

MARKVIBRATIONERNAS BEROENDE AV LADDNINGS-
VIKT OCH AVSTÅND I GRUVDISTRIKTET I NEAPEL-
OMRÅDET, ITALIEN

N. Lundborg

DS 1971:39

20.9.1971

STIFTELSEN
SVENSK DETONIKFORSKNING
SWEDISH DETONIC RESEARCH FOUNDATION

VINTERVIKEN — 117 48 STOCKHOLM
SWEDEN

MARKVIBRATIONERNAS BEROENDE AV LADDNINGS-
VIKT OCH AVSTÅND I GRUVDISTRIKTET I NEAPEL-
OMRÅDET, ITALIEN

N. Lundborg

DS 1971:39

20.9.1971

Sammanfattning:

Rapporten innehåller en sammanställning av vertikalt uppmätta markvibrationer i Italien.

De uppmätta värdena har inprickats som funktion av laddningsnivån $(Q/R^{3/2})$ och anpassats med hjälp av minsta kvadratmetoden till en rät linje

$$\log v_o = 1.392 + 0.673 \log (Q/R^{3/2})$$

Resultatet anger att nivålinjen för 99.97 % av mätvärdena överensstämmer väl med svensk praxis enligt Rock Blasting /1/.

Under tiden 24.5 - 3.7.71 har Nitro Consult utfört över etthundra mätningar av markvibrationer i gruvdistriktet i Neapelområdet i Italien.

Tabell 1 anger avstånd (R), samverkande laddning (Q) laddningsnivå ($Q/R^{3/2}$) och motsvarande uppmätta maximalvärde på vertikala svängningshastigheten (v_{vert}). Dessa värden har inprickats med $\odot$ i ett log-log-diagram, (fig 1), och anpassats med hjälp av minsta kvadratmetoden till en rät linje

$$\log v_o = 1.392 + 0.673 \left(\frac{Q}{R^{3/2}} \right)$$

med korrelationen 0.711.

Sambandet är i fig. 1 utmärkt med ① och de uppmätta punkterna grupperar sig kring den rätta linjen.

I figuren är linjer parallella med ① inritade med avstånden i $(\log v) - \text{skalan} = 0.2$. Procenttalet av mätvärdena som ligger under resp. linje är inprickade i fig. 2. Detta visar att värdena är i det närmaste normalfördelade (rät linje). Procenttalet enligt den rätta linjen i fig. 2 är sedan insatta till höger i fig. 1 och vi ser att linjen för 99.97% ligger på samma nivå som i Rock Blasting anges för svenska förhållanden (linje ②), men med något avvikande lutning.

Resultatet av mätningarna talar därför för att svensk praxis (linje ②) är tillämpbar också för Italienska förhållanden vid beräkning av den tillåtna samverkande laddningsmängden, som funktion av svängningshastighet och avstånd.

Som jämförelse har med x inlagts några mätvärden i fig. 1 som Nitro Consult utfört i kvarteret Måsholmen i Skärholmen. Vi ser att dessa värden överensstämmer väl med de Italienska, vilket ytterligare stöder likheten mellan svenska och italienska förhållanden.

Referens:

- | | |
|---|---|
| 1. Langefors, U. och
 Kihlström, B. | The Modern Technique of Rock Blasting,
s. 288 - Almqvist & Wiksell, Stockholm
(1963). |
| 2. Bogdanoff, I. | Registro dei Risultati di Misurazione
delle RegISTRAZIONI di Vibrazione
Effetuate Per il Corpo delle Miniere,
Distretto di Napoli, (privat kom.) |
| 3. Ljung, B. | Vibrationsmätningen i kvarteret Måsholmen,
Skärholmen (privat kom.) |

Tabell 1. Markvibrationens vertikala svängningshastighet vid olika laddningsvikt och avstånd.

