



COMUNE DI CARRARA

SETTORE URBANISTICA

Nucleo Operativo

Prot. Gen /

Del

Carrara, lì 21/08/95

OGGETTO: Accoglimento istanza di Condono Edilizio prot. 3354 del 27/09/86

IL SINDACO

Vista la domanda di concessione edilizia in sanatoria presentata ai sensi della Legge 28-02-1985 n° 47, relative ai lavori di:
AMPLIAMENTO OPIFICIO INDUSTRIALE

ubicati in CARRARA

VIA STABBIO

dalla ditta SEGHERIA GRANITI STABBIO SRL Res. a CARRARA VIA STABBIO 10

C.F. 00087720454

COMUNICA

- che in data 21/08/95 è stata rilasciata CONCESSIONE EDILIZIA A SANATORIA relativa ai lavori di cui sopra. L'interessato, al fine del ritiro della Concessione in Sanatoria, dovrà presentarsi agli Uffici del Settore Urbanistica del Comune, nei giorni di apertura al pubblico;
- che entro e non oltre TRENTA giorni dalla data di notifica del presente atto, dovranno essere versati i contributi previsti dalla Legge 28-01-1977 n° 10 segnatamente, per il caso in esame:
 - Contributo Oneri di Urb. 1° L. 7.429.000
 - Contributo Oneri di Urb. 2° L. 3.268.000
 - Contributo Costo Costr. L. 1.930.000
 - Diritti di segreteria L. 350000

Si ricorda che ai sensi dell'art. 3 della Legge 47/85, modificata con D.L. 23-04-85 n° 146 convertito nella Legge 21-06-85 n° 289, il mancato versamento comporta:

- 1) L'aumento del contributo del 20% qualora il versamento sia effettuato nei successivi 120 (centoventi) giorni dalla data di notifica della presente;
- 2) L'aumento del contributo del 50% qualora superato il termine di cui al p.to 1), il ritardo si protragga non oltre i successivi 60 (sessanta) giorni;
- 3) L'aumento del contributo del 100% quando, superato il termine di cui al punto 2), il ritardo si protragga non oltre i successivi 60 (sessanta) giorni.

Le misure di cui ai punti precedenti non si cumulano e decorso inutilmente il termine di cui al p.to 3), il Comune provvederà alla riscossione coattiva del complessivo credito nei modi previsti dall'art. 16 della Legge 47/85.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale al TAR Toscana ovvero, in via alternativa, ricorso Straordinario al Capo dello Stato.

per il SINDACO

L'ASSESSORE ALL'URBANISTICA

Guglielmino Arch. Francesco

N.B. I giorni di apertura degli Uffici Urbanistici al pubblico risultano i seguenti: LUNEDI' GIOVEDI' e SABATO dalle ore 9.00 alle ore 13.00.

RELATA DI NOTIFICA

Io sottoscritto Messo Comunale, ho notificato oggi all'interessato il su esteso provvedimento consegnando copia nelle mani del Sig. _____ nel suo domicilio in _____

Carrara, lì _____

IL MESSO NOTIFICATORE

IL RICEVENTE

Tecnico : Ist. Tec. MARCHI Geom. CLAUDIO

Amministrativo : Ist. Amm. VATTERONI Sig.ra MARIA GRAZIA

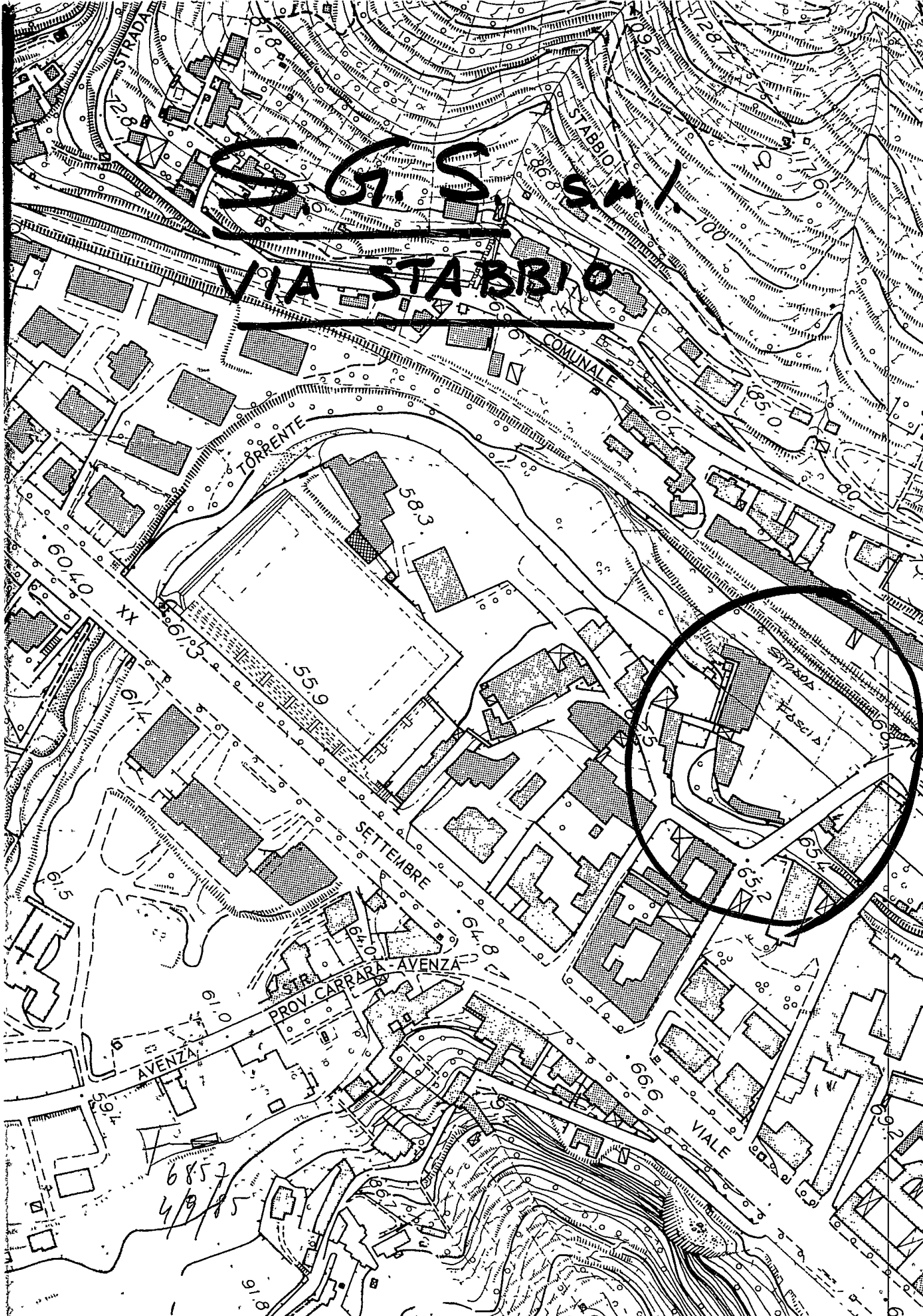
Stampa richiesta da : SEGHERIA GRANITI STABBIO SRL Res. a CARRARA VIA STABBIO 10

Istruttoria n° 932/95

Stampa del 21/08/95

S. G. S. sr. l.

VIA STABBIO

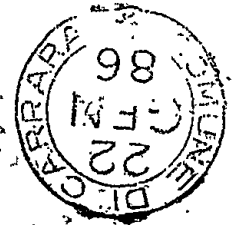


6852
4/9/85

UNITÀ SANITARIA LOCALE N. 2

AREA DI MASSA - CARRARA

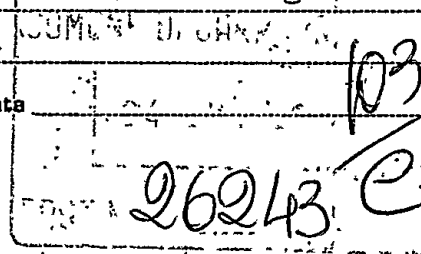
UFFICIO Segr. Presidenza



OGGETTO: Parere su ristrutturazione segheria S.G.S. - Via Stabbio, 10-

Risposta al N. 169 in data 103 Allegati 1

Prot. N. 169 li 11 Gennaio 1986



- Sign. SINDACO

Comune di

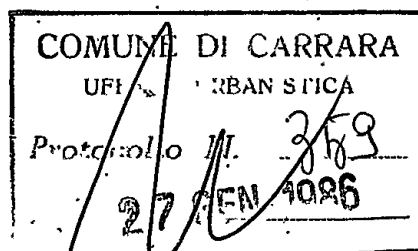
CARRARA

Con riferimento alla pratica citata in oggetto, si comunica che la Commissione nuovi insediamenti produttivi, nominata ai sensi dell'art. 10 della L.R.T. 7.5.85 n°60, ha rilasciato il seguente ~~pare~~ re :

"FAVOREVOLE".

Si restituisce, allegata alla presente, la relativa pratica.

Distinti saluti,



IL PRESIDENTE

(Marino Lippi)

*Pezzi
29/1/86*



COMUNE DI

Scheda informativa per nuovi insediamenti industriali, ampliamenti o adattamenti di opifici già esistenti

DITTA (nome o ragione sociale) S.G.S. s.r.l.

ATTIVITÀ SEGAGIONE GRANITO

SEDE LEGALE via Stabbio 10 CARRARA

INDIRIZZO c.s.

DATI SUL CICLO TECNOLOGICO, SULLE ATTREZZATURE E SUL PERSONALE

1) Titolo per il quale si procede alla costruzione (cancellare la parte che non interessa):

~~nuovo impianto~~ ~~ampliamento~~ ~~potenzialità di impianto~~ ~~esistente~~ ~~trasferimento di impianto~~ ~~già esi-~~~~stente nel Comune di~~ ~~Via~~~~estensione dell'attività a nuova produzione o lavorazione e altre causali~~

SOSTITUZIONE DI 4 TELAI A GRANITO ESISTENTI CON N. 3 TELAI NUOVI TIPO JUMBO

GASPART MENOTTI

2) Destinazione dei nuovi locali (allegare planimetria generale scala 1/2.000 e disegni in pianta e sezione

scala 1/100 con indicato sul disegno l'uso del locale)

VEDI DIS. N. SG001/S

3) Ciclo tecnologico; (schema a blocchi dell'impianto con descrizione delle principali operazioni del processo produttivo e specificare le lavorazioni a ciclo continuo e discontinuo)

10) carico telaio preventivamente armato e lavato, con carrello tresbordatore

20) regolazione miscela di segagione e velocità di cala

30) accensione telàio ed inizio segagione

40) fine segagione: il telaio si spegne automaticamente

50) sollevamento rapido dell'armatura delle lame

60) scarico lastre

70) disarmatura e riarmatura e/o sostituzione lame

4) Macchinari, attrezzature tecniche ed impianti (distintamente per singoli reparti indicandoli anche nei disegni in pianta scala 1/100 ed allegare nome delle Ditte fornitrici e opuscoli illustrativi)

-n.4 telai Jumbo GASPARI MENOTTI dalle segg. caratteristiche:

pot. elettrica 50 HP; pot. pompa 30 HP; tensione 380 V; velocità di cala max 2,5 cm/h
n° max di lame: 120;

-n° 1 segatrice monolama a glifo oscillante dalle segg. caratteristiche:

pot.elettrica 15 HP; velocità di cala max 45.cm/h

5) Materie prime e ausiliarie che vengono impiegate

materiali lapidei (granito); calce spenta; acqua, graniglia metallica, polielettrolita

6) Prodotti finiti lastre informi di granito a vario spessore

7) Potenzialità produttiva massima prevista del nuovo impianto 300 mq/giorno

Potenzialità produttiva dell'impianto precedente 230 mq/giorno

8) Fonte approvvigionamento idrico pozzo

Consumo giornaliero previsto indeterminabile

9) Impianti per la produzione di acqua calda, vapore e riscaldamento N° Tipo

Uso

Combustibile impiegato

10) Forza motrice disponibile: Kw 75 kw

11) Numero totale dei lavoratori occupati precedentemente 8 + amministratore

12) Numero totale dei lavoratori che saranno occupati nel nuovo impianto: -

Dipendenti	M	F	Giornalieri	Turnisti	Minori 18 anni	Altro
Dirigenti	1	/	1			
Operai	7	/	3	4		
Apprendisti	/	/	/	/		
Altro	1	1	1	/		

SCARICHI IDRICI

PRAT. N°

PROT.

DITTA S.G.S. s.r.l. SEDE LEGALE via Stabbio 10 CARRARA

INDIRIZZO _____

Caratteristiche chimico - fisiche dell'effluente idrico pH 9,2; solidi sospesi $\leq$ 80 mg/l
solidi sedimentabili $\leq$ 0,5 ml/lPortata dell'effluente max 1500 l/1'Corpo ricettore torrente Carrione

Se confluisce in un impianto di depurazione indicare il principio di funzionamento _____

Sedimentatore verticale da 50 mc con sistema automatico di dosaggio flocculante
con rapporto di dosaggio 1-2 gr soluzione flocculante per ogni mc di acquaTempi necessari per la manutenzione 1 settimana/ anoFrequenza delle manutenzioni 1 v. al mese

Specificare le modalità operative assunte durante le fermate dell'impianto di depurazione _____

controllo sedimentatore, verifica pompa di carico sedimentatore e riciclo acqua

Indicare gli inquinamenti presenti negli effluenti in ingresso all'impianto di trattamento _____

INERTI (silicati, calce ferro)Citare i sistemi di controllo asserviti ai parametri dell'effluente nessuno

Quantità ed usi dell'acqua immessa nel sistema _____

Destinazione dei fanghi Deposito in cassonetti con ritiro periodico da parte
di società specializzata del settore.

RIFIUTI SOLIDI

PRAT. N°

PROT.

DITTA S.G.S. s.r.l. SEDE LEGALE via Stabbio 10 CARRARA

INDIRIZZO _____

Qualità del rifiuto: COCCIA ME

- a) contiene sostanze inerti NO
- b) contiene sostanze biodegradabili NO
- c) contiene pesticidi NO
- d) contiene metalli pesanti tracce
- e) contiene olii minerali e idrocarburi NO
- f) contiene materie sintetiche NO
- g) contiene altre sostanze NO

Quantità del rifiuto prodotto al giorno 1,8 mc/giornoRecapito dello scarico solido accumulo in cassonetti prelevati da Contenitore TrasportiPeriodicità dello scarico 1-2 cassonetti/settimana

Se è previsto un impianto di smaltimento indicare il principio tecnologico di funzionamento _____

Tempi e frequenza della manutenzione dell'impianto di smaltimento _____

Sistemi di controllo _____

PROT.

DITTA SEDE LEGALE

INDIRIZZO

[illegible]

- l'apparecchiatura impiegata per la captazione nei singoli punti e la sua ubicazione rispetto all'operatore;
- le caratteristiche (portata, potenza, numero di giri) dell'aspiratore e la sua ubicazione.

