

SATAP

TRONCO A21: TORINO - PIACENZA

Adempimenti ai sensi del D.Lgs. 194/05 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale"

CODICE UNIVOCO INFRASTRUTTURA (UNIQUE ROAD ID): IT_A_RD0012002

PIANO D'AZIONE (2018 - 2022)

CODICE UNIVOCO INFRASTRUTTURA (UNIQUE ROAD ID): IT_A_RD0012002

GENERALE ALLEGATO 7 Sintesi del piano d'azione

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Dorina Spoglianti
Ordine degli Ingegneri di Milano
n° A20953



IDENTIFICAZIONE COMMESSA

1	0	5	R	1	3	9	S	3
SATAP								
CUP								

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

OPERA	DOCUMENTO	TAVOLA
PA18	- - - - GNAL007 0	1 DI 1

DATA:

Luglio 2018

N. Progr.

R01

SCALA:



-

REV.	DATA	PROTOCOLLO	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	Luglio 2018		PRIMA EMISSIONE	A.C. Bertetti	M. Pilati	D. Spoglianti

VISTO DELLA COMMITTENTE

IL DIRETTORE TECNICO
INFRASTRUTTURE
Ing. Natalino Valter Re

S.A.T.A.P. S.p.A.
IL DIRETTORE TECNICO
INFRASTRUTTURE
(Ing. Natalino Valter Re)

	<p>S.A.T.A.P. S.p.A. – Tronco Autostrada A21 Torino-Alessandria-Piacenza CODICE UNIVOCO INFRASTRUTTURA (UNIQUE ROAD ID): IT_A_RD0012002 Adempimenti ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”. Piano d’Azione 2018 – 2022 - Allegato 7 – Sintesi del piano d’azione</p>	
---	--	---

SINTESI DEL PIANO D’AZIONE

La sintesi dei risultati del Piano d’Azione, richiesta al punto 4 dell’Allegato 5 “Requisiti minimi del Piano d’Azione” del D.Leg. 194/2005, contiene in complessive dieci cartelle, in linguaggio non tecnico e di facile consultazione al pubblico, le informazioni necessarie per comprendere i contenuti principali del piano e i benefici attesi.

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con lettera prot. 0003582 dell’11/02/13 ha richiamato il documento "*Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani di azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione della relazione di sintesi descrittive allegata ai piani*" la cui ultima revisione risale al 14 giugno 2018.

La Relazione Generale del Piano d’Azione, richiamata più volte nel presente documento, costituisce il riferimento per chi volesse approfondire gli argomenti trattati che riguardano:

- descrizione dell’asse stradale preso in considerazione (a);
- l’autorità competente (b);
- contesto giuridico (c);
- i valori limite in vigore ai sensi dell’art. 5 D.Lgs 194/2005 (d): 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 (Leq(6-22) e Leq(22-6).
- sintesi dei risultati della mappatura acustica in termini di Lden e Lnight (e);
- valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, l’individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare (f);
- resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate ai sensi dell’art. 8 (g);
- misure antirumore già in atto e i progetti in preparazione (h);
- interventi pianificati per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose (i);
- la strategia di lungo termine (l);
- informazioni di carattere finanziario, ove disponibili: fondi stanziati, analisi costi-efficacia e costi-benefici (m);
- disposizioni per la valutazione dell’attuazione e dei risultati del piano d’azione (n).
- numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore.

1. Introduzione

Con «piani di azione» si intendono i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.



L’elaborazione e l’adozione dei piani di azione ha lo scopo di ridurre il rumore ambientale laddove si verificano degli esuberanti rispetto ai limiti normativi, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose. È inoltre necessario assicurare l’informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Entro il 18 luglio 2018 i gestori delle infrastrutture di trasporto, tenuto conto dei risultati della mappatura acustica (anno 2016), elaborano e trasmettono alla regione o alla provincia autonoma competente i piani di azione e le sintesi di cui all’allegato 5 del D.Lgs 194/2005, per gli assi stradali principali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all’anno.

Il Tronco A21 Torino-Alessandria-Piacenza dell’Autostrada Torino-Brescia è stato caratterizzato nel 2016 da un volume di traffico totale compreso tra 5.9 ÷ 12.8 milioni di veicoli, superiore a 3 milioni di transiti all’anno.

SATAP SpA, come gestore dell’autostrada, ricade pertanto negli adempimenti precedentemente descritti ed è tenuta a realizzare in accordo ai requisiti minimi stabiliti all’allegato 5, il Piano d’Azione per circa 165 km di tracciato di competenza e a trasmettere al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, alle Regioni Piemonte, Lombardia e Emilia Romagna, i relativi risultati.

I Piani di Azione Europei previsti recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, adottato ai sensi dell’art. 10, comma 5 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. I Piani d’Azione hanno un orizzonte

	S.A.T.A.P. S.p.A. – Tronco Autostrada A21 Torino-Alessandria-Piacenza CODICE UNIVOCO INFRASTRUTTURA (UNIQUE ROAD ID): IT_A_RD0012002 Adempimenti ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”. Piano d’Azione 2018 – 2022 - Allegato 7 – Sintesi del piano d’azione	
---	---	---

di cinque anni e rappresentano, così, una sorta di piano stralcio quinquennale del più ampio Piano di Risanamento Acustico nazionale quindicennale, già presentato e sviluppato ai sensi del DMA 29.11.2000. Si osserva che, dal punto di vista del Gestore delle grandi infrastrutture, sarà quest’ultimo piano che avrà attuazione sulla base delle approvazioni Istituzionali e sarà anch’esso soggetto a revisioni periodiche.

Il piano europeo si candida ad essere uno strumento conoscitivo e divulgativo sviluppato secondo criteri armonizzati a livello europeo.

2. Descrizione dell’asse stradale

Il Tronco A21 Torino-Alessandria-Piacenza dell’autostrada Torino-Brescia costituisce un collegamento tra il Piemonte occidentale e l’Autostrada del Sole e segue di massima il tracciato della S.S. n. 10 “Padana Inferiore”. L’arteria misura in totale circa 165 km: inizia a Santena alla fine della Tangenziale Sud di Torino (6 km dopo l’interconnessione con la Torino-Savona) e dopo un lungo tratto rettilineo raggiunge Villanova d’Asti. Superata la ferrovia Torino-Genova si affianca alla S.S. n. 10 e ne segue il tracciato sino oltre Asti.