R(m)	Q(kg)	$\frac{Q}{R^{3/2}} \frac{\text{kg}}{\text{m}^{3/2}}$	V _{vert} (mm/s)
16	21.0	0.328	29.0
23	45.0	0.418	31.2
27	84.0	0.600	34.0
30	31.0	0.189	72.0
40	41.0	0.162	6.3
42	150.0	0.551	15.0
45	50.0	0.166	6.5
46	20.0	0.064	1.5
48	340.0	1.022	20.0
50	121.0	0.342	70.0
52	135.0	0.360	11.0
60	34.0	0.073	6.0
60	17.0	0.037	3.0
61	150.0	0.315	5.8
70	22.0	0.038	3.3
71	43.0	0.072	13.7
72	49.0	0.080	7.5
80	73.0	0.102	3.8
85	9.4	0.0120	3.0
85	43.0	0.0550	2.5
90	80.0	0.0937	4.1
90	6.0	0.0070	2.1
91	50.0	0.0576	10.5
92	22.0	0.0250	5.7
98	43.0	0.0443	3.5
99	147.0	0.1492	3.6
99	41.0	0.0416	1.8
100	21.0	0.0210	1.9
100	1.8	0.0018	1.25
105	50.0	0.0465	12.1
110	101.0	0.0875	4.8
110	38.0	0.0329	2.6
110	24.0	0.0208	2.6
111	50.0	0.0428	5.9
113	9.4	0.0078	1.7
119	17.0	0.0131	2.7
120	31.0	0.0236	5.2
130	31.0	0.0210	3.0
135	2.2	0.0014	0.5
139	28.0	0.0171	5.5
140	340.0	0.2153	5.5
140	22.0	0.0133	5.3
140	45.0	0.0272	1.9
142	28.0	0.0165	3.4
145	121.0	0.0693	4.5
149	28.0	0.0154	1.5
150	45.0	0.0245	3.8
150	24.0	0.0131	1.4
160	38.0	0.0188	3.0
160	24.0	0.0120	0.7
165	49.0	0.0231	3.0
165	147.0	0.0694	3.3
170	1.8	0.0008	0.4
180	21.0	0.0087	2.0
180	68.0	0.0282	1.6
180	21.0	0.0087	2.0
180	68.0	0.0282	1.6

R(m)	Q(kg)	$\frac{Q}{R^{3/2}} \frac{\text{kg}}{\text{m}^{3/2}}$	V_{vert} (mm/s)
180	22.0	0.0091	3.9
190	98.0	0.0374	0.8
195	60.0	0.0220	1.2
195	1.8	0.0007	7.2
200	108.0	0.0382	5.8
200	150.0	0.0530	3.0
200	98.0	0.0346	0.6
203	88.0	0.0304	0.5
210	135.0	0.0444	4.8
210	98.0	0.0322	0.5
212	88.0	0.0285	0.8
220	41.0	0.0126	1.9
220	101.0	0.0310	1.7
220	88.0	0.0270	0.4
221	150.0	0.0457	3.2
225	9.4	0.0028	1.6
230	340.0	0.0975	4.5
230	50.0	0.0143	2.8
230	21.0	0.0060	1.2
237	73.0	0.0200	1.3
240	147.0	0.0395	4.0
242	84.0	0.0223	3.7
245	49.0	0.0128	1.7
250	121.0	0.0306	2.1
250	101.0	0.0256	1.5
250	150.0	0.0379	3.7
255	135.0	0.0332	3.0
260	20.0	0.0048	4.5
280	80.0	0.0171	1.0
290	34.0	0.0069	0.2
290	17.0	0.0034	0.2
300	165.0	0.0318	0.4
303	60.0	0.0114	0.5
310	60.0	0.0110	0.4
320	38.0	0.0066	0.4
340	68.0	0.0108	1.4
340	38.0	0.0061	1.2
345	17.0	0.0027	0.3
350	165.0	0.0252	0.3
380	17.0	0.0023	0.2
385	6.0	0.0008	0.2
390	165.0	0.0214	0.2
410	108.0	0.0130	1.5
420	73.0	0.0087	1.5
445	85.0	0.0091	0.4
497	68.0	0.0062	0.6
500	80.0	0.0072	0.5
540	49.0	0.0039	1.1
550	85.0	0.0066	0.4
565	150.0	0.0112	1.6
565	108.0	0.0080	0.9
575	135.0	0.0098	0.9
580	150.0	0.0107	1.5
600	70.0	0.0048	0.1
600	70.0	0.0048	0.1
700	70.0	0.0038	0.1
785	73.0	0.0033	0.5
950	70.0	0.0024	0.1
950	70.0	0.0024	0.1
1080	340.0	0.0096	1.1

