



8. LLUITA CONTRA EL SOROLL

Per tal que un soroll es produeixi es requereixen tres elements fonamentals:

- Una font sonora
- Un medi de propagació
- Un receptor

Són en aquests elements en que cal actuar per tal de minvar o disminuir el soroll.

8.1. ACTUACIÓ SOBRE LA FONT SONORA:

- En relació al nivell sonor provocat per la circulació i , el sistema més eficaç és la millora del disseny del vehicle, especialment pel que fa a la mecànica. L'administració local pot incidir en els vehicles que circulen en deficientes condicions de funcionament o actuant sobre els tubs d'escapament lliures i també amb la millora i el manteniment de l'estat de la xarxa viària, evitant calçades amb elevat fregament superficial irregularitats (llambordes).
- Els embussos poden ser minimitzats mitjançant la sincronització dels semàfors
- Es pot canalitzar el transport pesant a través de determinats carrers i evitar que circulin dins de la ciutat.
- La millora de la qualitat dels transports públics pot ser una mesura dissuasòria per tal que el possible usuari deixi d'utilitzar el cotxe particular.
- Evitar al màxim les formes de conducció brusques (arrancades, frenades, derrapades, clàxons,...)
- No fer sorolls innecessaris i menys a deshores.
- Reduir el soroll de les motocicletes, especialment les de menys de 50 cm³, fent un control rigorós a efectes d'impedir la substitució de tubs d'escapament originals per altres no homologats per la UE.
- Si pretenem fer front al problema del soroll actuant únicament sobre el trànsit és necessari aplicar restriccions molt importants. Això es tradueix en que si volem reduir de l'ordre de 3dBA les emissions acústiques cal disminuir la circulació a la meitat, mentre que si es vol baixar en 6 dBA llavors cal reduir-lo a una quarta part. Sembla doncs evident que la sola aplicació d'aquest tipus de mesures, sense accions complementaries, no resulta viable, almenys en la actualitat.

8.2. ACTUACIÓ SOBRE EL MEDI DE PROPAGACIÓ:

Respecte el medi de propagació podem actuar bé sobre el ferm , bé sobre barreres acústiques so bé sobre els habitatges



8.2.1. Reducció del soroll a través del tipus de paviment del ferm

Les tendències actuals per disminuir el soroll aposten pel desenvolupament de fermes que permetin reduir i/o absorbir el soroll generat per la circulació. Trobem diverses alternatives

- a) Paviments de formigó porós modificat amb polimers
- b) Mescles poroses o drenants
- c) Microaglomerats o paviments sonoreductors

a) Paviments de formigó

El gran atractiu dels paviments de formigó, és el de posseir una vida de servei molt superior a la de una mescla asfàltica, necessitant un manteniment pràcticament nul. A més no tenen el problema de la deformació present en les mescles de tipus bituminós, associat al pas d'eixos pesants i les zones d'arrancada i frenada. Tot i això trobem inconvenients importants, entre els quals la posta en obra i el soroll. Els paviments de formigó corrents apareixen com la solució més sorollosa (després de la de fermes amb adoquins) amb nivells sonors que varien entre 76 i 85 dBA. Això es degut en part a la textura superficial que cal donar per aconseguir adherència.

El formigó porós apareix per fer front a aquestes deficiències del formigó tradicional. Es tracta d'un material amb els mateixos components bàsics, però que està dosificat per obtenir una elevada porositat a través d'una fracció baixa d'àrids fins. La presència de porus comunicats no solament permet absorbir el soroll sinó que també contribueix a reduir la seva generació. Tanmateix una proporció elevada de porus pot tenir efectes negatius en quant a resistència mecànica i durabilitat, d'aquí que s'afegeixi substàncies per tal de millorar el seu comportament.

Resultats obtinguts (Perez, Sumpsi, et al, 2000) a partir de mesures sobre la capacitat d'absorció sonora del formigó porós, han permès establir que per aconseguir unes propietats acústiques similars a les d'un asfalt drenant, es necessari una porositat mínima del 25% amb un espessor recomanat per a zones urbanes de 11 a 12 cm (en front els 4 cm per mescles asfàltiques poroses).

