

Decreto n. 354

del 12/10/2023

RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A.

Sede legale: Piazza della Croce Rossa 1, Roma – 00161

DIREZIONE OPERATIVA INFRASTRUTTURE TERRITORIALE DI NAPOLI

(Ufficio Territoriale per le Espropriazioni)

DECRETO DI ASSERVIMENTO

(Artt. 20, 22, 23 e 44 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i.)

dei beni stabili situati nel comune di Capua (CE)

interessati dalla realizzazione degli interventi di mitigazione acustica sui ricettori isolati per il contenimento ed abbattimento del rumore, di cui al D.P.R. 459/1998 e legge quadro 447/1995, derivante dall'esercizio ferroviario della Linea AV/AC Roma – Napoli

Il Dirigente dell'Ufficio Territoriale per le Espropriazioni

- VISTO il D.M. 138 – T del 31 Ottobre 2000, con il quale il Ministro dei Trasporti e della Navigazione ha rilasciato a Ferrovie dello Stato - Società Trasporti e Servizi per azioni, oggi Rete Ferroviaria Italiana – R.F.I. S.p.A., a far data dal 1° luglio 2001, la concessione ai fini della gestione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale;
- VISTO l'art. 6 del sopra citato D.M. 138 – T, sostituito dall'art. 1 del Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 60 –T del 28 novembre 2002, ed in particolare il comma 3, con il quale il concessionario R.F.I. S.p.A. è stato delegato, in conformità a quanto previsto dall'art. 6 comma 9 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i. ad emanare tutti gli atti del procedimento espropriativo nonché ad espletare tutte le attività al riguardo previste dal D.P.R. 327/2001;
- VISTA la Disposizione Organizzativa di Rete Ferroviaria Italiana n. 191/AD del 12 luglio 2021, con la quale è stato, tra l'altro, ridefinito il modello organizzativo delle Direzioni Operative Infrastrutture Territoriali, incaricate di espletare le attività e le funzioni proprie dell'Ufficio Territoriale per le Espropriazioni, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 2 del D.P.R. 327/2001;
- VISTA la nota n. RFI-AD/A0011/P/2003/0001193 in data 11 agosto 2003 con cui R.F.I. S.p.A. ha incaricato la Italferr S.p.A. dell'espletamento delle attività di cui all'art. 6, comma 6, del D.P.R. 327/2001;
- VISTA la Disposizione Organizzativa n. 127 del 15 giugno 2023, con cui l'Amministratore Delegato di Italferr S.p.A. ha confermato l'Ing. Rosaria Ferro nella titolarità della S.O. Permessualistica, Espropri e Subappalti con contestuale attribuzione delle funzioni di Responsabile del Procedimento previste all'art. 6, comma 6, del D.P.R. 327/2001;
- VISTO il contratto del 28/2/2019 con cui R.F.I. S.p.A. ha affidato alla Italferr S.p.A. l'espletamento di un complesso di servizi ed adempimenti tecnico-ingegneristici, amministrativi, procedurali e gestionali occorrenti per la realizzazione degli interventi infrastrutturali e/o tecnologici della rete ferroviaria di cui è titolare R.F.I. S.p.A.;

Direzione Produzione – Asset management e controllo di gestione ha previsto che tutti i provvedimenti da emettere a cura delle Autorità esproprianti di RFI vengano firmati digitalmente;

- VISTO che R.F.I. S.p.A., con nota n. RFI-DIN-IAV/A0011/P/2011/0000877 del 23/12/2011, ha incaricato la Italferr S.p.A. per i servizi di consulenza e di assistenza nell'ambito della mitigazione acustica sui ricettori isolati per il contenimento ed abbattimento del rumore derivante dall'esercizio ferroviario della Linea AV/AC Roma – Napoli;
- VISTA la legislazione vigente in materia di inquinamento acustico ed in particolare il D.P.R. 459/1998, la legge 447/1995 e il D.M. 29/11/2000;
- VISTA la Delibera n. 10 del 08/11/2019, con la quale il Referente di Progetto di R.F.I. S.p.A. Direzione Programmi Investimenti AV/AC ha approvato il progetto definitivo relativo agli interventi di mitigazione acustica sulla linea ferroviaria AV/AC Roma-Napoli dal km 142+000 al km 194+700 che interessa gli immobili individuati nei Comuni di Capua, Casaluce, Sparanise, Pignataro Maggiore, San Tammaro, Teano, Tora e Piccilli, tutti in provincia di Caserta, con conseguente dichiarazione di pubblica utilità;
- VISTO che Italferr S.p.A., che agisce in nome e per conto di R.F.I. S.p.A., con avvisi n. DGCC.VRES.0018102.20.U del 04.03.2020, notificati nelle forme di atti processuali civili, ha offerto, alle ditte catastalmente proprietarie, delle indennità provvisorie, determinate ai sensi dell'art. 44 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i., per l'asservimento degli immobili sotto menzionati. Dette indennità sono comprensive della permanente diminuzione di valore subita dagli immobili per la ridotta possibilità di esercizio del diritto di proprietà, delle spese necessarie per il mantenimento in efficienza del tempo degli infissi, al fine di garantire la funzione di protezione dalle immissioni acustiche provenienti dalla citata linea ferroviaria;
- CONSIDERATO che, ai sensi del D.P.R. 327/2001 e s.m.i., la Ditta proprietaria, nei termini di legge, ha accettato l'indennità di asservimento offerta, senza tuttavia fornire idonea documentazione attestante la piena e libera proprietà dei beni;
- CONSIDERATO che risulta necessario concludere la procedura asservitiva entro i termini di pubblica utilità, sussistono i presupposti per la determinazione urgente dell'indennità ai sensi dell'art. 22 comma 2 punto b) del D.P.R. 327/2001;
- VISTA l'istanza prot. n. DIC.PES.0155974.23.U del 25/09/2023, presentata dalla Società Italferr S.p.A. con sede legale in Roma, via V. G. Galati 71, con la quale è stata richiesta l'emissione del presente decreto;
- VISTI gli artt. 20, 22, 23 e 44 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i.

DETERMINA

ai sensi di quanto previsto dall'art. 22 comma 2 del D.P.R. 327/2001, le indennità provvisorie di asservimento determinate in via d'urgenza, relative agli immobili meglio identificati nella tabella di seguito riportata, nella medesima misura indicata negli Avvisi di cui in premessa.

1. in favore di Rete Ferroviaria Italiana – R.F.I. S.p.A. con sede in Roma, Piazza della Croce Rossa n. 1 (codice fiscale 01585570581), nella qualità di proprietaria dei cespiti costituenti la linea ferroviaria AV/AC Roma – Napoli, l'asservimento permanente per le immissioni acustiche derivanti dall'esercizio ferroviario, comportanti la diminuzione della fruibilità degli immobili come appresso individuati al Catasto Fabbricati del Comune di **Capua (CE)** in conseguenza degli interventi di mitigazione dei vani riportati negli elaborati "Attuazione degli interventi diretti di mitigazione e delle procedure asservitive - Relazione Tecnica" (allegato 1) e "Attuazione degli interventi diretti di mitigazione e delle procedure asservitive - Planimetrie, sezioni e particolari" (allegato 2).

N.P.	Ditta intestataria catastale	Foglio	Mappale	Sub.	Cat. Catastale	Indennità Offerta
3	ASILO PER CIECHI E SORDOMUTI GAETANO CAPPABIANCA DI S MARIA C V Proprietà 1000/1000	19	5132	3	A/4	€ 9.154,00
				4	A/4	

2. La realizzazione degli interventi sulle unità immobiliari in questione, come definiti nei sopra citati allegati 1 e 2, è idoneo ad abbattere le immissioni provenienti dall'esercizio ferroviario e a garantire il rispetto delle norme in vigore in materia di inquinamento acustico. È inoltre idoneo a garantire il necessario ricambio d'aria e quindi il mantenimento dell'abitabilità dell'immobile.
3. Gli immobili, di cui al presente decreto, manterranno i requisiti dell'unità immobiliare qualificata presso l'Agenzia delle Entrate - Territorio come sopra identificato, con il mantenimento in efficienza degli interventi succitati, anche sulla base delle modalità di manutenzione indicate nel documento "Interventi di manutenzione" (allegato 3).
4. La mancata o inesatta esecuzione dei predetti interventi di mitigazione acustica, o il loro cattivo mantenimento in efficienza e/o il non corretto utilizzo, determinerà il superamento delle soglie di legge previste in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario, con pregiudizio all'abitabilità delle unità immobiliari.
5. I sopra citati allegati 1, 2 e 3 costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Decreto.
6. Il richiedente provvederà ad eseguire tutte le formalità necessarie per la registrazione, la trascrizione e la notifica del presente Decreto nonché alla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica o sul Bollettino Ufficiale della Regione, nei modi e termini disciplinati dall'art. 23 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i..
7. Il presente provvedimento è immediatamente esecutivo in quanto, trattandosi di asservimento, non è prevista la sua materiale esecuzione.
8. La Ditta indicata in tabella, nei trenta giorni successivi alla notifica del presente Decreto, potrà accettare l'indennità così come determinata oppure avvalersi del procedimento previsto per la determinazione dell'indennità definitiva, ai sensi dell'art. 21 del D.P.R. 327/2001;



- non venga condivisa, nei termini di legge, la S.p.A. provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 21, comma 15 del D.P.R. 327/2001, la determinazione definitiva dell'indennità alla Commissione prevista dall'art. 41 del D.P.R. 327/2001;
10. La R.F.I. S.p.A. provvederà al pagamento dell'indennità entro 60 giorni dal ricevimento dell'accettazione della stessa da parte della Ditta proprietaria previa trasmissione della documentazione comprovante la piena e libera proprietà degli immobili e relative procure con evidenziati i poteri di firma ovvero, qualora l'indennità non venga condivisa, nei termini di legge, la stessa verrà depositata presso il Ministero dell'Economia e delle Finanze – Ragioneria Territoriale dello Stato competente per territorio, ai sensi dell'art. 26 comma 1 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i..
11. Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale presso il Tribunale Amministrativo Regionale competente, nel termine di 60 giorni dalla notifica o dell'avvenuta conoscenza, o presentare ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima notifica o avvenuta conoscenza.

