

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale

NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA

STUDIO ACUSTICO

Relazione Generale

SCALA:

-

COMMESSA

LOTTO

FASE

ENTE

TIPO DOC.

OPERA/DISCIPLINA

PROGR.

REV.

I A 5 F

0 0

D

2 2

R G

I M 0 0 0 4

0 0 1

A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Ventimiglia 	Marzo 2021	A. Corvaja 	Marzo 2021	G. Dimaggio	Marzo 2021	D. Ludovici Marzo 2021

File: IA5F00D22RGIM0004001A.docx

n. Elab.:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 1 di 27

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
	2.1 Legge Quadro 447/95	5
	2.2 D.P.R. 459/98	6
	2.3 D.P.R. 142/04	7
	2.4 Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)	10
3	CONCORSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO	11
4	LIMITI ACUSTICI	12
5	PRESENZA DI AREE DI ESPANSIONE	13
6	PRESENZA DI AREE NATURALI PROTETTE	14
	6.1 Area Naturale AN01	14
	6.2 Area Naturale AN02	14
	6.3 Area Naturale AN03	15
7	LIMITI ACUSTICI E ZONIZZAZIONE ACUSTICA NEI COMUNI INTERESSATI	16
8	CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM	17
	8.1 Descrizione dei ricettori	17
9	GLI IMPATTI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	19
	9.1 Illustrazione delle tecniche previsionali adottate	19
	9.2 Dati di input del modello	20
	9.2.1 Modello di esercizio	21
	9.2.2 Emissioni dei rotabili	23
	9.3 Caratterizzazione acustica della sorgente e taratura del modello di simulazione	25
10	CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI SONORI <i>POST OPERAM</i>	26

	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IA5F	00	D22 RG IM0004 001	A	2 di 27

1 PREMESSA

Il presente documento contiene i risultati dello studio relativo all'impatto acustico prodotto dalla realizzazione della nuova linea Ferrandina – Matera La Martella a completamento, manutenzione straordinaria, integrazione e adeguamento, delle opere già esistenti realizzate negli anni '90. Obiettivo della realizzazione della linea Ferrandina – Matera La Martella è l'attivazione del collegamento della città di Matera alla rete ferroviaria nazionale, in particolare con Salerno - per l'accesso al sistema AV/AC - e con Taranto, attraverso la linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

In particolare, la progettazione si è sviluppata secondo i seguenti interventi:

- Progettazione degli interventi di manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico dei viadotti esistenti
- Progettazione degli interventi di completamento delle opere per la nuova linea Ferrandina - Matera La Martella

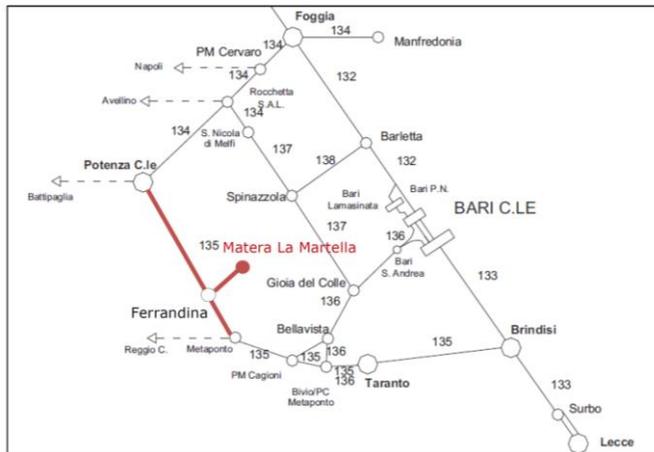
Il tracciato ferroviario della tratta Ferrandina - Matera La Martella, realizzata tra gli anni 1984 e 2000, ricade interamente nella Regione Basilicata in provincia di Matera, attraversando i comuni di Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera. La tratta fu realizzata per essere elettrificata, ma con gli standard del tempo, che risultano differenti dagli attuali. Il tracciato si sviluppa con andamento SW-NE per una lunghezza di 20 km circa (km 19,910) e si slaccia dalla stazione di Ferrandina (pK 233 + 665 della linea Battipaglia-Potenza Inferiore-Metaponto). Dalla quota di Ferrandina (m 80,36 s.l.m.), la linea si porta fino alla quota di m 200 s.l.m. dell'impianto di Matera La Martella.

Sono previsti due rami:

- Ramo A – utilizzato dai treni che percorrono in corretto tracciato gli itinerari Potenza/Roma – Matera La Martella e viceversa con sviluppo complessivo di 19.544 m;
- Ramo B – utilizzato dai treni che percorrono in deviata a 60 km/h gli itinerari Ferrandina/Metaponto - Matera La Martella e viceversa, e che si innesta sul terzo binario della stazione esistente di Ferrandina (Pk 233+665 della linea Potenza C. le – Brindisi) con sviluppo complessivo di 2.015 m.

La linea ferroviaria, in particolare, partendo da Ferrandina, attraversa inizialmente la valle del Fiume Basento, sia tramite una diramazione (già realizzata) che parte dalla stazione di Ferrandina e che devia progressivamente in direzione NE, sia tramite una seconda diramazione (nuovo viadotto Basento in progetto) che si stacca dalla linea storica Battipaglia-Potenza-Metaponto a nord e devia progressivamente in direzione E raccordandosi con la precedente diramazione. Il tracciato prosegue in galleria, la principale opera realizzata lungo la tratta: la Galleria Miglionico. Essa si sviluppa attualmente per una lunghezza di circa 6.460 m tra l'imbocco lato Ferrandina e l'imbocco lato Matera. Il presente progetto prevede la realizzazione di una galleria di accesso carrabile alla galleria esistente Miglionico la quale, alla p.k. 6+245 circa si stacca dalla galleria principale e, dirigendosi dapprima verso NNO e successivamente verso NNE, fuoriesce dalla dorsale di Miglionico circa 460 m a sud della SS7 Appia.