Le caratteristiche geometriche del tracciato del Tronco Autostradale A21, in base alle norme funzionali e geometriche del nuovo codice della strada, corrispondono a “Autostrada Categoria A ambito extraurbano”. Sono presenti due carreggiate da 7.50 m ciascuna separate da spartitraffico centrale, ogni carreggiata comprende due corsie da 3.75 m, una di marcia lenta e una di sorpasso, fiancheggiate da una banchina laterale e piazzole per la sosta di emergenza. Il campo sonoro determinato dal traffico in transito sul tracciato della A21 interessa prevalentemente aree di pianura. La maggiore rilevanza in termini di numero di edifici e di popolazione esposta può essere associata alle aree urbanizzate di Piacenza, Asti, Stradella, Alessandria.

3. Autorità competente

Il tracciato autostradale dell’A21 interessa le tre Regioni Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna. Relativamente alle infrastrutture che interessano più Regioni il D.Lgs. 194/05 all’art. 4 comma 7 cita “...il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio verifica che i piani d’azione di cui ai commi 1 e 3 soddisfino i requisiti stabiliti al comma 5”.

Il Gestore della tratta autostradale oggetto del presente documento, il quale si configura invece come autorità competente ed ha l’onere di elaborare e attuare il Piano d’Azione, è la Società SATAP S.p.A. i cui riferimenti sono riportati nelle tabelle seguenti:

Gestore	Gestore							
	Indirizzo	CAP	Città	PV	Telefono	Fax	Email	Sito web
SATAP S.p.A.	Via Bonzanigo 22	10144	Torino	TO	+390114392111	+390114392218	ufficioutenti@satapweb.it	www.satapweb.it

Gestore	Referente gestore				
	Indirizzo	Cognome	Telefono	Fax	Email
SATAP S.p.A.	Valter	RE	+390114392154	+390114392279	vre@satapweb.it

4. Il contesto giuridico

La normativa nazionale che fornisce l’inquadramento ed il presupposto per le azioni del piano comprende il Decreto Legge 194/2005, in attuazione alla direttiva 2002/49/CE, il DPR 30 marzo 2004, n. 142 e il DMA 29.11.2000.

Il D. Lgs. 42/2017, entrato in vigore dal 19 aprile 2017, prevede l’armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come richiesto dalla Legge Europea (L.n.161/2014) e si pone in particolare l’obiettivo di ridurre le procedure di infrazione comunitaria aperte nei confronti dell’Italia in materia di rumore ambientale, nonché quello di risolvere in modo definitivo alcune criticità normative.

La gestione del rumore determinato dall’esercizio delle infrastrutture di trasporto stradali è regolamentata da due norme nazionali emanate nel periodo 2000-2004 in attuazione della Legge Quadro sul Rumore. La prima delle citate norme, il Decreto del Ministero dell’Ambiente 29.11.2000,

obbliga i gestori delle grandi infrastrutture alla redazione di un piano di abbattimento e contenimento del rumore secondo modalità tecniche e tempi di attuazione predefiniti. La seconda norma di interesse, il Decreto del Presidente della Repubblica n. 142/2004, stabilisce gli indicatori, l'ampiezza degli ambiti territoriali di pertinenza ed i valori limite applicabili.

La normativa di cui si è accennato imponeva ai gestori adempimenti di tipo “nazionale” che progressivamente raggiungono la puntuale attuazione da parte del Gestore. Tramite diverse fasi SATAP ha infatti proposto alle competenti autorità un piano di intervento quindicennale.

A detti adempimenti si sono aggiunti/sovrapposti impegni di tipo “europeo” derivanti dal recepimento della normativa unificata europea sulla gestione del rumore ambientale (vedi D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”).

5. Valori limite in vigore

Il D.Lgs 194/2005 prevede che per la mappatura acustica siano utilizzati gli indicatori Lden ed Lnight e che, fino all'emanazione dei decreti di conversione dei valori limite previsti dalle leggi nazionali, vengano usati i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi della Legge Quadro sul Rumore n. 447 del 1995. In assenza dei decreti di conversione sono pertanto stati applicati i limiti vigenti relativamente agli indicatori Leq(6-22) e Leq(22-6). In particolare, per le emissioni di rumore da infrastrutture di trasporto stradale quale è l'autostrada A21, si applica il DPR 142/04 che definisce limiti specifici diurni/notturni all'interno delle fasce di pertinenza A (entro 100 m dal ciglio stradale) e B (da 100 m a 250 m), pari a 70/60 dBA e 65/55 dBA.

All'esterno della fascia di pertinenza autostradale devono invece essere considerati i limiti assoluti di immissione definiti in sede di classificazione acustica comunale.

Tutti i Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni piemontesi sono stati realizzati ed approvati, conformemente alle linee guida della normativa regionale (L.R. 52 del 20 ottobre del 2000, Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico, B.U. 25 ottobre 2000, n. 43 e DGR n. 85 – 3802 del 06 agosto del 2001, Criteri per la classificazione acustica del territorio). Relativamente ai comuni ricadenti nella Regione Lombardia, i Piani di Zonizzazione Acustica sono stati approvati tranne che per il comune di Santa Giulietta per cui è adottato ma manca l'approvazione.

In ultimo, per i comuni della Regione Emilia Romagna, l'adozione della classificazione acustica è generalizzata e manca l'approvazione solo nei comuni di Calendasco. I Piani di Zonizzazione Acustica sono realizzati conformemente alle linee guida della normativa regionale (L.R. 15 del 9 maggio del 2001, Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico).

6. Sintesi dei risultati della mappatura acustica in termini di Lden e Lnight

La mappatura acustica del tracciato autostradale A21, in termini di indicatori Lden e Lnight, ha riguardato circa 165 km con inizio a Santena alla fine della Tangenziale Sud di Torino e termine all'interconnessione con l'Autostrada A1 nei pressi di Piacenza Sud. Gli indicatori hanno il seguente significato:

- «Lden (livello giorno-sera-notte)»: è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare.
- «Lnight (livello notte)»: è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare.