Il Dirigente dell'Ufficio Territoriale per le Espropriazioni

Ing. Fabio Rapuano

*[Il presente documento è sottoscritto con firma digitale
ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 82/2005]*



COMMITTENTE



PROGETTAZIONE

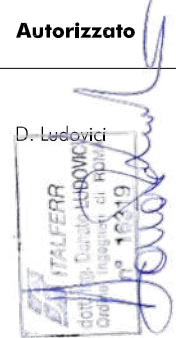
**U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO****PROGETTO DEFINITIVO****LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA - NAPOLI****ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE E DELLE PROCEDURE ASSERVITIVE****RELAZIONE TECNICA****RICETTORE: 217CD001RILRI****UNITA' IMMOBILIARE: Capua 19-5021**

SCALA :

--

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

ARF2 00 D 22 RG IM0006 080 B

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione Esecutiva	L.Simoncini	Maggio 2014	S.Relandini	Maggio 2014	N.Bevacqua	Maggio 2014	
B	Emissione Esecutiva	Adria scarl	Marzo 2018	R. Azzano	Marzo 2018	M. D'Avino	Marzo 2018	
		Flavio Rinaldi		A. Corvaja				

ARF2 00 D 22 RG IM0006 080 B



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	2

INDICE

1 Premessa	3
2 Normativa di riferimento	3
3 Risultati dei rilievi effettuati	4
4 Criteri di progettazione degli interventi	5
5 Individuazione planimetrica del ricettore	7
6 Definizione delle caratteristiche degli infissi esistenti	7
6.1 Risultati dei rilievi e verifica del livello sonoro interno con gli infissi esistenti	7
6.1.1 Determinazione dell'indice di potere fonoisolante dell'infisso esistente	8
6.1.2 Valutazione del livello sonoro interno con l'infisso esistente	8
7 Scelta delle caratteristiche dei nuovi infissi	15
7.1 Determinazione dell'indice di potere fono isolante del nuovo infisso	16
7.2 Sviluppo dei calcoli	17
8 Definizione delle caratteristiche dei dispositivi per la ventilazione naturale	19
9 Fasi operative di realizzazione	26
10 Quadro riepilogativo	30



	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI								
	RELAZIONE TECNICA								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
PROGETTO DEFINITIVO	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	3

1 Premessa

La presente relazione concerne gli interventi di adeguamento acustico da operare sull'unità immobiliare Capua – 19 - 5021, inserita nel ricettore acustico 217CD001RILRI sito nel comune di Capua (prov. Caserta).

A seguito dei suddetti interventi si determina la necessità di adottare opportuni sistemi di ventilazione negli ambienti ricadenti sui fronti esposti, da attuare mediante l'installazione di apparecchiature per il ricambio dell'aria.

Nel seguito si rappresentano i risultati dei rilievi effettuati sull'unità immobiliare in esame e i criteri con i quali si è sviluppata la progettazione degli interventi proposti, nonché le indicazioni costruttive con le caratteristiche tecniche degli eventuali nuovi serramenti individuati e le prescrizioni relative alla qualità dei materiali e dei dispositivi da utilizzare.

2 Normativa di riferimento

- D.P.C.M. 01/03/1991 – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
- LEGGE QUADRO 26/10/1995 N.447 : “Legge quadro sull'inquinamento acustico”
- D.P.C.M. 14/11/1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- D.P.R. 459 del 18/11/1998 – “Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26/10/95 n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”
- D.L.192-19/08/2005 come modificato dal D.L. 311 del 29/12/2006 su G.U. 01/02/07
- D.Min. Ambiente 29/11/2000: “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”
- D.L. 01/04/2004: “Linee guida per i sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale”
- Norma UNI 10339: “Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti”



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	ARF2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	4

- Norma UNI 8204: “Serramenti esterni. Classificazione in base alle prestazioni acustiche”.

3 Risultati dei rilievi effettuati

I rilievi sono stati effettuati nel mese di Luglio 2013, con emissione del documento ARF202D22RHIM0006080A, cui si rinvia per i riscontri di dettaglio.

Il ricettore è posto ad una distanza di 120 m dall’asse della linea AV Roma-Napoli ed è orientato obliquamente alla linea ferroviaria; l’unità abitativa considerata ha una facciata esposta alla sorgente di rumore .

L’unità immobiliare oggetto del presente studio è posta al piano terra e al primo del ricettore sopra riportato.

Per la tipologia, consistenza e per le caratteristiche dei singoli infissi attualmente installati (del tipo in alluminio) si rinvia all’esame della relativa descrizione presente nel citato rilievo.

L’esame dei risultati delle prove fonometriche effettuate ha evidenziato un buon comportamento degli infissi esaminati, con abbattimenti interno esterno variabili tra i 27,8 e i 31,1 dB(A).



	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	5	

4 Criteri di progettazione degli interventi

La progettazione degli interventi concerne due aspetti tecnici da risolvere ai fini dell'adeguamento acustico degli ambienti rispetto ai valori di normativa.

Più specificatamente si distingue:

- o una valutazione tecnica riguardante l'abbattimento del livello acustico interno, da ottenere mediante la sostituzione degli infissi esistenti inadeguati, con nuovi serramenti caratterizzati da opportune capacità fonoisolanti;
- o una valutazione tecnica concernente la garanzia delle caratteristiche igienico-ambientali che si determinano nei singoli ambienti a causa della necessità di chiusura permanente degli infissi (ricambi d'aria con ventilazione naturale).

Si esaminano quindi i criteri che determinano la definizione tipologica e specifica delle caratteristiche tecniche dei singoli serramenti, nonché quelli concernenti i dispositivi tecnici da adottare per garantire il ricambio dell'aria all'interno dei vani:

- Sostituzione degli infissi:
 - si prevede la sostituzione dei serramenti esistenti quando dai risultati del rilievo fonometrico emerge una stima del livello sonoro interno superiore al limite indicato dalla normativa (DPR 459/98 art. 4 c. 5);
 - si prevede l'installazione di nuovi serramenti che presentino analoghe caratteristiche geometriche e di conformazione, rispetto ai singoli infissi sostituiti, con materiale che garantisca le necessarie caratteristiche di potere fonoisolante.
- Installazione dei dispositivi per la ventilazione naturale:
 - si prevede l'adozione di dispositivi che consentano il ricambio d'aria nei singoli ambienti, mediante l'adozione di apparecchiature a convezione naturale, le quali per differenza di pressione tra esterno ed interno generano la necessaria circolazione d'aria;
 - si procede con il calcolo della portata di aria di ricambio in ogni singolo ambiente;

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.	
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	6	

- si individuano le caratteristiche tecnico-prestazionali degli apparecchi necessari;
- si procede alla definizione del loro posizionamento.

Tutte le lavorazioni connesse agli interventi di adeguamento descritti sono compatibili con la permanenza dei residenti all'interno delle unità immobiliari.

Ai fini del raggiungimento di un adeguato valore di fonoisolamento che i nuovi serramenti devono offrire, dovranno essere attuati accorgimenti tecnici relativamente alle caratteristiche di isolamento acustico dei componenti dei serramenti stessi e del loro accoppiamento.

Nello specifico per garantire i livelli di prestazione richiesti si dovrà porre particolare cura nella fase di assemblaggio tra le superfici vetrate e i telai (disaccoppiamento telai-vetro) e tra i telai ed i supporti su cui vengono fissati (disaccoppiamento telaio-muro) nonché dovranno essere garantite caratteristiche adeguate di fonoisolamento dei telai stessi e delle pannellature di lastre di vetro accoppiate.

I disaccoppiamenti richiesti si otterranno mediante l'interposizione di adeguate guarnizioni di materiale poliuretanico espanso ad alta densità che impedisca la trasmissione di vibrazioni tra i materiali a contatto, all'atto del confezionamento dei serramenti e della loro posa in opera. Particolare cura dovrà porsi nell'effettuazione e successiva verifica di sigillature dei contatti con materiale siliconico e/o coprifili appositi.

Assumendo l'idoneità dello stato delle pareti rispetto ai problemi di fonoisolamento in esame, come da rilievo (mancanza di cavità, giunti aperti, lesioni passanti ecc), si ritiene opportuna in fase di collaudo, una verifica di efficienza dell'isolamento acustico, finalizzata al controllo della corretta installazione e sigillatura dei telai dei nuovi infissi sui supporti esistenti.

L'impedimento dell'innescarsi di ponti acustici coincide peraltro con il miglioramento delle caratteristiche di isolamento termico dei serramenti rispetto alle condizioni precedenti, costituendosi quindi un vantaggio rispetto ai consumi energetici invernali.

La sostituzione dei serramenti, come detto, sarà effettuata nel rispetto formale di quelli esistenti, con conservazione della partitura delle specchiature e dei meccanismi di apertura, mediante l'installazione di infissi del tipo commerciale, presenti sul mercato, rispondenti alle prescrizioni di normativa e con le certificazioni degli enti preposti.



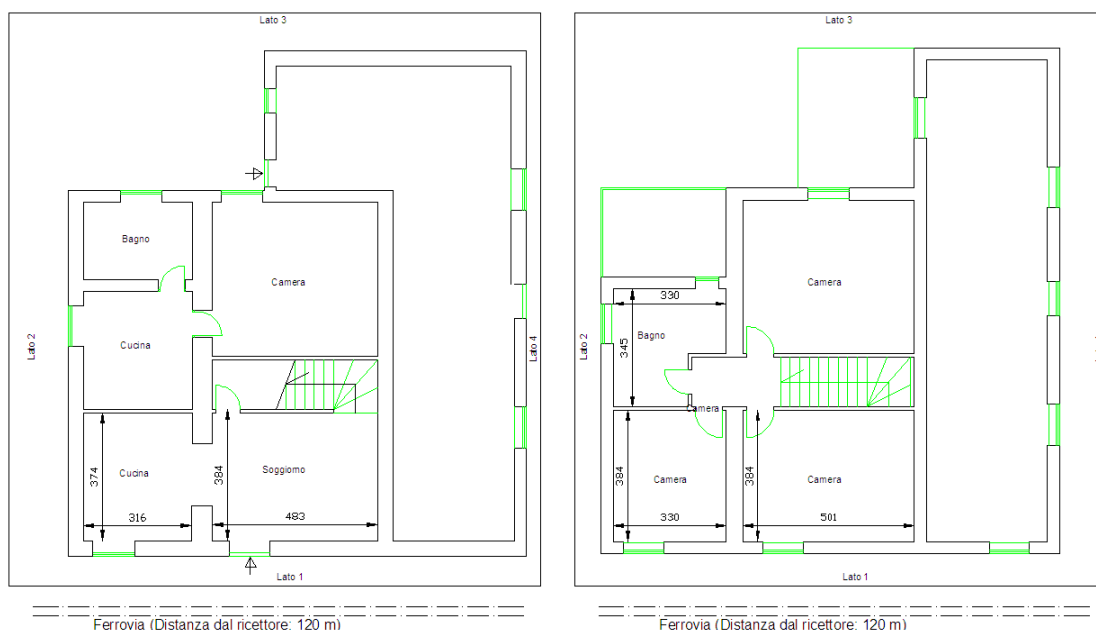
LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	7

Si mette in evidenza che le soluzioni adottate per garantire il necessario ricambio d'aria nei singoli ambienti dell'unità immobiliare, comporta un netto miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie, poiché i dispositivi di ventilazione con il loro continuo funzionamento eliminano i problemi di ristagno dell'aria interna, con il conseguente beneficio rispetto alla salute degli abitanti e l'impedimento della formazione di muffe e condense altrimenti possibili.

