

**PIANI DI AZIONE
DECRETO LEGISLATIVO 194 DEL 19 AGOSTO 2005**

RELAZIONE TECNICA

Roma, luglio 2008

1. Premessa.....	3
2. Contesto giuridico.....	3
3. Descrizione dell'asse stradale.....	4
4. Sintesi dei risultati della mappatura acustica	5
5 . Situazioni da migliorare.....	7
6. Resoconto delle consultazioni pubbliche	7
7. Misure antirumore in atto e Progetti in corso	8
8. La strategia di lungo termine.....	9
9. Informazioni di carattere finanziario	10
10. Valutazione efficacia.....	10
Bibliografia	13

1. Premessa

Secondo quanto riportato dall'articolo 4 paragrafo 1 comma b) del decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005, Autostrade per l'Italia, in qualità di gestore di assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, è tenuta a trasmettere agli enti competenti i dati relativi ai "piani di azione" entro il 18 luglio 2008. Dato che la rete di Autostrade per l'Italia interessa più di due regioni, la normativa sopracitata stabilisce che i dati debbano essere trasmessi al Ministero dell'Ambiente ed alle regioni o provincie autonome competenti: il presente documento costituisce la relazione tecnica esplicativa dei contenuti dei piani di azione elaborati da Autostrade per l'Italia.

In attesa dei criteri procedurali da emanarsi da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, così come prescritto dal art.4 comma 5 del d.lgs. n. 194, i piani di azione di Autostrade per l'Italia sono stati elaborati in modo da fornire tutti i requisiti richiesti dall'allegato 5 del medesimo decreto.

Le attività di elaborazione dei piani di azione sono state svolte secondo le linee guida esplicative predisposte dalla Commissione Europea relativamente alle procedure con cui effettuare le mappature acustiche, trasmettere i relativi dati agli enti interessati ed effettuare l'informazione del pubblico ^{(1), (2), (3)}.

2. Contesto giuridico

Il principale riferimento è costituito dal decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 per il recepimento della direttiva comunitaria 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale.

I contenuti e le prescrizioni di tale decreto vanno considerati congiuntamente a quanto disposto dalla vigente normativa nazionale relativa all'inquinamento acustico da traffico stradale, ovvero la legge quadro n. 447 del 1995, il decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000 ed il decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004. Infatti lo stesso decreto legislativo n. 194 riporta quanto segue:

Art. 4 Piani di azione

.....*omissis*.....

8. I piani d'azione previsti ai commi 1 e 3 recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi

degli articoli 3, comma 1, lettera i), 10, comma 5, 7 e 4, comma 2, della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

9. Restano ferme le disposizioni relative alle modalità, ai criteri ed ai termini per l'adozione dei piani di cui al comma 8 stabiliti dalla legge n. 447 del 1995 e dalla normativa vigente in materia adottate in attuazione della stessa legge n. 447 del 1995.

Art. 5. Descrittori acustici e loro applicazione

.....omissis.....

4. Fino all'emanazione dei decreti di cui al comma 2 si utilizzano i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 447 del 1995.

In conseguenza di quanto sopra, i piani di azione di Autostrade per l'Italia, pur adottando i criteri di calcolo (NMPB Routes 96 – XPS 31-133) ed i descrittori acustici (L_{den} e L_{night}) del D.lgs. n. 194, riportano gli interventi così come definiti nei Piani di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR), elaborati adottando come limiti ammissibili i valori riportati nel DPR 30 marzo 2004.

I PCAR di Autostrade per l'Italia, trasmessi nel luglio 2007, sono attualmente in attesa di approvazione così come le priorità di intervento, calcolate secondo la procedura stabilita dal DMA 29/11/2000, da parte della Conferenza Unificata, per cui solo a valle di quest'ultima sarà possibile individuare tutti gli interventi relativi al quinquennio 2008-2013 e quindi predisporre i piani di azione definitivi.

3. Descrizione dell'asse stradale

Tutta le tratte autostradali gestite da Autostrade per l'Italia rientrano nella definizione di "assi stradali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno". Pertanto oggetto del piano di azione è l'intera rete riportata schematicamente nella seguente figura.