	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IA5F	00	D22 RG IM0004 001	A	3 di 27



Al termine del tratto in galleria, dopo l'imbocco lato Matera, è previsto il Posto di Movimento di S. Giuliano, quindi la linea attraversa in direzione dapprima NNE e successivamente N, un'area collinare con blande pendenze, alternando tratti in rilevato a tratti scavo con alcuni viadotti, attraversando i torrenti Gravina e Bradano, per poi raggiungere la quota della stazione di Matera la Martella.

Ulteriore opera esistente è la Stazione di Matera La Martella.

La stazione fu individuata nei piani di potenziamento, come sede più opportuna per la creazione di un polo industriale, quindi è servita da assi stradali importanti che la collegano sia al centro abitato di Matera, che alle località vicine. In particolare, nella zona di La Martella è ubicato il nodo fra la S.S. n. 7 (Appia) che a sua volta si raccorda alla S.S. 407 (fondovalle Basento o Basentana), e la S.S. n. 99 per Altamura. La stazione è stata realizzata, ma non completata, negli anni Novanta e, come tutta la linea cui appartiene, non è mai entrata in esercizio.

L'iter metodologico seguito - nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI MA IFS 001 D del 20.12.2019 - può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalle Classificazioni Acustiche dei Comuni interessati.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 4 di 27

(250 m per lato); tale analisi è stata estesa fino a 300m per lato, per tener conto di eventuali primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria. È stata altresì verificata la presenza di aree di espansione residenziale da PRG.

- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture stradali concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Come si vedrà, la stima dei livelli di rumore prodotti dal progetto in esame, non comporta superamenti dei limiti normativi, perciò non sono state previste barriere antirumore.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 5 di 27

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Legge Quadro 447/95

In data 26/10/1995, viene pubblicata la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 «*Legge quadro sull'inquinamento acustico*».

Detto strumento normativo, che sostituisce il D.P.C.M. 1° marzo 1991, affronta il tema dell'inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore.

La Legge Quadro indica le metodiche da adottare per il contenimento della problematica (piani e disposizioni in materia d'impatto acustico), e fornisce all'art. 2 comma 1 una definizione del fenomeno, dell'ambito di applicazione della normativa e delle sorgenti.

In particolare, la Legge Quadro fa riferimento agli **ambienti abitativi**, definiti come: «*ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 15/08/91, n.277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*».

Nella definizione riportata risultano quindi comprese le residenze e comunque tutti quegli ambienti ove risiedono comunità e destinati alle diverse attività umane, ai quali non viene in genere ristretto il concetto di ambiente abitativo.

Sempre all'interno dell'art. 2 comma 1. la Legge Quadro fornisce la definizione di sorgente di rumore suddividendole tra *sorgenti fisse* e *sorgenti mobili*.

In particolare, vengono inserite tra le **sorgenti fisse** anche le infrastrutture stradali e ferroviarie:

«... *le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore, le infrastrutture stradali, ferroviarie, commerciali; ...; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.*»

La Legge Quadro ribadisce la necessità che i comuni predispongano una **zonizzazione acustica comunale**. Le aree previste per la zonizzazione del territorio sono sei e sono così caratterizzate:

I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani;

II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali;

III - AREE DI TIPO MISTO

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 6 di 27

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA

Rientrano in questa classe:

- a) le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenze di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo;
- b) *le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti;*
- c) le aree con limitata presenza di piccole industrie;

V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da industrie a ciclo continuo prive di insediamenti abitativi.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è invece l'introduzione, accanto al criterio valore limite assoluto di immissione nell'ambiente e del criterio differenziale previsti dall'ex D.P.C.M., di altri metodi di valutazione dello stato e dell'inquinamento acustico ambientale, che di seguito vengono elencati:

- criterio del valore limite massimo di emissione;
- criterio del valore di attenzione;
- criterio del valore di qualità.

Si rileva pertanto che la Legge analizza sotto diversi aspetti la problematica acustica imponendo, accanto ai limiti di tutela per i ricettori, dei limiti sulle emissioni delle specifiche sorgenti e degli obiettivi di qualità da perseguire nel tempo.

Per l'individuazione dei limiti di applicabilità e delle soglie numeriche relative a ciascun criterio di valutazione, la Legge 447/95 demanda al D.P.C.M. del 14/11/1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*».

Da tale D.P.C.M. resta, però, ancora una volta esclusa la regolamentazione delle infrastrutture di trasporto.

2.2 D.P.R. 459/98

Per quanto concerne la disciplina del rumore ferroviario, il D.P.C.M del 14/11/97, coerentemente con quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, rimanda pertanto al D.P.R. n. 459 del 18/11/98.

Di seguito, si sintetizzano i contenuti salienti del regolamento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 7 di 27

Per le Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di ampiezza pari a 250 m, suddivisa a sua volta in due fasce: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B.

All'interno di tali fasce i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria sono i seguenti:

1. Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dBA nel periodo diurno e di 40 dBA nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per i ricettori posti all'interno della fascia A di pertinenza ferroviaria, il limite è di 70 dBA nel periodo diurno e di 60 dBA nel periodo notturno;
3. Per i ricettori posti all'interno della fascia B di pertinenza ferroviaria, il limite è di 65 dBA nel periodo diurno e di 55 dBA nel periodo notturno;
4. Oltre la fascia di pertinenza, valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Il rispetto dei limiti massimi di immissione, entro o al di fuori della fascia di pertinenza, devono essere verificati con misure sugli interi periodi di riferimento diurno (h. 6÷22) e notturno (h. 22÷6), in facciata degli edifici e ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Inoltre, qualora, in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.