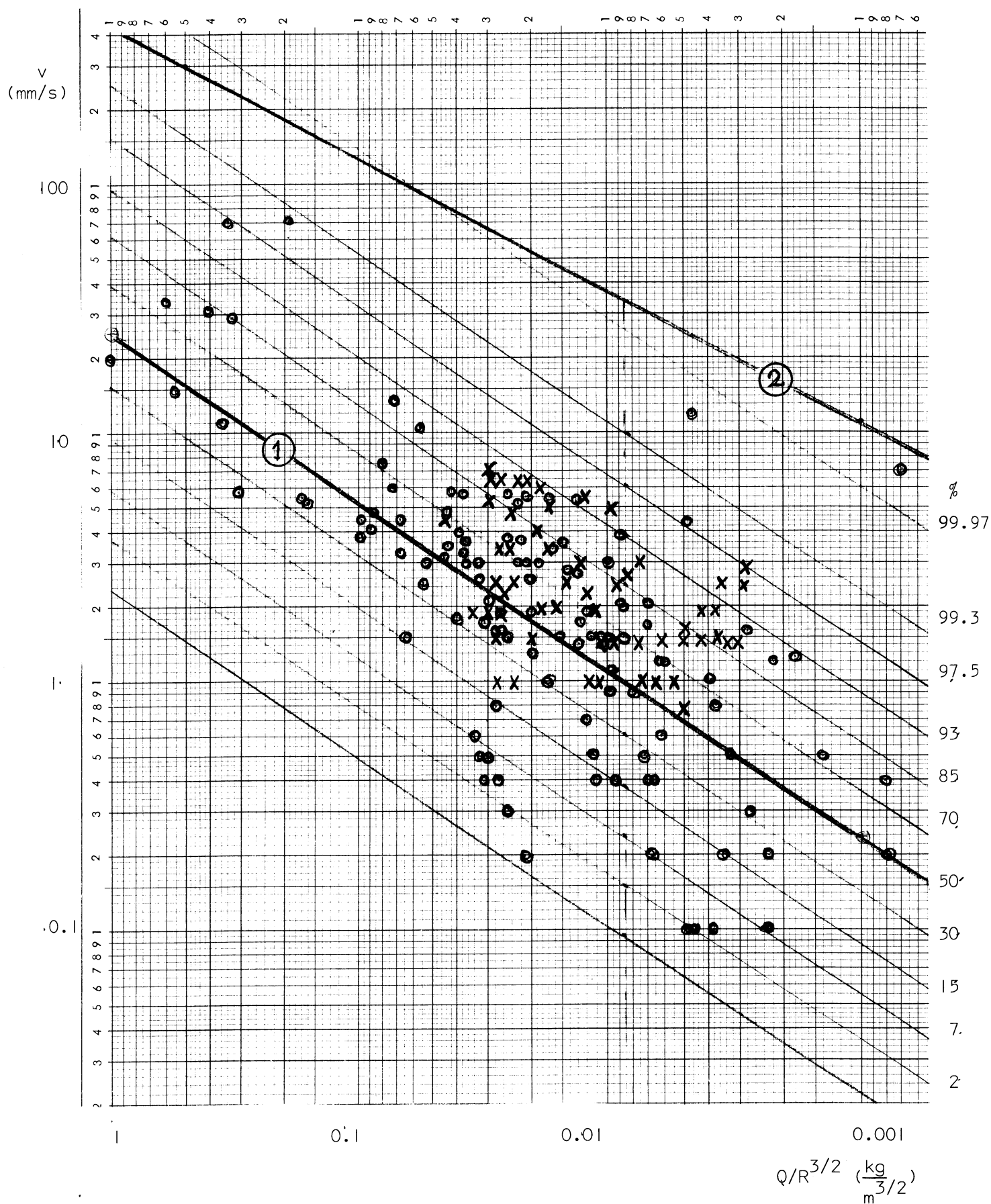


Fig. 1. Markvibrationens maximala svängningshastighet i vertikalled som funktion av laddningsnivån.

- ① Medelvärde av Nitro Consults mätningar i Italien.
- ② Normvärdet för svenska förhållanden.
- Italienska mätvärden

Procentuella antalet mätvärden under
Linjen $\log(y/v_0)$ enligt fig. 1.