Zappa srl - Sarzana / 1982

INFORMAZIONI SU MACCHINE ED IMPIANTI

1) Impianti elettrici (tipo) IP 44

Sistemi di tensione presenti

2) È previsto o esiste l'impianto di messa a terra (D.P.R. 27-4-1955, n. 547) SI ☒ NO ☐

3) Impianti di illuminazione normali e sussidiari. Tipo LAMPADE ALOGENE

4) Nello stabilimento esiste impianto generale di protezione contro le scariche atmosferiche (D.P.R. 27 aprile 1977, n. 547) SI ☐ NO ☒

5) Locali provvisti di impianti di aerazione e ricambio d'aria ambiente (numero di ricambi di aria all'ora) nessuno

6) Impianti aventi lo scopo di impedire o ridurre la diffusione negli ambienti di lavoro di polveri, gas, vapori o fumi nocivi (portata degli aspiratori, n. punti di aspirazione, dimensione delle prese d'aria).
Compilare il mod. 1

7) Sistemi di smaltimento dei liquidi generati nel processo produttivo e presenti nell'ambiente di lavoro

8) Impianti di sollevamento (specificare il numero, il tipo, l'ubicazione e le portate)

n.1 GRU A CAVALLETTO, casa costruttrice SIMAR, anno costruz. 1965

ubicazione: piazzale; portata max 30 T.

9) Ascensori e montacarichi (specificare il numero, il tipo e la categoria)

10) Mezzi antincendio: impianti fissi idranti da 45 mm N°

idranti da 70 mm N° mezzi mobili N° estintori portatili N° Tipo

11) Radiazioni non ionizzanti (NIR)

Dichiarare se sono utilizzate attrezzature, sorgenti, processi che fanno uso di NIR (radiofrequenze, microonde, laser, ultravioletti, ultrasuoni *)

12) Radiazioni ionizzanti

Detenzione ☐ impiego ☐ di sorgenti sigillate

Detenzione ☐ impiego ☐ di sorgenti non sigillate

Detenzione ☐ impiego ☐ di apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti

13) Sistemi di insonorizzazione passiva previsti sulle macchine, sugli impianti e nei locali Schermi,
fonoassorbenti e fonoisolanti sui telai; mezzi protettivi individuali
durante le ispezioni.

- 14) Esistono locali seminterrati (nel caso specifico la destinazione d'uso) NO
- 15) Altri impianti particolari NESSUNO

**PER SOSTANZE E MATERIALI IN DEPOSITO E LAVORAZIONE DEL TIPO
SOTTO ELENCATO RIEMPIRE IL MODULO 2**

- 1) ESPLOSIVI (R.D. 635 del 6-5-1940)
- 2) SOSTANZE INFIAMMABILI allo stato liquido o gassoso (D.M. 22-12-1958)
- 3) POLVERI INFIAMMABILI (D.M. 22-12-1958)
- 4) SOSTANZE TOSSICHE (R.D. 9-1-1927, n. 147)
- 5) GAS COMPRESSI
- 6) SOSTANZE RADIOATTIVE

SMALTIMENTO ED ABBATTIMENTO INQUINANTI

- Inquinanti gassosi e polverulenti: riempire mod. A. B. C. del CRIAT allegando il progetto del sistema di abbattimento.
- Inquinanti liquidi: per nuovo insediamento presentare domanda in carta da bollo come prescritto dalla Legge 319 del 10-5-1976 e successive modificazioni e riempire mod. 3; nel caso di modifiche presentare dichiarazione con gli estremi della domanda già presentata.
- Rifiuti solidi (specificare la natura): riempire mod. 4.

Il sottoscritto Galeotti Gualtiero, quale legale rappresentante della Ditta S. G. S. Segheria Graniti Stabbio Srl, proprietaria dello stabilimento sito in Via Stabbio n° 10 Comune di Carrara Provincia di Massa-Carrara,

dichiara di aver compilato quanto sopra. Si impegna, inoltre, di comunicare immediatamente ogni eventuale variazione di materie prime, del ciclo produttivo, delle emissioni e degli scarichi.

Allega alla presente N° 1 elaborati tecnici che sono stati redatti e firmati da Inge. Giuntoni Maurizio,

Giuntoni Maurizio iscritto all'Albo di col N°

S. G. S. s.r.l.
Segheria Graniti Stabbio
Via Stabbio n. 10 - CARRARA

Ortonovo



Spett/le
S.G.S. S.r.l.
Via di Stabbio, 10

54033 CARRARA MS

All'UNITA' SANITARIA LOCALE N°2
area di MASSA-CARRARA

In relazione all'articolo 48 del D.P.R. del 19.13.56 N°303
(Norme generali per l'igiene del lavoro)

Vi formuliamo la descrizione tecnica riguardante la ristrutturazione
dell'impianto elettrico che sarà realizzato come segue:

- 1) Cabina elettrica (arrivo ENEL e trasformazione)
- 2) Servizi igienici, spogliatoi
- 3) Reparto segagione graniti
- 4) Impianto luce segheria e piazzale

- 1) Nella cabina elettrica verrà sostituito il sezionatore esistente con sezionatore del tipo sottocarico valvolato previsto dallo sgancio automatico all'interruzione di uno o più fusibili, completo inoltre di lame per la messa a terra.
Rifacimento totale dell'impianto di terra eseguito in piatto rame sez. 30x28 mmq. chiuso in anello al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche esistenti in cabina, le apparecchiature di M.T. e B.T. il tutto verrà allacciato all'impianto di terra esistente .
Verranno scollegate e smontate tutte le apparecchiature di B.T. esistenti attualmente in cabina di trasformazione, saranno revisionate e rimessi in opera solo gli interruttori automatici che saranno ritenuti coordinati per il sezionamento e la protezione delle linee di alimentazione macchine già esistenti: Gru monolama Trasbordo telaio N°1 ecc.....
Rifacimento nuovo quadro distribuzione B.T. costruito in lamiera ferro verniciata con sopra installata e cablata:
n° 1 voltmetro F.S. 500V
n° 1 commutatore voltmetrico
n° 1 amperometro F.S. 600A
n° 1 riduttore di corrente 600/5A
n° 1 interruttore automatico 630A con bobina di sgancio
n° 1 toroide differenziale completo di relais
n° 1 interruttore generale luce e prese 16A
tipo differenziale tetrapolare da 25A
n° 1 interruttore automatico 3x400A linea reparto segagione
n° 1 interruttore generale prese F.M. trifasi e monofasi del tipo differenziale tetrapolare 63A
n° 1 interruttore automatico tripolare da 100A per linea gru

Così pure saranno protette tutte le linee alimentazione macchine esistenti come sopra citato.

00000/00000

Ortonovo

- 2) L'impianto dei servizi igienici sarà del tipo con conduttori unipolari protetti entro tubo P.V.C. autoestinguente. Gli interruttori e le prese saranno tipo PALAZZOLI norme CEE
- 3) L'impianto del reparto segagione sarà alimentato con cavi di sezioni adeguate alle potenze delle nuove macchine cigè;
n° 3 telai per la segagione del granoto tipo;::;S...della ditta GASPARI MENDTIE saranno corredati di accessori e apparecchiature elettriche per il comando e la protezione delle stesse.
- 4) L'impianto luce segheria e piazzale sarà revisionato e potenziato a seconda delle norme attuali in vigore.

Vi alleghiamo schema unifilare di massima del quadro distribuzione B.T. cabina di trasformazione.

Sarà nostra cura inviarVi schemi di M.T e B.T. definitivi ad opera ultimata.

S. I. E. T. s.r.l.
SOC. IMPIANTI ELETTRICI TECNICI
Sede: Via Piave, 17 - CARRARA (MS)
Amm.: Via Settequartieri - ORTONOVO (SP)
C. F. e P. IVA 00364040451

COMUNE DI CARRARA

UFFICIO URBANISTICA

SCHEDA DI INQUADRAMENTO URBANISTICO DEI PROGETTI

Progetto di proprietà della Ditta Sr/ S.G.S.
ad uso abitazione sito in Levere
Via Arco Sez. f° mappale

ALL'INGEGNERE CAPO - SEDE

Esaminato il progetto sopradetto si fa rilevare quanto segue:

Il progetto è in regola col P.R.G. approvato con D.M. n° 2755 del 2.8.1971 vigente:

Il progetto presenta le seguenti difformità:

Classificazione della zona Fasce di rispetto + Zone Minime
Intervento + Area di P.R.C. in parte di Levere

Distanza dal confine n.

" " " S.

" " " E.

" " " O.

Distanza dalla strada o suo asse

Rapporto di copert. Sup. Cop./Sup. ter

Indice di fabbricabilità mc./mq.

Superficie coperta (Max)

Altezza del fabbricato

N° dei piani

Arretramento piano attico

Cortili interni

Aggetti e sporgenze

Sup. a parch. art. 18 L. 765

" " " 17 " " standard

Prescriz. di P.R.P. a lottizzazione

P.R.G.C. 1971

Carrara, li 25/4/82

L'ARCHITETTO CAPO SEZIONE

IL TECNICO

[Signature]

CONTECO

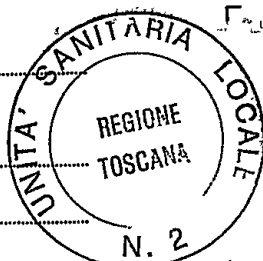
S.A.S. - PROGETTAZIONE COSTRUZIONE IMPIANTI INDUSTRIALI

dott. ing. SALVATORE RUSSO & C. - 20052 MONZA (MI) - telef. 039/389764 - 384947
Via Mantegazza, 2

Monza 19/6/80

Ns. Rif. SR/1b

Vs. Rif.



SPETT. DITTA

S.G.S. s.r.l.

INDUSTRIA MARMIFERA

Via Stabbio, 10

54033 CARRARA

Consegna fine luglio 1980

Resa F.co V/s stabilimento

Spedizione a mezzo corriere

Pagamento a mezzo Leasing

CONFERMA D'ORDINE N. 505/80

Vi ringraziamo per il pregiato Ordine conferitoci che sarà da noi evaso in base alle ns/ Condizioni Generali di Vendita sul retro trascritte e che Vi preghiamo cortesemente di esaminare.

OGGETTO: IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO

DATI di PROGETTO:

L'impianto è stato progettato con i seguenti dati:

portata acqua

litri/1"

1500

materiali sedimentabili

polvere di marmo

quantità

gr/litro

6

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO:

Le acque di scarico vengono raccolte in un pozzetto da dove una pompa sommersa comandata automaticamente da un livello, le invia nel sedimentatore. Nella tubazione di mandata viene iniettata mediante pompa dosatrice la soluzione di flocculante contenuta nel serbatoio di preparazione. I fanghi si depositano sul fondo del sedimentatore da dove periodicamente devono essere scaricati mentre l'acqua limpida che tracima dall'alto potrà essere riutilizzata per le lavorazioni. Tutte le operazioni avvengono automaticamente e non necessitano quindi di personale, se non per la preparazione soluzione di flocculante e lo scarico dei fanghi dal sedimentatore.

Il sedimentatore verrà posizionato su di una struttura di cemento armato di cui Vi forniremo i disegni costruttivi e che sarà di V/s fornitura. In tal modo il fango potrà essere scaricato direttamente sull'automezzo.

2.0 - DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE COSTITUENTI L'IMPIANTO:

- n. 1 pompa sommersa di costruzione "FLYGT" adatta per il sollevamento di acque contenenti materiali abrasivi, aventi le seguenti caratteristiche:

Mod.	B 2125	
portata	litri/1'	1500
prevalenza	m.c.a.	16
potenza motore	HP	11

- n. 1 elettrolivello per il comando automatico sia della pompa sommersa che della pompa dosatrice.
- n. 1 pompa dosatrice della soluzione flocculante di costruzione "O.B.L." avente le seguenti caratteristiche:

Mod.	RM 40 A 104	
testata e valvole	acciaio inox AISI 316	
portata	litri/h	200
potenza motore	HP	0,5
velocità	giri/1'	1500
prevalenza	ATe	7

- n. 1 serbatoio in acciaio al carbonio di preparazione soluzione flocculante avente le seguenti caratteristiche:

volume	litri	2000
diametro	mm.	1450
altezza	mm.	1250
spessore	mm.	3

- n. 1 agitatore per il serbatoio di preparazione soluzione flocculante in acciaio inox AISI 304 da HP = 1.

- n. 1 serbatoio sedimentatore statico in acciaio al carbonio avente le seguenti caratteristiche:

volume	litri	50000
diametro	mm.	3150
altezza totale	"	9600
spessore	"	6
peso	kg.	5500 circa

Tutti i serbatoi verranno protetti da n. 4 mani di vernice per un totale di 160 microns di spessore così composta:

a) - Parti interne:

- n. 2 mani di fondo epossidico
- n. 2 mani di finitura con vernice epossidica

b) - Parti esterne:

- n. 2 mani di antiruggine al minio
- n. 2 mani di vernice al clorocaucciù
- n. 1 quadro di controllo operativo di tutto l'impianto.
- n. 1 valvola pneumatica per lo scarico dei fanghi dal sedimentatore.
- n. 1 serbatoio di stoccaggio in acciaio al carbonio avente:

volume	litri	40000
diametro	mm.	2500
altezza totale	mm.	9000
spessore	mm.	5
peso	kg.	4000 circa

completo di scala di accesso alla sommità e verniciato secondo il seguente ciclo:

Parte interna:

- n. 2 mani di vernice al catrame

Parte esterna:

- n. 2 mani di fondo
- n. 2 mani di vernice al clorocaucciù

- n. 1 pompa sommersa di scorta "FLYGT" mod. B 2125 da HP 11

La fornitura inoltre comprende:

- Tutta la tubazione e valvolame di collegamento tra le apparecchiature di n/s fornitura.
- metri 120 di tubo da 8"
- Trasporto in loco dei materiali
- Montaggio dell'impianto
- Avviamento e collaudo

SONO ESCLUSI DALLA FORNITURA:

- Opere murarie e mezzi di sollevamento
- Collegamenti elettrici e pneumatici
- Vitto e alloggio montatore.

Il costo di quanto sopra descritto è di:

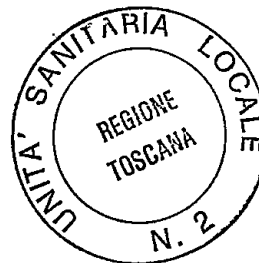
L. 34/300.000.=

G A R A N Z I E: Vi garantiamo per un periodo di mesi 6 l'impianto dal punto di vista meccanico, ad esclusione delle parti elettriche.

Garantiamo inoltre che l'acqua depurata in uscita dall'impianto, può essere riutilizzata per le lavorazioni, in quanto possiede le caratteristiche previste dalla Tabella A della Legge 319 sull'inquinamento.

Distinti saluti.