In questo caso, all'interno dei fabbricati, dovranno essere ottenuti i seguenti livelli sonori interni:

1. 35 dBA di Leq nel periodo notturno per ospedali, case di cura, e case di riposo;
2. 40 dBA di Leq nel periodo notturno per tutti gli altri ricettori;
3. 45 dBA di Leq nel periodo diurno per le scuole.

I valori sopra indicati dovranno essere misurati al centro della stanza a finestre chiuse a 1,5 m di altezza sul pavimento.

2.3 D.P.R. 142/04

In data 1 Giugno 2004 viene pubblicato il Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142, - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Il decreto per le infrastrutture stradali, così come previsto dal suddetto art. 5 del D.P.C.M. 14/11/1997, fissa le fasce di pertinenza a partire dal confine dell'infrastruttura (art. 3 comma 3) ed i limiti di immissione che dovranno essere rispettati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 8 di 27

Il D.P.R. 142/04 interessa come campo di applicazione le seguenti infrastrutture stradali così come definite dall'Art. 2 del Codice della Strada (D.L.vo n. 285 del 30/04/1992) e secondo le Norme CNR 1980 e direttive PUT per i sottotipi individuati ai fini acustici.

Sono in particolare indicate le seguenti classi di strade:

A - Autostrade

B - Strade extraurbane principali

C - Strade extraurbane secondarie (suddivise in sottocategorie ai sensi del D.M. 5.11.02 per le strade di nuova realizzazione e secondo le norme CNR 1980 e direttive PUT per le strade esistenti e assimilabili)

D - Strade urbane di scorrimento (suddivise in sottocategorie secondo le norme CNR 1980 e direttive PUT per le strade esistenti e assimilabili)

E - Strade urbane di quartiere

F - Strade locali

Il Decreto individua, differentemente per le strade di nuova realizzazione o per le strade esistenti e assimilabili, l'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i relativi limiti associati per ogni sottotipo di infrastruttura stradale, come riportato nelle tabelle seguenti:

Strade di nuova realizzazione

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.02 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 9 di 27

Strade esistenti e assimilabili (ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturno dB(a)	Diurno dB(a)	Notturno dB(a)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto concerne il rispetto dei limiti, il DPR 142 stabilisce che lo stesso sia verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

Ove non sia tecnicamente conseguibile il rispetto dei limiti con gli interventi sull'infrastruttura, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dBA - Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dBA - Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- c) 45 dBA - Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 10 di 27

2.4 Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)

In data 6 Dicembre 2000, viene pubblicato il Decreto del Ministero dell’Ambiente n.141 del 29 Novembre 2000 “*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*”.

Detto strumento normativo, stabilisce i criteri tecnici per la predisposizione degli interventi antirumore, definendo, oltre agli obblighi del gestore, i criteri di priorità degli interventi, riportando inoltre in Allegato (Allegato 2) i criteri di progettazione degli interventi stessi (Allegato 3 – Tabella 1), l’indice dei costi di intervento e i criteri di valutazione delle percentuali dell’attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in uno stesso punto.

In particolare, all’art. 4 “Obiettivi dell’attività di risanamento”, il Decreto stabilisce che le attività di risanamento debbano conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto così come stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all’art. 11 della Legge Quadro.

Nel caso di sovrapposizione di più fasce di pertinenza, il rumore immesso non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Per quanto concerne le priorità di intervento, nell’Allegato 1 viene riportato la seguente relazione per il calcolo dell’indice di priorità P,

$$P = \sum R_i (L_i - L_i^*) \quad (I).$$

nella quale:

R_i è il numero di abitanti nella zona i-esima,

$(L_i - L_i^*)$ è la più elevata delle differenze tra i valori di esposizione previsti e i limiti imposti dalla normativa vigente all’interno di una singola zona;

Relativamente alle infrastrutture concorrenti, il Decreto stabilisce che l’attività di risanamento sia effettuata secondo un criterio di valutazione riportato nell’allegato 4 oppure attraverso un accordo fra i medesimi soggetti, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti.

Il criterio indicato dal decreto nell’Allegato 4 viene introduce il concetto di “*Livello di soglia*”, espresso mediante la relazione

$$L_s = L_{zona} - 10 \cdot \log_{10} N \quad (II)$$

e definito come “*il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato*”.

Nella relazione (II) il termine N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento, e L_{zona} è il limite assoluto di immissione. Se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dBA rispetto al valore della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente stessa può essere trascurato.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 11 di 27

3 CONCURSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO

La verifica di concorsualità, come indicata dall'Allegato 4 del DM 29/11/2000 "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto", richiede in primo luogo l'identificazione degli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica è di tipo geometrico e viene svolta considerando le aree di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concorsuali.

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale.

La sorgente concorsuale non è sicuramente significativa e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dBA.

Nell'area di progetto sono state individuate due infrastrutture stradali che possono essere ritenute concorsuali:

- E847 o SS407 Basentana – categoria Ca;
- SS7 Appia – categoria Cb nel tratto interessato dalla presente opera;

Le fasce di pertinenza considerate,

- per SS407: Fascia A 100m – Fascia B 150 m oltre Fascia A,
- per la SS7: Fascia A 100 metri – Fascia B 50 metri oltre Fascia A

sono riportate nelle Planimetrie di censimento dei ricettori (elaborati IA5F00D22P6IM0004001A÷13A) e nelle Mappe Acustiche (IA5F00D22N5IM0004001A÷006A).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale PROGETTO DEFINITIVO				
	STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A

4 LIMITI ACUSTICI

Per individuare i limiti che ciascun ricettore deve rispettare si considera quanto indicato nel Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d'immissione delle infrastrutture ferroviarie del 18/11/98 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, e nel DMA 29/11/2000.