Sulla base dei valori numerici restituiti dalle simulazioni è stato possibile anche stimare i livelli di esposizione dei singoli edifici residenziali presenti ed eseguire una suddivisione per classi di esposizione (**Tabelle 1a e 1b**).

Tracciato	Superficie territoriale [km ²] - Lden		
	>55	>65	>75
A21 - Regione Piemonte	73.365	18.618	4.256
A21 - Regione Lombardia	31.774	7.881	1.796
A21 – Regione Emilia R.	15.060	4.009	0.900
A21 - Totale Tracciato	120.199	30.508	6.952

Tracciato	Edifici - Lden		
	>55	>65	>75
A21 - Regione Piemonte	1631	136	0
A21 - Regione Lombardia	671	44	2
A21 – Regione Emilia R.	187	9	0
A21 - Totale Tracciato	2489	189	2

Tabella 1a e 1b – Numero di edifici e sup. territoriali per intervalli di Lden

7. Valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare

La stima della popolazione esposta al rumore è stata basata sugli indicatori forniti dall'ISTAT, relativi alle sezioni di censimento 2011, e sulle informazioni relative agli edifici residenziali/sensibili e ai livelli massimi di rumore. Come ulteriore affinamento, sono stati acquistati dall'ISTAT i dati di popolazione totale su base comunale al 2011 e quelle al 31 dicembre 2016. Quest'ultime rappresentano le informazioni di popolazione più aggiornate ad oggi disponibili. Si è potuto in tal modo stimare l'incremento o il decremento di popolazione su base comunale rispetto alla precedente edizione della mappatura. Il numero di occupanti per ogni edificio sono stati quindi classificati in base ai livelli di rumore Lden e Lnight. Una sintesi di tali risultati è riportata nelle **Tablelle 2a e 2b**.

Tracciato	Popolazione esposta - Lden					
	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
A21 - Regione Piemonte	14860	6721	2164	784	79	0
A21 - Regione Lombardia	7853	1944	508	113	25	4
A21 – Regione Emilia Romagna	1334	649	215	66	0	0
A21 - Totale Tracciato	24047	9314	2887	963	104	4

Tracciato	Popolazione esposta - Lnight						
	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
A21 - Regione Piemonte	19159	8228	3432	739	166	17	0
A21 - Regione Lombardia	11241	4453	1004	194	44	6	0
A21 – Regione Emilia Romagna	2937	727	436	110	8	0	0
A21 - Totale Tracciato	33337	13408	4872	1043	218	23	0

Tablelle 2a e 2b – Popolazione esposta per classi di Lden e Lnight

In assenza di limiti specifici per gli indicatori Lden e Lnight e di criteri di conversione non è stato possibile eseguire un confronto diretto dei risultati esposti con i limiti di legge. Pertanto, per l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare, sono state considerate le aree di superamento dei limiti identificate all'interno della fascia di pertinenza nell'ambito del PRA, ove è stato invece possibile effettuare un confronto tra i livelli acustici calcolati e i limiti di legge nazionali. Le tavole in scala 1:10.000 PNZ-01 allegate alla Relazione Generale visualizzano le aree problematiche e i limiti vigenti. La stessa Relazione Generale contiene l'elenco delle aree di superamento definite in base ai criteri del DMA 29.11.2000, con il dettaglio del comune di appartenenza, il codice area, la fascia di pertinenza in cui ricade l'ambito, il numero di edifici in esubero e la stima della popolazione esposta in esubero.

8. Resoconto delle consultazioni pubbliche

SATAP ha predisposto e reso disponibile ai Comuni a partire dal 04/05/2018 una comunicazione riassuntiva in linguaggio divulgativo dove vengono ripercorsi i passi fondamentali dell'iter progettuale che ha portato alla definizione degli interventi del PRA, i dati forniti dal Gestore alle Amministrazioni Competenti e gli aspetti approvativi, questi ultimi condizionanti rispetto alla possibilità di avviare l'esecuzione degli interventi.

La possibilità e i termini di consultazione sono stati resi pubblici con avviso pubblicato in data 27/04/2018 su 4 quotidiani: La Repubblica Nazionale, La Repubblica Torino, La Repubblica Milano e La Repubblica Bologna.

Al fine di permettere una più diffusa informazione alla popolazione e ai soggetti interessati, la consegna ai Comuni è stata integrata dalla pubblicazione della Comunicazione sul sito web della SATAP (www.SATAPWEB.it), nella sezione “Acustica”, dove è anche possibile scaricare il file del

documento. È inoltre possibile consultare il materiale direttamente presso gli Uffici dell’Area Tecnica, previo appuntamento telefonico.

Si precisa inoltre che, chiunque può presentare, entro 45 giorni naturali e consecutivi (art. 8, comma 2 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194), osservazioni, pareri e memorie scritte tramite Raccomandata A/R all’indirizzo “SATAP S.p.A. via Bonzanigo 22, 10144 Torino c.a. Direzione Tecnica”.

9. Misure antirumore in atto e in fase di preparazione, interventi pianificati per i successivi cinque anni e strategia di lungo termine

9.1 Misure antirumore in atto e in fase di preparazione

Al dicembre 2011 risultavano installate n. 51 barriere antirumore per uno sviluppo complessivo di circa 12 km ripartito per il 62 % in direzione Piacenza e 38 % in direzione Torino. Successivamente sono state completate le barriere che al dicembre 2012 erano in corso di realizzazione, ovvero le barriere nel Comune di Villafranca d’Asti VL-05, VL-06, VL-07 (case Bruciate), le barriere nel Comune di Asti BAR-AT-15, BAR-AT-17, BAR-AT-18, BAR-AT-19 e BAR-AT-20, la barriera nel Comune di Tortona TO-01 (Cascina Passalacqua) e le barriere nel Comune di Piacenza BAR-PC-09 e BAR-PC-10. Tutte le barriere previste nel primo stralcio di piano sono state realizzate e collaudate.

Pertanto, lungo il tracciato della A21, risultano installate al dicembre 2016 circa 16 km di barriere antirumore, di cui circa il 59 % dello sviluppo longitudinale delle barriere (circa 9255 m) è fisicamente localizzato sul territorio della Regione Piemonte, il 18 % (2910 m) in Lombardia e il restante 22 % (3611 m) in Emilia Romagna.