La rete in oggetto interessa 14 regioni e 54 province, attraversando il territorio di oltre 700 comuni. Qui di seguito sono riportati alcuni dati descrittivi:

- lunghezza totale di oltre 2.850 km;
- 49 miliardi km percorsi nel 2007;
- 293 caselli/interconnessioni con il territorio nel 2007;
- 209 aree di servizio nel 2007;
- tipologia di carreggiata (dati 2007): la rete risulta costituita da 3680,7 km di carreggiata a 2 corsie, 1872,7km di carreggiata a tre corsie e 155,8 km a 4 corsie;
- planimetria: la rete risulta costituita in 1709 km con pendenza <1%, 602 km con pendenza compresa fra 1 and 2%, 266 km con pendenza compresa fra 2 e 3% e 268 km con pendenza >3%;
- tipologia di sezione trasversale : 460 km a raso o rilevato basso ($h < 2m$), 1050 km in rilevato alto ($h > 2m$), 1000 km in trincea, 202 km di ponti o viadotti ($h > 10 m$) e 143 km di gallerie.

Per quanto riguarda invece il territorio circostante la rete, si riscontrano molteplici e differenziati contesti naturali, morfologici ed antropici, il che rende impossibile una descrizione sia pur generale delle varie situazioni presenti. Si rimanda pertanto alla rappresentazione georeferenziata della rete (riportata negli shape-file allegati) che, in abbinamento con i dati di Corine Land Cover (<http://reports.eea.europa.eu/COR0-landcover/en>) consente una corretta caratterizzazione del territorio.

4. Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Per i dettagli relativi alla mappatura acustica si rimanda alla documentazione consegnata nel luglio del 2007 (shape files e reporting mechanism). Qui di seguito viene riportata una tabella che illustra l'esposizione della popolazione al rumore da traffico autostradale, relativamente all'intera rete, senza distinzione fra tratte "interne" ed "esterne" agli agglomerati.

Ricordiamo che, sebbene la procedura di calcolo del numero di abitanti per edificio sia simile a quella utilizzata per l'elaborazione dei PCAR (1 abitante per ogni 100 m³ di volume degli edifici esposti), i dati riportati per la mappatura acustica ed i piani di azione non sono paragonabili a quanto calcolato per quest'ultimo. Per la normativa europea il calcolo viene effettuato ad un'altezza fissa dal suolo (4 metri), mentre per la normativa nazionale il calcolo viene

effettuato a diverse altezze, in corrispondenza di ogni piano. Secondo la direttiva 2002/49/CE non occorre considerare il contributo della riflessione della facciata più esposta, il che comporta sensibili differenze nei valori di immissione rispetto a quelli calcolati seguendo la procedura prevista dalla normativa italiana (a parità di volumi, composizione e velocità di traffico).

Tabella 1

Regione	Numero Persone Esposte L _{den} in dB(A)				
	55÷59	60÷64	65÷69	70÷74	> 75
FRIULI VENEZIA GIULIA	4843	13333	4442	1100	28
LIGURIA	98537	156106	88721	35041	10777
PIEMONTE	9099	16399	9534	3131	673
VENETO	10394	26195	16760	5538	808
ABRUZZO	6069	23367	16717	3590	351
CAMPANIA	51324	112034	76479	25674	2539
MOLISE	2669	10484	5182	530	9
EMILIA ROMAGNA	12151	37266	60401	25906	5091
LOMBARDIA	16773	49354	110649	63026	14533
TOSCANA	4692	42557	69009	23724	5214
UMBRIA	1335	3182	4157	1484	147
LAZIO	10978	32486	41285	15965	2792
MARCHE	4782	43104	35649	9122	1262
PUGLIA	5481	6626	2250	376	25
Totale	239127	572493	541235	214207	44249

Tabella 2

Regione	Numero Persone Esposte L _{night} in dB(A)				
	50÷54	55÷59	60÷64	65÷69	> 70
FRIULI VENEZIA GIULIA	8669	11093	2803	217	0
LIGURIA	137410	137053	61346	15625	4187
PIEMONTE	13451	14444	5643	1271	145
VENETO	21193	21780	9229	1990	172
ABRUZZO	14733	24121	7934	941	26
CAMPANIA	91541	102852	47180	7468	572
MOLISE	5222	9506	3680	292	0
EMILIA ROMAGNA	21953	52846	49509	11051	1854
LOMBARDIA	25032	76319	104947	35694	6802
TOSCANA	15024	72337	44355	10826	1405
UMBRIA	1575	4542	3061	617	43
LAZIO	20691	37678	33556	7794	891
MARCHE	17480	52253	19856	3194	405
PUGLIA	6847	3345	918	95	0
Totale	400821	620169	394017	97075	16502

5 . Situazioni da migliorare

Gli obiettivi della direttiva europea 2002/49/CE, e quindi del decreto legislativo n. 194, sono quelli di *"evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario [...], nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona"* e in modo più specifico *"riguardano in particolare le priorità che possono essere individuate sulla base del superamento dei valori limite pertinenti"*.