5 Individuazione planimetrica del ricettore



6 Definizione delle caratteristiche degli infissi esistenti

6.1 Risultati dei rilievi e verifica del livello sonoro interno con gli infissi esistenti

Ai fini dell'eventuale dimensionamento dei nuovi serramenti, si procede con l'applicazione della seguente metodologia, mediante lo sviluppo dei calcoli relativi ad ogni singolo infisso presente su fronte esposto.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	8	

6.1.1 Determinazione dell'indice di potere fonoisolante dell'infilso esistente

Per l'applicazione della procedura risulta necessaria la conoscenza delle seguenti grandezze, da rilievo fonometrico:

- L_{est} misurato: Livello di pressione sonora in facciata (in bande d'ottava), [dB];
- L_{int} misurato: Livello di pressione sonora all'interno dell'unità abitativa oggetto dell'analisi (in bande d'ottava), [dB];

Noti i precedenti valori è possibile determinare per ogni vano esposto al rumore ferroviario l'isolamento R_e per banda d'ottava dell'infilso attualmente installato presso il ricettore, con la formula seguente:

$$R_e(f) = (L_{est} \text{ misurato} - L_{int} \text{ misurato}), \quad \text{per ogni banda d'ottava}$$

6.1.2 Valutazione del livello sonoro interno con l'infilso esistente

La stima del livello sonoro interno, da confrontare con i limiti imposti dal DPR 459/98 (art. 4 c. 5), viene effettuata sottraendo al valore del $L_{eq,ext}$ (desunto dal MdE RFI Ottobre 2016) l'isolamento R_e dell'infilso attualmente installato, per ogni banda d'ottava:

$$L_{eq,int} = (L_{eq,ext} - R_e) \quad \text{per ogni banda d'ottava}$$

Poiché gli output dello Studio Acustico riportano solo il valore complessivo ponderato "A" del livello equivalente esterno, prima di eseguire l'operazione sopra descritta si è reso necessario "scomporre" tale valore in bande d'ottava, facendo riferimento allo spettro in frequenza calcolato secondo il Modello di Esercizio adottato, e riportato di seguito:

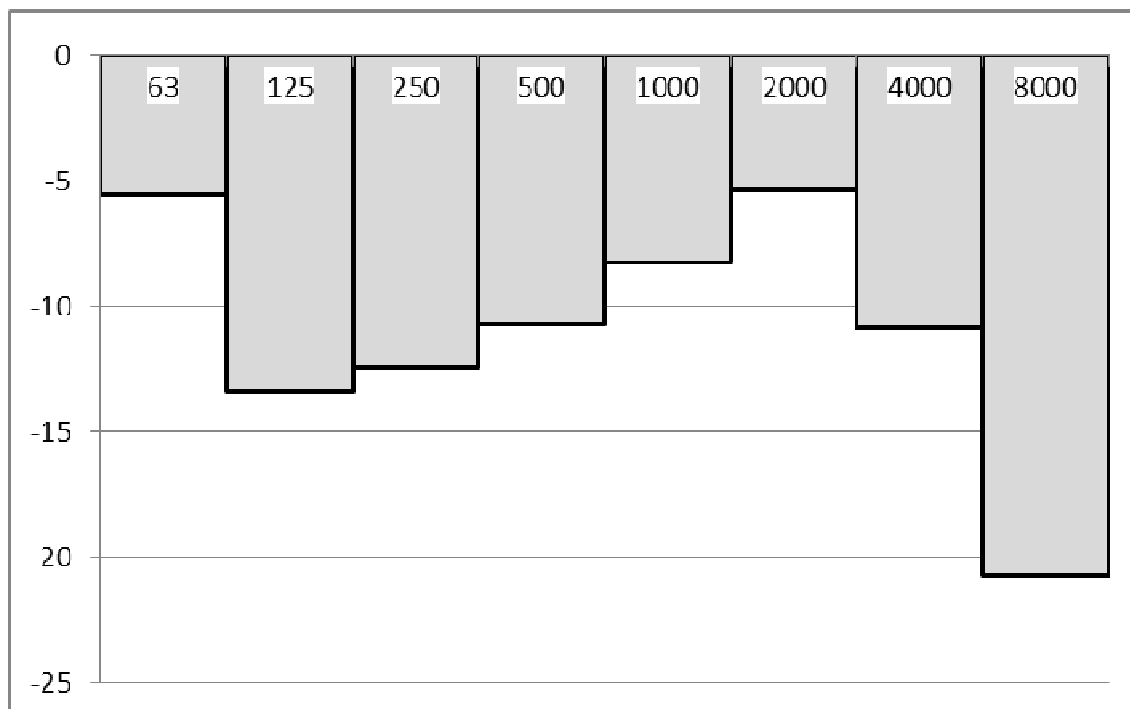


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	9

*Spettro standard in bande d'ottava (63 – 8000 Hz) delle emissioni sonore
relativo al traffico a regime della linea ferroviaria Roma-Napoli*



Successivamente, i livelli in banda d'ottava sono stati nuovamente sommati energeticamente per ottenere il Livello Equivalente interno.

Infine, il valore così risultante viene confrontato con il limite normativo, per valutare la necessità di sostituire l'infisso con uno nuovo con maggiori prestazioni di fonoisolamento.

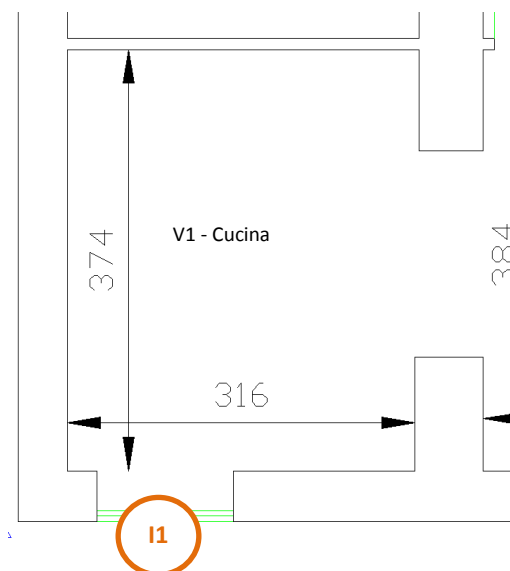


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	10

- VANO N.1 – CUCINA



Differenza tra Livello sonoro esterno e Livello sonoro interno, a finestre chiuse (R_e)

ID	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
I1	25,4	20,7	19,0	23,3	19,3	17,7	20,7	31,6

Leq,esterno (dal MdE RFI Ottobre 2016)								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
49,0	43,5	35,7	36,6	38,3	40,8	43,7	38,2	28,3
Isolamento Acustico misurato								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
	25,4	20,7	19,0	23,3	19,3	17,7	20,7	31,6
Leq,interno stimato								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
28,9	18,1	15,0	17,6	15,0	21,5	26,0	17,5	0,0

In relazione al limite interno previsto dalla normativa (40 dBA nel periodo di riferimento notturno per ricettori abitativi), l'infisso esistente risulta idoneo a garantire il rispetto del limite interno, e pertanto non deve esserne prevista la sostituzione.

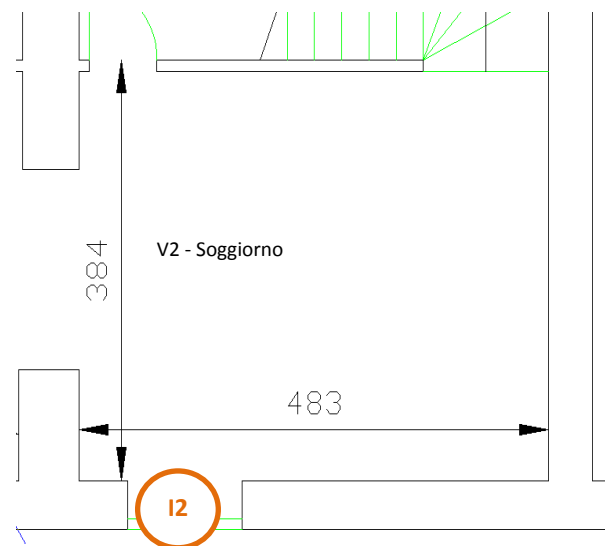


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	11

- VANO N.2 – SOGGIORNO



Differenza tra Livello sonoro esterno e Livello sonoro interno, a finestre chiuse (R_e)

ID	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
I2	25,4	20,7	19,0	23,3	19,3	17,7	20,7	31,6

Leq,esterno (dal MdE RFI Ottobre 2016)								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
49,0	43,5	35,7	36,6	38,3	40,8	43,7	38,2	28,3
Isolamento Acustico misurato								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
	25,4	20,7	19,0	23,3	19,3	17,7	20,7	31,6
Leq,interno stimato								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
28,9	18,1	15,0	17,6	15,0	21,5	26,0	17,5	0,0

In relazione al limite interno previsto dalla normativa (40 dBA nel periodo di riferimento notturno per ricettori abitativi), l'infisso esistente risulta idoneo a garantire il rispetto del limite interno, e pertanto non deve esserne prevista la sostituzione.

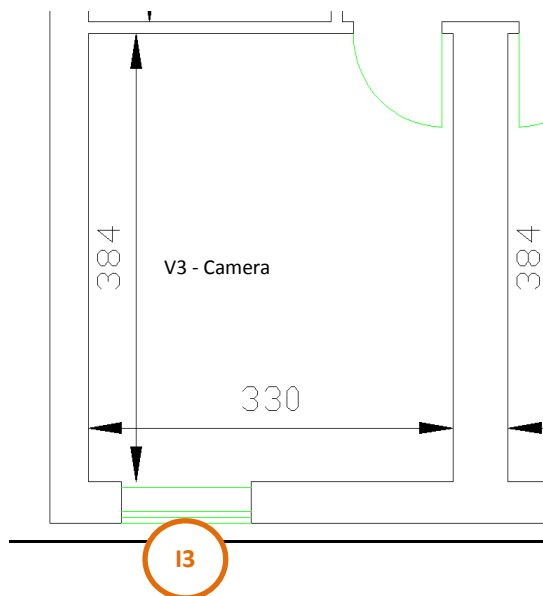


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	12

- VANO N.3 – CAMERA



Differenza tra Livello sonoro esterno e Livello sonoro interno, a finestre chiuse (R_e)

ID	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
I3	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9

Leq,esterno (dal MdE RFI Ottobre 2016)								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
49,9	44,4	36,6	37,5	39,2	41,7	44,6	39,1	29,2
Isolamento Acustico misurato								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9
Leq,interno stimato								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
19,8	12,1	14,1	12,5	8,1	10,8	10,2	8,2	0,0

In relazione al limite interno previsto dalla normativa (40 dBA nel periodo di riferimento notturno per ricettori abitativi), l'infisso esistente risulta idoneo a garantire il rispetto del limite interno, e pertanto non deve esserne prevista la sostituzione.