Le **Tabelle 3÷5** forniscono la localizzazione per ambito regionale e le caratteristiche geometriche delle misure già in atto. Infine le **Tabelle 6-7** riportano gli interventi inseriti nel Piano d’Azione 2013-2017 relativi alla Regioni Piemonte ed Emilia Romagna. Tali interventi, non ancora realizzati, sono stati tuttavia già progettati per lo più al livello esecutivo e confluiranno nel prossimo piano d’azione.

Codice	Regione	Comune	Lato	Inizio	Fine	L [m]	H [m]
BAR-AT-13-A	Piemonte	Asti	PC	032+581	032+590	35.2	4.5
BAR-AT-13-B	Piemonte	Asti	PC	032+581	032+583	15.1	3.5
BAR-TO-01	Piemonte	Tortona	TO	086+142	086+322	179.0	3.5
BAR-VL-05-A	Piemonte	Villafranca d’Asti	TO	022+498	022+532	34.4	3.0
BAR-VL-05-B	Piemonte	Villafranca d’Asti	TO	022+532	022+771	239.1	3.5
BAR-VL-05-C	Piemonte	Villafranca d’Asti	TO	022+771	022+899	128.0	3.0
BAR-VL-06	Piemonte	Villafranca d’Asti	PC	022+407	022+602	195.4	3.0
BAR-VL-07	Piemonte	Villafranca d’Asti	PC	023+041	023+334	295.4	3.0
BAR-AL-05-A	Piemonte	Alessandria	PC	065+541	065+559	17.4	3.5
BAR-AL-05-B	Piemonte	Alessandria	PC	065+559	065+712	156.9	4.0
BAR-AL-05-C	Piemonte	Alessandria	PC	065+712	065+743	38.0	3.0
BAR-SP-02-A	Piemonte	San Paolo	TO	015+100	015+158	58.0	3.0
BAR-SP-02-B	Piemonte	San Paolo	TO	015+158	015+357	201.3	3.0
BAR-SP-02-C	Piemonte	San Paolo	TO	015+357	015+370	13.5	3.0
BAR-SP-02-D	Piemonte	San Paolo	TO	015+361	015+385	24.8	4.0
BAR-SP-02-E	Piemonte	San Paolo	TO	015+385	015+550	165.9	5.0
BAR-SP-02-F	Piemonte	San Paolo	TO	015+550	015+558	8.7	4.0
BAR-SP-02-G	Piemonte	San Paolo	TO	015+558	015+600	41.7	3.0
BAR-AT-08-A	Piemonte	Asti	TO	030+237	030+407	170.0	3.0
BAR-AT-08-B	Piemonte	Asti	TO	030+407	030+410	3.8	3.0
BAR-AT-08-C	Piemonte	Asti	TO	030+410	030+461	50.4	3.0
BAR-AT-09-A	Piemonte	Asti	PC	030+237	030+407	169.9	3.0
BAR-AT-09-B	Piemonte	Asti	PC	030+407	030+410	3.1	3.0
BAR-AT-09-C	Piemonte	Asti	PC	030+410	030+536	126.0	4.0
BAR-AT-24-A	Piemonte	Asti	PC	041+282	041+495	215.4	3.0
BAR-AT-24-B	Piemonte	Asti	PC	041+495	041+568	73.8	4.0
BAR-AT-24-C	Piemonte	Asti	PC	041+568	041+620	52.1	3.0
BAR-AT-25-A	Piemonte	Asti	PC	041+683	041+739	56.5	2.5
BAR-AT-25-B	Piemonte	Asti	PC	041+739	041+877	137.9	2.5
BAR-AT-25-C	Piemonte	Asti	PC	041+877	042+002	123.6	2.5
BAR-AT-25-D	Piemonte	Asti	PC	042+002	042+520	512.7	2.5
BAR-AT-26	Piemonte	Asti	TO	041+739	041+877	139.0	2.5
BAR-AT-27	Piemonte	Asti	TO	042+002	042+520	519.0	2.5



Codice	Regione	Comune	Lato	Inizio	Fine	L [m]	H [m]
BAR-AT-15	Piemonte	Asti	PC	034+815	035+000	183.0	3.0
BAR-AT-17	Piemonte	Asti	PC	035+087	035+426	337.5	var.
BAR-AT-18	Piemonte	Asti	PC	035+426	035+459	33.0	var.
BAR-AT-19-A	Piemonte	Asti	TO	036+244	036+456	216.8	4.0
BAR-AT-19-B	Piemonte	Asti	TO	036+456	037+002	547.2	3.0
BAR-AT-20-A	Piemonte	Asti	PC	036+291	036+456	165.5	3.0
BAR-AT-20-B	Piemonte	Asti	PC	036+456	036+912	454.8	3.0

Tabella 3 - Barriere realizzate durante il Piano d’Azione 2008-2012 – Regione Piemonte

Codice	Regione	Comune	Lato	Inizio	Fine	L [m]	H [m]
BAR-BR-04	Lombardia	Broni	TO	125+745	125+874	129.0	3.5
BAR-BR-05-A	Lombardia	Broni	PC	125+753	125+890	137.2	3.5
BAR-BR-05-B	Lombardia	Broni	PC	125+890	126+008	118.7	4.5
BAR-BR-05-C	Lombardia	Broni	PC	126+008	126+131	123.0	3.5
BAR-CG-02-A	Lombardia	Casei Gerola	TO	099+871	099+877	6.0	3.0
BAR-CG-02-B	Lombardia	Casei Gerola	TO	099+877	099+976	99.0	3.5
BAR-CG-02-C	Lombardia	Casei Gerola	TO	099+976	099+982	6.0	3.0
BAR-RO-03	Lombardia	Robecco Pavese	PC	117+003	117+096	93.0	4.0
BAR-ST-03	Lombardia	Stradella	TO	128+351	128+515	165.0	3.0
BAR-ST-04-A	Lombardia	Stradella	PC	128+716	128+933	216.0	2.5
BAR-ST-04-B	Lombardia	Stradella	PC	128+933	129+198	265.3	3.5
BAR-ST-05-A	Lombardia	Stradella	TO	128+936	129+086	150.0	3.5
BAR-ST-05-B	Lombardia	Stradella	TO	129+086	129+205	118.4	3.0