CONTECO S.A.S.
Ing. Salvatore Russo



ambiente s.d.f.

igiene industriale ed ambientale
progettazione

via delle mura nord, 1 - 54100 massa
tel. 0585 / 45120
codice fiscale e partita iva 0024497 045 5

RELAZIONE TECNICA SUI LIVELLI DI RUMOROSITA' PRODOTTI DALLA
DITTA S G S srl segheria graniti Stabbio, v Stabbio , IO; CARRARA
RELATIVI A: "NUOVA INSTALLAZIONE TELAI A GRANITO JUMBO
GASPARI E MENOTTI"

Massa li 27/09/85

Redatta da:

dott. Ing. MAURIZIO

GIUSTONI

Maurizio Giustoni

I.0 PREMESSA

La Società S.g.S. S.r.l., sita in Via Stabbio n° 10 Carrara, dovendo rimodernare i macchinari della propria segheria a Granito, sostituendo gli attuali 4 telai con 3 telai mod. Jumbo della Gaspari e Menotti, da far operare congiuntamente all'analogo telaio, già funzionante in altra parte del capannone, si propone con la presente relazione tecnica di valutare i livelli di rumore che tale nuova installazione di macchinari produrrà sia internamente che esternamente al capannone onde verificare l'idoneità dell'attività produttiva con le vigenti legislazioni in materia di emissioni rumorose (art.24, D.P.R.n° 303 del 19/03/56; c.Ministero Sanità n° 162 del 1971).

I.1 ELEMENTI ASSUNTI A BASE DELLA RELAZIONE

- a) Il capannone ove operano i telai è costituito da struttura portante e muri in mattoni pieni, intonacati con copertura a volta in laterizio armato spessore 20 cm ricoperta da tegole marsigliesi. Dal fronte posteriore sud-est è stato ricavato un corridoio di passaggio operatore poggiante su pavimento a terrazzo in laterizio armato chiuso verso l'esterno con muro in mattoni forati, spessore 12,5 cm, intonacato su ambo i lati, e vetro semidoppio (4,5 cm di spessore) su telaio in ferro. Il corridoio è coperto con lastre di ondulina in fibrocemento, poggiante su capriate in profilato acciaiolo (vedi dis. Allegato n° SG 001/S).
- b) L'opificio trova ubicazione in prossimità dell'argine destro del fiume Carrione, in località "Fabbrica" e confina con detto corso d'acqua a Sud, Est e Nord-Est, mentre a Nord e ad Ovest confina rispettivamente con Via Stabbio e con il contrafforte della Vecchia linea Ferroviaria Marmifera. Gli edifici di civile abitazione circostanti,

più prossimi alla segheria, si ergono sull'argine sinistro del fiume Carrione ad Est e Nord-Est e distano dall'opificio non meno di 14 mt;

- c) Verranno considerati, rispetto alle emissioni rumorose, sia i livelli che si prevede risultino presenti dentro il capannone della segheria con i nuovi telai installati, sia le emissioni verso l'esterno. Ciò per quantizzare sia l'eventuale esposizione a rischio degli operatori ai telai, sia l'eventuale possibilità di lamentele provenienti dal circondario. A tale scopo saranno assunti come parametri di riferimento:
- la c M della Sanità n° 16 del 1971 relativamente alle emissioni verso comunità (60 dB(B) di giorno, 45 dB(A) di notte)
 - la normativa internazionale ISO R 1999 del 1/8/75 ("stima della protezione dell'udito all'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro") compatibilmente con quanto affermato dall'articolo 4 del D P R n° 303/56, per l'esposizione ipoacusico degli operatori;
- d) I livelli di pressione sonora assunti nel calcolo sono relativi alle emissioni prodotte dal medesimo tipo, modello e marca di telaio a granito, già installato in detto opificio, nel locale indicato in Dis n° SG 001/S -

2.0 MISURAZIONI FONOMETRICHE

In data 22/07/85, con inizio alle ore 15,30 e termine alle ore 17, ed in data 24/08/85, con inizio alle ore 20,00 e termine alle ore 20,35, sono state effettuate presso la suddetta Società S.G.S, misurazioni fonometriche in valore medio integrale, con pesatura tramite i filtri (A), (B) e (C) ed in valore lineare, adottando le costanti di tempo slow, impulse e peak in banda di ottava dB(A) slow.

I rilievi sono stati eseguiti per verificare e/o avere riferimenti rispetto a :

- a) i limiti di livello di pressione sonora che secondo quanto prescritto dalla C.M. n° 162 sono da fissarsi al confine dello stabilimento e comunque risultino tali da non costituire preoccupazione per le comunità circostanti ;
- b) i livelli di pressione sonora, prevedibili sia esternamente che internamente all'opificio dopo l'installazione dei nuovi telai.

Per valutare quanto illustrato al punto b) del presente paragrafo si è effettuato (vedi anche punto d) par. I.I) una rilevazione fonometrica su analogo tipo di macchinario installato presso la ditta S.G.S.. I valori rilevati, riportati nelle schede di certificazione allegate (all. n° 1,2,3,4,5) e nella tabella riassuntiva delle rilevazioni fonometriche (vedi tab I), sono stati assunti a riferimento dei livelli di pressione sonora e di spettro rumorosità che si prevede siano emessi da ogni singolo telaio di nuova installazione che si intende ubicare all'interno del capannone segheria cui fa riferimento il Dis. Allegato SG 001/S. Si tenga altresì presente che le misurazioni fonometriche effettuate sul telaio Jumbo esistente presso l'opificio della ditta S.G.S. S.r.l, sono state effettuate in ambiente riverberante di analoghe caratteristiche costruttive (tecnologiche e strutturali dei materiali adottati) di quelle dell'adiacente capannone, destinato al montaggio dei 3 nuovi telai. Per tale motivo i calcoli ef-

fettati nei paragrafi e capitoli successivi si ritiene abbiano una sufficiente attendibilità teorico-pratica e possono verosimilmente rappresentare con buona approssimazione, viste le ipotesi fatte, la situazione acustica-ambientale successiva alla nuova installazione.

2.1 ESITO DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE DEL 22/07/85

In data 22/07/85, il dott. Ing. M. Giuntoni, iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Massa, ha effettuato delle misurazioni fonometriche sull'esistente telaio Jumbo Gaspari e Menotti, onde verificare gli effettivi livelli di pressione sonora prodotti singolarmente da tale macchinario nelle abituali condizioni di lavoro. Durante le misurazioni il telaio stava segando blocchi di granito rosso tipo Napoleon Red e Red Bahia con velocità di cala 3 cm/ora. Il telaio era armato con 75 lame. Le rilevazioni sono state effettuate con ogni altro macchinario (principalmente i 4 telai che debbono essere rimpiazzati) spento.

Dalle certificazioni allegate (All n° 1, 2, 3, 4, 5) risulta evidente come, sia in prossimità della parte posteriore del telaio (vicino al Dormiglione) che sulla parte laterale e sulla posizione anteriore (lato carico-scarico) la spettrorumorosità del macchinario risulti pressoché identica, con livelli crescenti dalle basse (63 Hz) alle medie frequenze (picco massimo a 500 Hz) e decrescenti dalle medie alle alte frequenze (da 500 Hz a 16 KHz). Tale andamento conferma la spettrorumorosità dei telai a granito che con le attenuazioni dovute alle pareti della segheria ed alla legge della distanza, si appiattisce alle medie ed alte frequenze, rimanendo più elevata alle basse frequenze (vedi allegato 7 relativo all'emissione verso l'esterno di un'altra segheria con installati 4 telai a granito in funzione). Tale considerazione sarà assunta come un ulteriore riferimento per i calcoli svolti nei successivi capitoli.

Per quanto concerne i valori medi integrali si può notare, co-

me d'altronde ci si poteva attendere, che i livelli di pressione sonora più elevati si verificano nella zona posteriore del telaio, dentro al capannone, a causa della maggiore rumorosità riverberata ivi esistente. In posizione 3 e 4 infatti, ci troviamo in prossimità dell'apertura di carico e scarico del capannone che, come ogni superficie libera, ha coefficiente di assorbimento acustico pressoché unitario. I livelli massimi rilevati sono quelli di pos 2 con 90,9 dB(A) e 9,7 dB(B). I livelli di pos 2 saranno assunti a riferimento per i calcoli della rumorosità prevista internamente ed esternamente al capannone dopo l'installazione dei 3 nuovi telai.

ESITO DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE DEL 24/09/85

In data 24/09/85, i tecnici della ditta Ambiente hanno effettuato delle misurazioni di rumorosità di fondo in posizioni significative del confine Sud, Est, Nord-Est ove l'edificio confina con l'argine destro del fiume Carrione ed ove sorgono i fabbricati di civile abitazione fonte di possibili lamentele.

In particolare la posizione VIII è sita sull'argine sinistro del fiume Carrione, ad una altezza di circa 3 metri dal piano stradale e dista dall'opificio circa 5 metri; le posizioni IX e X sono sull'argine destro del fiume rispettivamente in prossimità del confine Nord-Est e Sud. Gli esiti delle rilevazioni fonometriche della rumorosità di fondo sono riassunti in tab. 1 e dimostrano come la rumorosità di fondo, misurata in LEQ dB(A), LEQ dB(B), dB(A) slow e dB(B) slow, sia notevolmente superiore sia ai valori di rumorosità massimi non superabili secondo la C.M. n. 15 di notte (63,6 dB(A) in posizione VIII e 63,6 dB(A) in posizione IX invece di 45 dB(A) di cui alla C.M. appena nominata) che a quelli non superabili di giorno (65,1 LEQ dB(B) in posiz. VIII invece di 60 dB(B) di cui alla C.M. 152).

Il motivo di tale rumorosità è da attribuirsi:

- in posizione VIII e IX al fruscio degli stramazzi del fiume sottostante ed alla presenza di altri opifici di segagione di marmo e granito siti in prossimità del confine Nord
- in posizione X al solo fruscio del fiume

Da quanto rilevato si desume che, conformemente a quanto indicato dalla C M n° I6 al punto 7, è ammessa una tolleranza di 20 decibel oltre il rumore di fondo, con un massimo di 45 decibel A di notte e 60 decibel B di giorno, quando il rumore di fondo è inferiore a questi valori, essendo il rumore di fondo superiore a detti limiti non è ammessa tolleranza di 20 decibel ma è comunque improponibile pretendere che la Ditta S G S emetta al confine una rumorosità notturna non superiore a 45 dB(A) quando, con tutti i macchinari spenti, al confine, esiste una rumorosità dovuta al solo fiume di almeno 61,7 dB(A) e 63 dB(B).

3.0 METODOLOGIA TEORICA ADOTTATA

Le ipotesi di calcolo adottate per quantizzare gli abbattimenti previsti posteriormente (pos. 7, 8), si basano sui seguenti concetti teorici:

- a) il capannone può essere schematizzato come una sorgente lineare, di lunghezza finita che emette, fino ad una distanza di circa la metà della sua lunghezza (circa 30 mt.), un livello di pressione sonora

$$L_p = L_{w_u} - 10 \log r - 5 \text{ (dB)}$$

dove r è la distanza e L_p è il livello di potenza sonora per unità di lunghezza (ad esempio per la parete posteriore, la porzione di superficie considerata sarà lunga 1 metro ed alta 6 mt, quanto è l'altezza di detta parete)

- b) giunti in prossimità dei caseggiati più prossimi alla segheria, la potenza sonora totale sarà effetto delle singole potenze emesse da ciascuna superficie (in questo caso prevalentemente dal soffitto a volta e dalle pareti, incluso la copertura, del corridoio posteriore) e calcolabile attraverso la relazione:

$$(I-3) \quad L_{w_{tot}} = 10 \log \frac{W_i}{W_o}$$

dove W_i rappresenta la potenza in Watt emessa da ogni i -esima superficie e W_o la potenza di riferimento pari a 2×10^{-5} Watt.

Per comodità di calcolo si assumerà come potenza sonora emessa dal fronte posteriore quella dovuta alla parete immaginaria passante per il piano π , passante per l'architrave che sorregge la volta, su cui si proiettano le superfici del corridoio posteriore, calcolando il potere fonoisolante medio come somma logaritmica dei poteri fonoisolanti delle singole superfici di proiezione, attraverso la relazione :

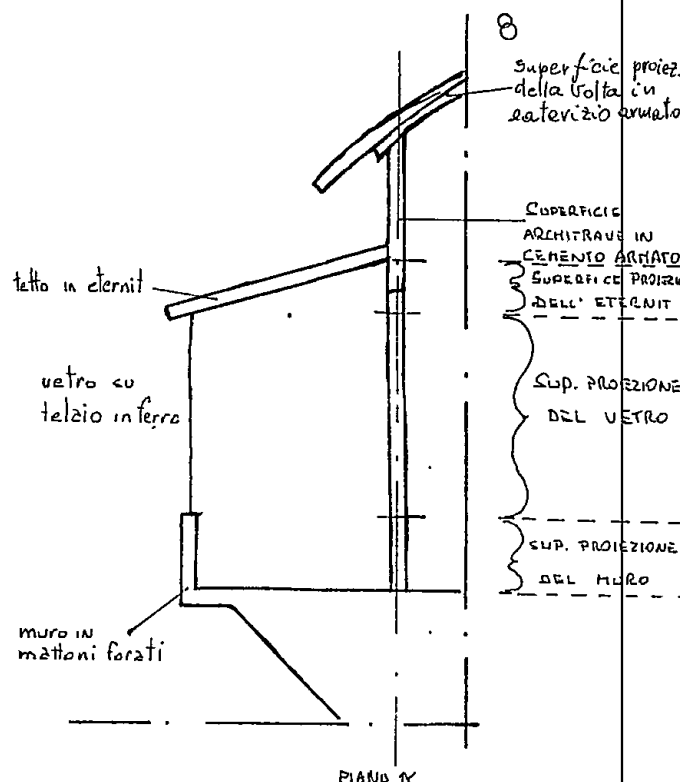
$$(2-3) \quad R_{mi} = 10 \log \left(\frac{S_{tot}}{\sum \sigma_i \cdot S_i} \right)$$

dove: R_{mi} = potere fonoisolante della
iesima superficie ;

α_i = coefficiente di trasmissione
acustica dell'iesima su-
perficie ;

S_i = superficie iesima .

c) per ogni superficie sarà considera-
to l'indice di direttività $ID(\theta)$ di-
pendente dalla angolazione tra l'al-
tezza delle superfici emettenti e l'altezza della posizione di rife-
rimento ove si vuol valutare i livelli di rumorosità residua.



3.1 CALCOLO DEI LIVELLI PRODOTTI DAL TELAIO MAGGIORATI IN CAMPO RIVERBERATO

Facendo riferimento ai livelli di pressione sonora rilevati in pos. 2 durante le rilevazioni del 22/07/85, occorre ricostruire, in base alla geometria ed alle caratteristiche acustiche del locale, la situazione acustico-ambientale che si verrebbe a creare all'interno del capanno dopo l'installazione dei 3 nuovi telai. Per fare ciò è necessario adottare una metodologia teorica che permetta di determinare l'innalzamento dei livelli di pressione sonora dovuti al riverbero dell'ambiente ove sono ubicate le fonti di rumore. La teoria che più si adatta al caso è la teoria delle immagini, che permette di risalire alla maggiorazione dei livelli di pressione sonora che si verificano in un ambiente riverberante ove sono ubicate una o più sorgenti di rumore ipotizzando delle fonti fittizie, di intensità uguale alla fonte reale, disposte simmetricamente rispetto alla geometria del locale, cioè equidistanti dalla parete di riverbero e ad essa opposta.