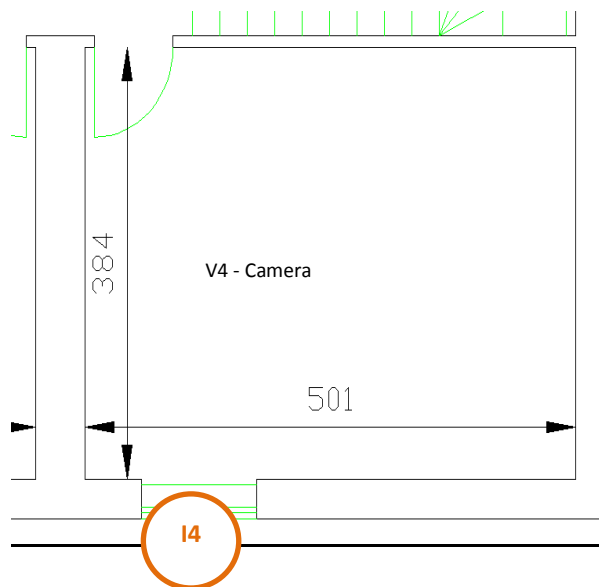


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	13

- VANO N.4 – CAMERA



Differenza tra Livello sonoro esterno e Livello sonoro interno, a finestre chiuse (R_e)

ID	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
I4	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9

Leq,esterno (dal MdE RFI Ottobre 2016)								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
49,9	44,4	36,6	37,5	39,2	41,7	44,6	39,1	29,2
Isolamento Acustico misurato								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9
Leq,interno stimato								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
19,8	12,1	14,1	12,5	8,1	10,8	10,2	8,2	0,0

In relazione al limite interno previsto dalla normativa (40 dBA nel periodo di riferimento notturno per ricettori abitativi), l'infisso esistente risulta idoneo a garantire il rispetto del limite interno, e pertanto non deve esserne prevista la sostituzione.

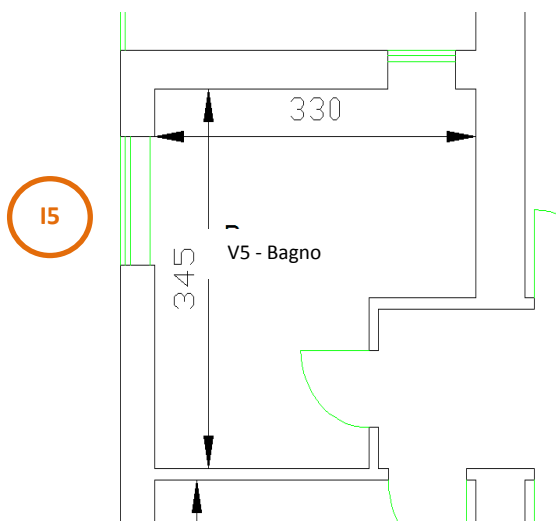


LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	14

- VANO N.5 – BAGNO



Differenza tra Livello sonoro esterno e Livello sonoro interno, a finestre chiuse (R_e)

ID	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
I5	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9

Leq,esterno (dal MdE RFI Ottobre 2016)								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
49,9	44,4	36,6	37,5	39,2	41,7	44,6	39,1	29,2
Isolamento Acustico misurato								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
	32,3	22,5	25,0	31,1	30,9	34,4	30,9	31,9
Leq,interno stimato								
Totale	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
19,8	12,1	14,1	12,5	8,1	10,8	10,2	8,2	0,0

In relazione al limite interno previsto dalla normativa (40 dBA nel periodo di riferimento notturno per ricettori abitativi), l'infisso esistente risulta idoneo a garantire il rispetto del limite interno, e pertanto non deve esserne prevista la sostituzione.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI								
	RELAZIONE TECNICA								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
PROGETTO DEFINITIVO	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	15

7 Scelta delle caratteristiche dei nuovi infissi

Qualora i risultati ottenuti, per uno o più infissi, fossero superiore al limite di normativa, si renderebbe necessaria la sostituzione degli infissi esistenti con nuovi serramenti che garantiscano il necessario potere fono isolante.

Tali serramenti vengono suddivisi in tre classi in funzione delle prestazioni, così come previsto dalla norma UNI 8204:

- classe R1: include le soluzioni in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dBA;
- classe R2: soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dBA;
- classe R3: tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dBA;
- i serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dBA non sono presi in considerazione dalla norma UNI.

Nella tabella seguente sono riportate per ciascuna di queste classi alcune informazioni delle possibili soluzioni tecniche in grado di garantire un fonoisolamento rientrante nell'intervallo caratteristico della classe. Per ciascuna classe si è ritenuto opportuno offrire almeno due soluzioni tipo al fine di porre il decisore, in presenza di vincoli di natura tecnica, economica e sociale, nella condizione di operare delle scelte tra più alternative.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
A R F 2		00	D	22	RG	IM0006	080	B	16	

CLASSE R1 - $20 \leq RW \leq 27$ dB(A)

- Vetro semplice con lastra di medio spessore (4÷6 mm), e guarnizioni addizionali. Doppio vetro con lastre di limitato spessore (3 mm), e distanza tra queste di almeno 40 mm.

CLASSE R2 - $27 \leq RW \leq 35$ dB(A)

- Vetro semplice con lastra di elevato spessore (8÷10 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6÷8 mm) e guarnizioni addizionali.
- Doppio vetro con lastre di medio spessore (4÷6 mm) guarnizioni addizionali e distanza tra queste di almeno 40 mm.
- Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) senza guarnizioni addizionali.

CLASSE R3 - $RW > 35$ dB(A)

- Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10÷12 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro camera con lastre di medio spessore (4÷6 mm), camera d'aria con gas fonoisolante e guarnizioni addizionali.
 - Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) e distanza tra le lastre di almeno 100 mm.
-

7.1 Determinazione dell'indice di potere fono isolante del nuovo infisso

Al fine di individuare l'indice $R_{w,n}$ di potere fonoisolante del nuovo infisso da installare, affinché vengano garantiti nell'ambiente esposto al rumore ferroviario valori non superiori ai 40dBA imposti dalla Normativa (nel periodo di riferimento notturno, per i ricettori abitativi), si applica la seguente procedura di calcolo:

$$R_{w,n} = (L_{eq,ext} - 40)$$

Una volta calcolato tale valore, viene individuata la classe di infisso da utilizzare, secondo la sopracitata norma UNI 8204 (R1, R2, R3); in via cautelativa, si procede all'assegnazione della classe di infisso secondo il seguente abaco:



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	17

Potere fonoisolante richiesto (dB)	Classe di infisso secondo UNI 8204
< 25	R1
25 ÷ 30	R2
> 30	R3

7.2 Sviluppo dei calcoli

Per ogni vano dell'unità immobiliare in esame sono stati sviluppati i calcoli di verifica degli infissi esistenti e la conseguente definizione dei nuovi infissi, individuandone la caratteristica prestazionale in termini di indice del potere fonoisolante necessario.

Si riassumono in forma tabellare i risultati dei calcoli sviluppati:

Vano esposto		Leq,es terno	Infisso	Leq,intern o	Tipologia infisso da sostituire				Dimensioni infisso da sostituire		
ID	Sup.(m2)	Totale	ID	Totale	Rw		Tip o	Materiale	L	h	Sup (mq)
V1	12	49.0	I1	28.9	Re	fonoisol. sufficiente	-	-	-	-	0,0
V2	18	49.0	I2	28.9	Re	fonoisol. sufficiente	-	-	-	-	0,0
V3	13	49.9	I3	19.8	Re	fonoisol. sufficiente	-	-	-	-	0,0
V4	19	49.9	I4	19.8	Re	fonoisol. sufficiente	-	-	-	-	0,0
V5	10	49.9	I5	19.8	Re	fonoisol. sufficiente	-	-	-	-	0,0

CON:

- $L_{eq, esterno}$: Livello equivalente in facciata (dal MdE RFI Ottobre 2016), [dBA];
- $L_{eq, interno}$: Livello equivalente all'interno dell'unità abitativa oggetto dell'analisi [dBA];
- R_w : potere fonoisolante del nuovo infisso e relativa classe secondo la norma UNI 8204 (se l'infisso esistente presenta valori sufficienti di fonoisolamento, viene indicata la sigla Re)
- Tipo di infisso: codifica (da A a H) del tipo di serramento, secondo l'abaco sotto riportato
- Materiale: tipologia di materiale degli infissi attualmente installati, da riproporre per i nuovi infissi.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	18

Tipo infisso	A	B	C	D	E
	F	G	H		



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	19

8 Definizione delle caratteristiche dei dispositivi per la ventilazione naturale

La condizione di adeguamento a norma del livello sonoro interno comporta oltre che la sostituzione degli infissi anche il loro permanere in stato di chiusura, pertanto occorre garantire le opportune condizioni di vivibilità in termini di adeguata misura del ricambio d'aria di ogni singolo ambiente oggetto di intervento di adeguamento acustico.

Il calcolo della portata d'aria esterna da introdurre mediante aeratore si valuta con riferimento alla norma UNI10339.

Nel seguito, sulla base della precedente valutazione, si procede quindi, ambiente per ambiente, alla individuazione del tipo di aeratore necessario a tale funzione, nonché alla definizione del suo posizionamento all'interno dell'ambiente.

Si prevede l'uso di aeratori a convezione naturale, dotati di filtro per pollini e polveri sottili, aventi caratteristiche di insonorizzazione adeguate al livello sonoro interno da garantire, il cui posizionamento è più dettagliatamente descritto nel seguito.

Tali dispositivi sono prodotti commercialmente con prescrizione di un differenziale di pressione esterno/interno che generalmente assume valori compresi tra i 2 e i 10 Pa.

La garanzia del loro funzionamento e del conseguente ricambio d'aria necessario, richiede la certezza della presenza della suddetta differenza di pressione atmosferica tra l'esterno e i diversi vani interni, per cui in via cautelativa si prevede di introdurre un apparecchio di sola estrazione, il quale posto generalmente nei vani di servizio, garantisca il permanere del differenziale di pressione ed il conseguente ricambio d'aria determinato dagli aeratori naturali.