Tabella 4 – Barriere realizzate durante il Piano d’Azione 2008-2012 – Regione Lombardia



Codice	Regione	Comune	Lato	Inizio	Fine	L [m]	H [m]
BAR-CL-01-A	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+561	152+576	15.0	2.5
BAR-CL-01-B	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+576	152+737	161.0	3.5
BAR-CL-01-C	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+737	152+816	79.0	4.0
BAR-CL-01-D	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+816	152+831	15.0	3.5
BAR-CL-01-E	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+831	152+885	54.0	2.5
BAR-CL-01-F	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+885	152+903	18.0	3.5
BAR-CL-01-G	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+903	152+920	16.4	3.5
BAR-CL-01-H	Emilia Romagna	Calendasco	PC	152+920	153+061	141.0	4.0
BAR-CL-01-I	Emilia Romagna	Calendasco	PC	153+061	153+094	33.6	3.5
BAR-CL-01-L	Emilia Romagna	Calendasco	PC	153+094	153+114	20.0	2.5
BAR-CL-01-M	Emilia Romagna	Calendasco	PC	153+114	153+217	102.4	2.5
BAR-CL-02-A	Emilia Romagna	Calendasco	PC	153+223	153+316	93.0	2.5
BAR-CL-02-B	Emilia Romagna	Calendasco	PC	153+316	153+587	271.4	3.5
BAR-PC-04	Emilia Romagna	Piacenza	PC	157+545	157+702	159.0	3.0
BAR-PC-06	Emilia Romagna	Piacenza	PC	157+716	157+828	108.0	5.0
BAR-PC-09	Emilia Romagna	Piacenza	PC	160+385	161+150	743.9	3.0
BAR-PC-10	Emilia Romagna	Piacenza	TO	160+385	161+300	905.9	3.0

Tabella 5 – Barriere realizzate durante il Piano d’Azione 2008-2012 – Regione Emilia Romagna

COMUNE	CODICE	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)	L(m)	Stato Progettazione
Villafranca d’Asti	BAR-VL-03	020+882	021+270	PC	5.0	388.1	P.D. completato
Villafranca d’Asti	BAR-VL-02-A	019+834	020+214	PC	3.0	380.8	P.D. completato P.E. completato
	BAR-VL-02-B	020+214	020+334	PC	5.0	119.5	
	BAR-VL-02-C	020+334	020+382	PC	3.5	48.1	
	BAR-VL-02-D	020+382	020+571	PC	5.0	188.6	
	BAR-VL-02-E	020+571	020+670	PC	3.0	99.2	
Villafranca d’Asti	BAR-VL-08-A	024+031	024+318	PC	3.0	286.7	P.D. completato
	BAR-VL-08-B	024+318	024+470	PC	5.0	151.9	P.E. completato
Asti	BAR-AT-21-G	039+887	040+054	TO	4.0	167.3	P.D. completato
Castello d’Annone	BAR-CE-03-A	044+902	044+937	PC	4.0	34.5	P.D. completato P.E. completato
	BAR-CE-03-B	044+937	044+992	PC	5.0	54.7	
	BAR-CE-03-C	044+992	045+036	PC	4.0	43.0	

Tabella 6 – Stato attuazione interventi PNZ 2013-2017 – Regione Piemonte

COMUNE	CODICE	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)	L(m)	Stato Progettazione
Piacenza	BAR-PC-07-A	158+523	158+624	PC	4.0	100.4	P.D. approvato
	BAR-PC-07-B	158+624	158+680	PC	4.0	56.5	P.E. completato
Piacenza	BAR-PC-05	Posa pavimentazione drenante fonoassorbente per 254 m					

	S.A.T.A.P. S.p.A. – Tronco Autostrada A21 Torino-Alessandria-Piacenza CODICE UNIVOCO INFRASTRUTTURA (UNIQUE ROAD ID): IT_A_RD0012002 Adempimenti ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”. Piano d’Azione 2018 – 2022 - Allegato 7 – Sintesi del piano d’azione	
---	---	---

COMUNE	CODICE	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)	L(m)	Stato Progettazione
Piacenza	BAR-PC-08-C	160+031	160+339	TO	3.0	310.0	P.D. approvato
	BAR-PC-08-B	159+876	160+031	TO	3.0	154.5	P.E. completato
Broni	BAR-BR-01	123+036	123+229	PC	3.0	193.25	P.D. approvato
Piacenza	BAR-PC-12-B1	162+949	163+146	PC	4.0	196.7	P.D. approvato P.E. completato
	BAR-PC-12-B2	163+146	163+340	PC	5.0	194.7	
	BAR-PC-12-A	162+773	162+949	PC	4.0	176.1	

Tabella 7 – Stato attuazione interventi PNZ 2013-2017 – Regione Emilia Romagna

9.2 Interventi pianificati per i successivi cinque anni

Oltre agli interventi previsti dal 2° stralcio attuativo 2014-2018 del PRA ma non ancora realizzati, confluiscono nel Piano d’Azione 2018-2022 dell’autostrada A21 Torino-Piacenza tutti gli interventi elencati in **Tabella 8**.

Nel Piano d’Azione 2018-2022 confluiranno inoltre le verifiche sui ricettori che ad oggi sono da inserire nel completamento del Piano di Risanamento Acustico ai sensi del D.M. 29/11/2000. Infatti, oltre agli interventi di mitigazione mediante barriere antirumore, nel caso in cui le barriere non abbiano comunque consentito il raggiungimento degli obiettivi di mitigazioni (ad es. piani alti degli edifici) o nel caso di edifici isolati, in cui si è ritenuto di escluderne l’installazione, sono previsti (previa verifica) interventi diretti sui ricettori. Lungo il tracciato della A21 sono previste circa 372 verifiche di intervento in 40 comuni.

