

Il rumore

Protezione dal rumore

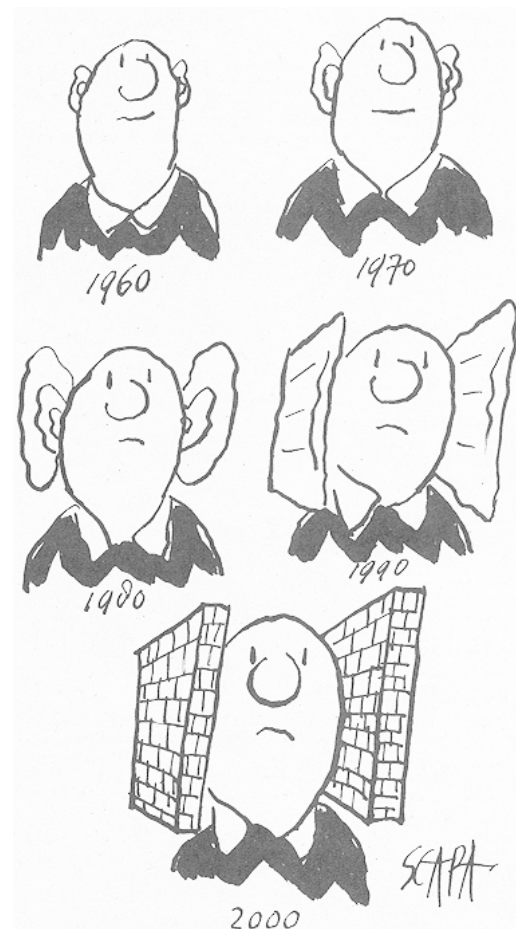
Il rumore è diventato un problema cruciale per la sua incidenza sull'ambiente e sulla salute. Si calcola che almeno il 50% della popolazione italiana e il 90% dei residenti nelle città siano sottoposti all'inquinamento da rumore ed in particolare da quello causato dal traffico (70%).

Possiamo distinguere 3 livelli di inquinamento da rumore:

- I 30-59 dB (A): il rumore è ancora sopportabile ma procura fastidio
- II 60-89 dB (A): sono disturbati il sistema neurovegetativo e la comprensione verbale
- III 90-120 dB (A): il sistema neurovegetativo è fortemente danneggiato, si rilevano danni spesso irreversibili all'apparato uditivo.

Se i danni fisiologici all'udito sono gravi, non meno importanti sono quelli psicologici, che possono provocare insonnia e un aumento del rischio di malattie cardiocircolatorie.

La protezione da questa forma di inquinamento è dunque un compito fondamentale per il miglioramento delle condizioni di vita.



La normativa

In teoria, in base alla normativa (D.P.C.M. 14.1.97 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"), per ciascuna zona urbanistica funzionale dovrebbero essere rispettati rigidi limiti di inquinamento sonoro.

Classi	Valori limite di emissione Leq in dB(A)		Valori limite assoluti di immisione Leq in dB(A)		Valori di qualità Leq in dB(A)	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe I	45	35	50	40	47	37
Classe II	50	40	55	45	52	42
Classe III	55	45	60	50	57	47
Classe IV	60	50	65	55	62	52
Classe V	65	55	70	60	67	57
Classe VI	65	65	70	70	70	70

diurno 6.00-22.00 notturno 22.00-6.00

I valori massimi di esposizione da rispettare nelle zone urbanistiche.

Classe I - Aree particolarmente protette

Ospedali, scuole, aree verdi e sportive, residenze rurali

Classe II - Aree prevalentemente residenziali

Sono caratterizzate da traffico locale, bassa densità, senza attività artigianali e industriali

Classe III - Aree miste

Sono caratterizzate da traffico anche di attraversamento, media densità, attività varie ma non industria

Classe IV - Aree di intensa attività

Sono aree ad alta densità, con intenso traffico, numerose attività, anche vicine a strade di grande comunicazione, con limitata presenza di industrie

Classe V - Aree prevalentemente industriali (con scarsità di abitazioni)

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Tali limiti di esposizione al rumore si riferiscono alla rumorosità media diurna (6-22) e notturna (22-6) che non può essere superata nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti sul territorio.

Oltre ai suddetti limiti, per le singole sorgenti fisse, quali infrastrutture commerciali, artigianali e industriali, il contributo da esse apportato al rumore di fondo non deve superare i 3 dB(A) nel periodo notturno e i 5 dB(A) nel periodo diurno all'interno degli ambienti abitativi.

Oltre alla limitazione imposta alla rumorosità prodotta dalle sorgenti, gli edifici di nuova costruzione devono possedere particolari requisiti acustici passivi (DPCM 5/12/97 "Requisiti acustici passivi degli edifici"). Tali requisiti, differenziati a seconda se l'edificio sia adibito ad uso assistenziale, scolastico, residenziale o lavorativo, devono garantire un determinato isolamento acustico sia per il rumore proveniente dall'esterno, che per quello dall'interno dell'edificio stesso.

Il rilascio dell'abitabilità e/o dell'agibilità, per i nuovi insediamenti, deve quindi essere subordinato al rispetto di tali requisiti garantiti dal costruttore, attraverso una apposita relazione tecnica.

Esiste, inoltre, un recente disposto normativo (DPCM 16/04/99 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi") che stabilisce i valori limite del livello di pressione sonora, gli obblighi dei gestori e le procedure per la verifica dell'idoneità degli impianti elettroacustici nei luoghi di pubblico spettacolo o di intrattenimento danzante, compresi i circoli privati in possesso della prescritta autorizzazione, nonché nei pubblici esercizi che utilizzano impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione sonora, in qualsiasi ambiente sia al chiuso che all'aperto.

In particolare, il gestore di uno dei luoghi summenzionati ha l'obbligo di verificare il rispetto dei limiti stabiliti avvalendosi di un tecnico competente in acustica ambientale (art.2 c. 6,7,8 e 9 della L.447/95), il quale deve redigere una relazione tecnica che attesti, tramite precise procedure di misura tale rispetto.

Nel caso i livelli acustici prodotti dagli impianti elettroacustici eccedano i limiti fissati, il gestore del locale deve attuare tutti gli interventi indicati dal tecnico competente necessari perché non sia in alcun modo possibile il superamento dei limiti prescritti, dotando in ogni caso gli strumenti e le apparecchiature eventualmente utilizzati di meccanismi che impediscano la manomissione.

Misure attive, passive e preventive

Data la difficoltà incontrata dalle amministrazioni a risanare situazioni urbanistiche compromesse, le riflessioni devono essere il più possibile condotte a monte.

Nella pianificazione urbanistica è necessario prevedere la difesa dal rumore già attraverso la definizione delle zone di attività e del tracciato delle strade. Anche in zone già edificate, però, è possibile in molti casi migliorare la situazione esistente attraverso adeguati interventi e misure.