Come evidenziato nei riferimenti normativi, i limiti di riferimento variano in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi.

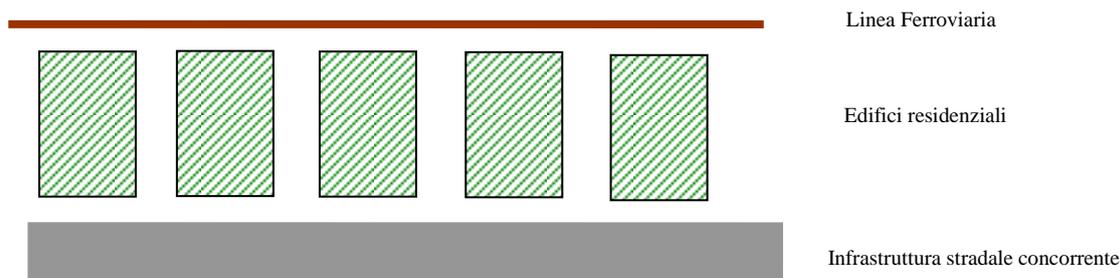
Per il tipo di ricettori, alcuni di essi assumono i limiti sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l'edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

Tabella A – Valori di riferimento in assenza di sorgenti concorsuali

Tipo di ricettore	Fascia A (0-100 m)		Fascia B (100-250 m)	
	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Residenziale	70	60	65	55
Produttivo	-	-	-	-
Terziario	70	-	65	-
Ospedale/Casa di Cura	50	40	50	40
Scuola	50	-	50	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

Si fa presente che a prescindere dall'appartenenza geometrica ad una determinata fascia di pertinenza acustica, di fatto per il ricettore non assumono rilevanza le infrastrutture potenzialmente concorrenti che non insistono sullo stesso fronte rispetto all'infrastruttura principale oggetto di analisi.

Infatti, ove la linea ferroviaria e l'infrastruttura stradale concorrente insistono su fronti opposti di nuclei di residenziali consolidati la presenza stessa dell'edificato costituisce un ostacolo alla propagazione dell'uno o dell'altro contributo acustico e pertanto non vi è concorsualità effettiva.



	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IA5F	00	D22 RG IM0004 001	A	13 di 27

5 PRESENZA DI AREE DI ESPANSIONE

Ai sensi del DPR 459/98, mediante l'analisi dei piani regolatori è stata eseguita una verifica delle aree di espansione (definite come ricettore nell'art.1, co.1, lett.e), che ricadono all'interno della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura in progetto e alle quali vanno applicati i limiti dettati da dette fasce, eventualmente decurtati del contributo di concorsualità.

Lo stato della pianificazione a livello comunale risulta piuttosto disomogeneo e incompleto, la LR 23/1999, *“Tutela, governo ed uso del territorio”* prescrive la redazione di strumenti subordinati ai livelli regionale e provinciale.

I territori dei comuni interessati dalla linea ferroviaria (Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera), classificati in area extraurbana, quando coperti da strumenti di pianificazione, fanno riferimento a strumenti di variante generale ai PRG redatti precedentemente all'entrata in vigore della LR 23/99 molti dei quali non esaustivamente documentati.

Gli strumenti che regolano i diversi territori comunali hanno per oggetto lo spazio urbano delle rispettive città e limitate porzioni edificate ed edificande comprese nello spazio extraurbano. Gli strumenti individuati non concernono lo spazio rurale.

Le aree interessate dal progetto, comunque, ricadono principalmente all'interno dell'attuale sedime ferroviario.

Non si rilevano aree di espansione all'interno dell'ambito di studio acustico.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 14 di 27

6 PRESENZA DI AREE NATURALI PROTETTE

Sono stati analizzati gli strumenti di tutela naturalistica che insistono nell'area di progetto, in base a quanto indicato dal DPR 459 del 1998, che all'Art. 1 Comma 1 lettera e) individua le aree naturalistiche vincolate come ricettori.

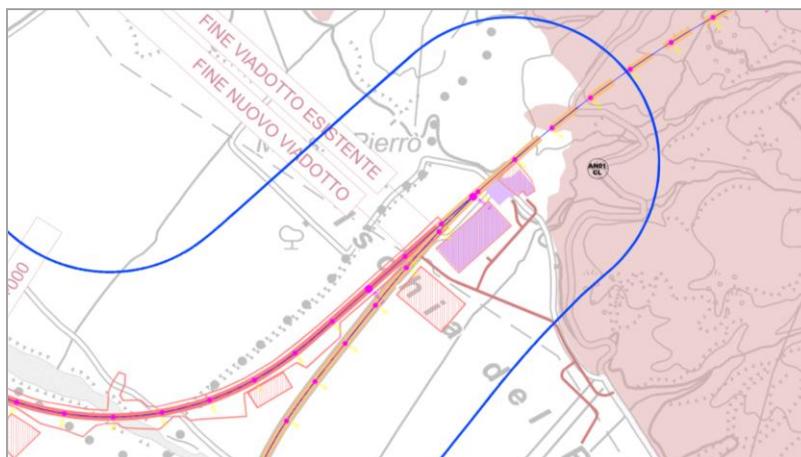
In particolare, sono state individuate le seguenti aree protette a diverso titolo (si veda l'elaborato IA5F00D22N3SA0001001A), per verificare l'impatto acustico del progetto in queste zone sono stati inclusi nel modello di calcolo ulteriori punti di simulazione, nominati come ANXX (dove XX è un numero progressivo), tali punti di calcolo sono posti a circa 50m dalla linea di progetto a 1,5 dal piano campagna.