El principal obstacle que s'està trobant actualment en aquest material és la correcta execució; així doncs si la posta en obra d'un paviment de formigó es per si mateixa relativament complexa, la cosa es complica al tenir que utilitzar dos formigons diferents ja que la capa porosa resulta més costosa econòmicament que una capa de formigó normal de manera que es disposa primer d'una capa de base de formigó dens i damunt la capa porosa. Aconseguir una bona unió en la interfase per a que treballin conjuntament es l'objectiu a aconseguir per parlar d'una bona execució.



b) Mescles drenants

Inicialment, les mescles drenants foren concebudes com una solució per fer front al problema del aquaplaning a les carreteres, gràcies a l'alta capacitat de drenatge que proporcionaven. Posteriorment es va observar que aquest tipus de fermes contribuïen de manera important en la reducció del soroll de rodadura, i no solament això, sinó que gràcies a la comunicació entre els porus s'aconseguia disposar d'una capacitat d'absorció acústica i de vibracions

De diversos estudis realitzats es pot observar el següent:

- La important reducció del soroll que ofereixen els paviments porosos i microaglomerats en front als paviments densos, algun autor (Descornet, 1988) ofereixen la següent formula.

$$DL = 0,005 \cdot n \cdot e$$

DL = Reducció del nivell sonor equivalent (en dBA)

n = porositat de la mescla (%)

e = espessor de la capa, en mm

A nivell pràctic això vol dir que es pot obtenir una reducció significativa del soroll de l'ordre de 4 dBA si utilitzem una capa drenant de 4 cm d'espessor i un percentatge de buits del 20%

Aquest efecte beneficiós s'aconsegueix amb la combinació d'una elevada porositat i una macrotectura negativa. El resultat és doncs la reducció de la generació del soroll per compressió i expulsió del aire anteriorment explicats a la vegada que es redueixen les vibracions, i tot això sense perdre les prestacions de seguretat en quant a adherència.

- Per a velocitats altes (110-120 Km/h), la reducció del soroll produït per un aglomerat porós en front a un dens es de l'ordre de 6 dBA.
- Per velocitats inferiors (60-80 Km/h), els paviments densos presenten també una major contaminació acústica que els porosos

L' efecte de les mescles poroses pot ser més efectiu en trams de circulació ràpida, autopistes i artèries urbanes, on la colmatació (obturació de la porositat) és menor i pot mantenir-se per més temps l'efecte de les mescles poroses per a reduir el soroll de rodadura i absorbir les altres fonts emissores de soroll en el vehicle.



Lluita contra el soroll

Respecte el comportament en pluja el comportament dels paviments porosos es mes efectiu ja que evita la formació d'una làmina d'aigua que accentua la contaminació acústica.

La forma d'execució habitual de un ferm d'aquestes característiques consisteix en disposar d'una capa de base de tipus dens (% de forats al voltant del 4 a 5 %) i a sobre una capa porosa de uns 4 cm de gruix amb un % de buits al voltant del 20%. La unió entre ambdues capes es realitza amb un reg d'adherència donant bons resultats. Diverses experiències realitzades (Perez, Sumpsi et al, 2000) constaten com una de les millors solucions actualment per a la reducció del soroll en vies interurbanes. En el cas de trams urbans no s'utilitza ja que amb el temps els porus s'acaben colmatant (cosa que no passa en les vies interurbanes en que es circula a major velocitat i el propi pas de vehicles exerceix una força de succió o mitiga el procés de colmatació, així mateix la colmatació tendeix a reduir-se en un període important plujós) i a més el paviment està sotmès a majors esforços agressius (especialment accelerades i frenades).

c) Microaglomerats o paviments sonoreductors

Aquests són la solució que s'adopta actualment per a disminuir el soroll en les vies urbanes. En aparença son iguals que els paviments porosos, amb una superfície de rodadura llisa i una macrotextura negativa. La diferència fonamental es que tenen menor porositat (al voltant del 12%) que no està comunicada. Tenen un gruix al voltant dels 2 cm. A diferència dels porosos no absorbeixen soroll, solament redueixen la producció degut a la seva superfície llisa amb macrotextura negativa.

L'execució en obra d'aquest tipus de paviments es molt mes simple que els paviments de formigó i està donant bons resultats.

A títol de resum podríem dir que els paviments de tipus poros, tant asfàltic com els de formigó contribueixen a reduir i absorbir el soroll generat, en canvi els microaglomerats asfàltics actuen reduint bàsicament la seva generació.

Utilitzar un material porós, encara que proporciona millors prestacions en quant a drenatge i reducció del soroll, presenten també inconvenients: degut a la seva estructura amb forats, tenen una menor durabilitat que els convencionals cosa que fa necessari utilitzar productes per millorar la vida útil encarint el cost total de la intervenció. Aquesta mateixa estructura amb porositat accessible els fa més vulnerables als processos de gel-desgel, per evitar això obliga a utilitzar sals anticongelants. Les mescles bituminoses poroses son actualment una bona alternativa en llocs on la pluviometria es un factor important i/o la velocitat de circulació és alta, evitant o reduint el problema de la colmatació dels forats. En canvi en zones urbanes l'ús de microaglomerats per disminuir el soroll està més extès, col.locant-les molts cops a sobre de l'existent, sense treure-la degut al seu baix gruix.