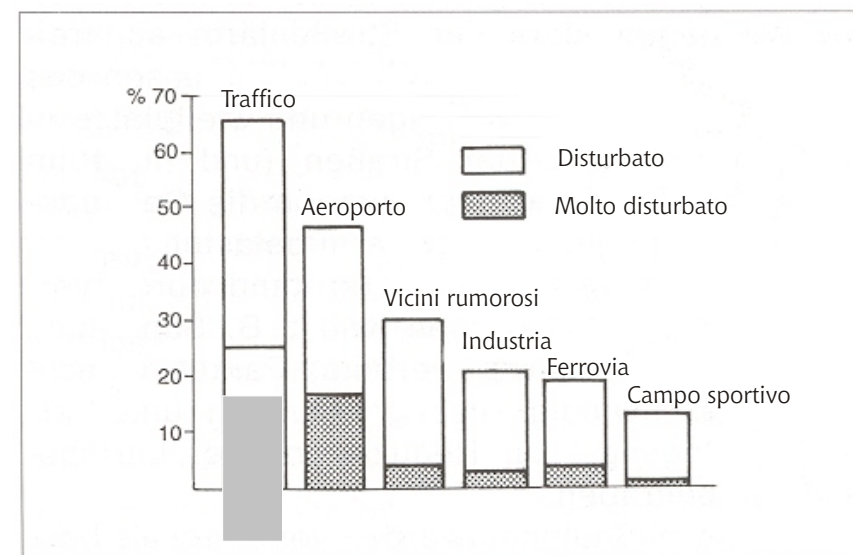
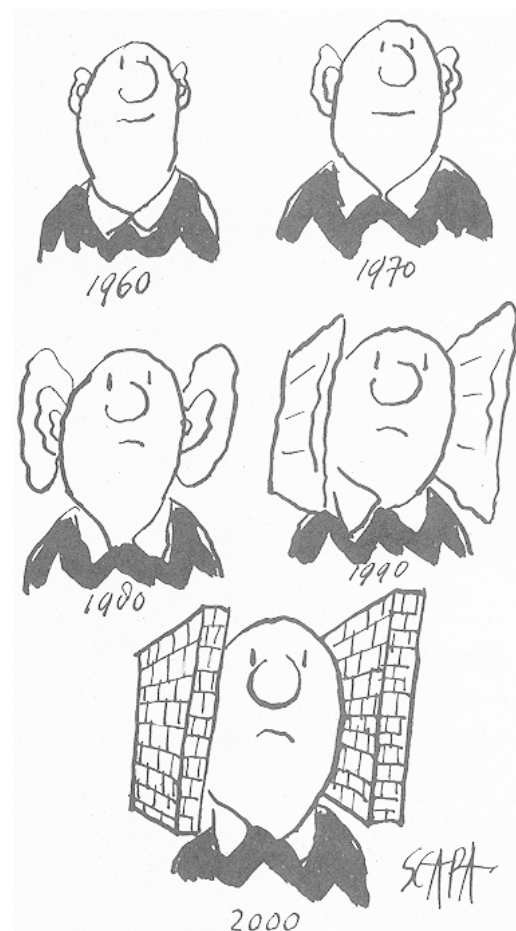
Naturalmente, le misure di protezione vanno confrontate con le altre esigenze urbanistiche; ad es. muri antirumore devono essere realizzati in modo da integrarsi nell'ambiente.

Le installazioni esistenti e quelle nuove, come gli edifici e le zone di costruzione richiedono misure attive, passive e preventive di protezione contro il rumore:

misure attive: limitazione di emissioni alla fonte o nell'immediata vicinanza e sul cammino di propagazione (isolamento acustico disposizione dei locali....);

misure passive: isolamento acustico sugli edifici sensibili al rumore;

misure preventive: collocazione e disposizione delle zone industriali, residenziali, valutazione di impatto e clima acustico.....

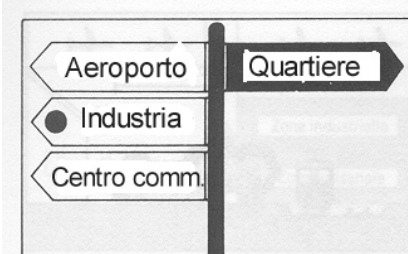


Percentuali di persone disturbate da diverse fonti di rumore in una zona metropolitana.

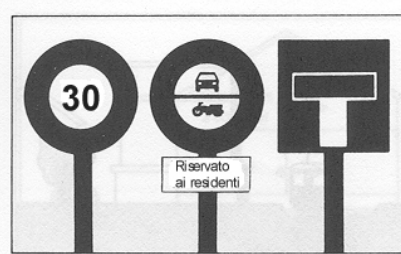
Catalogo delle misure attive e passive

In queste pagine è riportato un catalogo schematico delle misure possibili per una efficace difesa dal rumore. Le principali misure verranno poi descritte nelle pagine successive:

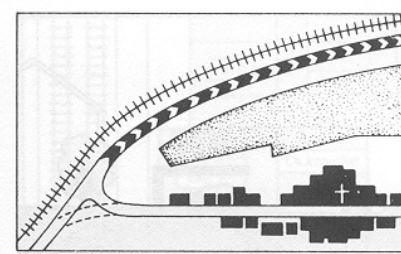
- zone tampone;
- edifici tampone;
- locali tampone;
- barriere antirumore;
- moderazione del traffico e rumore;
- asfalti fonoassorbenti.



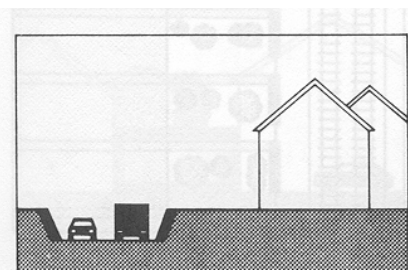
Scelta della localizzazione, modifica della localizzazione
per delle installazioni generatrici di rumori.



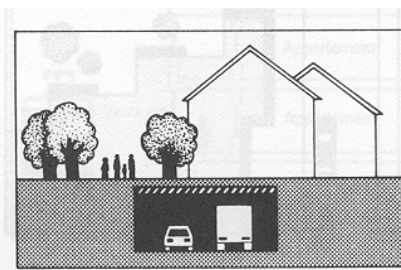
Moderazione o limitazione del traffico
Zone 30, orari, regolamentazione accesso....



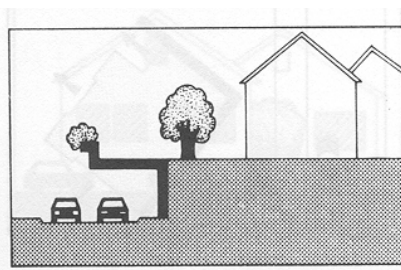
Modifica tracciati
Circonvallazioni, strade di Arroccamento.



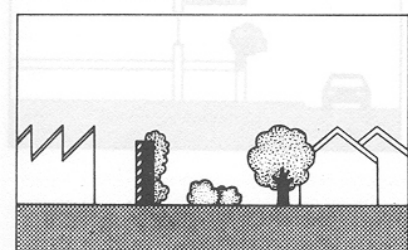
Profilo longitudinale degli assi di traffico
Assi in trincea.



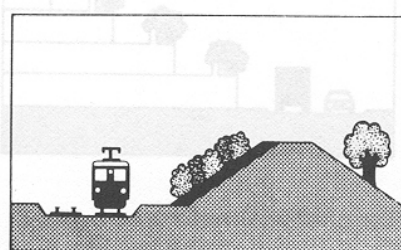
Tunnel
attrezzato con lamelle o rivestimenti fonoassorbenti.



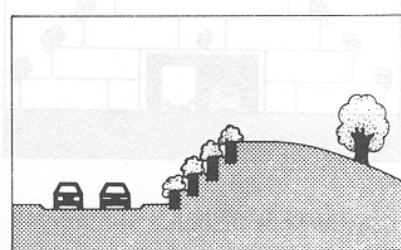
Semigalleria



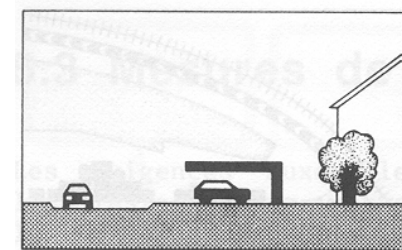
Muri antirumore
con rivestimento fonoassorbente.