Codice	Regione	Comune	Lato	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)
BAR-AL-04	Piemonte	Alessandria	TO	065+264	065+518	253.1	4.0
BAR-AL-17	Piemonte	Alessandria	PC	079+496	080+384	890.3	4.5
BAR-PN-02	Piemonte	Pontecurone	TO	098+355	098+570	215.5	3.5
BAR-AT-12	Piemonte	Asti	TO	032+408	032+629	219.2	4.0
BAR-AL-19-A	Piemonte	Alessandria	PC	080+396	081+093	697.3	4.5
BAR-AL-19-B	Piemonte	Alessandria	PC	081+093	081+271	178.3	4.0
BAR-SP-01	Piemonte	San Paolo Solbrito	TO	014+571	015+032	465.4	5.0
BAR-AL-15	Piemonte	Alessandria	PC	074+912	075+197	285.0	3.0
BAR-AP-05-A	Lombardia	Arena Po	TO	136+626	136+743	115.9	3.0
BAR-AP-05-B	Lombardia	Arena Po	TO	136+743	136+908	163.7	4.0
BAR-AP-05-C	Lombardia	Arena Po	TO	136+908	136+927	19.6	3.0
BAR-PC-13-A	Emilia Romagna	Piacenza	TO	162+946	163+150	204.5	5.0
BAR-PC-13-B	Emilia Romagna	Piacenza	TO	163+150	163+299	149.4	4.0
BAR-BA-04	Piemonte	Baldichieri	PC	026+164	026+395	230.5	5.0
BAR-PC-11-A	Emilia Romagna	Piacenza	PC	162+352	162+383	30.7	3.5
BAR-PC-11-B	Emilia Romagna	Piacenza	PC	162+383	162+523	135.7	5.0
BAR-PC-11-C	Emilia Romagna	Piacenza	PC	162+523	162+556	30.4	3.5
BAR-AL-06	Piemonte	Alessandria	PC	065+856	065+909	80.4	5.0
BAR-VI-01	Piemonte	Villanova d’Asti	PC	011+917	012+067	150.3	3.5
BAR-AT-21-B	Piemonte	Asti	TO	038+886	039+073	186.4	5.0
BAR-AT-21-C	Piemonte	Asti	TO	039+073	039+193	119.4	4.0
BAR-VO-07	Lombardia	Voghera	TO	104+917	105+225	307.6	3.0
BAR-CV-01	Emilia Romagna	Castel San Giovanni	TO	140+146	140+483	335.5	3.0
BAR-VO-08	Lombardia	Voghera	TO	105+437	105+676	239.2	3.5
BAR-ST-02	Lombardia	Stradella	PC	128+018	128+332	313.4	4.0
BAR-VO-06-C	Lombardia	Voghera	PC	104+346	104+448	102.3	4.0
BAR-VO-06-B	Lombardia	Voghera	PC	104+176	104+346	169.1	3.0
BAR-VO-06-D	Lombardia	Voghera	PC	104+448	104+505	56.7	3.0
BAR-LU-01	Lombardia	Lungavilla	TO	111+495	111+827	331.4	3.0
BAR-AL-08	Piemonte	Alessandria	TO	066+435	066+585	150.8	3.0
BAR-AT-22	Piemonte	Asti	PC	040+371	040+608	237.9	4.0
BAR-BA-03	Piemonte	Baldichieri	TO	025+069	025+563	494.6	4.0
BAR-AL-13	Piemonte	Alessandria	TO	068+943	069+104	161.8	4.0
BAR-AL-18	Piemonte	Alessandria	TO	079+927	080+382	454.9	4.5
BAR-VO-03-A	Lombardia	Voghera	PC	100+975	101+046	71.7	4.5
BAR-VO-03-B	Lombardia	Voghera	PC	101+046	101+093	47.2	3.5
BAR-AL-03-A	Piemonte	Alessandria	PC	062+867	063+002	134.5	4.5
BAR-AL-03-B	Piemonte	Alessandria	PC	063+002	063+052	50.0	3.5
BAR-AT-23	Piemonte	Asti	PC	040+784	041+012	228.1	4.0
BAR-AT-06	Piemonte	Asti	PC	028+957	029+147	190.5	3.0