In Italia non sono ancora state definite le procedure di conversione dei limiti espressi in $L_{Agiorno}$ e L_{Anotte} (normativa nazionale) nei limiti L_{den} e L_{night} (normativa europea), pertanto per individuare le situazioni laddove si verifichi un "superamento dei limiti pertinenti", si sono utilizzati i dati relativi all'individuazione delle aree critiche, ovvero quelli relativi alle attività svolte a fronte del DMA 29/11/2000 e DPR 30/03/2004.

6. Resoconto delle consultazioni pubbliche

In ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente (decreti legislativi n. 194 e 195 del 19 agosto 2005, decreto legislativo n. 39 del 25 febbraio 1997), Autostrade per l'Italia ha effettuato sia la trasmissione dei dati agli enti competenti (Regioni e Ministero dell'Ambiente), sia una completa e costante informazione del pubblico. A tal proposito sono state utilizzate svariate tecniche di comunicazione, ed in particolare:

- conferenze stampa, articoli tecnici e partecipazione a congressi e workshop;
- incontri diretti con la popolazione;
- distribuzione postale di materiale illustrativo;
- caselle di posta elettronica;
- sistema informativo/di consultazione interattivo, realizzato sulla portale di Autostrade per l'Italia (<http://www.autostrade.it/risanamento-acustico/informazione-del-pubblico.html>)

Nell'allegato "INFORMAZIONE E CONSULTAZIONE DEL PUBBLICO", sono riportate le sintesi di:

- azioni effettuate direttamente correlate con gli adempimenti legislativi previsti dalla direttiva 2002/49/CE;
- azioni realizzate da Autostrade per l'Italia per garantire una adeguata informazione e soprattutto un concreto coinvolgimento del pubblico (inteso sia come istituzioni sia come cittadinanza) per una corretta gestione delle problematiche ambientali.

7. Misure antirumore in atto e Progetti in corso

Le opere di protezione acustica realizzate da ASPI nel quinquennio 2002-2007 sono schematizzabili in tre principali filoni:

- A. gli interventi sulle nuove tratte, ovvero gli ampliamenti e le terze corsie, definiti tramite le procedure di Valutazione Impatto Ambientale;
- B. gli interventi definiti nell'ambito del progetto pilota Genova;
- C. gli interventi concordati a seguito di convenzioni con gli enti locali per il risanamento di situazioni particolarmente critiche e realizzati in anticipo rispetto al PCAR.

Qui di seguito sono riportati sinteticamente i dettagli di tali opere

A. Terze corsie ed ampliamenti

Tali opere riguardano la Variante di Valico (Bologna-Firenze), il potenziamento della rete mediante la realizzazione della quarta corsia (Milano-Bergamo, Modena-Bologna) o della terza corsia (Rimini-Pedaso), il riassetto funzionale di nodi di interconnessione (Tangenziale di Bologna, accessi urbani a Roma, nodo di Firenze).

In totale finora sono state realizzate barriere antirumore per una lunghezza totale di 71,7 km, mentre i futuri progetti prevedono per il 2008 12,8km ed una stima di ulteriori 184,8 km a completamento delle nuove opere previste entro il 2014

B. Progetto Pilota Genova

Tali opere sono inserite in un accordo quadro stipulato fra Ministero dell'Ambiente, comune di Genova, regione Liguria ed Autostrade per l'Italia. Tale esperienza, tuttora in corso, è stata finalizzata a sviluppare le tecniche di insonorizzazione nonché le procedure di progettazione, calcolo e collaudo acustico. Nell'ambito di tale progetto sono stati realizzati i primi 8 interventi per 41.000m² di barriere antirumore, coperture e gallerie a baffles oltre a 434.000 m² di pavimentazione fonoassorbente.

Attualmente sono in fase di realizzazione ulteriori 3 interventi per complessivi 47.000 m² di barriere antirumore e ulteriori 5 interventi sono in fase di progettazione per complessivi 96.850 m² a completamento del Progetto Pilota Genova.

C. Convenzioni con Enti Locali

A seguito di accordi e convenzioni con enti locali sono stati realizzati interventi di mitigazione acustica per complessivi 42,573km di barriere antirumore, attualmente sono in fase di

realizzazione 21,942km e a seguire è stimata la realizzazione di ulteriori 48,945km che attualmente sono in fase di progettazione.

8. La strategia di lungo termine

Fra le diverse opzioni di intervento previste dall'allegato 5 del decreto legislativo n. 194 (pianificazione del traffico, pianificazione territoriale, accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti, scelta di sorgenti più silenziose, riduzione della trasmissione del suono e misure di regolamentazione o misure economiche o incentivi), Autostrade per l'Italia metterà principalmente in atto le seguenti opzioni.

Accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti

1. Pavimentazioni antirumore

Lo sviluppo di pavimentazioni drenanti-fonoassorbenti tradizionali (consuntivo 2007 e proiezione 2008) interessa circa l' 80.6% dell'intero sviluppo della rete (pari al 99% della rete, escludendo le tratte in ampliamento ed i tratti montuosi), pertanto si reputa che ulteriori applicazioni di tale tecnologia portino solo a miglioramenti marginali dell'esposizione al rumore della popolazione.

È comunque previsto un intensivo programma di monitoraggio del mantenimento nel tempo dell'efficienza di tali interventi (fenomeni di invecchiamento), mediante la realizzazione di rilievi di Statistical pass-by (norma UNI ISO 11819-1) ripetuti ad intervalli predefiniti.

Sono inoltre allo studio pavimentazioni drenanti-fonoassorbenti di nuova generazione (multistrato, con risuonatori) derivanti dai risultati della ricerca SIRUUS, mentre attualmente tali sistemi sono in fase di verifica di durabilità su alcune sezioni della rete.

2. Regolamentazione del traffico

Autostrade per l'Italia, per finalità principalmente connesse al miglioramento della sicurezza della circolazione, sta progressivamente sviluppando sulla propria rete l'impiego del sistema TUTOR; un effetto collaterale importante legato al controllo della velocità, è la riduzione dell'inquinamento acustico, dato che variazioni di velocità medie di transito determinano anche variazioni di emissione sonora, generalmente stimate pari a $20 \log V/V_0$.

Da rilievi preliminari effettuati su tratte sulle quali è stato installato il sistema TUTOR, si sono osservate riduzioni medie di velocità sulle tratte in piano stimabili in 15-16 km/h (da 136÷139 km/h prima dell'adozione a 121÷123 km/h dopo l'installazione del sistema), il che comporta una riduzione di rumore stimabile in 1÷1.5 dB(A). Autostrade per l'Italia ha in

programma indagini più estese volte a quantificare, in maniera più rappresentativa le riduzioni medie di velocità (per corsia di marcia, per categoria di veicoli, etc.) sulla rete.

Riduzione della trasmissione del suono

Per quanto riguarda le protezioni antirumore (barriere antirumore, coperture totali o parziali), saranno adottati nuovi dispositivi tra cui le barriere integrate sicurezza-antirumore, i difrattori laterali e di sommità, i pannelli acustici/fotovoltaici ed i sistemi integrati per il contenimento dell'inquinamento acustico ed atmosferico (mediante rivestimenti fotocatalitici di pannelli in calcestruzzo o interni gallerie).

9. Informazioni di carattere finanziario

Come già riportato nei paragrafi precedenti allo stato attuale non è possibile formulare i piani di azione definitivi relativi al quinquennio 2008-2013, in quanto dipendono dalle priorità di intervento previste nel PCAR, non ancora approvate ufficialmente dalla Conferenza Unificata. Si ricorda comunque, a titolo orientativo, che l'importo complessivo previsto nel PCAR è pari ad oltre 1.270 milioni €. Per i dettagli si rimanda all'allegato "TABELLA RIASSUNTIVA DEI MACROINTERVENTI"

10. Valutazione efficacia

Seguendo quelli che sono gli scopi principali della direttiva 2002/49/CE, l'efficacia del piano di azione elaborato da Autostrade per l'Italia è stata valutata non su basi analitiche (cioè in relazione alla "insertion loss" di barriere, coperture, asfalti fonoassorbenti o interventi diretti previsti nel PCAR), ma su basi statistiche, calcolando le variazioni di esposizione della popolazione nelle varie classi di L_{den} e L_{night} previste nell'allegato 5 del D.Lgs. n.194. I dati sono riportati nelle seguenti tabelle:

Tabella 3 : esposizione al rumore a seguito della realizzazione integrale del PCAR

Regione	Numero Persone Esposte L _{den} in dB(A)				
	55÷59	60÷64	65÷69	70÷74	> 75
FRIULI VENEZIA GIULIA	10096	11465	1376	87	0
LIGURIA	154467	139915	46880	12275	1318
PIEMONTE	11304	18771	7144	469	81
VENETO	19659	26790	11123	1234	37
ABRUZZO	11649	27481	9261	1126	46
CAMPANIA	68612	124342	49144	6486	438
MOLISE	5694	11159	1517	190	7
EMILIA ROMAGNA	13365	51119	61835	11501	1223
LOMBARDIA	24166	71863	99793	44071	7518
TOSCANA	15432	68230	48932	10394	1482
UMBRIA	485	1098	606	229	10
LAZIO	14461	39780	41438	7025	519
MARCHE	13033	54012	21565	3685	257
PUGLIA	5545	6950	1977	289	13
Totale	367968	652975	402591	99061	12949