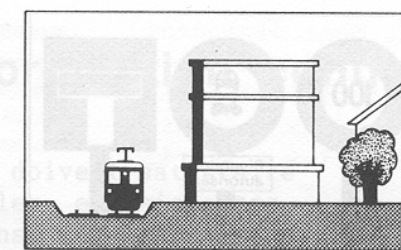
Terrapieno antirumore
Collinette, modifica della configurazione del terreno.



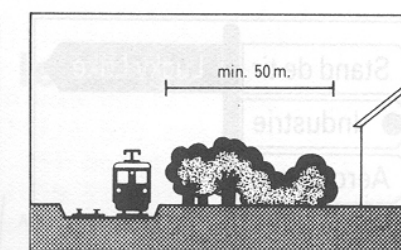
Muri cellulari
Muri vegetalizzati, terrapieni a scarpata rinforzati da elementi in cemento.



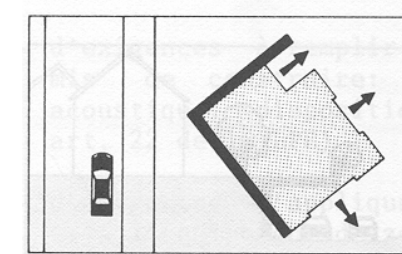
Sistemazioni esterne
Ostacoli antirumore sotto forma di collinette, muri di giardino, garages, depositi...



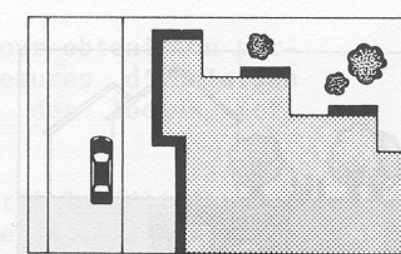
Costruzioni tampone
Costruzioni poco sensibili al rumore: depositi, garages,.... Tra la sorgente e il ricettore.



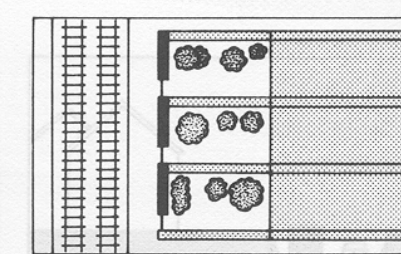
Piantumazioni
sufficientemente dense ed estese.



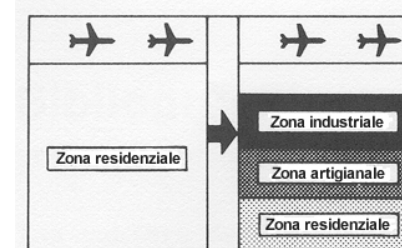
Esposizione degli edifici
Orientamento di tutti i locali sensibili al rumore dalla parte opposta alla sorgente.



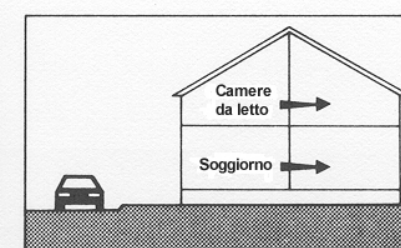
Forma e disposizione degli edifici
Disposizione dei locali in modo da ripararsi reciprocamente.



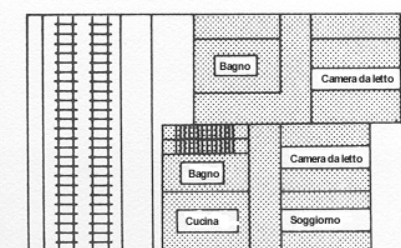
Collocazione di giardini tra l'edificio e la sorgente
Muri, alberi e arbusti facenti schermo.



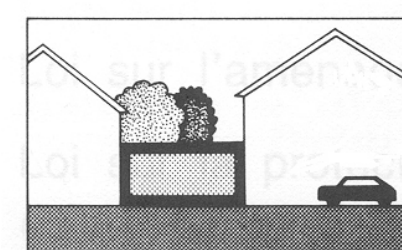
Modifica delle destinazioni d'uso
Cambiamento o riduzione di zone, protezione con zone tampone.



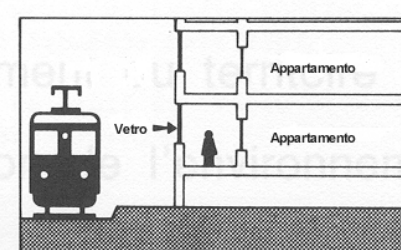
Modifica delle destinazioni d'uso all'interno dell'edificio
Spostamento di locali a uso sensibile al rumore.



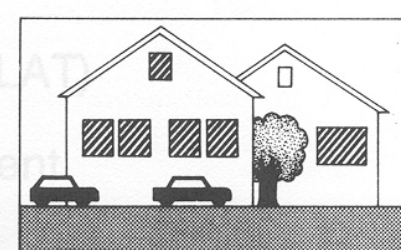
Locali tampone
Orientamento dei locali a uso sensibile al rumore dalla parte opposta alla sorgente.



Muri di collegamento tra edifici
per impedire i disturbi laterali dovuti al rumore.



Modifica facciate
Creazione di verande.



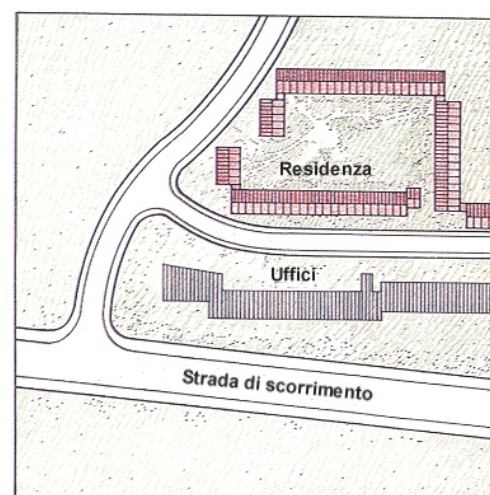
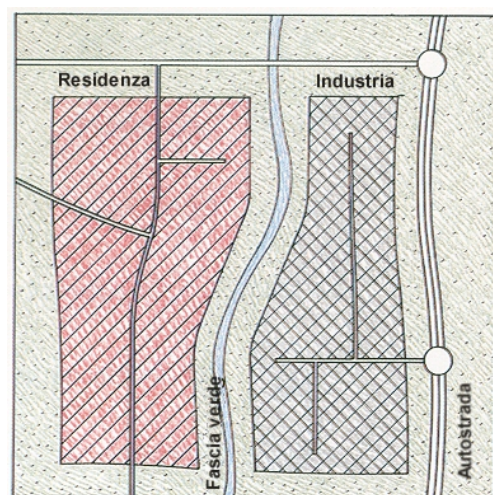
Isolamento acustico dei punti deboli dell'edificio
Insonorizzazione di finestre e porte.

Zone tampone

In fase di pianificazione la delimitazione di una nuova zona edificabile con destinazioni non sensibili al rumore come uffici, imprese poco o per nulla disturbanti, depositi, può servire come zona tampone tra una fonte esistente di rumore (ad es. una strada a grande traffico) e una zona sensibile al rumore (residenza, attività da proteggere...).

Un'altra misura è costituita dal cambiamento di destinazione di una fascia vicina al rumore sostituendo una zona residenziale con una agricola, ancor meglio se boscata; oppure si può cambiare d'uso la zona, da residenziale ad industriale.

Come si vedrà più avanti, la disposizione in linea degli edifici residenziali può ulteriormente diminuire i livelli di rumore.