I parametri fisici e geometrici che vengono adottati sono essenzialmente:

a) le coordinate medie

$$\bar{X} = \frac{X_0}{W}; \quad \bar{Y} = \frac{Y_0}{W}; \quad \bar{Z} = \frac{Z_0}{W}$$

dove: X_0, Y_0, Z_0 rappresentano le coordinate cartesiane in metri della sorgente reale adimensionale di potenza acustica Π e W, H e D sono rispettivamente la larghezza, l'altezza e la lunghezza del locale in metri

b) il coefficiente di assorbimento acustico della parete riflettente

La teoria viene applicata a 3 casi significativi:

- locale a tunnel $D \gg W \approx H$
- locale largo e basso $D \approx W \gg H$
- locale regolare $D \approx W \approx H$

Si fanno inoltre alcune ipotesi semplificative:

- sorgenti puntuali di emissione sonora costante;
- risposta di ogni parete descritta tramite il suo coefficiente di assorbimento medio $\bar{\alpha}$;
- ogni parete piana sostituita da un certo numero di sorgenti immagine di potenza gradualmente affievolita;
- in ogni punto si sommano tutti i contributi di tutte le sorgenti (reali ed immagini).

Per applicare tale teoria alla situazione specifica dei 3 telai si assume come caso significativo quello di locale largo e basso mentre l'ipotesi di sorgente puntuale viene accettata, ammettendo che la pos. 2 di rilievo fonometrico sperimentale (vedi par 2. I) si assimili ad una sorgente puntiforme di rumore risultando effettivamente maggiore i livelli in ambiente riverberato in quella posizione. Il calcolo deve pertanto permettere di determinare l'incremento ΔL di rumorosità dovuto al riverbero degli altri 2 telai che emerge all'interno del capannone, in prossimità della parete posteriore. La posizione significativa ove si prevede il maggior incremento, che verrà pertanto assunto come base per i calcoli di attenuazione successivi, è la posizione IV intermedia rispetto alla pos. III e V. Infatti in tale posizione il contributo river-

berante dei 2 telai contigui é massimo essendo il telaio B ugualmente vicino ai telai A e C .

Risulta allora, noti:

$$H = 7 \text{ mt} ; W = 15 \text{ mt} ; D = \quad \text{mt} ; X_o = 11 \text{ mt} ; Y_o = 9 \text{ mt}$$

$$Z_o = 3,5 \text{ mt}$$

e che i valori di $\bar{X}$, $\bar{Y}$ e $\bar{Z}$ sono:

$$\bar{X} = \frac{X_o}{W} = \frac{11}{15} = 0,73$$

$$\bar{Y} = \frac{Y_o}{W} = \frac{9}{15} = 0,6$$

$$\bar{Z} = \frac{Z_o}{W} = \frac{3,5}{15} = 0,23$$

Tali valori inseriti in opportuni abachi su cui sono disegnate delle di curve ognuna relativa ad un valore di q diverso (in questo caso per q medio pareti $0,02 \div 0,04$), permettono di calcolare il $\delta L (q; \bar{X})$. In questo caso avremo:

$$\delta L (0,02; 0,73) = 3,5 \text{ dB}$$

$$\delta L (0,03; 0,73) = 3,2 \text{ dB}$$

$$\delta L (0,04; 0,73) = 3,1 \text{ dB}$$

Poiché le fonti che producono riverbero sono 2, si può calcolare il livello totale $L_{p_{iv}}$ previsto in posizione IV dovuto al contributo dei telai A e C, da sommarsi al livello $L_o = L_{p_2}$ di allegato 2, secondo la formula:

$$(3-3) \quad L_{p_{iv}} = L_p + (2 \times \delta L)$$

Pertanto alle frequenze in cui l' q medio ipotizzato é di 0,02 l'incremento totale dovuto al riverbero é di 7 dB, alle frequenze in cui q medio é pari a 0,03 l'incremento é di 6,4 dB; con q medio pari a 0,04: $\delta L = 6,2$ dB. In tabella 2 sono riportati i calcoli dettagliati con i valori di q medio calcolati in banda in funzione degli q di ogni singola superficie secondo la relazione:

$$(4-3) \quad \bar{q}_m = \frac{\sum q_i \times S_i}{\sum S_i}$$

dove: α_i = coefficiente di assorbimento acustico della i -esima superficie;

S_i = superficie i -esima.

TABELLA 2

DESCRIZIONE	Frequenze della banda di ottava (Hz)							
	63	125	50	500	1000	2000	4000	8000
$L_0 = L_{p_2}$ = Livelli di pressione sonora generati dal solo telaio	71,4	74,1	85	87	86,3	84,1	81	74,8
B risposta pos. IV in ambiente riverberante								
α_p = coeff. assorb. acustico del pavimento in cemento di sup.	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
α_{pareti} = coeff. assorb. varie superfici perimetri (S _m +S _g +S _s)	0,05	0,05	0,04	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05
S _(muro) = 89 mq	0,25	0,35	0,25	0,20	0,10	0,05	0,05	0,05
S _(vetro) = 5 mq								
S _(saracin) = 88 mq	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
α_s = coeff. assorb. soffitto	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05
S_T = 314 mq								
α_m = coeff. assorb. medio di tutte le superfici	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
$S_{tot} = S_p + S_m + S_v + S_s$								
$S_{tot} = 1052$ mq								
ΔL = incremento di rumorosità dovuto al riverbero di A+C	6,4	6,2	7	7	7	7	6,4	6,2
$L_{p_{IV}}$ = Livelli di pressione sonora dovuti al contributo dei 3 telai in ambiente riverberato	77,8	80,3	92	94	93,3	91,1	87,4	81
Correzione in dB(A)	-6	16	-9	-3	0	+1	+1	-1
	54,8	64,3	83	91	93,3	92,1	88,4	80

corrispondente a 87,8 dB(A)

3. RISCHI IPOACUSIACI

Il livello medio calcolato $L_{pIV} = 97,8 \text{ dB(A)}$, confrontato con i valori di esposizione a rischio indicati dalla ISO/R 1099 indica che il livello equivalente di esposizione totale al rischio ipoacusiaci per un operatore che lavora 40 anni, 8 ore al giorno, 5 giorni lavorati vi alla settimana, è di 85 dB(A) per cui, dalla formula:

$$(4-3) \text{ LEQ} = 70 + 10 \log E$$

dove:

E = indice parziale di esposizione al rumore;

si ricava, posto $\text{LEQ} = 85 \text{ dB(A)}$, per non avere apprezzabile rischio ipoacusiaci:

$$(5-3) E = 10^{\left(\frac{85-70}{10}\right)} = 31,62.$$

Sostituendo tale valore nella relazione:

$$(6-3) E = \left(\frac{\Delta t}{40}\right) \times 10^{\left(\frac{L_i - 70}{10}\right)}$$

dove:

L_i = effettivo livello di esposizione al rumore in dB(A)

Δt = durata totale in ore settimanali per cui non si ha apprezzabile rischio.

Si ricava:

$$(7-3) \Delta t = \frac{E \times 40}{31,6} = \frac{31,6 \times 40}{60,5} \approx 2 \text{ [ore]}$$

Ciò sta a significare che l'operatore, addetto alla segheria, non deve rimanere più di 2 ore al giorno dentro al locale stesso e comunque non deve essere esposto per più di 2 ore ai 97,8 dB(A), che si prevede risulterebbero nel locale segheria dopo l'installazione dei 3 nuovi telai. D'altra parte, poiché lo stazionamento dell'operatore nel locale segheria è necessario solo durante le operazioni di carico e scarico e di riarmo del telaio che ha esaurito il suo ciclo di lavorazione, per quanto concerne la tutela dell'operatore al rischio ipoacusiaci, si prevede di installare, al posto di normali schermi paraspruzzi, di cui normalmen-

te sono dotati i telai, degli schermi fonoisolanti e fonoassorbenti che oltre a tutelare l'operatore esposto a rischio durante le operazioni manuali suddette, provocherebbero verosimilmente anche una attenuazione dei livelli presenti in tutto il locale. Si sottolinea infine che:

- a) l'esposizione al rischio (97,8 dB(A)), visto il ciclo di lavorazione, non risulta necessariamente superiore alle 2 ore giornaliere, visto che ogni telaio ha un ciclo di lavorazione automatico di durata media 40 + 45 ore per cui i 4 telai hanno una ripetitività delle operazioni di riarmo, carico e scarico di una ogni 11 ore, cioè una ogni turno e mezzo (durata del turno 8 ore).
- b) durante le operazioni di controllo del telaio in lavoro, l'operatore può dotarsi di mezzi protettivi individuali (cuffie insonorizzanti), data la brevità di durata di tali operazioni *sul pianale?*

3.3 EMISSIONI VERSO COMUNITA'

Come già richiamato al punto C di par. I.I ed ai punti a) e b) di par. 3.0, per valutare i livelli di pressione sonora presenti esternamente al capannone, dopo l'installazione dei nuovi telai, occorre calcolare il potere fonoisolante medio R_m delle singole superfici emettenti. Nel caso della Ditta S G S S r l, le superfici che destano particolare preoccupazione sono quelle del fronte posteriore sud-est, ove la superficie emettente è composta:

- da una porzione della volta
- dalla proiezione sul piano della superficie della copertura in eternit del corridoio
- dalla vetrata
- dalla rimanente superficie in muratura

In tabella 3 e 4 sono richiamati i passi dei principali calcoli effettuati ed i relativi risultati ottenuti tenuto conto del valore medio ponderale del filtro (B), assunto come filtro di pesata per le misurazioni fonometriche diurne per la C M S n° 16

TABELLA 3

DESCRIZIONE	Frequenze in banda d'ottava (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{p_v} = livelli di pressione sonora in pos. IV internamente al capannone	77,8	80,3	92	94	93,3	91,1	87,4	81
Potere fonoisolante dell'Eternit Sup. $S_e = 18 \text{ mq}$	20	25	30	33	33	38	39	42
τ_e	10×10^{-1}	$3,2 \times 10^{-2}$	1×10^{-3}	$0,5 \times 10^{-3}$	$0,5 \times 10^{-3}$	$0,16 \times 10^{-3}$	$0,13 \times 10^{-3}$	$0,6 \times 10^{-4}$
Potere fonoisolante dell'architrave in cemento Sup. $S_c = 60 \text{ mq}$	30	36	37	40	46	54	57	59
τ_c	1×10^{-3}	$0,25 \times 10^{-3}$	2×10^{-4}	1×10^{-4}	$0,25 \times 10^{-4}$	4×10^{-6}	2×10^{-6}	$1,3 \times 10^{-6}$
Potere fonoisolante della vetrata Sup. $S_v = 81 \text{ mq}$	14	8	21	25	29	24	32	36
τ_v	$3,9 \times 10^{-1}$	$15,8 \times 10^{-2}$	$7,9 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	4×10^{-4}	$0,6 \times 10^{-3}$	$0,5 \times 10^{-3}$
Potere fonoisolante del muro inforato $S = 36 \text{ mq}$	17	23	26	30	37	40	45	48
τ_m	2×10^{-2}	$0,5 \times 10^{-2}$	$0,25 \times 10^{-3}$	1×10^{-3}	$0,2 \times 10^{-3}$	1×10^{-4}	$0,3 \times 10^{-4}$	$0,16 \times 10^{-4}$
$\bar{R}_M = 10 \log \frac{I_{95}}{\tau_e \cdot 18 + \tau_c \cdot 60 + \tau_v \cdot 81 + \tau_m \cdot 36}$	16,7	11,7	24	28	32	27,7	35,7	39,6
L_{p_v}' = livello di pressione immediatamente al di là del muro	61,1	68,9	68	66	61,3	63,4	51,7	41,4
Correzione in dB(B)	-11	-6	-2	-	-	-	-1	-2
Valori corretti	50,1	62,9	66	66	61,3	63,4	50,7	39,4

corrispondente a: 71,3 dB(B); 68,3 dB(A)

Noto il valore in dB(B), possiamo calcolarci la potenza sonora emessa dalla parete posteriore attraverso la:

$$(8-3) \quad L_{w(v)} = L_{p(v)} + 10 \log (6 \times 1) = 71,3 + 10 \log (6) = 79,08 \text{ (dB)}$$

Noto il valore in dB(A), analogamente (8'-3) $L_{w_v} = L_{p_v} + 10 \log (6 \times 1) = 76,08 \text{ dB(A)}$

3.4 CALCOLO DELLA POTENZA EMESSA DAL SOFFITTO

TABELLA 4

DESCRIZIONE	Frequenze in banda di ottava (Hz)							
	63	125	50	500	1000	2000	4000	8000
Potere fonoisolante soffitto a volte	3	37	36	45	52	59	62	63
Livelli $L_{p_{iv}}$	77,4	80,1	91	93	92,3	90,1	87	80,8
Correzione dB(B)	-11	-6	-2	0	0	0	-1	-2
Valori corretti	34,4	37,1	53	48	40,3	31,1	24	

corrispondente a 57 dB(B)

La potenza sonora emessa dal soffitto risulta allora:

$$(9-3) \quad L_{w_{iv}} = 57 + 10 \log (\times 1) = 60 \text{ dB}$$

la potenza totale presente in posizione V è allora:

$$(10-3) \quad L_{w_{tot}} = 10 \log \left[10^{\left(\frac{78,18}{10} \right)} + 10^{\left(\frac{60}{10} \right)} \right] = 78 \text{ dB}$$

$$(10'-3) \quad L_{w_{tot}}'' = 10 \times \log 10^{\frac{76,08}{10}} + 10^{\frac{60}{10}} = 76,8 \text{ dB}$$

Il valore di potenza sonora presente ai caseggiati più prossimi (legge di propagazione cilindrica) si può calcolare tramite la:

$$(11-3) \quad L'_{vii} = L_{w_{tot}} - 20 \times \log (d) + ID(\theta) - 11 = 53 \text{ dB(B)}$$

$$(11-3) \quad L''_{vii} = L_{w_{tot}} - 20 \times \log (d) - 2 = 51,9 \text{ dB(A)}$$

dove: d = distanza in metri dai caseggiati alla segheria = 14 mt

ID (θ) = indice di direttività = 9 dB

4.0 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

In base ai calcoli effettuati nel capitolo 3 si ritiene di poter affermare che:

- a) l'ammodernamento del reparto segheria della Ditta S.G.S., rispetto alle emissioni rumorose verso comunità, non muti sostanzialmente la situazione acustico-ambientale esistente. Si valuta infatti che i livelli di rumorosità prodotti dai 3 nuovi telai e dal telaio esistente (si ricordi che la potenza sonora esterna è stata calcolata per unità di superficie nel punto ove la rumorosità interna risultava massima e quindi estendibile come ipotesi peggiorativa a tutto il fronte posteriore emettente verso le comunità più limitrofe di pos VII ed VIII) siano sufficientemente contenuti ed in particolare inferiori ai limiti diurni (53 dB(B) contro 60 dB(A)) ed appena superiori ai limiti notturni (52 dB(A) contro 45 dB(A)). Si ricorda infine che tali valori sarebbero comunque inferiori all'esistente rumorosità di fononotturna nella medesima posizione VIII di riferimento.
- b) L'ammodernamento di cui al punto a) potrebbe provocare dei rischi acustico ambientali interni al capannone per quanto riguarda gli operatori addetti. Si sottolinea comunque che, adottando i provvedimenti indicati in par 3 (schermi fonoassorbenti e fonoisolanti sui telai mezzi protettivi individuali durante le ispezioni), risulta possibile ridurre o eliminare il rischio ipoacusico dovuto all'esposizione al rumore superiore alle due ore giornaliere.