Tabella 4 : : esposizione al rumore a seguito della realizzazione integrale del PCAR

Regione	Numero Persone Esposte L _{night} in dB(A)				
	50÷54	55÷59	60÷64	65÷69	> 70
FRIULI VENEZIA GIULIA	14768	6012	379	31	0
LIGURIA	172282	96276	25613	2089	597
PIEMONTE	17080	14845	2016	46	53
VENETO	23286	20433	3879	270	16
ABRUZZO	23484	19112	2989	186	2
CAMPANIA	109473	92262	18855	1414	133
MOLISE	9703	7126	951	30	0
EMILIA ROMAGNA	26350	69128	34979	3981	402
LOMBARDIA	38077	89755	87240	21088	3207
TOSCANA	37157	75550	24396	3750	532
UMBRIA	814	956	512	51	3
LAZIO	23942	48583	23562	2633	97
MARCHE	34453	45101	9585	1212	60
PUGLIA	7137	3250	793	38	0
Totale	538006	588389	235749	36819	5102

Dal confronto con i dati della mappatura acustica, si possono dedurre i dati conclusivi evidenziati nelle seguenti tabelle.

Tabella 5 – Variazione dell'esposizione al rumore, in relazione a L_{den} , nella ipotesi di realizzazione integrale del PCAR

Regione	Numero Persone Esposte L_{den} in dB(A)				
	55÷59	60÷64	65÷69	70÷74	> 75
FRIULI VENEZIA GIULIA	5253	-1868	-3066	-1013	-28
LIGURIA	55930	-16191	-41841	-22766	-9459
PIEMONTE	2205	2372	-2390	-2662	-592
VENETO	9265	595	-5637	-4304	-771
ABRUZZO	5580	4114	-7456	-2464	-305
CAMPANIA	17288	12308	-27335	-19188	-2101
MOLISE	3025	675	-3665	-340	-2
EMILIA ROMAGNA	1214	13853	1434	-14405	-3868
LOMBARDIA	7393	22509	-10856	-18955	-7015
TOSCANA	10740	25673	-20077	-13330	-3732
UMBRIA	-850	-2084	-3551	-1255	-137
LAZIO	3483	7294	153	-8940	-2273
MARCHE	8251	10908	-14084	-5437	-1005
PUGLIA	64	324	-273	-87	-12
Totale	+128841	+80482	-138644	-115146	-31300

Tabella 6 – Variazione dell'esposizione al rumore, in relazione a L_{night} , nella ipotesi di realizzazione integrale del PCAR

Regione	Numero Persone Esposte L_{night} in dB(A)				
	50÷54	55÷59	60÷64	65÷69	> 70
FRIULI VENEZIA GIULIA	6099	-5081	-2424	-186	0
LIGURIA	34872	-40777	-35733	-13536	-3590
PIEMONTE	3629	401	-3627	-1225	-92
VENETO	2093	-1347	-5350	-1720	-156
ABRUZZO	8751	-5009	-4945	-755	-24
CAMPANIA	17932	-10590	-28325	-6054	-439
MOLISE	4481	-2380	-2729	-262	0
EMILIA ROMAGNA	4397	16282	-14530	-7070	-1452
LOMBARDIA	13045	13436	-17707	-14606	-3595
TOSCANA	22133	3213	-19959	-7076	-873
UMBRIA	-761	3586	-2549	-566	-40
LAZIO	3251	10905	-9994	-5161	-794
MARCHE	16973	-7152	-10271	-1982	-345
PUGLIA	290	-95	-125	-57	0
Totale	+137185	-31780	-158268	-60256	-11400

Nota :

il segno + indica un aumento di popolazione nella classe di esposizione

il segno - indica una diminuzione di popolazione nella classe di esposizione

Il dettaglio dei risultati attesi è comunque ricavabile dal confronto dei dati riportati nei Reporting Mechanism elaborati per la mappatura acustica e quelli elaborati per i piani di azione.

Bibliografia

- 1) European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Position Paper "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure", January 2006
- 2) European Commission – Directorate General Environment Directorate C - Climate Change & Air "Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC"
- 3). European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Position Paper "Presenting Noise Map Information to the Public", March 2008