음은 사람에게 직접적인 영향과 간접적인 영향을 주는데 시끄러운 직장에서 일하는 사람이 난청이 되는 것은 직접적인 영향 때문이다. 처음에는 일시적으로 귀가 들리지 않게 되나, 시끄러운 장소에서 떨어져 있으면 청력은 자연히 회복된다. 그러나 충분히 회복되지 않았을 때 또 다시 소음에 오랫동안 노출되어 있으면 결국에는 영원히 청력을 회복할 수 없다. 즉 직업성 난청이 여기에 해당한다. 한편 소음 때문에 TV나 오디오 소리를 잘 들을 수 없거나 소음이 커서 시끄럽다고 느끼면 역시 직접적인 영향이라 할 수 있다.

다음에 간접적인 영향은 소음원과 사람의 관계, 다른 환경조건, 혹은 건강상태나 정신상태 등의 조건에 따라서 크게 좌우된다. 소음이 계속되면 불쾌감, 휴식이나 수면 방해, 작업이나 정신집중 방해 등이 오

고 소음이 더 커지면 두통, 위장 장애 등 신체에 영향을 준다.

이러한 영향은 소음의 물리적 성질에 따라 달라지며 그 소음을 듣고 있는 인간이 어떠한 상태에 있느냐에 따라 달라질 수도 있다.

(가) 소음의 물리적 조건

먼저 소음레벨이 클수록 받는 영향이 크다. 또한 소음에 저주파수보다는 고주파수 성분이 많거나, 지속 시간이 길수록 더 영향을 받는다. 그러나 지속적인 소음보다는 연속적으로 반복되는 소음과 충격음에 의한 영향이 더 크다. 표1을 보면 5대도시의 주거지역이나 상업지역은 모두 기준치를 넘고 있어 소음공해가 심각함을 알 수 있다.

(나) 소음에 대한 감수성

소음에 대한 인간의 감수성은 건강상태, 성별, 나이 등에 따라 다르다. 즉 환자나 임산부

는 건강한 사람보다 영향을 더 받는다. 또한 남성보다는 여성이, 그리고 노인보다는 젊은이가 소음에 대하여 민감하다. 뿐만 아니라 심신의 상태에 따라 차이가 있다. 즉, 사람이 노동하고 있는 상태 보다는 휴식을 취하든가 잠을 자고 있을 때는 소음 영향이 더 크다. 소음을 많이 듣는 상태 다시 말하면 소음에 익숙하다던가 만성적인 사람은 웬만큼 큰 소음에 대해서는 크게 영향을 받지 않는다. 그러나 그들에게도 심신 부담을 주며 청력감퇴를 초래한다.

어느 정도 큰 소리를 들은 직후에는 일시적으로 청력이 나빠지는데 이것을 일시성 청력손실 또는 일시성 난청이라고 한다. 그러나 오랜 소음에 의해 차츰 귀가 먹는 것을 영구성 청력손실 또는 소음성 난청이라고 한다. 일반적으로 노인이 되면 청력이 떨어진다. 소음이 시끄럽다는 것은 배경소음과의 차이가 5dB이상인 경우이고 그 차이가 10dB이상이

되면 아주 시끄럽게 느껴진다.

소음은 일이나 공부하는데 방해를 주며 정서적으로 나쁜 영향을 준다. 복잡하게 생각하든가 기억을 필요로 하는 작업에는 큰 영향을 주지만, 단순하고 되풀이되는 작업과 육체적인 작업을 하는 데는 영향이 적다. 보통 사무실은 50dB 이하가 좋으며 회의실이나 응접실의 경우는 40dB이하가 되어야 방해되지 않는다. 수면이 방해되는 소음의 크기는 낮인 경우 55dB이상이고 밤에는 40dB 이상이다.

(3) 산림의 소음방지 기능

산림은 소음을 감소시키는 기능을 가지고 있을까. 사실 소음은 근본적으로 없애거나 줄일 수 없으므로 벽이나 창문을 달아 방음을 해야 한다. 그러나 소음원과 주거지 사이에 산림을 조성하면 환경이 쾌적해지고 동시에 소음을 줄일 수 있다. 즉 소음이 수립대를 통과할 때 거리에 비례해서 자연히 감

표1. 도로변 지역 소음실태('96)

(단위:Leq dB)

지역구분	적용대상지	환경기준		환 경 소 음 도											
				서 울		부 산		광 주		대 전		대 구		원 주	
		낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
도로변 지역	주거지역	65	55	70	66	71	62	70	64	70	61	72	69	63	58
	상업지역	70	60	74	69	75	70	72	66	71	68	72	69	67	63
	공업지역	75	70	-	-	74	67	72	67	71	61	74	68	69	64

소되는 소음을 제외하고 얼마나 소음을 줄일 수 있으나 하는 것이 최근 관심사이다.