Si sottolinea infine che, qualora i livelli di rumorosità interni ed esterni risultasse superiori ai valori calcolati saranno adottati i provvedimenti consigliati dalla tecnica per ridurre l'eventuale rumorosità eccedente (Art 24 D P R 303 del 19/03/56).

SOUND MEASUREMENT REPORT

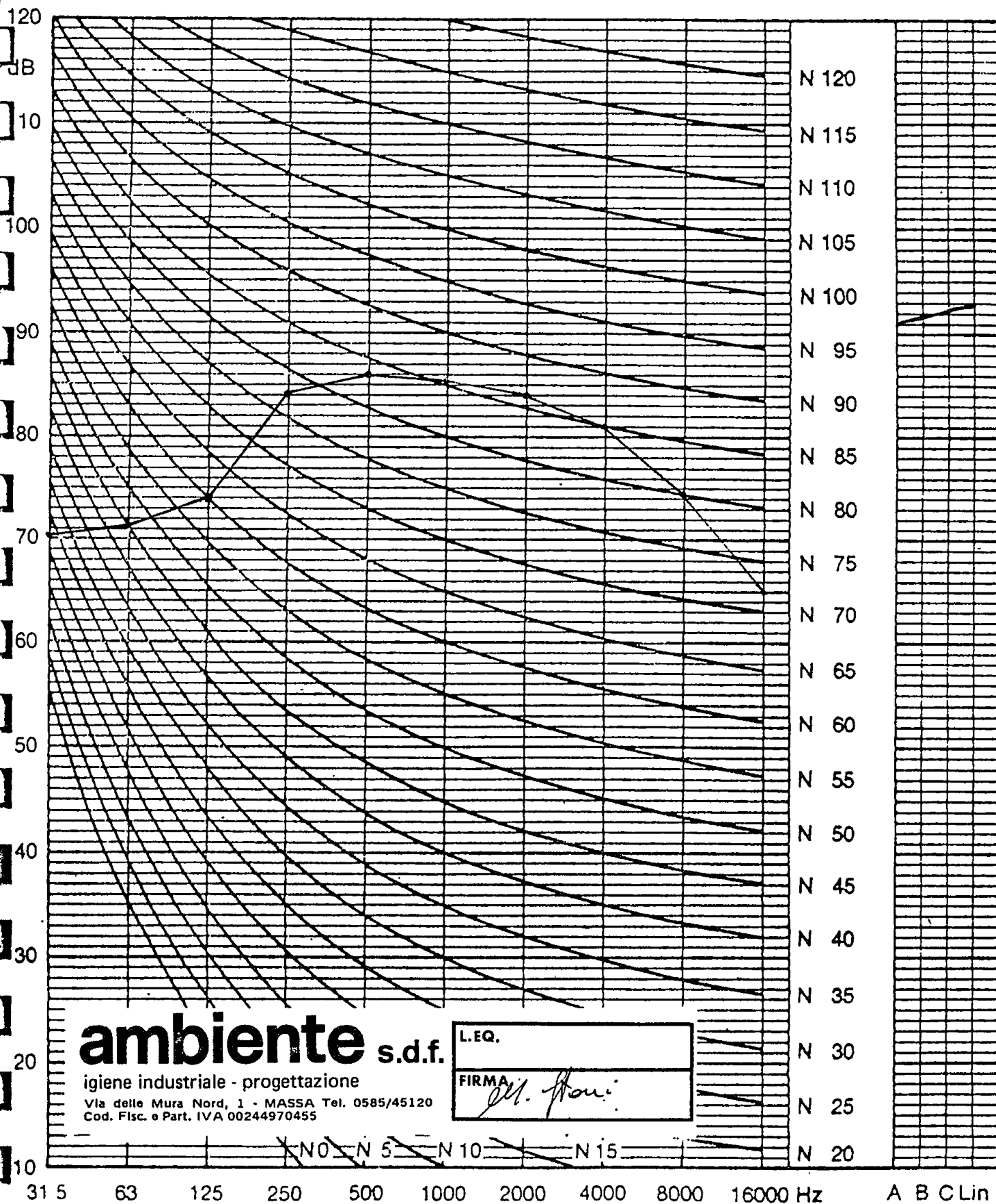
Allegato 1

Measuring object **Reparto Segheria a Granito [tel. 0585/45120] S.G.S. (s.r.l.)** Via Stabbio, 10 CARRARA (MS)

Posizione ①: Dietro al telaio, vicino al Dormiglione: Lato Sud-Ovest mic $f = 1,5 \text{ mt}$
 $d = 4 \text{ mt}$

Date **22/07/85** Time **15.15** No. Page Sign.

Octave band level



ambiente s.d.f.

igiene industriale - progettazione

Via delle Mura Nord, 1 - MASSA Tel. 0585/45120
Cod. Fisc. e Part. IVA 00244970455

L.EQ.

FIRMA

M. Fiori

31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 16000 Hz A B C Lin

SOUND MEASUREMENT REPORT

Allegato 2

Measuring object Reparto Sagheria a Granito [Telaio Sumbro Gr. Menotti] S. G. S. (s.r.l.)

Posizione ② : Dietro al Telaio, vicino al Dormiglione, Lato Nord-est

mic { $A = 1,5 \text{ m}$
 $d = 3,5 \text{ m}$

Date 22/07/85

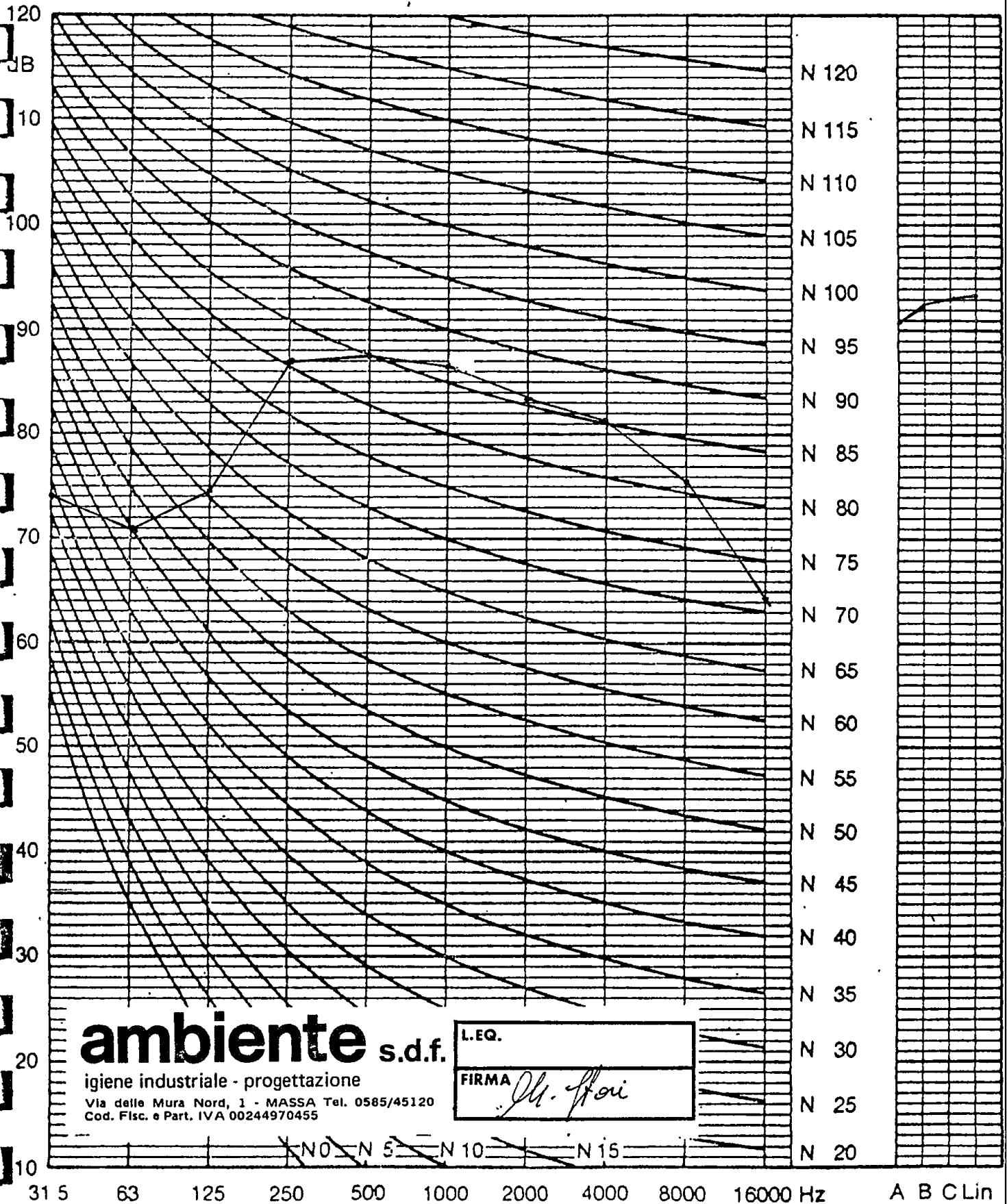
Time 15.30

No.

Page

Sign.

Octave band level



ambiente s.d.f.

igiene industriale - progettazione

Via delle Mura Nord, 1 - MASSA Tel. 0585/45120
Cod. Fisc. e Part. IVA 00244970455

L.E.Q.

FIRMA

[Signature]

31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 16000 Hz A B C Lin

SOUND MEASUREMENT REPORT

Allegato 3

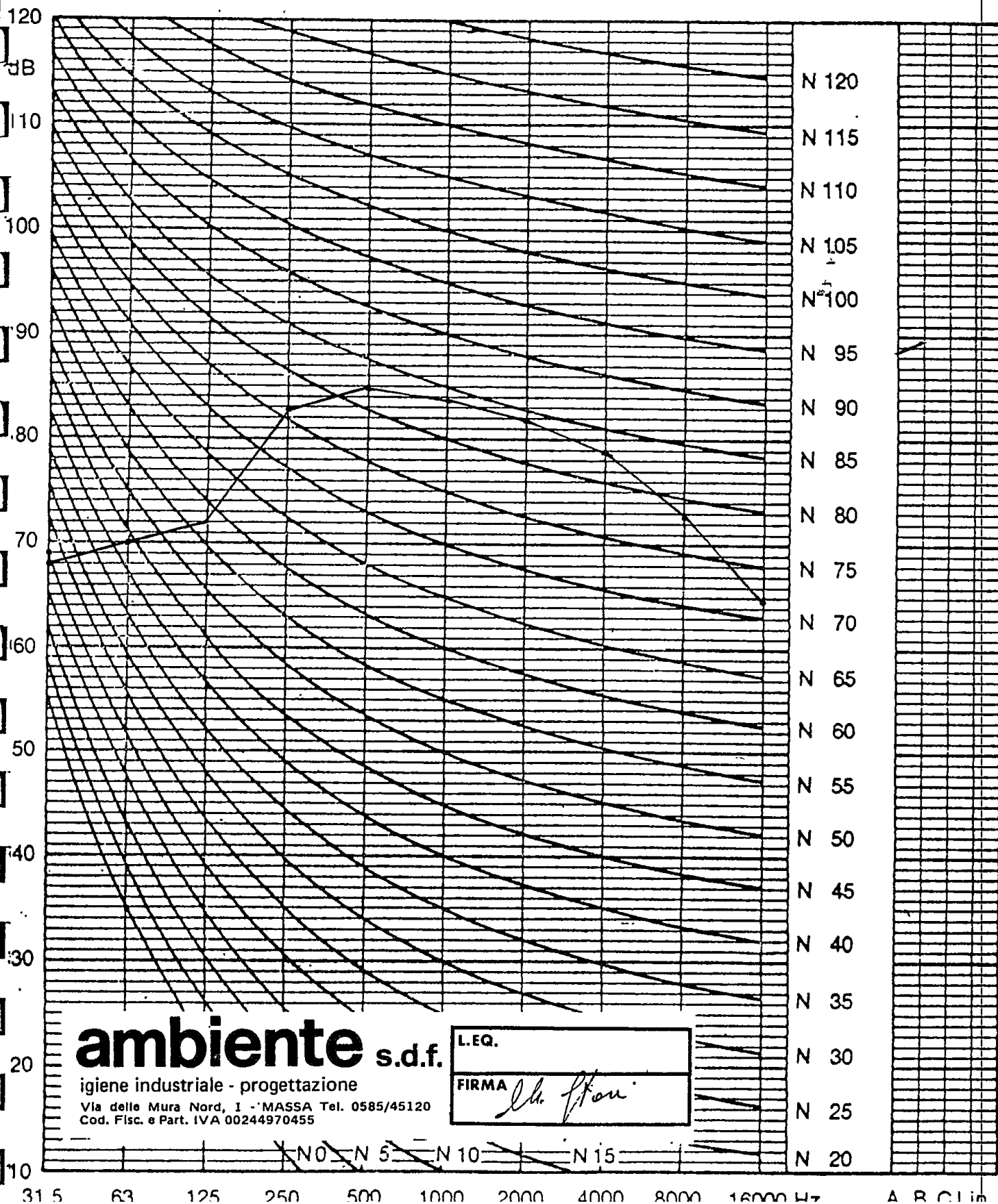
Measuring object Reparto Segheria a Granito [Telaio Sumbo G. Henotti] S. G. S. (s.r.l.) Via Stabio, 10 CARRARA (MS)

Posizione ③: Davanti al telaio, lato carico sud-sud-ovest

mic. { $d = 5,6 \text{ m}$
 $d = 1 \text{ m}$

Date 22/07/85 Time 15.45 No. Page Sign.