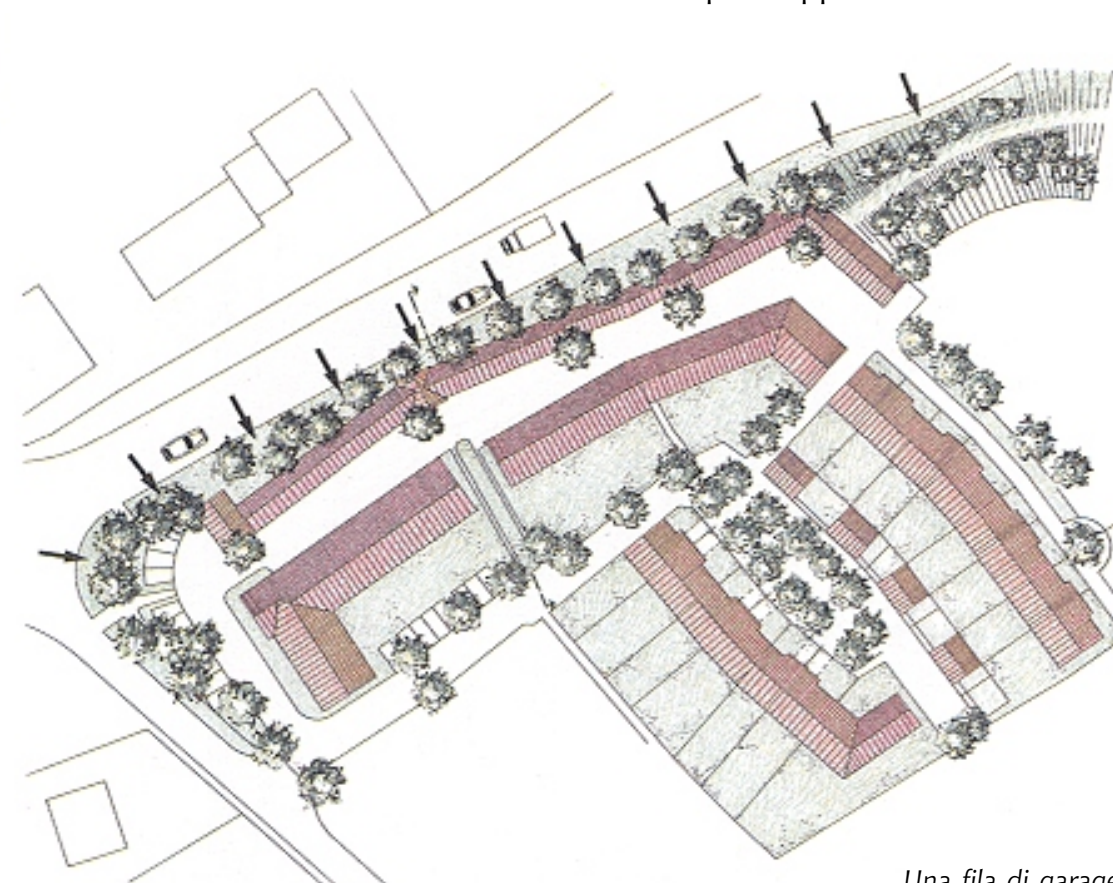
In questo esempio, una zona di attività servita da una strada indipendente protegge una retrostante zona di abitazione.

Edifici tampone

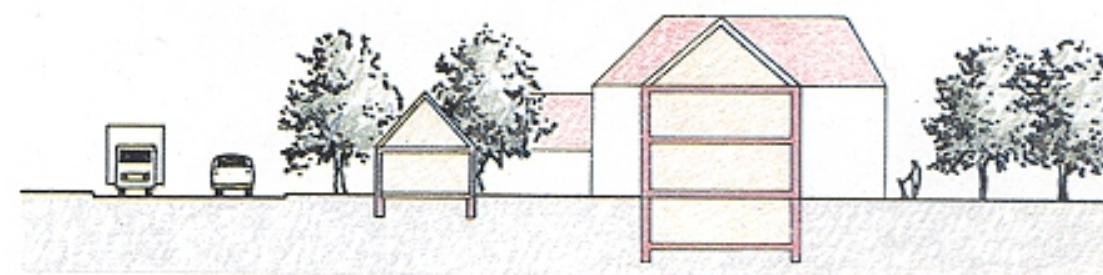
Nelle zone residenziali a media densità ad es. edifici a schiera a 2 piani, si può ottenere una efficace protezione dal rumore collocando ai bordi dell'insediamento i garage, utilizzati come edifici tampone. Per ottenere lo stesso effetto con terrapieni antirumore, lo spazio necessario sarebbe molto più grande.

Per una riuscita composizione urbanistica, ad evitare un effetto di monotonia, le file di garage devono essere leggermente movimentate da corpi trasversali e composte con il verde (alberi, rampicanti, arbusti...).

Come si vedrà al punto successivo, oltre a questa misura, negli edifici retrostanti, i locali di soggiorno e le zone notte dovrebbero essere collocati dalla parte opposta alla strada.



Una fila di garage funge da barriera antirumore.



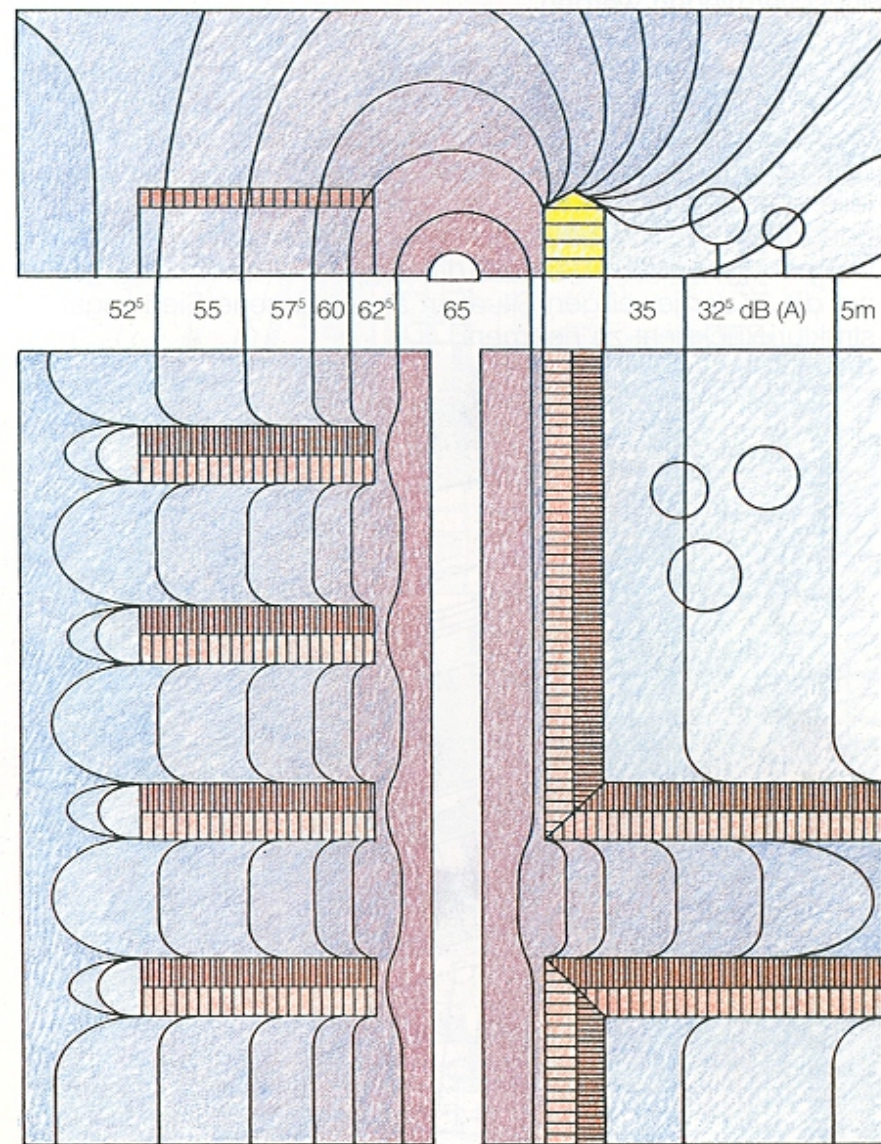
Edifici in linea e a corte

La disposizione degli edifici ha un importante effetto sulla distribuzione del rumore.