6.1 Area Naturale AN01

La prima area protetta che si incontra lungo il percorso di progetto, è la Zona di Protezione Speciale Rete Natura 2000 "Valle del Basento – Ferrandina Scalo" codice IT9220255 (in rosa in figura).

L'area è stata istituita con D.G.R. n. 1499 del 14 Novembre 2013.

Tale area si sovrappone all'ambito di studio acustico tra le chilometriche 2+200 e 2+700 circa.



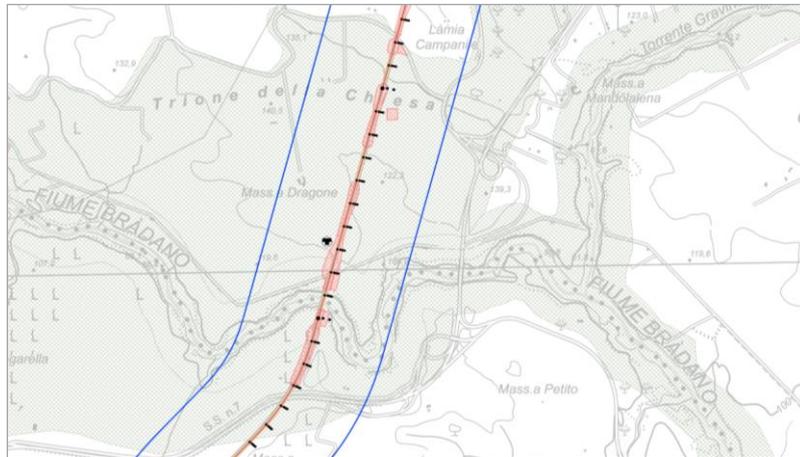
6.2 Area Naturale AN02

L'area in questione (in verde in figura) è la sovrapposizione di due aree tutelate distinte:

- l'area di tutela del fiume Bradano (codice BP142c_484), come prevista dal Decreto Legislativo n. 42 del 2004, art.142 comma 1 lettera c) "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";
- la Riserva naturale regionale "Riserva naturale Orientata "San Giuliano"" (codice BP142f_015) istituita con L.R. n. 39 del 10 aprile 2000.

Tale area si sovrappone all'ambito di studio acustico tra le chilometriche 12+100 e 14+300 circa.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 15 di 27



6.3 Area Naturale AN03

Quest'area (in verde nella figura in basso) corrisponde alla fascia di tutela del torrente Gravina (codice BP142c_563), come prevista dal Decreto Legislativo n. 42 del 2004, art.142 comma 1 lettera c) "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Tale area si sovrappone all'ambito di studio acustico tra le chilometriche 15+600 e 16+100 circa.



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 16 di 27

7 LIMITI ACUSTICI E ZONIZZAZIONE ACUSTICA NEI COMUNI INTERESSATI

Per l'articolo 4 e 5 del DPR 459/98 i ricettori che ricadono al di fuori della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura devono rispettare i limiti della tabella C del DPCM 14/11/97, ossia i limiti imposti dalle zonizzazioni acustiche comunali attraversate dalla linea ferroviaria.

Dei quattro Comuni interessati dall'opera in esame, solo il Comune di Matera si è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95. Nella tabella seguente si riporta lo stato di redazione e approvazione del suddetto piano.

Comune	Provincia	Delibera CC di approvazione PCCA
Comune di Matera	Matera	Consiglio Comunale n. 31 del 23 Maggio 1996
Comune di Pomarico	Matera	-
Comune di Miglionico	Matera	-
Comune di Ferrandina	Matera	-

Il piano di classificazione acustica del comune di Matera è stato riportato nelle Planimetrie di censimento dei ricettori (elaborati IA5F00D22P6IM0004001A÷13A).

Per quanto concerne la classificazione, in relazione alla sostanziale omogeneità dell'uso del suolo presente vi è una omogeneità delle aree e quindi dei limiti acustici previsti. Dall'analisi del piano in questione emerge che il territorio interessato dalla linea di progetto, oltre la fascia di pertinenza acustica ferroviaria è per lo più classificato come zone di classe V - aree prevalentemente industriali i cui limiti acustici sono pari a 70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte.

I restanti Comuni di Ferrandina, Miglionico e Pomarico non dispongono attualmente di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A); pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente Tabella:

Classi di destinazione d'uso	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
Territorio nazionale	70	60
Zona Urbanistica A*	65	55
Zona Urbanistica B*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 17 di 27

8 CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM

8.1 Descrizione dei ricettori

Il tracciato di progetto della linea Ferrandina – Matera La Martella si sviluppa per circa 20 chilometri attraverso zone scarsamente abitate, per lo più aree agricole.

Nell'ambito delle analisi ante operam per la componente rumore è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori.

Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a ca. 300 metri, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa.

È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati IA5F00D22P6IM0004001A÷13A).

Nelle planimetrie di censimento summenzionate, in merito ai ricettori censiti sono state evidenziate mediante apposita campitura colorata le informazioni di seguito descritte:

Tipologia dei ricettori

- Residenziale;
- Commerciale e Servizi;
- Industriale e Artigianale;
- Monumentale/religioso;
- Asili, Scuole, Università
- Ruederi, dismessi, box e depositi;
- Pertinenza FS
- Espropri/demolizioni

Altezza dei ricettori

Indicato come numero di piani fuori terra.

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori

L'attività di verifica ante operam è stata quindi completata con la redazione di schede di dettaglio in cui sono state riportate per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica.

Le schede sono riportate nel documento IA5F00D22SHIM0004001A.