Codice	Regione	Comune	Lato	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)
BAR-PN-01-A	Piemonte	Pontecurone	PC	095+815	096+053	238.2	3.5
BAR-PN-01-B	Piemonte	Pontecurone	PC	096+053	096+149	95.7	3.0
BAR-AT-16	Piemonte	Asti	TO	034+809	035+074	266.8	3.5
BAR-RI-01	Piemonte	Riva presso Chieri	PC	006+434	006+601	167.3	5.0
BAR-AL-10	Piemonte	Alessandria	PC	068+051	068+459	407.7	4.0
BAR-AL-02	Piemonte	Alessandria	PC	061+929	062+196	267.3	4.0
BAR-CS-01	Piemonte	Castelnuovo Scrivia	TO	092+717	093+021	304.3	3.0
BAR-RE-01	Lombardia	Redavalle	TO	121+104	121+427	323.3	3.5
BAR-AL-01	Piemonte	Alessandria	TO	061+855	062+216	360.8	3.5
BAR-AL-09	Piemonte	Alessandria	PC	067+279	067+658	379.0	4.0
BAR-BR-03	Lombardia	Broni	PC	124+148	124+264	116.4	3.5
BAR-VO-02-A	Lombardia	Voghera	TO	100+437	100+694	257.4	3.0
BAR-VO-02-B	Lombardia	Voghera	TO	100+694	100+933	238.7	3.5
BAR-VO-02-C	Lombardia	Voghera	TO	100+933	100+975	42.8	3.0
BAR-AT-05	Piemonte	Asti	TO	028+408	028+514	104.7	5.0
BAR-AL-07	Piemonte	Alessandria	PC	065+973	066+160	185.3	4.5
BAR-ST-06-A	Lombardia	Stradella	PC	129+216	129+469	253.4	3.5
BAR-ST-06-B	Lombardia	Stradella	PC	129+469	129+957	487.4	3.5
BAR-VL-01-A	Piemonte	Villafranca d'Asti	TO	017+798	018+041	243.1	4.0
BAR-VL-01-B	Piemonte	Villafranca d'Asti	TO	018+041	018+233	192.1	4.0
BAR-VO-09-A	Lombardia	Voghera	PC	108+185	108+284	99.3	4.0
BAR-VO-09-B	Lombardia	Voghera	PC	108+284	108+486	201.2	3.5
BAR-AT-14	Piemonte	Asti	PC	032+643	032+811	194.9	5.0
BAR-QU-01-A	Piemonte	Quattordio	TO	048+633	048+733	99.9	3.0
BAR-QU-01-B	Piemonte	Quattordio	TO	048+732	048+798	65.3	3.0
BAR-TO-03	Piemonte	Tortona	PC	091+933	092+234	301.2	3.5
BAR-AT-10	Piemonte	Asti	TO	031+044	031+248	204.4	4.0
BAR-RT-02-A	Emilia Romagna	Rottofreno	PC	148+558	148+719	160.3	5.0
BAR-RT-02-B	Emilia Romagna	Rottofreno	PC	148+719	148+832	113.4	3.0
BAR-AL-11	Piemonte	Alessandria	TO	068+578	068+737	159.4	4.0
BAR-RO-01-A	Lombardia	Robecco Pavese	TO	116+256	116+291	34.8	4.0
BAR-RO-01-B	Lombardia	Robecco Pavese	TO	116+291	116+393	102.0	5.0
BAR-RO-01-C	Lombardia	Robecco Pavese	TO	116+393	116+487	94.8	4.0
BAR-ST-07	Lombardia	Stradella	TO	131+197	131+368	171.1	4.0
BAR-SM-01	Emilia Romagna	Sarmato	TO	144+993	145+296	302.5	3.0
BAR-AT-21-E	Piemonte	Asti	TO	039+454	039+724	268.9	4.0
BAR-FE-01-A	Piemonte	Felizzano	PC	054+221	054+348	126.0	4.0
BAR-FE-01-B	Piemonte	Felizzano	PC	054+348	054+457	108.9	3.0
BAR-RO-02	Lombardia	Robecco Pavese	TO	116+752	116+941	188.4	3.5
BAR-CV-02-A	Emilia Romagna	Castel San Giovanni	TO	143+155	143+218	62.5	3.5
BAR-CV-02-B	Emilia Romagna	Castel San Giovanni	TO	143+218	143+356	138.3	4.0
BAR-AT-07	Piemonte	Asti	PC	029+629	029+822	192.4	5.0
BAR-CG-03	Lombardia	Casei Gerola	TO	099+982	100+209	227.6	3.0
BAR-AP-02	Lombardia	Arena Po	TO	135+390	135+613	223.9	3.0
BAR-VL-04	Piemonte	Villafranca d'Asti	TO	022+142	022+400	257.7	4.0
BAR-AL-16	Piemonte	Alessandria	TO	077+420	077+595	175.6	3.0
BAR-AT-28	Piemonte	Asti	PC	043+532	043+712	180.7	4.0
BAR-VO-04	Lombardia	Voghera	TO	101+375	101+510	134.9	3.0
BAR-BR-02	Lombardia	Broni	PC	123+374	123+501	126.5	3.5
BAR-CL-03-A	Emilia Romagna	Calendasco	TO	153+597	153+693	96.5	3.0
BAR-CL-03-B	Emilia Romagna	Calendasco	TO	153+693	153+732	39.4	4.0
BAR-TO-02	Piemonte	Tortona	TO	090+074	090+278	204.9	3.5
BAR-AL-12	Piemonte	Alessandria	PC	068+750	068+942	191.5	4.0
BAR-RT-01	Emilia Romagna	Rottofreno	TO	147+177	147+241	64.1	3.0
BAR-SM-02-A	Emilia Romagna	Sarmato	TO	146+919	147+058	139.0	3.0
BAR-SM-02-B	Emilia Romagna	Sarmato	TO	147+059	147+177	117.7	3.0
BAR-VO-05	Lombardia	Voghera	PC	103+363	103+588	225.5	3.5
BAR-AT-11	Piemonte	Asti	PC	031+388	031+618	231.3	4.0
BAR-AP-04	Lombardia	Arena Po	PC	136+557	136+769	213.5	3.0
BAR-VL-01-C	Piemonte	Villafranca d'Asti	TO	018+233	018+508	274.8	4.0
BAR-AT-21-F	Piemonte	Asti	TO	039+724	039+882	158.2	4.0
BAR-AL-14	Piemonte	Alessandria	TO	070+021	070+459	442.5	4.5
BAR-AT-21-A	Piemonte	Asti	TO	038+769	038+886	149.2	4.0
BAR-AT-21-D	Piemonte	Asti	TO	039+193	039+454	260.9	4.0

Codice	Regione	Comune	Lato	INIZIO (km)	FINE (km)	DIR	H(m)
BAR-CL-03-C	Emilia Romagna	Calendasco	TO	153+732	153+853	120.5	5.0
BAR-CL-03-D	Emilia Romagna	Calendasco	TO	153+853	153+944	91.6	4.0
BAR-CL-03-E	Emilia Romagna	Calendasco	TO	153+944	154+082	137.6	3.0
BAR-AP-03	Lombardia	Arena Po	PC	136+305	136+518	212.2	3.0
BAR-VO-06-A	Lombardia	Voghera	PC	103+795	104+176	380.1	3.0

Tabella 8 – Barriere antirumore Piano d’Azione 2018-2022

9.3 Strategia di lungo termine

La strategia a lungo termine prefigurata dal Piano d’Azione contempla anche l’esecuzione delle attività di monitoraggio del rumore previste per verificare l’efficacia degli interventi nel conseguimento degli obiettivi definiti dalle leggi nazionali, attività che consentono inoltre di correggere in progress il Piano d’Azione, in una logica di miglioramento delle prestazioni ambientali ottenibili nel periodo 2018-2022.

9.4 Misure volte alla conservazione delle aree silenziose

Per quanto di interesse del tracciato autostradale A21 Torino-Piacenza l’individuazione delle aree silenziose, oltre ad essere demandata all’Autorità competente, richiede per definizione di escludere l’ambito di influenza acustica dell’infrastruttura. Non si è pertanto proceduto alla mappatura delle aree silenziose.

10. Informazioni di carattere finanziario

L’attuazione del Piano d’Azione 2013-2017 determinerà un impegno economico netto di circa € 12.639.000 al netto del ribasso sui lavori presunto del 15% 12.590.000 (relativamente all’installazione di barriere antirumore).