In base alle misurazioni effettuate, gli edifici in linea paralleli alla strada presentano un lato esterno fortemente disturbato dal rumore della strada, mentre il lato interno è molto protetto e tranquillo.

Molto diversi sono gli effetti sugli edifici perpendicolari alla strada: per questi la diminuzione del rumore è minima anche sulle pareti laterali e non esistono zone protette.

Per la protezione dal rumore, l'organizzazione urbanistica a isolato è quindi notevolmente più favorevole di quella ad edifici isolati.

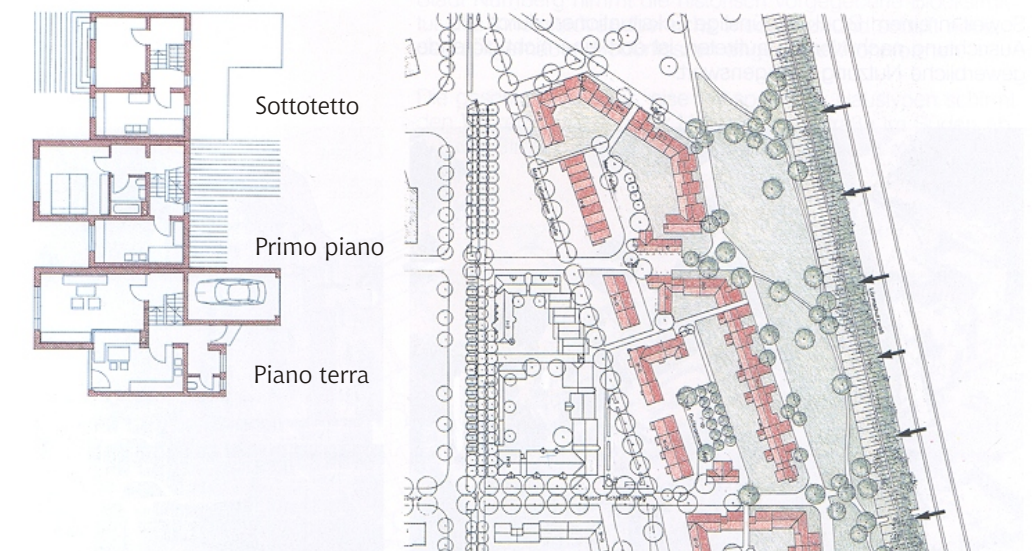


Nella zona interna dell'isolato, l'abbassamento è di circa 30 dB (A).

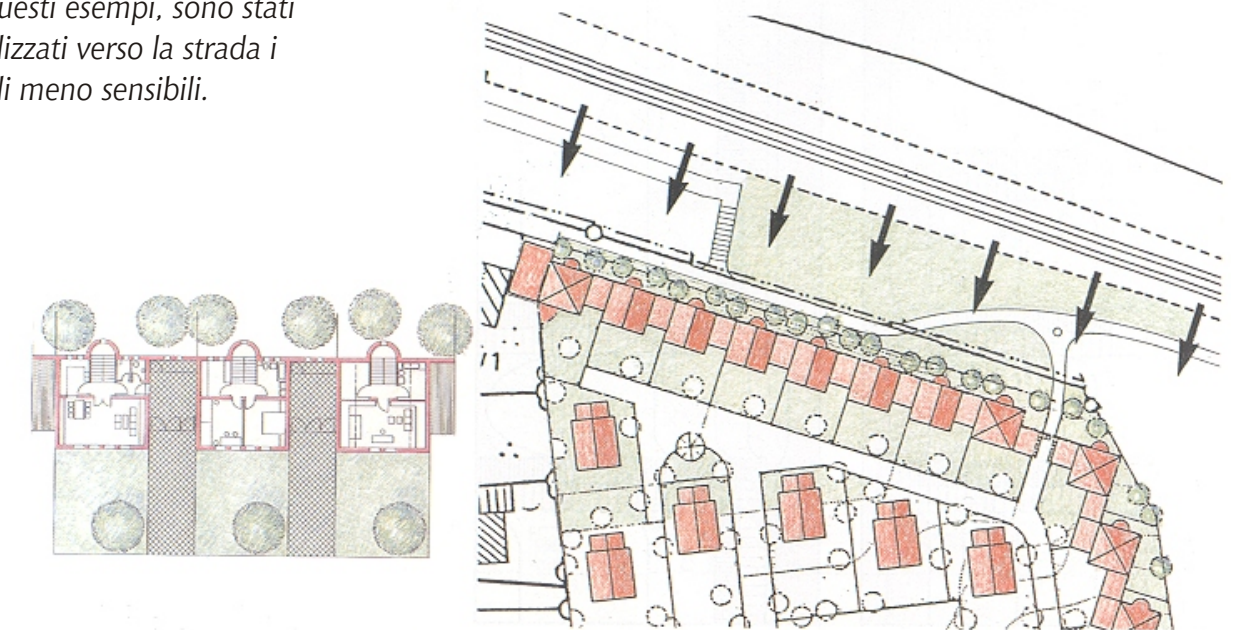
Locali tampone

La disposizione dei locali è un altro elemento da considerare: i locali sensibili al rumore, come le camere da letto e, in minor misura, il soggiorno, dovrebbero essere collocati dalla parte opposta alla fonte di rumore. Da questa parte vanno invece collocati locali meno sensibili, come scale, corridoi, bagni, ripostigli, cucine.

Se rimane solo la possibilità di orientarsi verso la fonte, occorre realizzare dei locali tampone come delle verande (da prevedere già in fase pianificatoria). Altre misure possibili in questo caso sono un isolamento acustico rafforzato e un minor numero e una minore dimensione delle aperture.



In questi esempi, sono stati localizzati verso la strada i locali meno sensibili.



Piano terra Piano 1° Piano 2°

Barriere antirumore

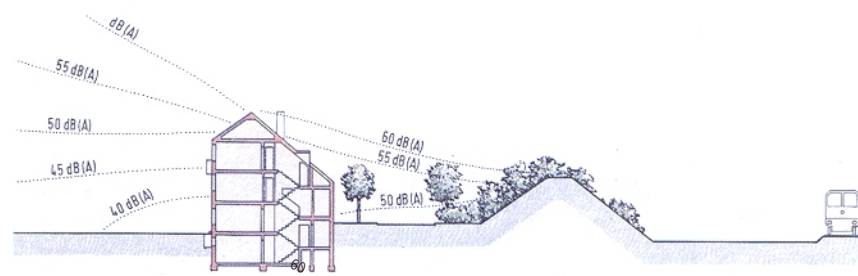
Nelle zone periferiche, nei pressi di strade di grande traffico o di autostrade, se vi è spazio a sufficienza possono essere realizzati dei terrapieni antirumore che consentono una consistente diminuzione dei livelli di rumore. La pendenza non deve superare l'1:1,5; ne risulta una base larga da 3 a 4 volte l'altezza del terrapieno.

In alternativa al terrapieno si possono usare dei muri antirumore che consentono un notevole risparmio di superfici e costi. I muri possono inoltre essere più bassi in quanto sono collocati ai bordi della strada.