Di seguito viene fornita una descrizione delle informazioni contenute nelle schede:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 18 di 27

A) Dati generali

– Codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove

X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario

- 1 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
- 2 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
- 3 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
- 4 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
- 5 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)
- 6 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)

ZZZ è il numero progressivo del ricettore

B) Dati localizzativi

- Regione
- Provincia
- Comune
- Progressiva ferroviaria
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento

C) Dati caratteristici dell'edificio esaminato

- Numero dei piani
- orientamento
- Destinazione d'uso del ricettore
- Stato conservazione

D) Caratterizzazione degli infissi

- Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui

E) Caratterizzazione del corpo ferroviario

F) Descrizione porzione di territorio tra edificio e infrastruttura

- Destinazione d'uso terreno
- Altre sorgenti di rumore

G) Note

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 19 di 27

9 GLI IMPATTI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

9.1 Illustrazione delle tecniche previsionali adottate

L'impatto prodotto dalle infrastrutture ferroviarie può essere valutato con l'ausilio di appositi modelli matematici di simulazione.

Un modello si basa sulla schematizzazione del fenomeno attraverso una serie di ipotesi semplificative che riconducono qualsiasi caso complesso alla somma di casi semplici e noti.

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN.

Tale modello è sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO da altri standards utilizzati localmente come le Shall 03 e DIN 18005 emanate della Germania Federale, le ÖAL 30 Austriache e le Nordic Kilde 130.

Grazie alla sua versatilità e ampiezza del campo applicativo, è all'attualità il Software previsionale acustico più diffuso al mondo. In Italia è in uso a centri di ricerca, Università, Agenzie per l'Ambiente, ARPA, Comuni, Società e studi di consulenza.

La peculiarità del modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per "raggi". Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Studiando il metodo con maggior dettaglio si vede che ad ogni raggio che parte dal ricettore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricettore.

I contributi forniti dai diversi raggi vengono evidenziati nei diagrammi di output. In tali schematizzazioni la lunghezza del raggio è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai realistica e dettagliata. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 20 di 27

comportamenti acustici. Il modello prevede infatti l’inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

9.2 Dati di input del modello

L'applicazione del modello previsionale ha richiesto l’inserimento dei dati riguardanti i seguenti aspetti:

1. morfologia del territorio
2. geometria dell’infrastruttura
3. caratteristiche dell’esercizio ferroviario con la realizzazione degli interventi in progetto;
4. emissioni acustiche dei singoli convogli.

Si nota che i dati relativi ai punti 1 e 2 (morfologia del territorio e geometria dell’infrastruttura) sono stati derivati da cartografia vettoriale appositamente prodotta per il progetto definitivo e dalle planimetrie, profili e sezioni di progetto. I dati territoriali sono stati verificati mediante i sopralluoghi in campo effettuati nel corso di elaborazione del censimento dei ricettori.

Per quanto concerne lo standard di calcolo, è stato utilizzato quello delle Deutsche Bundesbahn, sviluppato nelle norme Shall 03. I parametri di calcolo utilizzati sono invece i seguenti:

Ordine di riflessione	2	Ponderazione	dB(A)
Max raggio di ricerca [m]	5000	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Ric. [m]	200	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Srg. [m]	50		
Tolleranza (dB)	0,010		
Tolleranza rispettata per ..	risultato complessivo		

Per l’elaborazione del DGM (Digital Ground Model) sono stati implementati nel modello i seguenti elementi:

- Punti quota
- Curve di livello
- Bordi stradali
- Bordi del rilevato ferroviario
- Sommità e base di rilevati e trincee

Nei paragrafi seguenti si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l’esercizio.

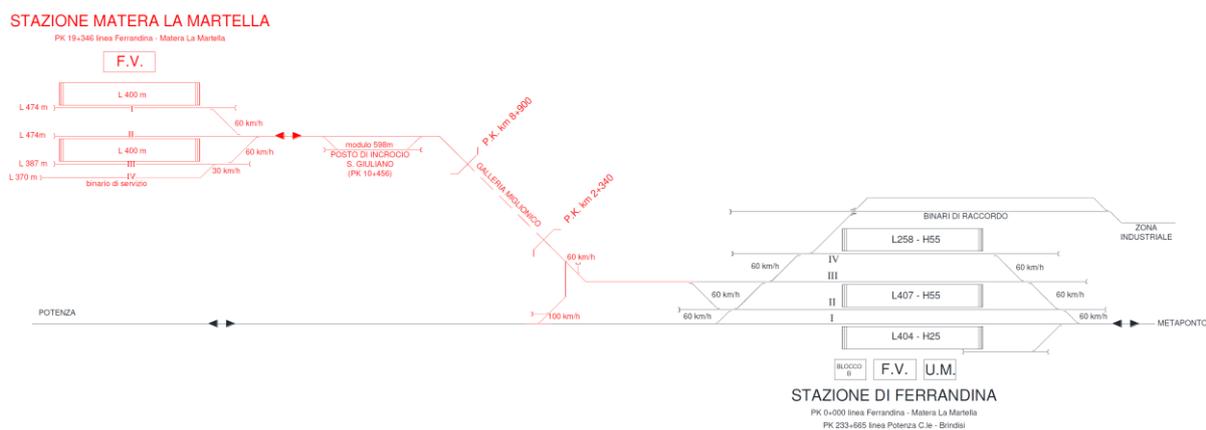
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 21 di 27

9.2.1 Modello di esercizio

Di seguito si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio ferroviario:

1. La tipologia di convogli in transito.
2. Il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno per le diverse categorie di convogli.
3. lunghezza media di ciascuna tipologia di treno.

Si riporta il layout di progetto del nuovo collegamento (in rosso) così come innestato sulla linea ferroviaria esistente.