Octave band level



SOUND MEASUREMENT REPORT

Allegato A

Measuring object: Reparto Segheria a Granito [Telaio Jumbo G. Henelli]

S.G.S. (s.r.l.) Via Stabbio, 10 CARRARA (AO)

Posizione (4): Davanti al telaio, Lato carico Novol - Novol-est

mic. $\left\{ \begin{array}{l} h = 1,5 \text{ m} \\ d = 1 \text{ m} \end{array} \right.$

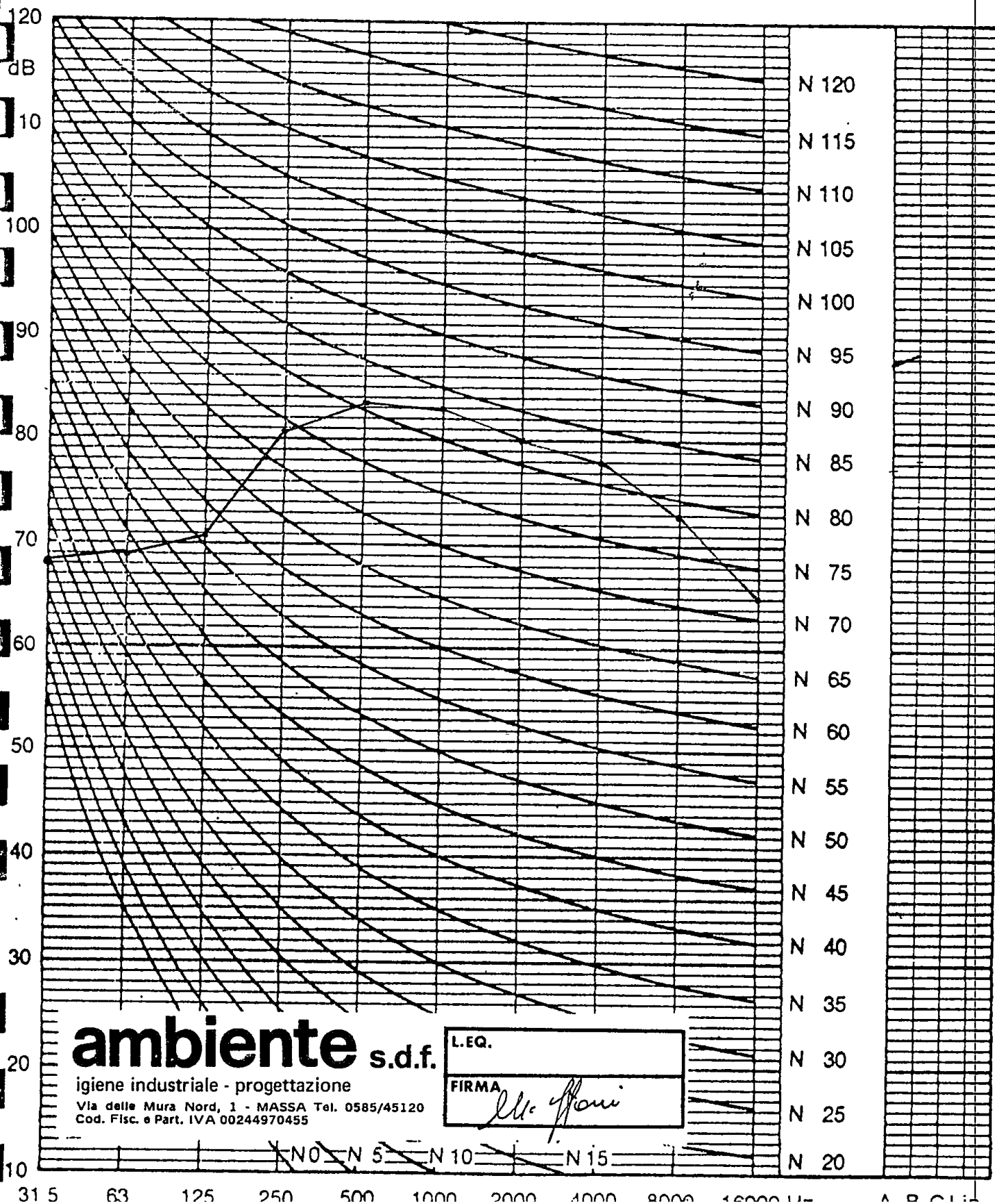
Date 22/07/85 Time 16.00

No.

Page

Sign.

Octave band level



SOUND MEASUREMENT REPORT

Allegato 5

Measuring object Reparto Segheria a Granito [telajo Jumbo G.H.] S.G.S. (s.r.l) Via Stabbio 10 CARRARA (MS)

Posizione ⑤: A Nord-Nord-est; tra il muro ed il telaio

mic. { $h = 1,5 \text{ m}$
 $d = 1 \text{ m}$

Date 22/07/95

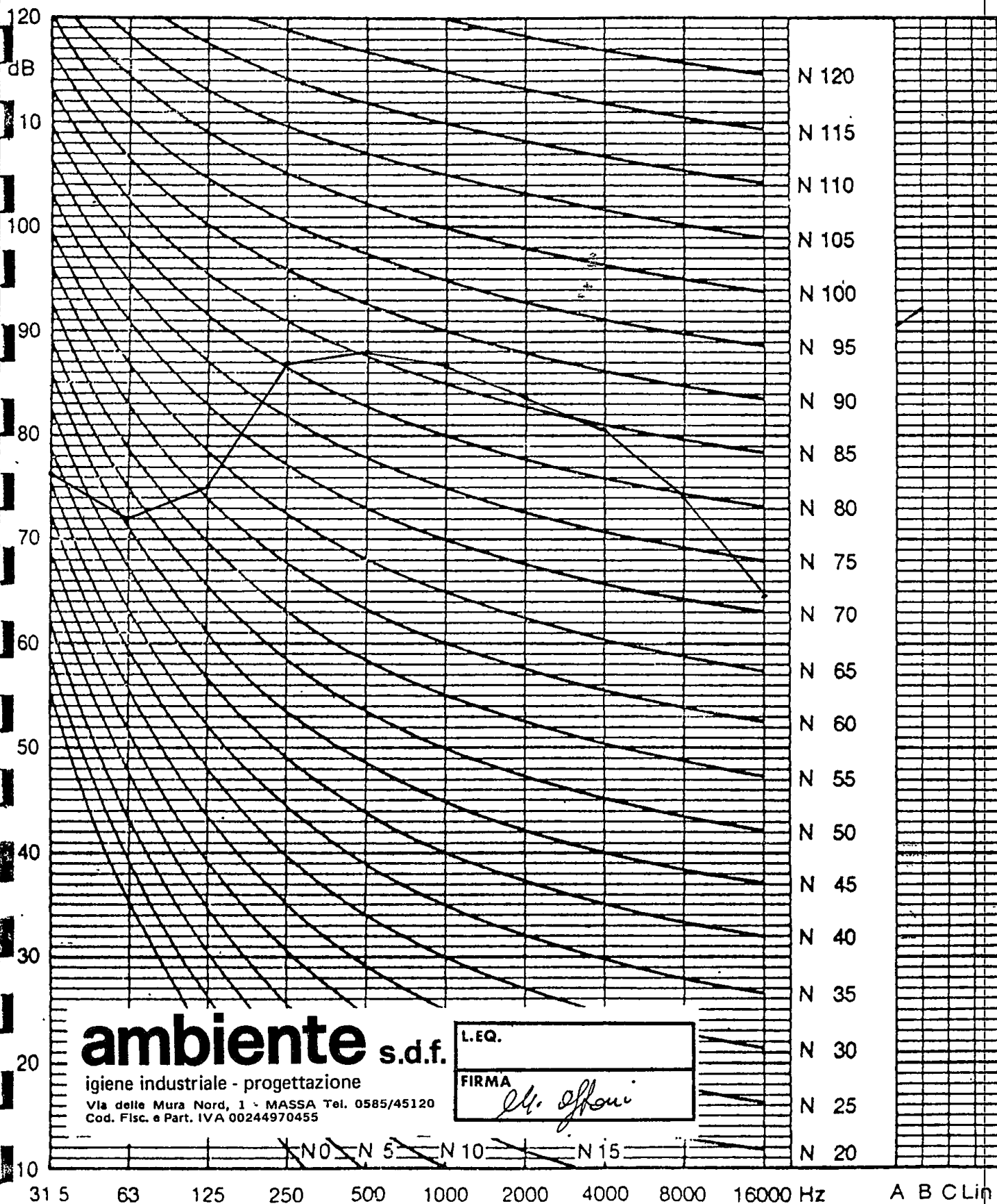
Time 16.15

No.

Page

Sign.

Octave band level



ambiente s.d.f.

igiene industriale - progettazione

Via delle Mura Nord, 1 - MASSA Tel. 0585/45120
Cod. Fisc. e Part. IVA 00244970455

L.EQ.

FIRMA

M. Offoni

31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 16000 Hz

A B C Lin

TABELLA N° 1

Allegato 6

Pos. N°	DESCRIZIONE :	dB(A)	dB(B)	dB(C)	dB(L)	dB(A)	dB(L)	dB(L)	dB S.P.L.					octave band level					[Hz]	
		slow	slow	slow	slow	imp.	imp.	peak	315	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000		
1 *	Dietro al telaio, vicino al Dormiglione ; lato Sud-Ovest.	91	91,8	92,3	92,7	—	—	—	70.0	71.4	74.4	85.0	87.0	86.3	84.4	81	74.8	65.0		
2 *	Dietro al telaio, vicino al Dormiglione ; lato Nord-Est.	91	92,7	93	93,3	92.8	94	104	74.0	71.0	74.6	87.0	87.8	86.4	83.6	81.3	75.5	64.2		
3 *	Davanti al telaio, lato caviglia Sud-Sud-Ovest -	88.4	89.6	—	—	—	—	—	68.0	70.0	72.0	82.9	84.9	83.9	81.7	78.9	72.2	64.0		
4 *	Davanti al telaio, lato caviglia Nord-Nord-Est	85.7	88.3	—	—	—	—	—	68.7	69	70.7	80.9	83.6	83.0	80.3	78.0	73.0	65.0		
5 *	Tra il muro ed il telaio, a Nord-Nord-Est	90.8	92.3	—	—	—	—	—	76.3	72.0	75.0	87.0	88.0	86.9	83.7	80.7	74.2	64.5		
VIII *	Al di là del fiume, misura di fondo in L.Eq. : tempo integ. 5'	62.6	65.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
IX *	Sul ponte di via Stabbio, misura di fondo in L.Eq. : tempo integ. 5'	63.8	65.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
X *	Al confine interno della ditta, in prossimità dell'orgine del fiume	61.7	63.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

CONTR. S.F.R.
 DIVISIONE
 S. G. S. (S. S. S.)

* Misure effettuate con il solo telaio "D" Jumbo Gaspari-Menotti in funzione -
 ** Misure di rumore di fondo : tutti i macchinari della ditta S.G.S. (S. S. S.) spenti

SOUND MEASUREMENT REPORT

Allegato 7

Measuring object DITTA :

REPARTO SEGHERIA GRANITO

POSIZIONE 6 - 4m ALTEZZA DA TERRA - A 7m DAI TELA

Date 10/4/84

Time 17.20

No.