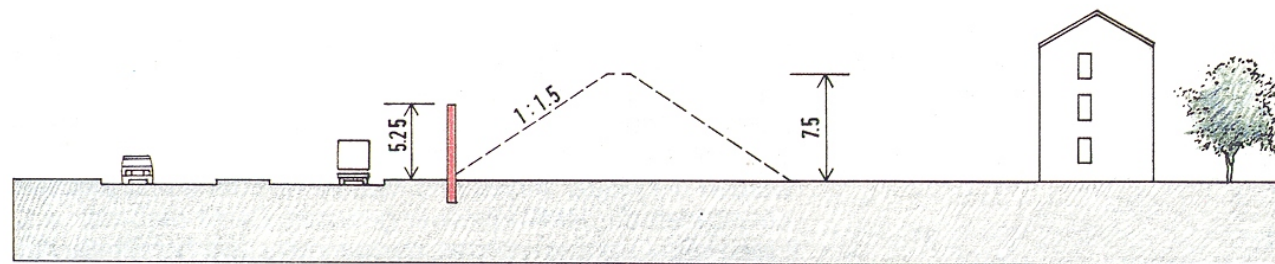
Il terrapieno non va visto solo come un elemento tecnico. Deve essere invece studiata una sua integrazione paesaggistica e urbanistica, ad es. integrando il terrapieno nel sistema degli spazi verdi e del tempo libero dell'insediamento.

La parte interna può essere così attrezzata con vialetti, zone di gioco, piste per scivolare, verde in tutte le sue forme (alberi, arbusti, prato...). Il terrapieno antirumore e il verde creano una unità urbanistica.

Anche nel caso dei muri antirumore è importante la mimetizzazione con rampicanti, arbusti e alberi.



Effetti sui livelli acustici del terrapieno antirumore.



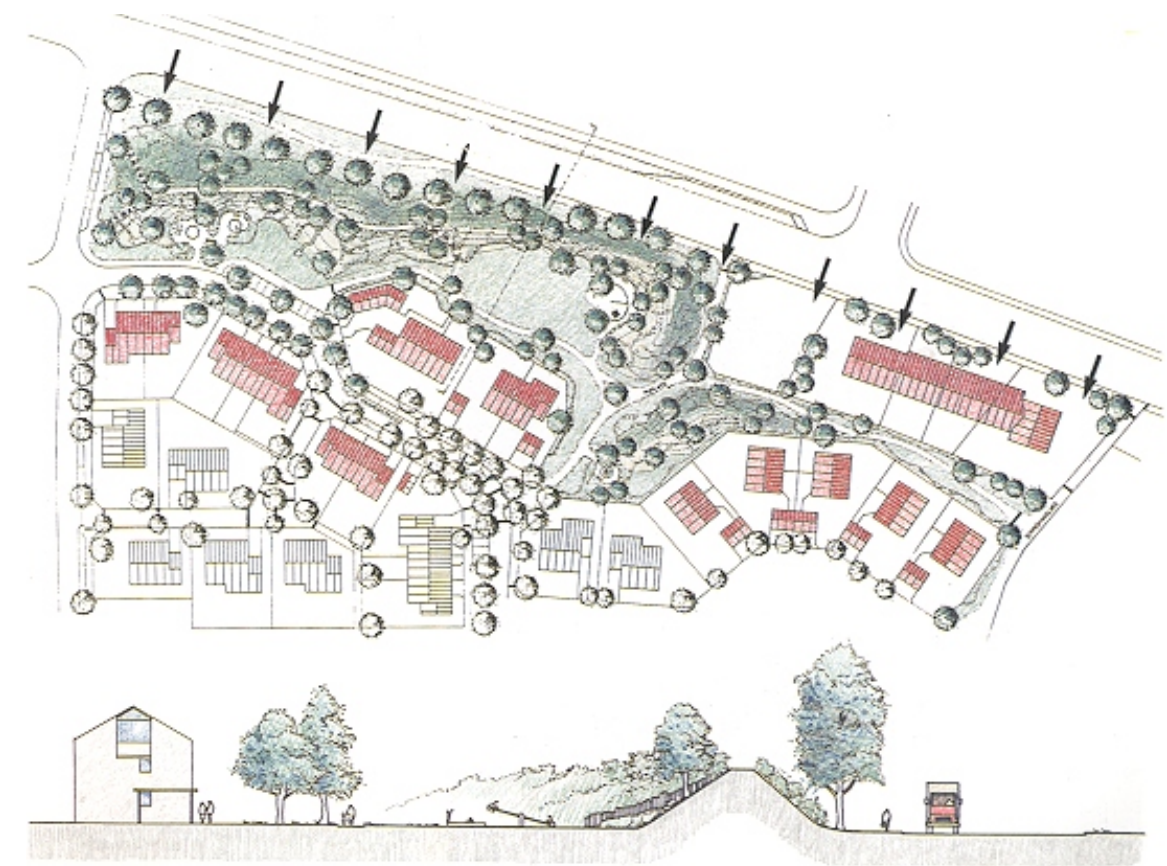
Integrazione del terrapieno nel sistema delle aree verdi.



Il terrapieno dalla parte dell'insediamento utilizzato come zona per il gioco e il tempo libero.



Un quartiere residenziale viene isolato e protetto da un terrapieno trattato paesaggisticamente.

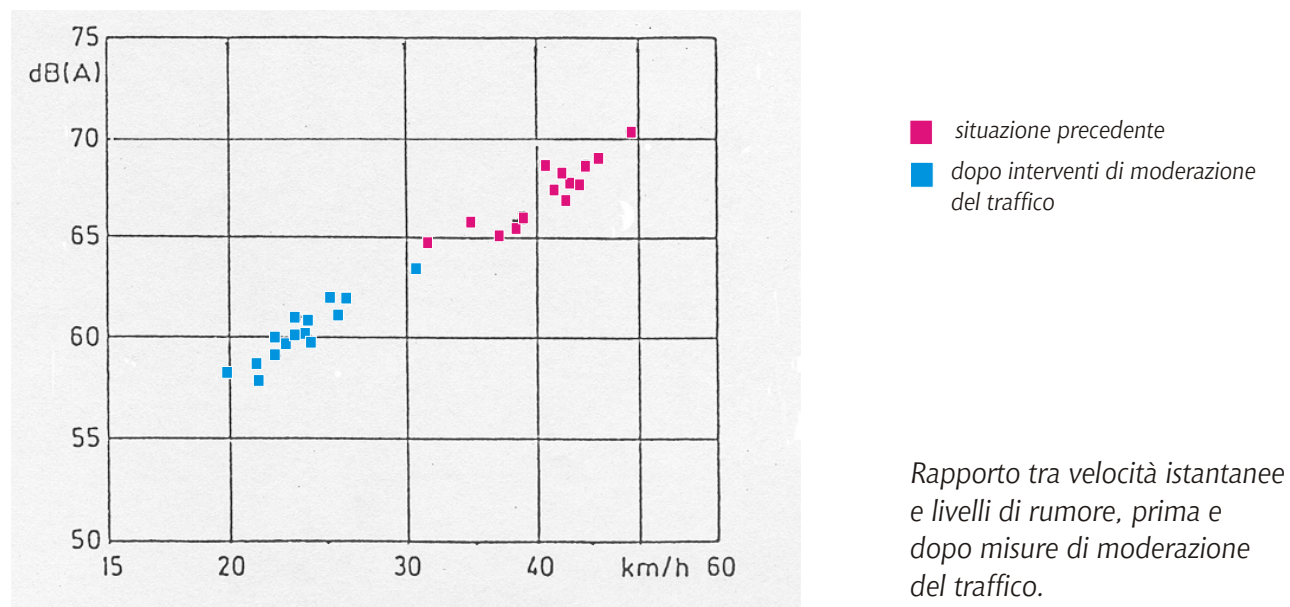


La moderazione del traffico

Misure di moderazione del traffico hanno importanti effetti sul rumore. Nelle vie organizzate in questo modo si è misurata una diminuzione di almeno 3-4 dB. Questo risultato corrisponde a quanto si otterrebbe dimezzando il traffico.