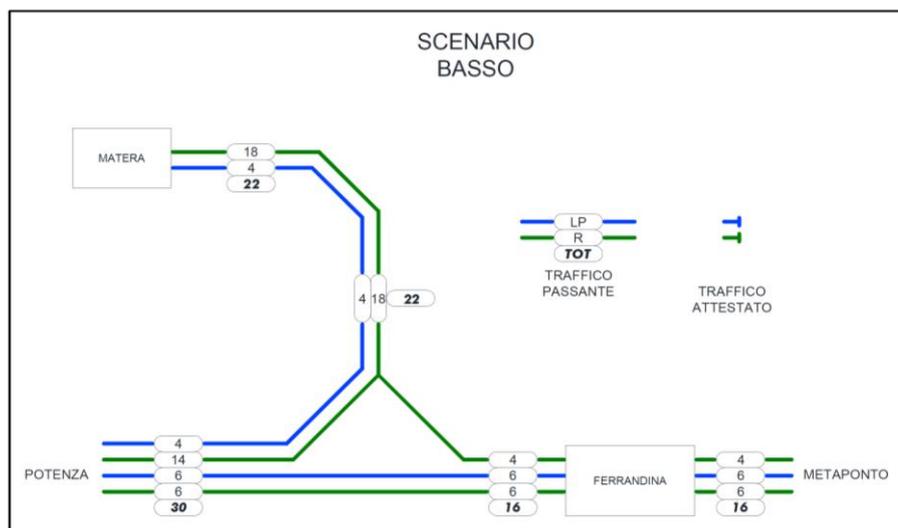


Relativamente al modello di esercizio futuro, sono stati identificati due possibili scenari di traffico descritti nei paragrafi seguenti (si veda anche la relazione tecnica di esercizio - elaborato IA5F00D16RGES0001001A). Secondo questi scenari la linea non sarà interessata dalla circolazione di treni merci.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale PROGETTO DEFINITIVO				
	STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A

9.2.1.1 SCENARIO BASSO

In questo scenario si prevede di inserire 4 treni lunga percorrenza, di cui 2 IC e 2 ES, e 18 treni regionali che faranno attestamento a Matera, ed in mancanza di ulteriori indicazioni si è ipotizzato di mantenere i treni attualmente circolanti sulla Potenza – Metaponto.

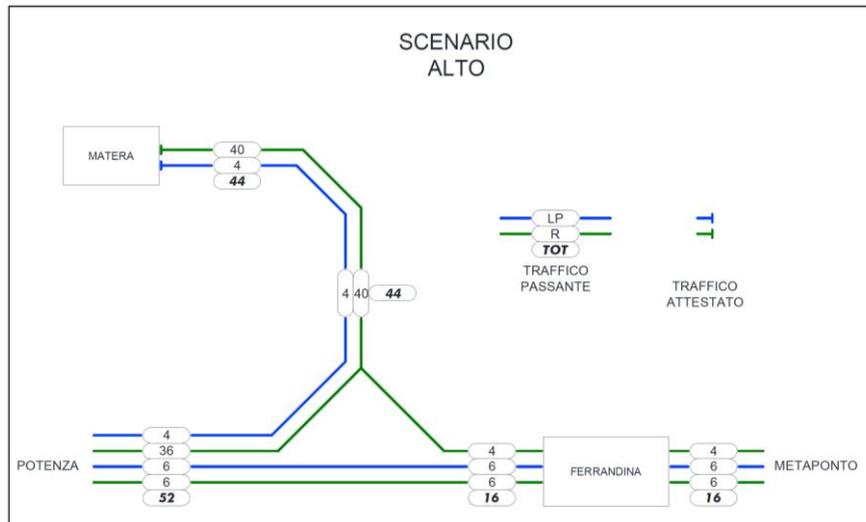


Categoria	Tratta	Numero treni	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2		
	Potenza – Taranto	4	24	0
	Potenza/Salerno – Matera	14 ¹	(18) ¹	
	Taranto - Matera	4 ¹		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera	2 ¹	(2) ¹	
ES	Milano – Taranto	2	3	1
	Milano/Roma – Taranto	2 ¹	(2) ¹	
Totale		34	33	1
		(22)¹	(22)¹	(0)

¹treni che impegneranno la nuova linea Ferrandina – Matera con attestamento a Matera

9.2.1.2 SCENARIO ALTO

In questo scenario si prevede di inserire 4 treni lunga percorrenza, di cui 2 IC e 2 ES, e 40 treni regionali che faranno attestamento a Matera, ed in mancanza di ulteriori indicazioni si è ipotizzato di mantenere i treni attualmente circolanti sulla Potenza – Metaponto.



Categoria	Tratta	Numero treni	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2		
	Potenza – Taranto	4	46	0
	Potenza/Salerno – Matera ²	36 ²	(40) ²	
	Taranto - Matera ²	4 ²		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera ²	2 ²	(2) ²	
ES	Milano – Taranto	2	3	1
	Milano/Roma – Taranto ²	2 ²	(2) ²	
Totale		56 (44)²	55 (44)²	1 (0)

²treni che impegneranno la nuova linea Ferrandina – Matera con attestamento a Matera

Per garantire una valutazione del rumore cautelativa, si è selezionato lo scenario più impattante per la simulazione, quindi lo scenario Alto.

Per quanto riguarda le velocità, sono riportate nella seguente tabella in km/h, in funzione del rango. Il rango P è stato inserito per completezza.

		Linea	Viadotto
Velocità di Rango	A	120	100
	B	125	105
	C	135	110
	P	155	130

9.2.2 Emissioni dei rotabili

Le emissioni sonore da associare ad ogni tipologia di convoglio ferroviario previsto nel Modello di Esercizio di progetto sono state desunte dalla Relazione Tecnica del “Piano degli interventi di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale PROGETTO DEFINITIVO				
	STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A

contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/20000”, redatto da RFI, in particolare dalla Tabella 2 e dall’annesso 5.