L'estrattore sarà costituito da un dispositivo alimentato elettricamente, che mediante un foro nella parete cui sarà addossato, eliminerà la portata d'aria prevista, garantendo anch'esso l'adeguato livello di insonorizzazione rispetto alle sorgenti di rumore esterne.

L'assorbimento di tali dispositivi è molto ridotto e variabile da 10 a 15 W.

Il responsabile della buona esecuzione dei lavori di progetto (direttore dei lavori) dovrà disporre in fase di "esecuzione delle opere" in merito alla necessità o meno di provvedere all'adeguamento delle porte interne per assicurare il corretto ricambio d'aria.



	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	20	

Nei calcoli che seguono si è operato il confronto tra la prescrizione di norma relativa al ricambio d'aria dettata dalla UNI10339.

Individuata la portata da garantire, si è sviluppata la verifica di idoneità dello sviluppo del dispositivo di aerazione, partendo dalla sua caratteristica costruttiva di portata associata al livello di insonorizzazione che deve possedere.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	21	

- VANO N.1 – CUCINA

CALCOLO DELLE PORTATE D'ARIA DI RICAMBIO

Portata di aria esterna per persona

$Q_{op} = 0,011 \text{ mc/s/pers}$

Coefficiente correttivo in funzione dell'altitudine

$C = 1$

Indice di affollamento per metro quadrato di superficie

$ns = 0,04 \text{ pers/mq}$

Dimensioni del vano

Lato 1 = 3,7 m

Lato 2 = 3,2 m

Superficie 12 mq

$Q_{ope} = 19 \text{ mc/h}$

Calcolo della sezione in funzione della portata

Velocità dell'aria e sezione del condotto:

$p(\min) = 2 \text{ Pa}$

$v(\min) = 1,90 \text{ m/s}$

$S(\max) = 27 \text{ cm}^2$

$S \text{ aeratore} = 100 \text{ cm}^2$ verificato

Si adotta quindi un aeratore ad incasso posizionato sulla parete esterna, con filtri per il polline e polveri sottili, che garantisca la portata d'aria esterna minima sopra riportata.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	22

- VANO N.2 – SOGGIORNO

CALCOLO DELLE PORTATE D'ARIA DI RICAMBIO

Portata di aria esterna per persona

$Q_{op} = 0,011 \text{ mc/s/pers}$

Coefficiente correttivo in funzione dell'altitudine

$C = 1$

Indice di affollamento per metro quadrato di superficie

$ns = 0,04 \text{ pers/mq}$

Dimensioni del vano

Lato 1 = 3,8 m

Lato 2 = 4,8 m

Superficie 19 mq

$Q_{ope} = 29 \text{ mc/h}$

Calcolo della sezione in funzione della portata

Velocità dell'aria e sezione del condotto:

$p(\min) = 2 \text{ Pa}$

$v(\min) = 1,90 \text{ m/s}$

$S(\max) = 42 \text{ cm}^2$

$S \text{ aeratore} = 100 \text{ cm}^2$ verificato

Si adotta quindi un aeratore ad incasso posizionato sulla parete esterna, con filtri per il polline e polveri sottili, che garantisca la portata d'aria esterna minima sopra riportata.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	23

- VANO N.3 – CAMERA

CALCOLO DELLE PORTATE D'ARIA DI RICAMBIO

Portata di aria esterna per persona

$Q_{op} = 0,011 \text{ mc/s/pers}$

Coefficiente correttivo in funzione dell'altitudine

$C = 1$

Indice di affollamento per metro quadrato di superficie

$ns = 0,04 \text{ pers/mq}$

Dimensioni del vano

Lato 1 = 3,8 m

Lato 2 = 3,3 m

Superficie 13 mq

$Q_{ope} = 20 \text{ mc/h}$

Calcolo della sezione in funzione della portata

Velocità dell'aria e sezione del condotto:

$p(\min) = 2 \text{ Pa}$

$v(\min) = 1,90 \text{ m/s}$

$S(\max) = 29 \text{ cm}^2$

$S \text{ aeratore} = 100 \text{ cm}^2$ verificato

Si adotta quindi un aeratore ad incasso posizionato sulla parete esterna, con filtri per il polline e polveri sottili, che garantisca la portata d'aria esterna minima sopra riportata.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	24

- VANO N.4 – CAMERA

CALCOLO DELLE PORTATE D'ARIA DI RICAMBIO

Portata di aria esterna per persona

$Q_{op} = 0,011 \text{ mc/s/pers}$

Coefficiente correttivo in funzione dell'altitudine

$C = 1$

Indice di affollamento per metro quadrato di superficie

$n_s = 0,04 \text{ pers/mq}$

Dimensioni del vano

Lato 1 = 3,8 m

Lato 2 = 5,0 m

Superficie 19 mq

$Q_{ope} = 30 \text{ mc/h}$

Calcolo della sezione in funzione della portata

Velocità dell'aria e sezione del condotto:

$p(\min) = 2 \text{ Pa}$

$v(\min) = 1,90 \text{ m/s}$

$S(\max) = 45 \text{ cm}^2$

$S \text{ aeratore} = 100 \text{ cm}^2$ verificato

Si adotta quindi un aeratore ad incasso posizionato sulla parete esterna, con filtri per il polline e polveri sottili, che garantisca la portata d'aria esterna minima sopra riportata.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	25	

- VANO N.5 – BAGNO

CALCOLO DELLE PORTATE D'ARIA DI RICAMBIO

Portata di aria esterna per persona

$Q_{op} = 0,011 \text{ mc/s/pers}$

Coefficiente correttivo in funzione dell'altitudine

$C = 1$

Indice di affollamento per metro quadrato di superficie

$n_s = 0,04 \text{ pers/mq}$

Dimensioni del vano

Lato 1 = 3,4 m

Lato 2 = 2,8 m

Superficie 10 mq

$Q_{ope} = 15 \text{ mc/h}$

Calcolo della sezione in funzione della portata

Velocità dell'aria e sezione del condotto:

$p(\min) = 2 \text{ Pa}$

$v(\min) = 1,90 \text{ m/s}$

$S(\max) = 22 \text{ cm}^2$

$S \text{ aeratore} = 100 \text{ cm}^2$ verificato

Si adotta quindi un aeratore ad incasso posizionato sulla parete esterna, con filtri per il polline e polveri sottili, che garantisca la portata d'aria esterna minima sopra riportata.



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI									
	RELAZIONE TECNICA									
	PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
A R F 2		00	D	22	RG	IM0006	080	B	26	

Al fine di garantire la necessaria differenza di pressione tra esterno ed interno, si prevede l'installazione di un dispositivo di estrazione dell'aria, alimentato elettricamente, posto nel vano bagno dell'unità immobiliare in esame, che presenta le seguenti caratteristiche .

Volume bagno : 29 mc

Portata d'aria : $\geq 70 \text{ m}^3/\text{h}$

Potenza elettrica assorbita : 8÷15 Watt

Tale potenza non costituisce un aggravio di assorbimento in misura sensibile.

Il dispositivo dovrà essere conforme alle emissioni sonore definite nella Tabella B dell'Allegato A del DM 5/12/97 "Definizione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

9 Fasi operative di realizzazione

Dal punto di vista operativo, si individuano le seguenti fasi di realizzazione degli interventi descritti nel presente progetto:

- **Messa in opera dei dispositivi di areazione naturale**

In corrispondenza di tutti i locali del fronte esposto all'infrastruttura ferroviaria è prevista l'installazione di un sistema di aerazione silenziato. Anche nel caso in cui nell'ambiente sia già presente un sistema di aerazione questo sarà sostituito con uno di tipo silenziato.

Il sistema in oggetto, in grado di garantire un isolamento acustico di $D_{n,e,w} = 50 \text{ dB}$ certificato in laboratorio secondo la norma ISO 140-10, è costituito da una struttura che ospita un silenziatore fonoassorbente in materiale incombustibile (Euroclasse A1 secondo norma EN13501), che mantiene inalterato nel tempo il coefficiente di assorbimento acustico. Tale sistema è raccordato con i due fori di ventilazione del



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	27

locale (interno ed esterno) a protezione dei quali saranno installate due griglie che eviteranno l'annidarsi di volatili e/o roditori.

Il sistema sarà conforme alla norma UNI 7129 e presenterà una superficie libera di passaggio dell'aria di almeno 100 cm², al netto delle perdite di carico che andranno compensate con l'incremento della superficie libera.

Il sistema di aerazione a convezione naturale può essere installato in qualsiasi tipo di edificio mediante un intervento murario che interessa solo il lato interno. In particolare, identificata la posizione dell'aeratore, si eseguiranno le operazioni di demolizione per creare una nicchia (di dimensioni variabili a seconda del produttore) e creare il foro esterno di 12/15 cm di diametro. La nicchia deve essere posizionata a circa 40/50 cm dal pavimento.

Dopo aver posizionato il silenziatore nella nicchia si provvederà a ripristinare il muro con mattoni e malta cementizia. Seguiranno le opere di finitura (intonaco e imbiancatura e/o piastrellatura), l'intervento sarà completato con l'installazione delle griglie.

Le figure seguenti illustrano la successione delle fasi per la messa in opera del sistema di aerazione a convezione naturale.

Fase 1: creazione della nicchia lunga circa 70 cm, alta circa 25 cm e di profondità 15/20 cm (la nicchia può essere ricavata sia in orizzontale che in verticale, si veda immagine successiva).



Fase 2: ad uno degli estremi della nicchia praticare un foro di 12/15 cm di diametro, facendo fuoriuscire il silenziatore all'esterno della parete.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	28



Fase 3: una volta posizionato il silenziatore, chiudere la traccia con mattoni e/o malta cementizia, lasciando fuoriuscire la parte curva del sistema di ventilazione sia all'interno che all'esterno della parete.



Fase 4: una volta asciugata la muratura, si provvederà a rifilare la parte sporgente.



Fase 5: dopo aver intonacato le pareti, ed eventualmente tinteggiato, installare le due griglie di ventilazione.



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	29



- **Messa in opera dei dispositivi di ventilazione forzata**

Relativamente all'inserimento del dispositivo di estrazione dell'aria, posto nel vano bagno, risulta necessaria l'esecuzione di un foro di collegamento con la superficie esterna della parete su cui sarà fissato, del diametro prescritto dalle case produttrici, con successiva sigillatura dello stesso per garantire le prescritte condizioni di isolamento acustico.

Consecutivamente si opererà il fissaggio del dispositivo sulla parete interna mediante l'apposito kit incluso nella fornitura, nonché il suo collegamento all'impianto elettrico esistente.