Da test effettuati in alcuni paesi, esiste una stretta relazione tra velocità (giri del motore e rotolio dei pneumatici) e livelli di rumore. Il grafico seguente illustra questa relazione per velocità di crociera istantanee, prima (con un'organizzazione tradizionale dello spazio stradale) e dopo (con misure costruttive di moderazione del traffico). Come si può vedere, la diminuzione della velocità istantanea provoca un abbassamento dei livelli di alcuni dB(A).



Asfalti fonoassorbenti

Il principale contributo all'inquinamento acustico prodotto dagli autoveicoli è dovuto all'attrito tra le ruote e la strada (rumore da rotolamento).

L'utilizzo di particolari pavimentazioni stradali drenanti, dette anche fonoassorbenti, incrementa l'assorbimento del rumore da parte della strada con un conseguente beneficio per tutti i ricettori sensibili. Tale beneficio è quantificabile nell'ordine di circa 2-3 dB(A).

Sono allo studio, inoltre, altre pavimentazioni, dette "eufoniche", in grado non solo di assorbire con maggiore efficacia il rumore prodotto ma anche di limitare la produzione stessa del rumore. In questo caso, l'attenuazione potrebbe raggiungere anche i 5 dB(A).

Catalogo delle misure preventive

La Valutazione di Impatto e di Clima Acustico:

La valutazione di Impatto Acustico nonché quella di Clima Acustico rappresentano uno strumento di fondamentale importanza per la prevenzione del problema dell'inquinamento acustico.

La redazione di una documentazione di Impatto Acustico, ossia di uno studio mirato a determinare gli effetti in materia di inquinamento acustico indotti dalla realizzazione di un'opera sull'ambiente e sull'uomo, risulta oggi obbligatoria per la realizzazione, modifica o potenziamento di:

- infrastrutture di trasporto;
- attività sportive o ricreative;
- attività danzanti, circoli privati;
- insediamenti produttivi, commerciali, artigianali.

La valutazione di Clima Acustico, invece, rappresenta uno studio finalizzato a garantire che i nuovi insediamenti residenziali, ospedalieri e scolastici vengano ad insediarsi in aree in cui il livello di rumorosità presente sia compatibile e accettabile con la destinazione d'uso degli insediamenti stessi.

SCHEDA N. 5: STATO DI ATTUAZIONE DELLA NORMATIVA REGIONALE, NAZIONALE, COMUNITARIA

LEGGE 447/95 - LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Regolamenti e norme attuative statali della LEGGE 447/95 emanati:

1) in materia di limiti e tecniche di misura:

DPCM 1.3.91 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambito esterno.

DPCM 14.11.97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.M. Ambiente 16.3.98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.M. Ambiente 11.12.96 Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

2) in materia di infrastrutture dei trasporti:

D.M. Ambiente 31.10.97 Metodologia di misura del rumore aeroportuale.

DPR 496/97 Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili.

DPR 459/98 Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

D.M. Ambiente 29.11.00 Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

3) Varie

DPCM 5.12.97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

DPCM 31.3.98 Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

DPCM 16.4.99 n. 215 Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.

Regolamenti e norme attuative statali della L. 447/95 in attesa di emanazione, per esempio:

DPR "regolamento rumore stradale"

DPR "regolamento rumore portuale"

DPR "regolamento rumore degli autodromi"

DM "misura del rumore emesso dalle imbarcazioni"

DM "requisiti acustici dei sistemi di allarme anche antifurto."

Norme regionali attuative della L. 447/95:

L.R. LIGURIA 20 MARZO 1998, N. 12

Disposizioni in materia di inquinamento acustico

L.R. TOSCANA 1° DICEMBRE 1998, N. 89

Norme in materia di inquinamento acustico

L.R. VENETO 10 MAGGIO 1999, N. 21

Norme in materia di inquinamento acustico

La REGIONE PIEMONTE ha emanato la L.R. 20.10.00, n.52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".

Stato di attuazione della normativa comunitaria: quadro riepilogativo

Normativa comunitaria	Oggetto	Legge comunitaria	Provvedim. Govern di recepimento
Direttiva 70/157/CEE, modificata dalle Direttive 73/350/77/212/CEE, 81/334/CEE, 84/372/CEE, 84/424/CEE, 89/491/CEE e 92/97/CEE	Veicoli a motore	L. 22 febbraio 1994, n. 146, All. E	D.M. 12 gennaio 1982; la Direttiva 84/372/CEE è stata recepita dal D.M. 30 settembre 1984 e dal D.M. 6 dicembre 1984; la Direttiva 84/424/CEE è stata recepita dal D.M. 6 dicembre 1984; la Direttiva 89/491/CEE è stata recepita dal D.M. 6 dicembre 1989; per la Direttiva 92/97/CEE, si è provveduto con D.M. 28 settembre 1995
Direttiva 78/1015/CEE, modificata dalla Direttiva 87/56/CEE e 89/235/CEE	Motocicli		D.M. 5 maggio 1979; la Direttiva 87/56/CEE è stata recepita dal D.M. 14 giugno 1988; la Direttiva 89/235/CEE è stata recepita dal D.M. 6 dicembre 1989
Direttiva 79/113/CEE, modificata dalla Direttiva 81/1051/CEE e dalla Direttiva 85/405/CEE	Macchine e materiali per cantieri		D.M. 28 novembre 1987
Direttiva 80/51/CEE, modificata dalla Direttiva 83/206/CEE	Aeromobili subsonici		D.M. 3 dicembre 1983
Direttiva 84/533/CEE, modificata dalla Direttiva 85/406/CEE	Motocompressori		D.M. 28 novembre 1987
Direttiva 84/534/CEE, modificata dalla Direttiva 87/405/CEE	gru a torre	L. 29 dicembre 1990, n. 428, artt. 67- 68	D.M. 28 novembre 1987; la Direttiva 87/405/CEE è stata recepita con D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 137
Direttiva 84/535/CEE, modificata dalla Direttiva 85/407/CEE	gruppi elettrogeni di saldatura		D.M. 28 novembre 1987
Direttiva 84/536/CEE, modificata dalla Direttiva 85/408/CEE	gruppi elettrogeni		D.M. 28 novembre 1987
Direttiva 84/537/CEE, modificata dalla Direttiva 85/409/CEE	martelli demolitori azionati a mano		D.M. 28 novembre 1987
Direttiva 84/538/CEE, modificata dalla Direttiva 87/252/CEE, dalla Direttiva 88/180/CEE e dalla Direttiva 88/181/CEE	tosaerba	L. 29 dicembre 1990, n. 428, artt. 67- 68	D.M. 28 novembre 1987 e D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 136; D.M. 25 marzo 1994, n. 137
Direttiva 86/594/CEE	apparecchi Domestici	L. 29 dicembre 1990, n. 428, artt. 66- 67	D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 134

Direttiva 86/662/CEE, modificata dalla Direttiva 89/514/CEE	escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici	L. 29 dicembre 1990, n. 428, artt. 67- 68	D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 135; D.M. 4 marzo 1994, n. 316
Direttiva 89/629/CEE	aerei subsonici civili a reazione	L. 19 febbraio 1992, n. 142, all. D	D.M. 28 marzo 1995
Direttiva 92/14/CEE	aerei allegato 16 della Convenzione sull'aviazione civile Internazionale	L. 22 febbraio 1994, n. 146, All. E	D.M. 28 marzo 1995
Direttiva 95/27/CEE	escavatori idraulici a funi, apripista a pale caricatrici		Da attuare

FONTE: V. CALZOLAIO, Abbassiamo il volume - leggi su rumore e politica acustica, Ed. Lega delle autonomie locali Marche (1996)

SCHEDA N. 6: ATTIVITA' DELL'A.R.P.A. IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

L'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (A.R.P.A.) è stata istituita con la Legge Regionale n. 60 del 13/04/1995 al fine di svolgere le attività di controllo, di supporto e di consulenza tecnico-scientifica e altre attività utili alla Regione, alle province, ai comuni singoli e associati, nonché alle Aziende Sanitarie Locali (A.S.L.) nel campo della prevenzione e della tutela ambientale e, in subordine, fornendo prestazioni a favore di privati purchè questo non risulti incompatibile con l'esigenza di imparzialità e non risulti di ostacolo alle normali attività istituzionali.