8.2.2. Reducció del soroll a través de barreres acústiques

Les barreres acústiques són una eina que s'utilitza en l'actualitat per tal d'atenuar el soroll en zones sensibles ja contaminades o al voltant de vies de nova construcció on hi ha residents.

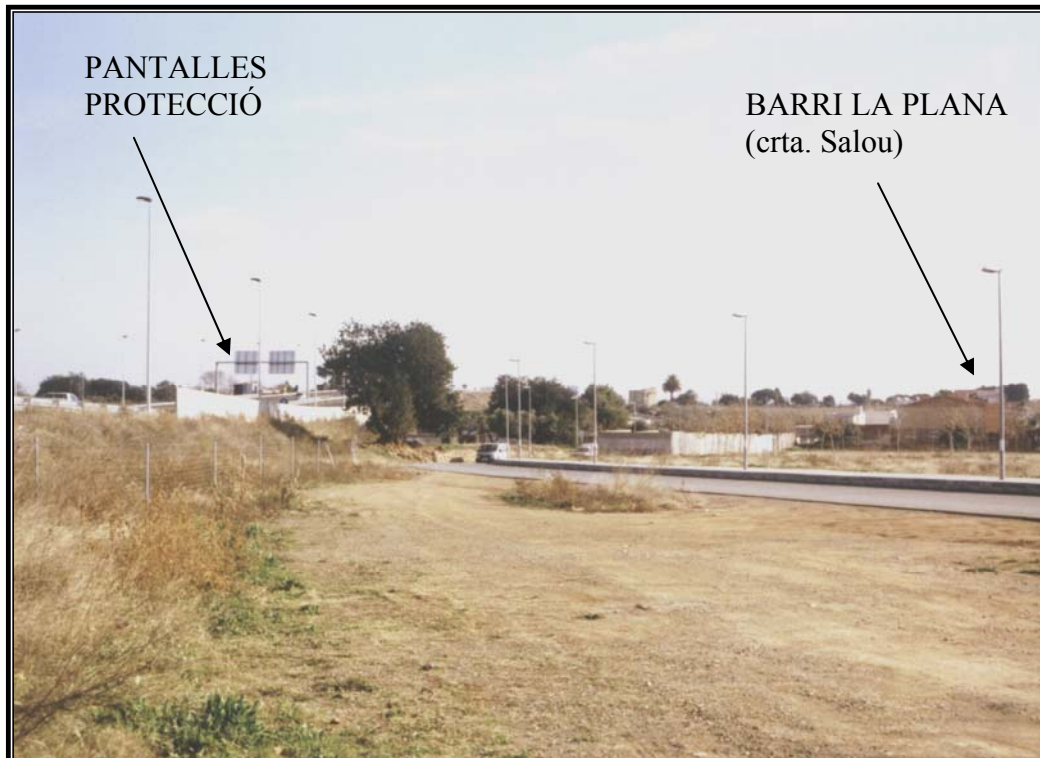


Foto 20: Després de la construcció de la Variant Sud, al seu pas pel Barri de La Plana es van incorporar algunes pantalles de protecció acústica
Autor: Jordi Rius i Perpinyà



Foto 21: A la carretera de Cambrils alguns propietaris han col·locat una protecció acústica alhora que visual de vegetació. Es una molt bona sol·lució per vivendes a peu de la carretera

Autor: Jordi Rius i Perpinyà



*Foto 22: La urbanització La Plana està massa aprop del traçat de la Variant Sud inaugurada l'any passat, calia protegir-la acústicament mitjançant pantalles de formigó.
Autor: Jordi Rius i Perpinyà*

8.2.3. Actuació sobre els habitatges

- La única possibilitat és actuar sobre el mitjà de transmissió, és a dir incrementar l'aïllament dels habitatges. La norma NBE-CA estableix condicions mínimes pel que fa a aïllaments.
- L'aïllament acústic és una manera d'aconseguir una disminució de la transmissió del so, és a dir, és un sistema de protecció del receptor a sorolls generats per un o diversos focus. Aquesta reducció s'aconsegueix mitjançant la interposició d'una barrera física, que impedeixi la transmissió directa el so. Les característiques del material utilitzat coma barrera física, que estarà en funció de les freqüències de l'ona incident, determinaran el grau d'aïllament acústic.



8.3. ACTUACIÓ SOBRE EL RECEPTOR:

- Es difícil actuar-hi. Només en el àmbit de les empreses i en el cas de treballadors exposats durant molt de temps a sorolls poden dur mecanismes de protecció tal com orelles o taps. El que no té sentit es que tothom dugui taps a les orelles, evidentment el que cal es actuar sobre la font del soroll.