Di seguito il LAeqTr diurno dB a 25 m dal binario normalizzati a una velocità di 100 km/h per le differenti classi di treni.

Classi Acustiche	LAeqTr	63Hz	125Hz	250 Hz	500 Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
Aln 668	42.3	10.3	16.5	25.8	37.1	38.2	34.2	30.1	18.6
DIR/IR	46.7	13.5	19.6	31.2	36.8	40.8	43.1	36.9	26.5
E/EN	49.1	15.1	26.3	38.1	43.0	43.3	43.2	40.2	28.6
ETR450/460/480	41.3	7.9	12.9	20.7	25.3	30.1	39.3	34.3	21.9
ETR500	43.0	9.4	14.2	24.1	29.9	34.2	40.9	34.2	22.2
IC	47.3	12.9	18.2	28.1	33.4	40.1	44.9	38.0	26.5
REG	44.7	13.3	20.0	30.3	36.0	38.7	40.3	35.7	25.9
REG-MET	39.3	6.3	15.6	26.5	31.7	34.3	33.4	30.3	21.7
MERCI	54.9	17.7	29.5	40.1	47.9	50.1	48.7	44.3	32.2

La tabella sopra riportata fornisce la caratterizzazione acustica delle diverse tipologie di materiale rotabile ad oggi in esercizio sull’attuale linea ferroviaria.

La campagna di rilievi fonometrici eseguita a supporto del presente studio acustico, ha permesso:

- La taratura del modello di simulazione acustica, con l’individuazione di 1 “Punto di Riferimento” PR e di 2 “Punti Significativi” PS (due per ogni punto di Riferimento PR) posti a distanze differenti.
- La caratterizzazione dei convogli in passaggio, associando ad ogni singolo transito:
 - Data e ora di passaggio;
 - Categoria commerciale;
 - Origine e Destinazione del viaggio;
 - Ora di inizio e fine evento sonoro;
 - Durata in secondi dell’evento sonoro;
 - Lunghezza del convoglio;
 - Velocità di transito;
 - Composizione (numero di locomotori e di vagoni o carri);
 - Grandezze acustiche:
 - Lmax
 - Leq sulla durata dell’evento
 - SEL

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 25 di 27

Per informazioni più dettagliate sulla campagna di misure, si veda l'elaborato IA5F00D22RHIM0004001A.

Il software SoundPLAN, del quale Italferr si avvale per effettuare le simulazioni acustiche per modellizzare una sorgente ferroviaria impone l'input di fattori quali la distanza dal binario alla quale si ottiene un determinato livello sonoro e la velocità con la quale il treno transita lungo il binario stesso.

Per la stima delle emissioni dei treni circolanti si sono considerati i valori della tabella sopra riportata.

9.3 Caratterizzazione acustica della sorgente e taratura del modello di simulazione

Per poter tarare il modello è stato necessario creare un DGM per la situazione attuale (Ante Operam).

Per il traffico da imputare per la taratura è stato preso in considerazione il Modello di Esercizio effettivo associato alla linea ferroviaria esistente (unicamente la Potenza - Metaponto) dei treni circolati nelle 24 ore di misura. Associando questi alle misure, sono stati isolati dalla serie dei transiti rilevati durante le 24 ore.

Il dettaglio del circolato è specificato nell'elaborato IA5F00D22RHIM0004001A. Tredici è il totale dei treni circolati nelle 24 ore di misura, così ripartiti:

Categoria	# Transiti Diurni	# Transiti Notturni	Velocità media rilevata [km/h]
Regionali	6	0	70
Inter City	4	0	75
EXP IC Notte)	1	0	70
Alta Velocità	1	1	65

Inserendo nella libreria del modello di simulazione i valori di emissione così come da tabella RFI, ed i traffici selezionati come sopra descritto, sono stati calcolati i Livelli Equivalenti diurni e notturni in corrispondenza dei punti di misura e controllo PR e PS.

Il modello è stato tarato, ricavando i seguenti valori sui punti PS:

punti di misura e controllo	Valori simulati		Valori misurati		Scarti simulati-misurati	
	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
PS1	54,7	40,2	54,0	39,5	0,7	0,7
PS2	50,2	35,7	50,8	36,0	-0,6	-0,3
media degli scarti sui punti PS					0,1	0,2

In corrispondenza dei punti di controllo PS, si osserva una buona corrispondenza dei valori simulati rispetto a quelli misurati, con medie degli scarti inferiori a +0,5 dBA. Il modello, quindi, fornisce stime dei livelli di rumore prodotti dall'infrastruttura con una buona precisione.

	Nuova linea Ferrandina – Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale				
	PROGETTO DEFINITIVO				
STUDIO ACUSTICO Relazione Generale	PROGETTO IA5F	LOTTO 00	DOCUMENTO D22 RG IM0004 001	REV A	FOGLIO 26 di 27

10 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI SONORI *POST OPERAM*

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere di progetto.

Le valutazioni previsionali evidenziano che l'impatto da rumore di origine ferroviaria non comporta superamenti dei limiti acustici nell'area. Pertanto, non è necessario prevedere interventi di mitigazione.

La tabella di dettaglio relativa ai livelli sonori simulati è riportata nell'elaborato Output del modello di simulazione cod. IA5F00D22TTIM0004001A.

Per visualizzare l'impatto dell'opera in progetto sul territorio circostante, sono state elaborate delle mappe acustiche a una quota di 4m dal piano campagna, che riportano le isofoniche nei periodi diurno e notturno negli elaborati IA5F00D22N5IM0004001-006A.