Nello specifico settore del rumore, l'attività dell'A.R.P.A. è mirata al controllo dei fattori fisici rilevanti ai fini della prevenzione, riduzione o eliminazione dell'inquinamento acustico. Si concretizza principalmente mediante sopralluoghi, ispezioni, prelievi, campionamenti, misure "in loco", analisi di laboratorio dei materiali campionati e delle misure effettuate, gestione di reti di monitoraggio, analisi e valutazioni progettuali di documentazione tecnica e di elaborati, formulazione ed elaborazione di pareri tecnici, verifica dell'efficacia delle azioni e degli interventi realizzati, studi e ricerche, formazione ed informazione.

Lo svolgimento di tali attività è indirizzato alle problematiche di inquinamento acustico connesse con le grandi infrastrutture di trasporto, quali strade, autostrade, ferrovie, aeroporti, e a quelle commerciali, artigianali, industriali e ricreative.

Nel settore degli studi e delle ricerche, l'Agenzia è impegnata, attraverso specifici progetti, nell'analisi di nuove strategie di prevenzione e bonifica acustica, nello studio dei fenomeni connessi con la propagazione del rumore in realtà semplici e complesse e nello studio di metodologie di pianificazione acustica del territorio.

INDIRIZZI UTILI

MINISTERO DELL'AMBIENTE

Servizio I.A.R. (Inquinamento Atmosferico e Industria a Rischio)
Via Cristoforo Colombo n. 44 -
00147 ROMA

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE (A.N.P.A)

Via Vitalino Brancati, 48
00144 ROMA
Tel.: 06-50071

REGIONE PIEMONTE

DIREZIONE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico
Via Principe Amedeo 17
10123 TORINO

PROVINCIA DI TORINO

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Via Vallengio n. 5
10128 TORINO

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Via Galimberti 2
15100 ALESSANDRIA

PROVINCIA DI ASTI

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Pzza Alfieri 33
14100 ASTI

PROVINCIA DI BIELLA

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Via Quintino Sella 12
13031 BIELLA

PROVINCIA DI CUNEO

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
C.so Nizza 21
12100 CUNEO

PROVINCIA DI NOVARA

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
C.so Cavour 2
posta: P.zza Matteotti 1
28100 NOVARA

PROVINCIA DI VERBANIA

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
C.so Cairoli 88
28048 VERBANIA

PROVINCIA DI VERCELLI

Dipartimento Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Pzza Roma 36
13100 VERCELLI

COMUNE DI TORINO

Assessorato Ambiente
Servizio Inquinamento Acustico ed Atmosferico
Via Garibaldi 23
10122 TORINO

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DEL PIEMONTE (A.R.P.A.)

Sede centrale: Via della Rocca n. 49 10123 Torino
Tel 011/8153222 fax 011/8153253

Dipart. Provinciale di Grugliasco, Area Agenti Fisici
via Sabaudia 164, 10095 Grugliasco tel 011/40 28 312

Dipart. Provinciale di Asti, Area Agenti Fisici
Pza Alfieri 33
14100 Asti

BIBLIOGRAFIA

- Bruel & Kjaer, La misura del suono, 1986
M. Cosa, Rumore e Vibrazioni, Ed. Maggioli, 1990
Istituto Nazionale Galileo Ferraris, Misura e valutazione del rumore (Corso di formazione teorico pratico), 1996
M. Cosa et al., Inquinamento da rumore, Ed. Maggioli, 1990
V. Calzolaio, Abbassiamo il volume - leggi sul rumore e politica acustica, Ed. Lega delle Autonomie Locali Marche, 1996
Hunt, Frederick Vinton, Origins in acoustics: the science of acoustics from antiquity to the age of Newton, Yale University Press, 1978
M. Cosa, Il rumore urbano e industriale, Ist. Ital. Medicina Sociale, 1980
C.M.Harris, Manuale di controllo del rumore, Ed. Tecniche Nuove, 1989
F. Ventura, Come varia il rumore in funzione delle caratteristiche del traffico e della strada, Inquinamento, 11-12,60, 1985
S.Canale, F.Ventura, Traffico e degrado ambientale, Autostrade n.11, 1984
Leo L. Beranek: Acoustics, 1975
E. B. Magrab: Environmental noise control, 1987
Atti del convegno internazionale, Il rumore urbano e il governo del territorio,. Comune di Modena & USL n° 16 di Modena, Modena, 1988
Knudsen, Architectural acoustics, John Wiley & Sons Inc., 1950
Sabine, Acoustics and architecture, Mc Graw Hill Book Company Inc., 1932
Adam, Stadtökologie in Stichworten, 1988
Tschannen, Der Richtplan und die Abstimmung raumwirksamer Aufgaben, 1986
Kallmayer, Verkerslärmschutz, 1988
FSV, Empfehlungen fuer di Gestaltung von Lärmschutzanlagen, 1985
Kastka, Untersuchungen zur Belästigung durch Verkerslärm, 1984
Bertoni D., Il rumore urbano e l'organizzazione del territorio, Bologna, 1988

Indice

Presentazione	"	2
Prefazione	"	4
La concezione urbanistica	"	7
Qualità dell'abitare, obiettivo fondamentale dei Programmi di Recupero Urbano	"	8
Spazi aperti e architettura	"	10
Le qualità nei nuovi interventi edilizi	"	12
L'immagine dell'edificio pluripiano	"	14
Importanza della forma urbana dell'isolato	"	16
Integrazione "creativa" nel tessuto urbano	"	18
SCHEDA N.1: i Programmi di Recupero Urbano in Piemonte	"	20
SCHEDA N.2: il Comitato di Riqualificazione Urbana Borgo Vecchio Campidoglio	"	22
SCHEDA N.3: tecnologia a basso impatto: cenni di impiantistica	"	24
SCHEDA N.4: cenni di bioedilizia	"	27
Indirizzi utili	"	28
Bibliografia	"	29
Il suolo	"	31
Sviluppo interno	"	32
Condizione per la densificazione: migliorare la qualità	"	34
La densificazione dei quartieri periferici: un compito delicato ma possibile	"	36
Come economizzare il suolo nelle zone di costruzione?	"	38
Mescolare invece di dividere	"	40
La mixità urbana nei piani urbanistici	"	42
Bibliografia	"	45
Il rumore	"	47
La normativa	"	48
Misure attive, passive e preventive	"	51
Catalogo delle misure attive e passive	"	52
Catalogo delle misure preventive	"	61
SCHEDA N. 5: stato di attuazione della normativa regionale, nazionale, comunitaria	"	62
SCHEDA N. 6: attività dell'A.R.P.A. in materia di inquinamento acustico	"	65
Indirizzi utili	"	66
Bibliografia	"	68