산림의 소음감소량을 보면 수림내 30미터 지점에서 측정 한 결과 자연 감음(減音)을 제외하고 수종에 관계없이 약 8dB정도이다. 수림대 폭에 따른 영향은 수림대 폭이 넓을수록 감음량도 많아진다. 소음은 숲을 통과한 소리를 제외하고는 나무에 부딪힌 소리는 모두 지상으로 내려온다. 그러므로 수고가 높을수록 방음효과가 커진다. 한 예로 수고 20미터의 숲은 10미터의 숲 보다 40%정도 더 감음한다. 임목밀도는 산림의 방음기능을 좌우하는 가장 큰 요소이다. 감음효과가 큰 임분은 임목밀도가 높고 지하고가 낮은 임분, 임목밀도는 비교적 낮고 지하고가 높으나 하층식생이 많은 임분, 주임목은 밀도가 낮고 지하고가 높으나 부임목과 하층식생이 상당히 많은 임분 등이다. 따라서 임목

밀도가 낮고 지하고가 높은 임분에서 작은키나무가 적으면 폭이 20미터라도 감음효과가 거의 없다. 소음원과 같은 방향으로 열식한 조림지는 감음기능이 떨어진다. 유기물층은 폭신폭신하여 일반 포장도로 심지어 초지보다도 소리를 흡수하는 기능이 뛰어나다.

(4) 소음방지림 조성방법

소음방지림은 조성하려면 10데시벨 이상을 감음할 수 있도록 산림을 조성해야 한다. 수림대는 되도록 소음원에 가깝게 배치해야 하며 그 폭은 30미터 이상되어야 한다. 식재수종은 크게 제한되지 않으나 연중 방음효과가 있으려면 활엽수보다는 상록수가 좋다. 수림대폭을 넓게 할 수 있는 곳은 경관을 고려하여 임연부에 꽃나무나 활엽수를 심어 경관을 아름답게 할 수도 있다. 주임목과 부임목이 있으면 상층은 특히 수고가 높은 나무가 좋고 중층은

밀하게 하여 다층을 이루되 수직적으로나 수평적으로 밀도를 높여 소음이 통과하지 않도록 함이 좋다.

기존의 상층만 있는 조림지는 중층과 하층에 나무를 식재하고 만약 그것이 어려우면 양쪽 임연부에 하층식생을 충분히 조성한다. 또한 여건상 폭 30미터의 수림대를 설치할 수 없는 경우에는 소음원에 가깝게 생울타리를 조성하거나 밀하게 보완해 주면 상당한 방음효과를 얻을 수 있다. 이때 성토하여 지반을 높이고 그 곳에 수림대를 조성하거나 생울타리를 만들면 효과가 커진다. 그러나 이 경우는 자연 감음을 제외하고 10데시벨 이상의 감음효과를 얻기 어렵다. 한편 도로변에 방음시설 즉 콘크리트벽 등을 설치하고 동시에 수고 10미터 이상의 나무밀에 중·하목을 조성하면 방음효과가 커진다.

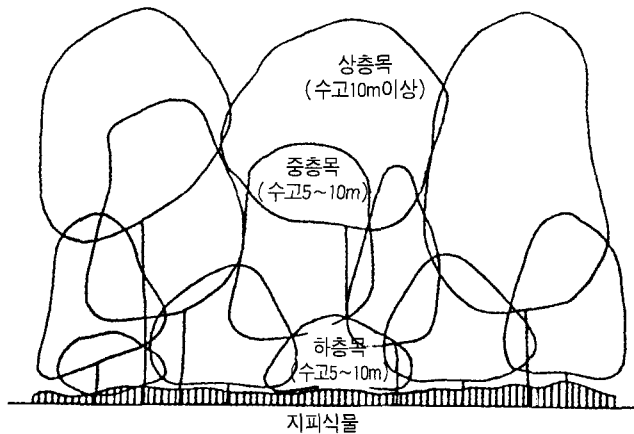


그림1. 이상적인 소음방지림 구조(예)