Per il fissaggio della griglia di protezione del canale di uscita dell'estrattore, si prevede l'eventuale uso di adeguate attrezzature provvisorie, quali trabattello o nei casi più impegnativi di appositi ponteggi metallici.

- **Ripristini e rifiniture**

Tutte le lavorazioni descritte possono essere causa di modesti ripristini di finiture che localmente risultino danneggiate, sia sulle superfici interne delle pareti che sulle corrispondenti esterne, in prossimità del fissaggio dei serramenti e dispositivi descritti. Tale ripristini comportano la ripresa delle finiture presenti e delle corrispondenti colorazioni, con materiali analoghi a quelli esistenti, al fine di restituire gli ambienti nelle medesime condizioni precedenti all'inizio delle lavorazioni. Sarà cura dell'impresa esecutrice la ricollocazione dei mobili e masserizie che progressivamente sono state dislocate per motivi di agibilità delle superfici su cui intervenire.

- **Rispetto delle norme di sicurezza in fase esecutiva.**



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	30

Nel rispetto della sicurezza dei lavoratori in fase esecutiva vanno applicate le normative vigenti di legge. In modo particolare i lavoratori vanno salvaguardati durante le seguenti lavorazioni:

- Montaggio e utilizzazione delle opere provvisoria
- Facchinaggio per lo spostamento dei materiali di arredo e masserizie, all'interno delle unità immobiliari
- Demolizioni e rimozioni dei serramenti da sostituire
- Trasporto a mano dei materiali di risulta e dei materiali da approvvigionare
- Lavorazioni che prevedono l'utilizzo di attrezzature connesse alla rete elettrica

10 Quadro riepilogativo

Si riassume nel presente paragrafo il quadro degli interventi previsti dal progetto nell'unità immobiliare in esame:

1. Sostituzione degli infissi:

Non è prevista la sostituzione di nessun infisso.

2. Installazione di aeratori a convezione naturale:

E' prevista la messa in opera di n. 5 aeratori a convezione naturale, con le seguenti caratteristiche:

VANO 1: Portata d'aria :	$\geq 19 \text{ m}^3/\text{h}$
Insonorizzazione :	$R_w \geq 39 \text{ dB}$
VANO 2: Portata d'aria :	$\geq 29 \text{ m}^3/\text{h}$
Insonorizzazione :	$R_w \geq 39 \text{ dB}$
VANO 3: Portata d'aria :	$\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$
Insonorizzazione :	$R_w \geq 39 \text{ dB}$
VANO 4: Portata d'aria :	$\geq 30 \text{ m}^3/\text{h}$
Insonorizzazione :	$R_w \geq 39 \text{ dB}$
VANO 5: Portata d'aria :	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Insonorizzazione :	$R_w \geq 39 \text{ dB}$



LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA – NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