L’attuazione del Piano d’Azione 2018-2022 determinerà un impegno economico netto di circa € 39.821.000 al netto del ribasso sui lavori presunto del 15% (relativamente all’installazione di barriere antirumore) oltre ad € 9.862.800 per verifiche previste sui ricettori.

11. Valutazione dell’attuazione e dei risultati del piano d’azione.

La valutazione dell’attuazione del Piano d’Azione è basata sull’applicazione di una check-list destinata al controllo sistematico dell’avanzamento delle varie fasi tecniche ed amministrative da cui dipende la realizzazione degli interventi. I risultati del Piano d’Azione, viceversa, vengono valutati principalmente con modalità previsionale e sperimentale. Quella di tipo previsionale è affidata a calcoli acustici, svolti con le stesse modalità con cui è stata predisposta la mappatura acustica, considerando gli interventi di mitigazione di prevista realizzazione entro il 2022.

Sono state realizzate mappe di rumore L_{den} e L_{night} al continuo all’interno dell’ambito di mappatura, alla quota di 4 m dal piano campagna, che riportano la posizione delle barriere antirumore esistenti/previste, le pavimentazioni fonoassorbenti esistenti/previste e la localizzazione di eventuali facciate silenziose. La **Figura 1** riporta un esempio delle mappe di rumore in scala 1:10.000 consultabili all’interno degli **Allegati 02 e 03** della Relazione Generale.

Gli effetti derivanti dall’attuazione del Piano d’Azione sono resi in forma grafica tramite mappe di efficacia relative agli indicatori L_{den} e L_{night} . Queste mappe (**Figura 2**) sono consultabili in allegato alla relazione generale (**Allegati 04 e 05**). Per ogni Comune che beneficia direttamente (comuni di installazione delle barriere) o indirettamente (comuni confinanti con aree di installazione di nuove mitigazione) degli interventi del Piano d’Azione, intendendosi con benefici indiretti quelli determinati da barriere antirumore esterne al territorio comunale, l’**Allegato 6** riassume gli indicatori di sintesi calcolati nell’ambito di mappatura e confronta i dati comunali con l’intero tracciato.

12. Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore

Per la valutazione dell’efficacia del Piano d’Azione, determinando il numero di persone esposte che beneficeranno della riduzione del rumore, sono stati indicati i dati di sintesi riferiti allo scenario mappato, indicati come “Anno 2018” e quelli riferiti agli esiti del piano d’azione, indicati come “Anno

2022”. Sono quindi state riportate le differenze, calcolate come dati 2018 meno dati 2022. Un risultato positivo evidenzia pertanto la riduzione del valore dell’indicatore in seguito all’adozione degli interventi previsti dal piano d’azione. Le rappresentazioni grafiche e i dati numerici vengono dettagliatamente riportati nella Relazione Generale e nei relativi **Allegati 4-5-6**.

La riduzione di Lden coinvolgerà complessivamente 269 edifici residenziali e una popolazione di 1102 abitanti, 4 caratterizzati da livelli di esposizione maggiori di 75 dBA, 61 tra 70-75 dBA, 360 tra 65-69 dBA, 561 tra 60-64 dBA e 116 abitanti tra 55-59 dBA.

Sono previsti livelli di rumorosità notturna Lnight al 2022 minori rispetto a quelli del 2018 per 1403 abitanti, 760 caratterizzati da livelli di esposizione compresi tra 50-54 dBA, 459 tra 55-59 dBA, 173 tra 60-64 dBA e, infine, 11 tra 65-69 dBA.

Popolazione esposta per classi di Lden	Lden < 55 Esterno a.m.	Lden < 55 Interno a.m.	55-59	60-64	65-69	70-75	>75
Anno 2018	341276	73693	9314	2887	963	104	4
Anno 2022	341276	74795	9198	2326	603	43	0
Efficacia (2018-2022)	0	-1102	116	561	360	61	4

Tabella 9 – Riduzione della popolazione esposta Lden

Popolazione esposta per classi di Lnight	Lnight < 50 Esterno a.m.	Lnight < 50 Interno a.m.	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Anno 2018	341276	80809	4872	1043	218	23	0
Anno 2022	341276	82212	4112	584	45	12	0
Efficacia (2018-2022)	0	-1403	760	459	173	11	0

Tabella 10 – Riduzione della popolazione esposta Lnight

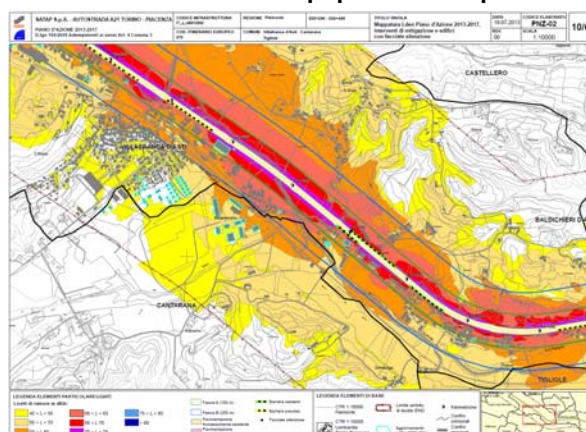


Figura 3 – Esempio mappa di rumore

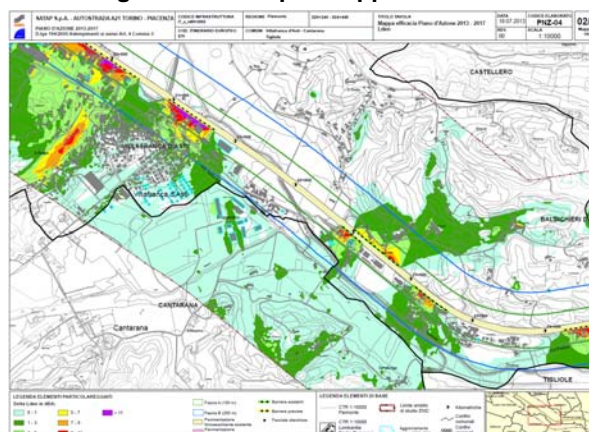


Figura 4 - Esempio mappa dell'efficacia