6

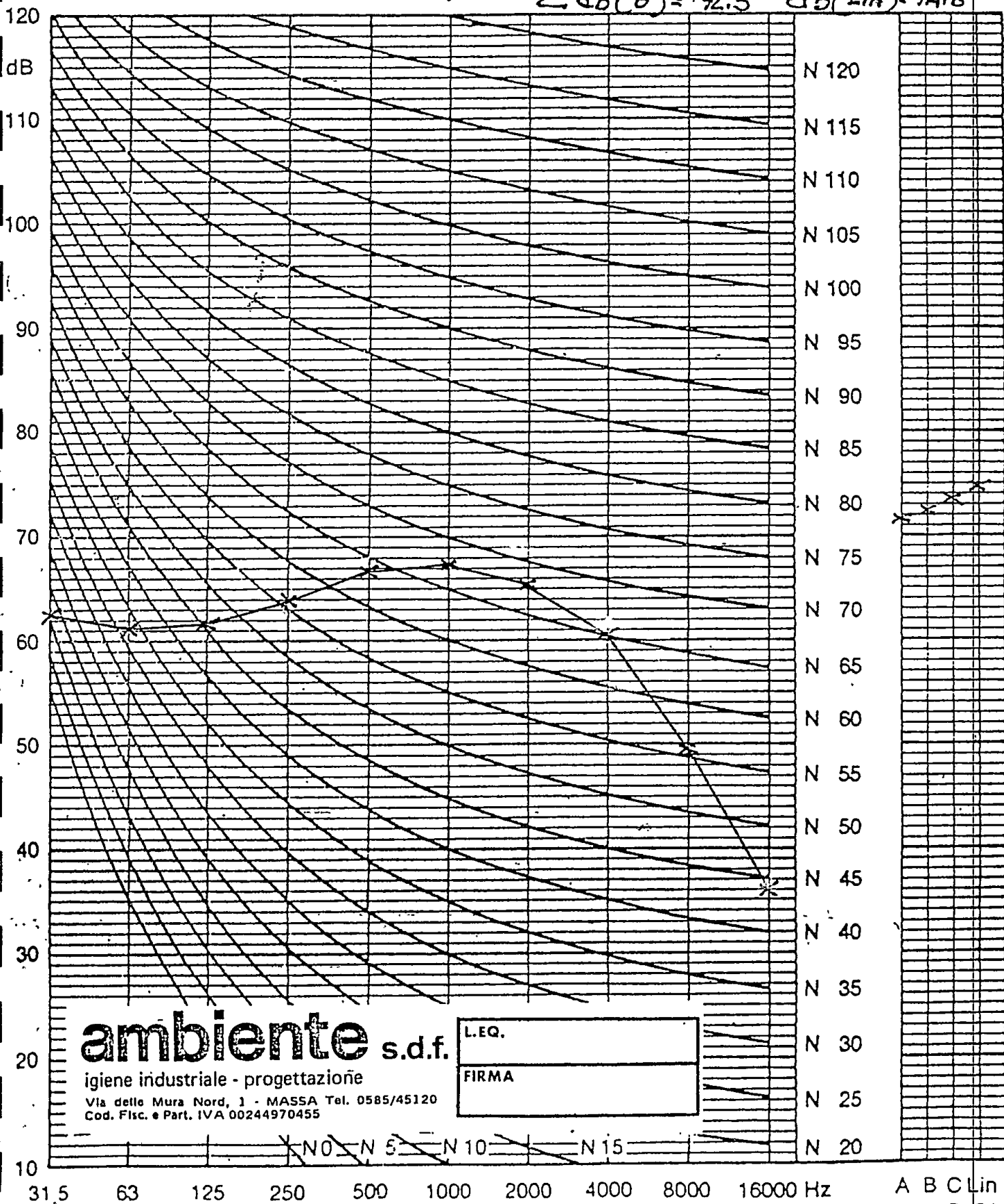
Page

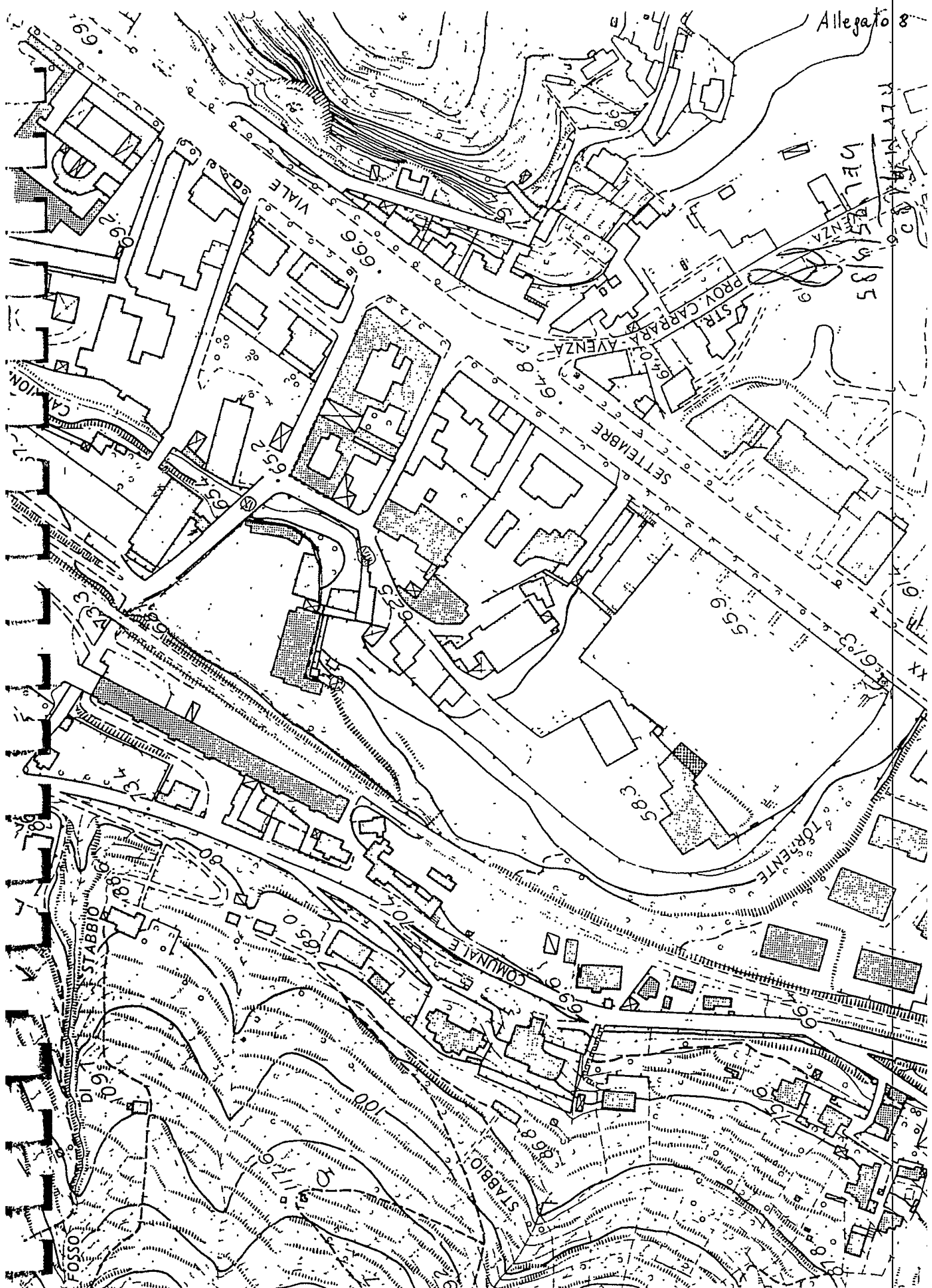
Sign.

CONTINUO

Octave band level

SLOW $\sum dB(A) = 71.8$ $\sum dB(C) = 73.5$
 $\sum dB(B) = 72.3$ $\sum dB(LIN) = 74.6$

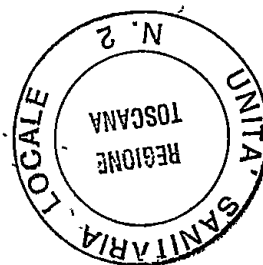




PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DI OPIFICIO
PER SEGAGIONE MARMI, COMUNE DI CARRARA

Località : STABBIO
Proprietà: S.G.S.

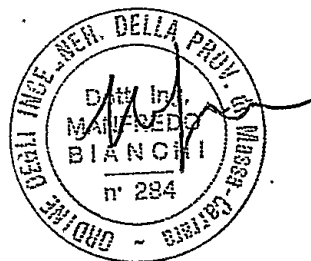
- RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA -



DATA

IL TECNICO

Ing. Manfredo Bianchi



Ing. Manfredo Bianchi

Via Cucchiari, 2 - Tel. (0585) 71580
54033 CARRARA (MS)

Cod. Fisc. BNC MFR 56B19 B832Z

P. IVA 00361900459

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Oggetto della presente relazione sono le opere necessarie per la ristrutturazione di un opificio per la segagione marmi, ad un piano fuori terra.

La ristrutturazione si rende necessaria a causa della sostituzione dei vecchi telai per la segagione (5 telai), con 3 nuovi telai, differenti per caratteristiche tecniche e dimensioni; per poter alloggiare i nuovi telai le aperture anteriori e posteriori del capannone devono essere modificate e alcuni dei pilastri di sostegno, sostituiti.

Alle stato attuale infatti, il capannone, sede dello opificio, è costituito da un fabbricato a pianta rettangolare di dimensioni 24.5 PER 15.60 metri, con copertura a volta approssimativamente parabolica, di freccia alle intradosso 2.00 metri, altezza in gronda 5.50 metri netti.

La volta è costituita da travetti in laterizio armati misti a cls., conformati a parabola, con tirante orizzontale in acciaio per la eliminazione della spinta sulle travi di bordo. I travetti si attestano su travi portanti in cls.a. appoggiate su pilastri in cls.a. e sulle murature di timpano di estremità, costituenti i tamponamenti laterali.

I pilastri anteriori sono fondati sulla parte superiore del terrapieno su appositi plinti; i pilastri posteriori invece risultano appoggiati sul muro di contenimento del terrapieno, attraverso un cordolo di coronamento in cls.a.

Sul muro posteriore risulta appoggiato anche lo sbalzo coperto che realizza il camminamento coperto della parte posteriore dei telai per la segagione; lo sbalzo è in cls. a. con armature annegate nel cordolo di coronamento.

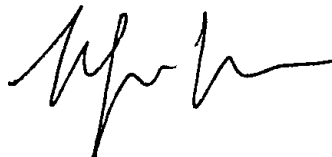
TO DEL MURO DI CONTENIMENTO.

Il suddetto muro risulta essere costituito da blocchi in muratura cementati per uno spessore di circa 1 metro, con speroni di irrigidimento in cls.a. di dimensioni circa 1.80 per 2.00 metri. A ridosso del muro nella parte superiore è realizzato un cunicolo a volta per i pozzetti.

L'intervento di ristrutturazione consisterà nella rimozione dei pilastri attuali e loro sostituzione con altri pilastri in una posizione idonea alle alloggiamento dei nuovi telai; si provvederà inoltre a sostituire gli appoggi in muratura di estremità delle travi con idonei pilastri in cls.a., in modo da realizzare una struttura portante interamente in cls.a., separata con idoneo giunto tecnico dai fabbricati adiacenti, non interessati dallo intervento.

Al muri di timpano rimane così solo funzione di tamponamento, in quanto non essendo portanti neanche per i corpi di fabbrica adiacenti, non assolvono a nessuna funzione statica. Anteriormente i nuovi pilastri saranno fondati su appositi plinti superficiali, analoghi a quelli esistenti; i pilastri posteriori invece saranno realizzati esternamente al muro, in aderenza ad esso, su idonee fondazioni a trave rovescia, fino alla profondità opportuna (circa 8 mT.); si provvederà al loro collegamento al basamento in CLS.A. dei telai mediante cordoli passanti attraverso il muro, a circa 4MT. di profondità, che avranno anche funzione rompitrattante riguardo ad eventuali fenomeni di instabilità; tale funzione sarà espletata a quota 0.00 anche dall'attuale sbalzo posteriore in CLS.A. attraverso il quale passeranno i nuovi pilastri mediante perforazione; i pilastri dopo il getto risulteranno quindi ad esso perfettamente solidali. Ciò consentirà di considerare il capannone come un edificio ad un piano incastrato alla quota 0.00 del terrapieno ai fini della verifica sismica. Le fondazioni risulteranno perciò tra loro collegate in entrambe le direzioni principali dal basamento a platea in CLS.A. dei nuovi telai. Tale basamento posteriormente riempirà anche l'attuale cunicolo dei pozzetti di ispezione; i nuovi pozzetti saranno realizzati in posizione più avanzata, in numero di 3, isolati, di dimensioni più limitate non collegati da cunicolo, al di sopra della parte più bassa della platea. A causa delle modifiche ai punti di appoggio delle pravi attuali, esse non risultano più idonee e saranno sostituite previa parziale demolizione; si manterranno i cordoli di imposta della volta, per il puntellamento provvisorio, e si eseguiranno per conci delle sottotravi con alleggiamento per i cordoli, in modo da garantirne la solidarietà anche riguardo oscillazioni orizzontali. La sostituzione dei pilastri anteriori avverrà mediante puntellamento della trave; quelli posteriori potranno essere realizzati indipendentemente dalla esecuzione di altri lavori. La nuova trave posteriore risulterà a sbalzo rispetto ai pilastri. Il getto dei nuovi basamenti, nonché gli sbancamenti necessari, saranno realizzati, per conci, dai quali si lasceranno sporgere le armature per le riprese di getto.

Il Tecnico
(Ing. Manfredo Bianchi)



Caratteristiche e qualità dei materiali impiegati:

I getti in cls.armato saranno eseguiti mediante l'impasto di cemento Portland con inerti di cava o di fiume di buona qualità nelle frazioni granulometriche intere più comunemente usate, con la composizione di seguito specificata a); b); c).

Le armature metalliche delle strutture sono realizzate con lo impiego di barre ad aderenza migliorata di acciaio tipo FeB 38k

a) Lavori in fondazione : $R'_{bK} = 200 \text{ Kg/cm}^2$.

1- cemento tipo 325	:	q.li/mc.	3,00
2- acqua pura	:	lt./mc.	170
3- rapporto a/c	:		0,51
4- inerti	:	Kg./mc.	1900

b) Lavori in elevazione a consistenza plastica : $R'_{bK} = 300 \text{ Kg/cm}^2$.

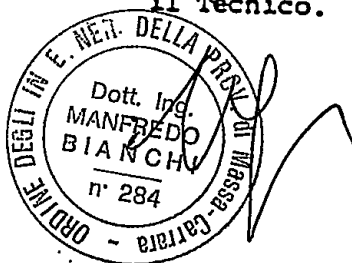
1- cemento tipo 425	:	q.li/mc.	3,50
2- acqua pura	:	lt./mc.	135
3- rapporto a/c	:		0,45
4-inerti	:	Kg./mc.	1970

c) Lavori in elevazione per strutture sottili

a consistenza fluida: $R'_{bK} 300 \text{ Kg./cm}^2$.

1- cemento tipo 425	:	q.li/mc.	3,50
2- acqua pura	:	lt./mc.	175
3- rapporto a/c	:		0,50
4- inerti	:	Kg./mc.	1875

Il Tecnico.



Segheria S. G. S. S.p.A.



PIERAM

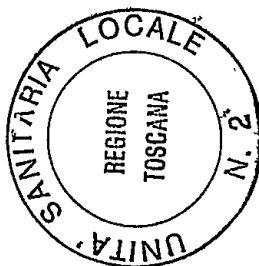
28 MAR 1986

1012



GIOVANNI

[Handwritten signature]



cooperativa ambiente s.r.l.

igiene industriale ed ambientale

via delle mura nord, 1 - 54100 massa

tel. (0585) 45120

codice fisc. e partita iva 00262540453

Spett. S.G.S. srl

Via Stabbio, 10

CARRARA

Massa, 10.1.86

OGGETTO : valutazione dell'esposizione a rischi ipoacusiaci e da Microclima all'interno Vs. locale segheria dopo installazione dei 3 nuovi telai a granito Mod. Jumbo 53 della ditta Gaspari Menotti.

A completamento e parziale modificazione di quanto riportato in paragrafo 3.3 della "Relazione tecnica sui livelli di rumorosità prodotti dalla ditta S.G.S. srl, segheria granito Stabbio, Via Stabbio, 10 Carrara, relativi a : "Nuova installazione telai a granito Jumbo Gaspari e Menotti", dopo attenta ed accurata analisi del ciclo di lavorazione e delle condizioni ambientali che si verrebbero a creare a seguito della nuova installazione di macchinari nei locali, si illustra a seguito la valutazione della presunta esposizione per l'operatore a rischi ipoacusiaci e da Microclima.

3.2.1. Rischi ipoacusiaci

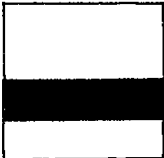
Premesso che l'installazione di 3 nuovi telai prevede il montaggio su ciascuna macchina di tensionatori oleoidraulici delle lame, tale da ~~eliminare~~ l'operazione di tensionamento manuale effettuata per c.a 2 ore al giorno dagli operatori (in n° di due) del 1° turno (6-14), si prevede che la distribuzione ⁱⁿ delle mansioni svolte nei tre turni di lavoro ~~sia~~ ^{sia}:

1° turno (due addetti) orario 6-14

a) armatura telaio : durante questa operazione, una volta rimossa la te-

laiata e liberato il telaio dagli schermi paraspruzzi, mentre un operatore provvede al lavaggio delle pareti interne e dei montanti del telaio, l'altro addetto inizia l'armatura delle lame per la nuova telaiata.

Valutato che ogni telaiata impegna il telaio c.a 5-6 giorni, e che i telai esistenti nel locale interessato dalla ristrutturazione sono 3 (il quarto telaio, già esistente, è separato dagli altri 3 da un muro di 30 cm), si prevede che tale operazione impegni tutti e due gli addetti per 2 ore ogni 2 giorni, equivalente a 5 ore la settimana per addetto. Livello di esposizione 92 dB(A).

- 
- b) controllo miscela acqua legante, abrasivo : durante questa operazione uno dei due addetti, a turno alternato, trasporta i componenti della miscela (calce + abrasivo) nel pozzetto di miscelazione e controlla la stessa. Tale operazione impegna un addetto per tre ore la settimana. Livello di esposizione medio previsto è pari a 90 dB(A).
- c) ispezione del reparto : ambedue gli operatori del turno ispezionano alternativamente dall'interno e dall'esterno del reparto il corretto funzionamento dei macchinari. Tempo previsto di esposizione a turno: 1,5 ore a 88 dB(A) e 1,5 ore a 98 dB(A). Durante tali operazioni, data la loro breve durata (max 10 minuti ogni ispezione), l'operatore che ispeziona l'interno può dotarsi di mezzo protettivo individuale (cuffia, tappi ecc.) riducendo il livello di esposizione almeno ad 88 dB(A). Pertanto il tempo previsto di esposizione per turno può ritenersi essere: 3 ore a 88 dB(A) equivalente a 15 ore ad 88 dB(A) per settimana
- d) Pausa : l'operatore effettua a turno una sosta di 1 ora nel locale mensa (vedi Dis. SG001/S allegato) che funge anche da locale di controllo di eventuali guasti ai macchinari che richiedono un rapido intervento dell'operatore. Tempo previsto di esposizione: 1 ora. Livello previsto < 80 dB(A).