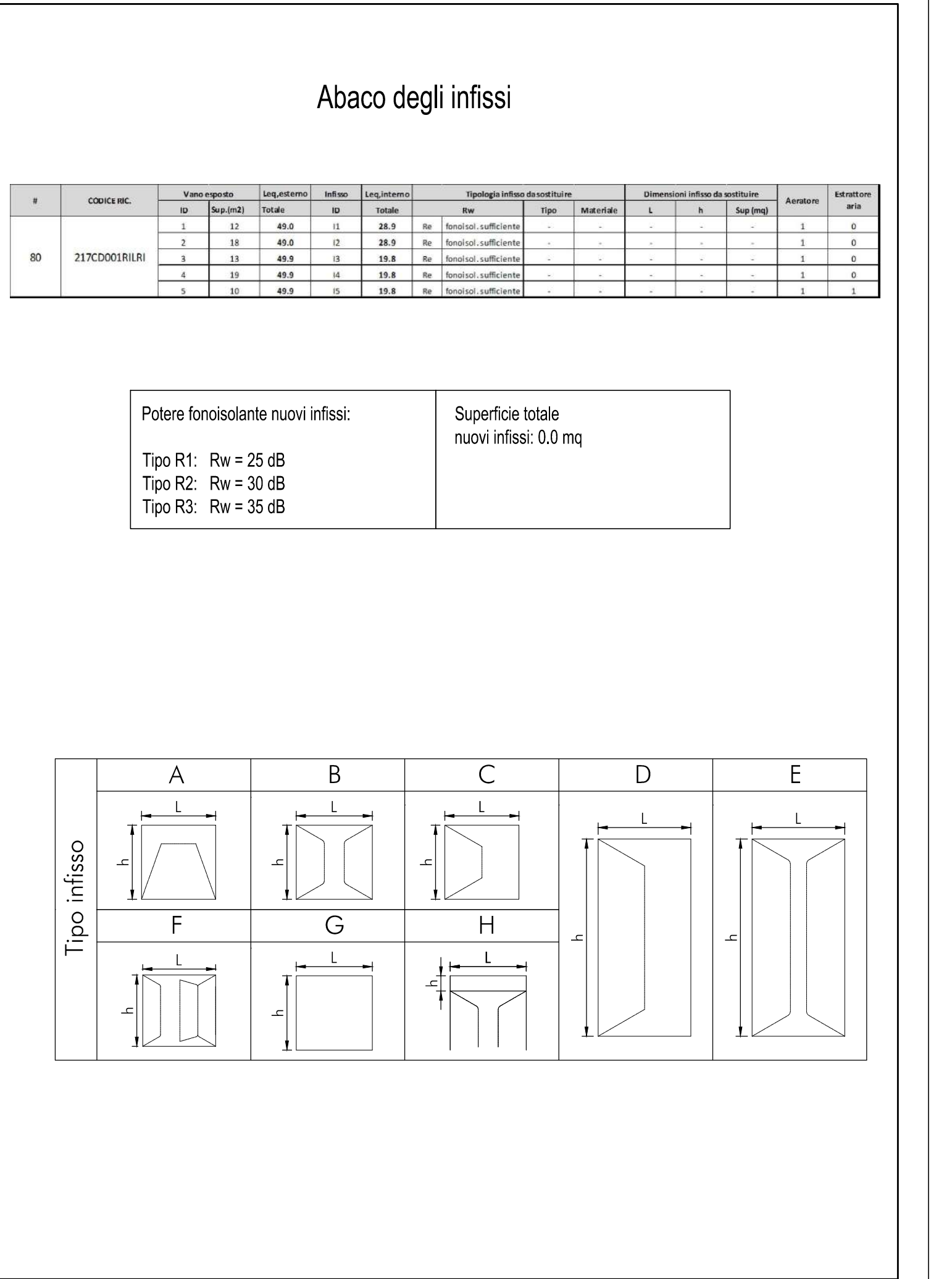
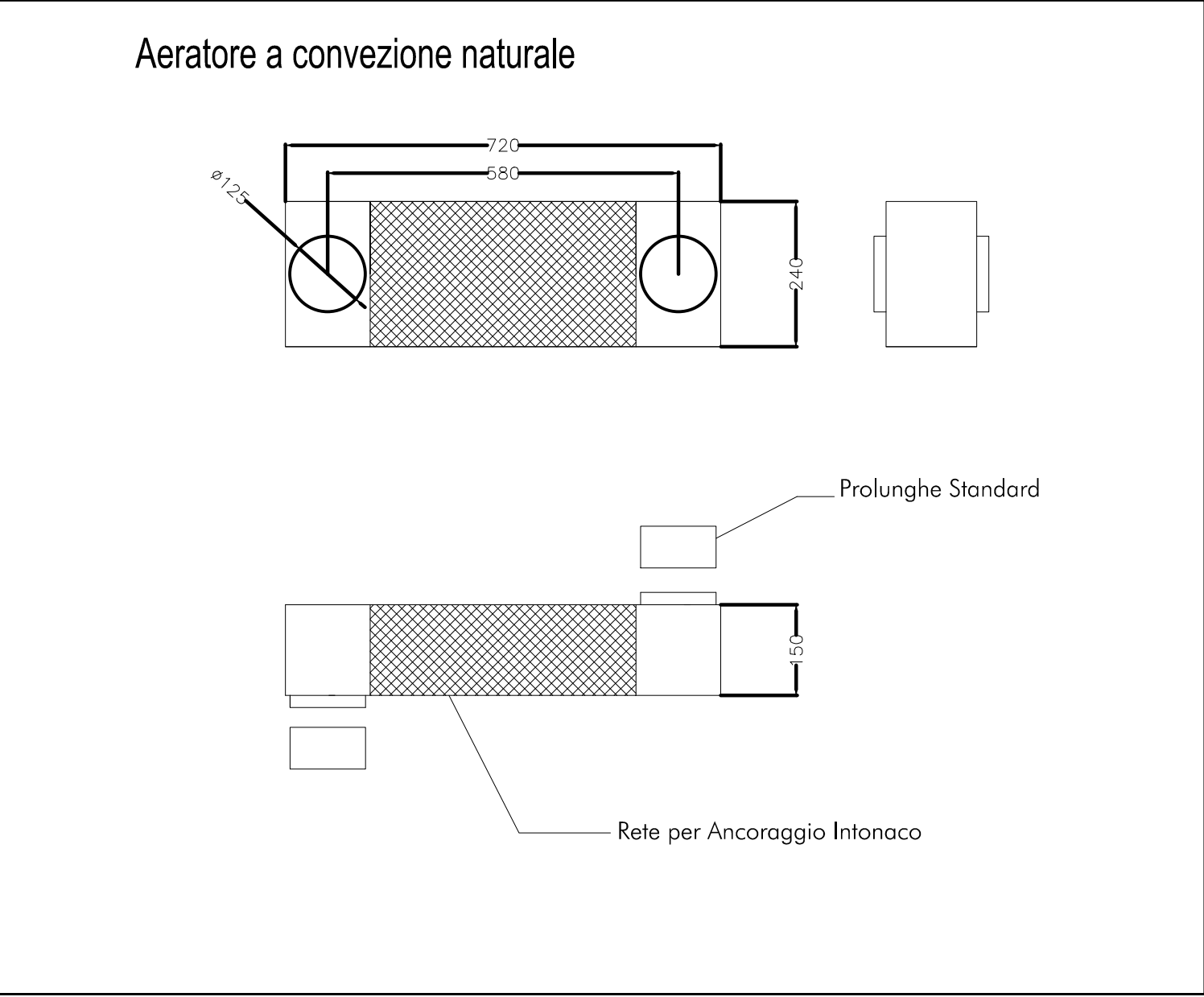
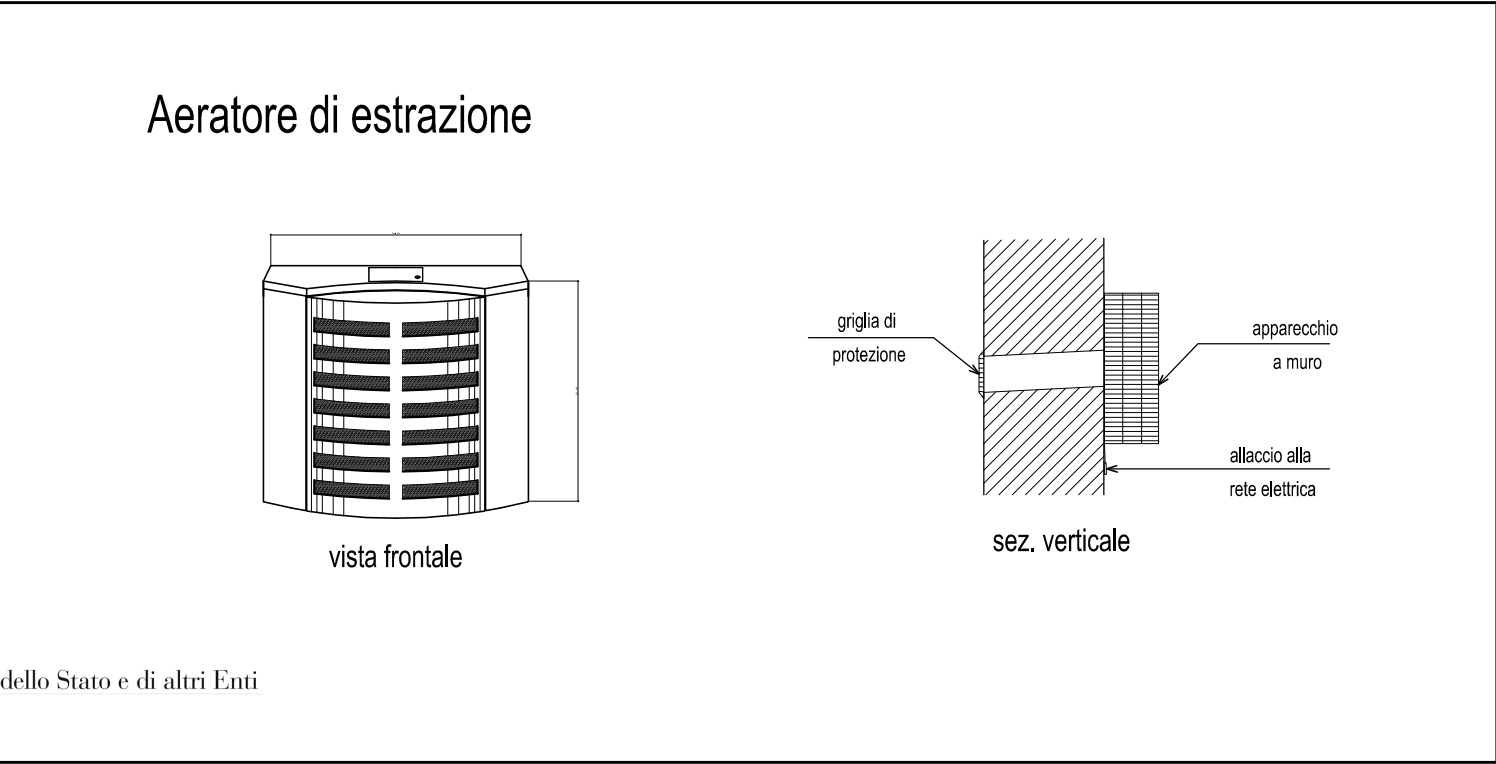
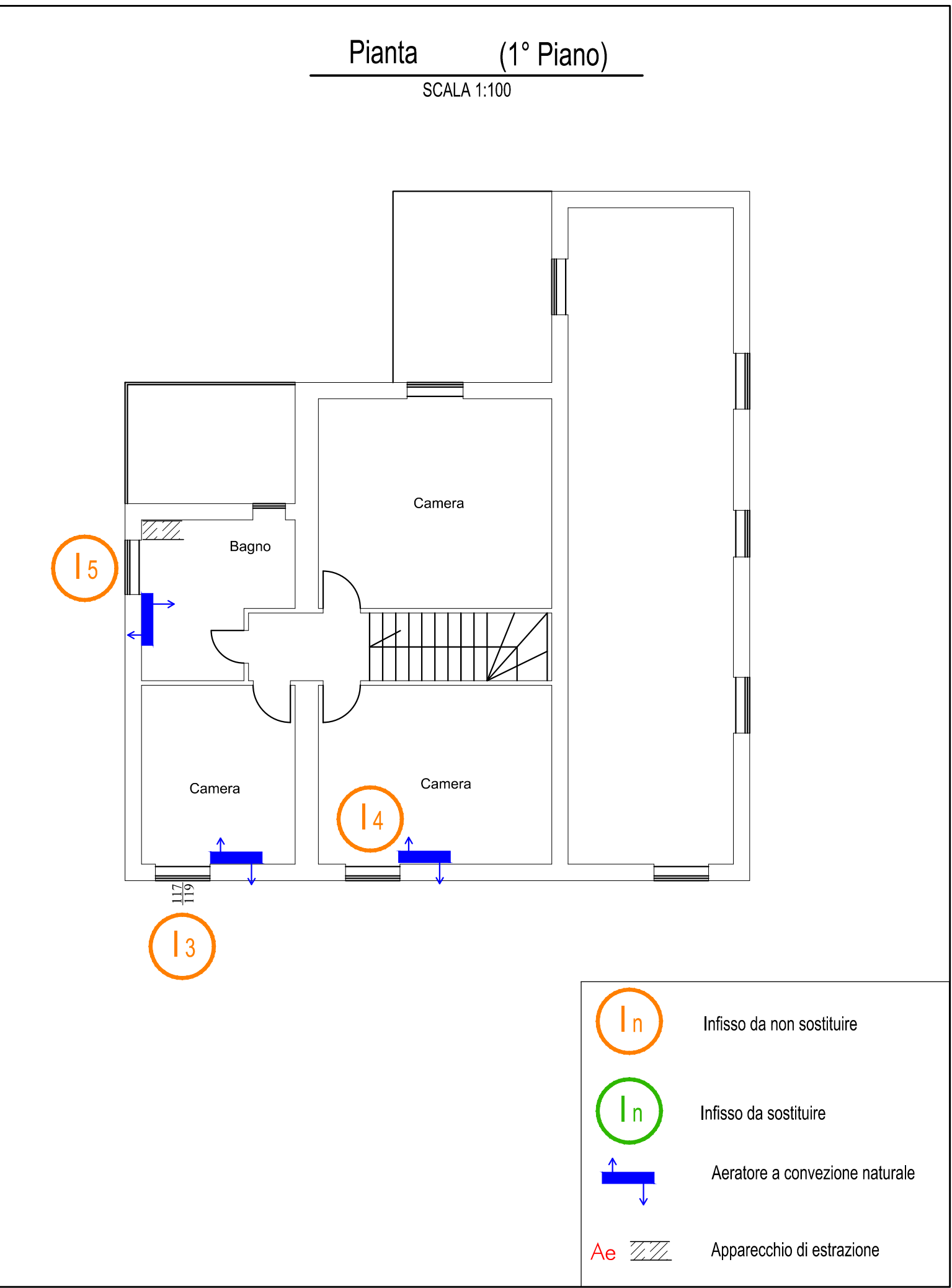
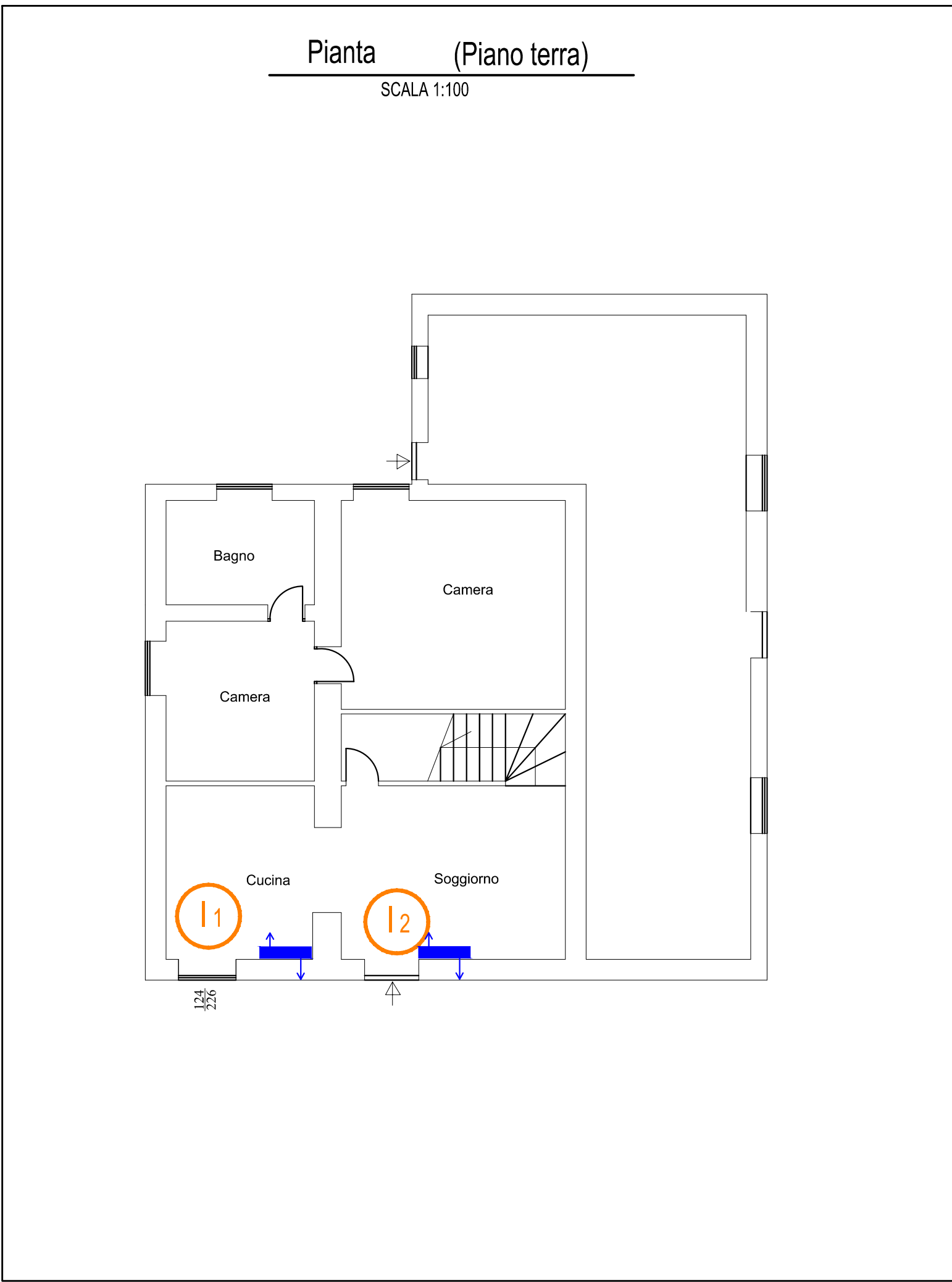
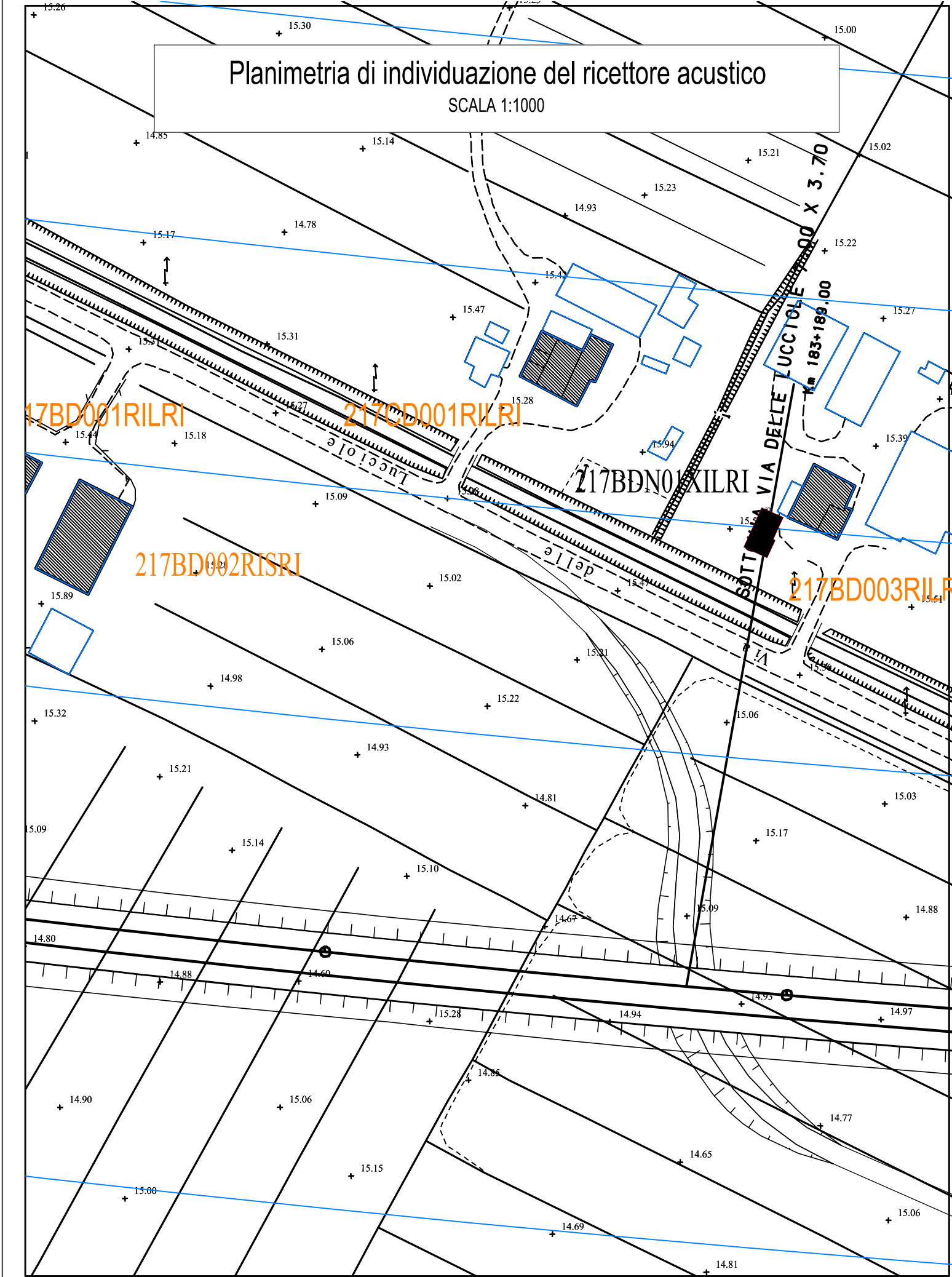
PROGETTO DEFINITIVO	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	Pag.
	A R F 2	00	D	22	RG	IM0006	080	B	31