II° turno (due addetti) orario 14-22

Il secondo turno effettua le fasi b), c), d) del 1° turno, mentre la fase a) viene generalmente rimandata al turno successivo.

III° turno (due addetti) orario 22-6

Il terzo turno, attualmente non operante ma previsto, effettua generalmente la sola fase C) ed ovviamente d), essendo la sua funzione quella esclusiva di intervenire rapidamente sui macchinari per un eventuale guasto, in modo da non compromettere l'integrità del macchinario stesso.

Risulta ovvio che gli operatori più esposti a rischio ipoacusico sono quelli del 1° turno che, riassumendo, sono esposti:

-
- 5 ore alla settimana a 92 dB(A)
 - 3 ore alla settimana a 90 dB(A)
 - 15 ore alla settimana a 88 dB(A)
 - 17 ore alla settimana a meno di 80 dB(A)

Gli addetti del II° turno sono invece esposti:

- 3 ore alla settimana a 90 dB(A)
- 15 ore alla settimana a 88 dB(A)
- 22 ore alla settimana a meno di 80 dB(A)

Pertanto, essendo i turni del mattino a rotazione settimanale, per gli operatori, con quelli pomeridiani, si può considerare che ogni operatore in media, durante l'età lavorativa, sia esposto:

- 2,5 ore alla settimana a 92 dB(A)..... $E_1 = 10$
- 3 " " " " 90 dB(A)..... $E_2 = 10$
- 15 " " " " 88 dB(A)..... $E_3 = 23,7$
- 19,5 " " a meno di 80 dB(A) $E_4 = 5$

Con $E_1, E_2, \dots, E_i$ = indice parziale di esposizione al rumore.

Si ottiene pertanto il livello equivalente di esposizione continua in dB(A) :

$$L_{eq.} = 70 + 10 \log \sum E_i = 70 + 10 \log 48,7 = 86,87 \text{ dB(A)}$$

A tale valore corrisponde (tab. B ISO 1999-1975/F) ad un rischio ipoacusico medio in 40 anni di lavoro per l'operatore di c.a 12 ÷ 13 %, rischio giudicato dalla sopracitata normativa ISO (vedi nota 1 di par. 7 - ISO 1999) tollerabile.

3.2.2. Calcolo dell'attenuazione dovuta allo schermo fonoisolante fonoassorbente

Assunto a riferimento lo schizzo di fig. 2 e nota la spettrorumorosità del telaio (vedi All. 2 di relazione del 27.9.85), è possibile valutare l'attenuazione prevedibile dopo l'installazione delle schermature mobili fra i tre telai (vedi Dis. SG001/F). Si assume infine $h_{eff} = 1,1$ m e l'angolo della zona d'ombra $= 64^\circ$.

I risultati del calcolo sono svolti nei riquadri della seguente tab. 5.

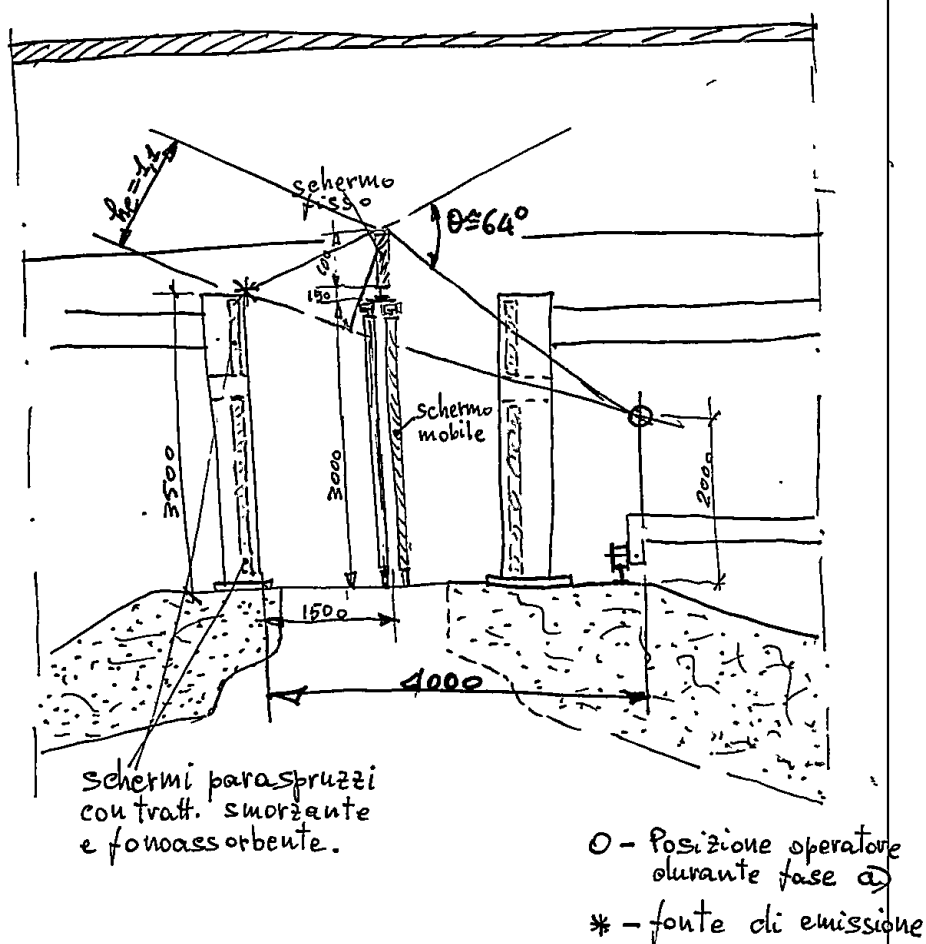
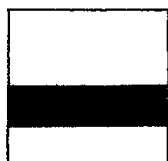


Fig. 2

DESCRIZIONE	OCTAVE BAND LEVEL (HZ)							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L_w = livello di potenza della fonte	77	80,6	93	93,8	92,4	89,6	87,3	81,5
L_w = attenuazione dovuta alla distanza corretta in funzione del riverbero del locale	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
L_p = livello di pressione all'operatore senza schermo	75	78,6	91	91,8	90,4	87,6	85,3	81,9
h_e/λ	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6
L_p = attenuazione teorica dovuta allo schermo	7	9	12	15	17,5	21	23,5	27
L_p' = attenuazione effettiva dovuta agli effetti di riverbero ed al potere fonoassorbente dello schermo	0	2	.5	8	10	10	11	13
L_p' = livello di pressione sonora all'operatore con lo schermo	75	76,6	86	83,8	80,4	77,6	74,3	68,5

I valori riportati nell'ultimo riquadro di tabella 5 danno come valore medio ponderale circa 90 dB(A) per cui, tenuto conto di una tolleranza di ± 2 dB, si può prevedere un livello di esposizione massimo di 92 dB(A). E' inteso che tali valori sono valutati in base ai livelli previsti di 97,8 dB(A). Qualora, dopo l'installazione dei 3 nuovi telai, i livelli effettivi risultino superiori a quelli previsti, sarà presa in considerazione l'ipotesi di limitare i livelli riverberati (vedi punto 4.0 di relazione del 27.9 85) con trattamento fonoassorbente a soffitto con

buffles pendenti. Attenuazione prevista $4 \div 5$ dB(A).

Si consideri infine che la rumorosità dei telai in funzionamento sarà lievemente attenuata anche dai previsti schermi paraspruzzo con trattamento fonoassorbente sulla parte interna.

3.2.3. RISCHI DA MICROCLIMA

A causa del ciclo di lavorazione operante nel locale, l'umidità relativa ivi presente raggiunge valori prossimi ad 1, generando comprensibile fastidio microclimatico agli addetti. Il vapore, particolarmente diffuso nel periodo estivo, è inoltre carico di particelle solide (prevalentemente calce spenta usata in soluzione colloidale nella miscela) che depositandosi nelle pareti aumentano la nocività dell'ambiente.

Considerato infine che, soprattutto nel periodo notturno, le uniche aperture di ventilazione del locale sono quelle anteriori ai telai, dovendosi limitare le emissioni sonore posteriori verso l'esterno, si prevede di installare nella parte alta posteriore del capannone n° 4 estrattori elicoidali (3 nel locale ristrutturato + 1 nell'adiacente locale non interessato da ristrutturazione) capaci di garantire un congruo n° di ricambi orari al locale (10-15). Detti ventilatori si consiglia abbiano le seguenti caratteristiche:

Portata max = 11.500 mc/h ; Pressione min = 0 kg/mq

Portata min = 10.000 mc/h ; Pressione max = 10 kg/mq

$H_p = 1$

Con le portate in gioco si prevede che comunque la velocità sul fronte d'ingresso (aperture davanti ai telai) sia notevolmente contenuta (c.a 0,2 m/s) e tale da non provocare nuovi disagi agli addetti.

Si prevede infine che detti ventilatori (vedi Dis. allegato) siano opportunamente silenziati e muniti di curva direzionale che ne indirizzi il flusso verso il basso.

3.2.4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI PER GLI OPERATORI

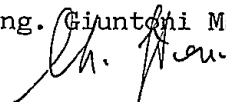
Gli interventi previsti per ridurre il rischio ipoacusico sono in sintesi:

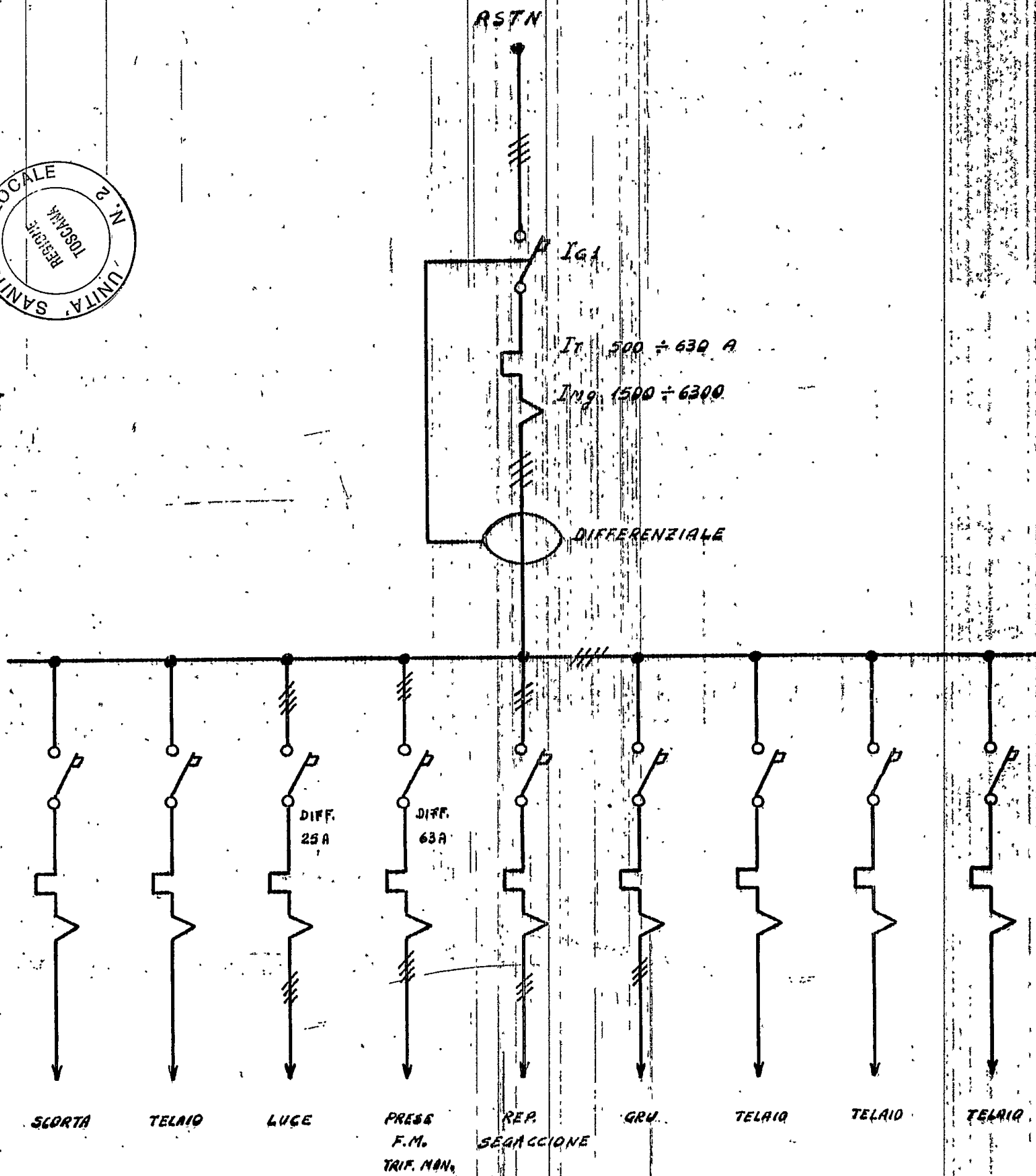
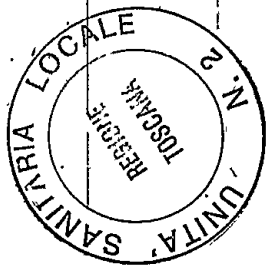
- a) munire ciascuno dei nuovi telai di schermi laterali paraspruzzo, rimovibili, trattati internamente con materiale fonoassorbente ($\alpha = 0,55$) protetto con una pellicola di PVC da 40 micron, e da lamiera forata in acciaio zincato di opportuna % di foratura. Internamente, lo schermo sarà trattato con lamina viscoelastica ad alta densità.
- b) realizzare parete divisoria tra i telai per una altezza complessiva di circa 4,5 m e per una lunghezza complessiva di 7 m circa, rimovibile inferiormente per garantire le normali operazioni di manutenzione, pulizia e passaggio tra i telai. Tale parete fonoassorbente e fonoisolante ($R_m = 20 \text{ dB(A)}$), descritta in dis. SG001/S ed in fig. 2, sarà realizzata con sandwich di n° 2 materiali fonoassorbenti, 3 materiali fonoisolanti (per basse, medie alte frequenze).
- c) realizzare anteriormente e posteriormente ai telai opportune spallette in mattoni doppio UNI, intonacate da ambo i lati, di altezza almeno 2 mt. sul fronte longitudinale.

Gli interventi previsti per ridurre il rischio da microclima sono descritti al punto 3.2.3.

Il responsabile Tecnico

Ing. Giuntori Maurizio





SIET SRL		ORTANOVO (GP)	
		TEL. 0187/66745	
FORZA MOTRICE SEGNERIA			
DITTA. SGS - SRL			