3. Installazione di estrattori d'aria:

E' prevista l'installazione di n. 1 dispositivo per estrazione

Portata d'aria : $\geq 70 \text{ m}^3/\text{h}$

Potenza elettrica assorbita : $8 \div 15 \text{ Watt}$



COMMITTENTE:

RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA FERROVIARIA A.V./A.C. ROMA - NAPOLI
ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE E DELLE
PROCEDURE ASSERVITIVE

PLANIMETRIE, SEZIONI E PARTICOLARI
RICETTORE COD. 217CD001RILRI - U.I. Capua – 19-5021

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
ARF2	00	D	22	PX	IM0006	080	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Gubbiotti	Maggio 2014	S. Ruffini	Maggio 2014	N. Bevacqua	Maggio 2014	D. Ludovici
B	Emissione Esecutiva	ADRIA/Seal	Marzo 2016	R. Acarino	Marzo 2016	M. Pizzino	Marzo 2016	

ARF2 00 D 22 PX IM0006 080 B

Allegato:

INTERVENTI DI MANUTENZIONE

INFISSO IN ALLUMINIO E IN PVC

Al fine di mantenere nel tempo i requisiti tecnici e funzionali dell'infisso sarà necessario attenersi a quanto di seguito specificato.

Pulizia

- eseguire le normali periodiche operazioni di pulizia di telaio e guarnizioni con prodotti non aggressivi (ogni 6 mesi in zone con scarso inquinamento, ogni 3 mesi in zone con forte concentrazione di traffico/inquinamento);
- annualmente si rimuoverà lo sporco presente sulle guide del lato inferiore del telaio (utilizzando una aspirapolvere) e, mediante astine in plastica o legno si rimuoveranno le eventuali ostruzioni alle canaline di drenaggio.

Manutenzione periodica¹

- annualmente ingrassare le parti mobili e di chiusura del serramento con vasellina o grasso per cuscinetti;
- annualmente spalmare le guarnizioni con vasellina o spray silconico.

Accorgimenti

- seguire le indicazioni riportate nel manuale di manutenzione dell'infisso;
- evitare l'impiego di prodotti aggressivi (acidi, alcalini, solventi organici, alcool, abrasivi);
- evitare l'uso di macchine per la pulizia a vapore, specie se la temperatura esterna è molto fredda;
- evitare lo sbattere delle finestre a causa di correnti d'aria.

Controlli

- annualmente sarà effettuato un controllo sullo stato del serramento verificando:
 - l'assetto della vetratura,
 - lo stato delle guarnizioni,
- annualmente ingrassare le parti mobili e di chiusura del serramento con vasellina o grasso per cuscinetti;
- annualmente spalmare le guarnizioni con vasellina o spray silconico;
- ogni tre anni e comunque quando si manifestano fenomeni di dimagrimento e ruvidezza superficiale ed opacizzazione sarà necessario il rinfresco dell'infisso mediante l'applicazione di uno strato di vernice sull'intera superficie in legno; l'intervento consiste nelle seguenti operazioni:
 - pulizia della superficie;
 - eliminazione di incrostazioni e sedimenti con carta abrasiva fine evitando di asportare il colore;
 - eliminazione polvere con panno umido;
 - applicazione di uno strato di vernice.

Accorgimenti

- seguire le indicazioni riportate nel manuale di manutenzione dell'infisso;
- utilizzare per la pulizia acqua e prodotti neutri evitando l'impiego di prodotti aggressivi (acidi, alcalini, solventi organici, alcool, abrasivi); nel caso in cui la verniciatura è stata effettuata con prodotti all'acqua sono da evitare assolutamente prodotti ammoniacali o alcolici che possono danneggiare irreparabilmente lo strato di vernice;
- evitare l'uso di macchine per la pulizia a vapore;
- evitare lo sbattere delle finestre a causa di correnti d'aria.

Manutenzione da eseguirsi a cura di personale specializzato nel caso in cui, in fase di controllo, si riscontrino anomalie

- sostituzione guarnizioni danneggiate;
- regolazione di cerniere e punti di chiusura;
- sostituzione di parti meccaniche o di vetrate;
- rinnovo dell'infisso in caso di superfici molto degradate, generalmente causate da cattiva manutenzione dell'infisso; le operazioni principali consistranno in:
 - sverniciatura,

- stuccatura di fori e fessure,
- scartavetratura,
- cicli di verniciatura.
- l'integrità, l'usura ed il funzionamento delle parti meccaniche e del telaio.

Manutenzione da eseguirsi a cura di personale specializzato nel caso in cui, in fase di controllo, si riscontrino anomalie

- sostituzione guarnizioni danneggiate;
- regolazione o sostituzione di parti meccaniche o di vetrate.

INFISSO IN LEGNO

Al fine di mantenere nel tempo i requisiti tecnici e funzionali dell'infisso sarà necessario attenersi a quanto di seguito specificato.

Pulizia

- eseguire le normali periodiche operazioni di pulizia di telaio e guarnizioni con prodotti non aggressivi (ogni 6 mesi in zone con scarso inquinamento, ogni 3 mesi in zone con forte concentrazione di traffico/inquinamento);
- annualmente si rimuoverà lo sporco presente nei gocciolatoi e si libereranno fori e aole di scarico dell'acqua da sedimenti e insetti.

Controlli

- semestralmente accurato controllo delle superfici verniciate ed identificazione di screpolature ed ogni genere di discontinuità nel film di vernice protettivo;
- annualmente sarà effettuato un controllo sullo stato del serramento verificando:
 - lo stato delle guarnizioni,
 - l'integrità, l'usura ed il funzionamento delle parti meccaniche e del telaio identificando l'eventuale necessità di regolazione della ferramenta nei casi in cui si verifica:
 - ante che urtano il telaio,
 - impreciso o disallineato o mancato accostamento ante - telaio,
 - difficoltà o impossibilità di chiusura del serramento.

Manutenzione periodica²

- semestralmente ritocco della superficie verniciata mediante l'impiego dello stesso prodotto utilizzato per la verniciatura dell'infisso da eseguirsi in corrispondenza di screpolature o non continuità della vernice; dopo l'asciugatura si potrà eventualmente passare una seconda mano di vernice.

¹ Da eseguirsi se non diversamente indicato nel manuale di manutenzione dell'infisso

² Da eseguirsi se non diversamente indicato nel manuale di manutenzione dell'infisso.