ENGINEERING
C.S.T. Engineering s.r.l.

Ingegneria civile e stradale
Acustica e Sicurezza
Geologia e Geotecnica
Diagnostica e Prove non distruttive

COMUNE DI SARZANA PROVINCIA DI LA SPEZIA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 8 della L. 26/10/1995 n°447 e s.m.i.

Attività: **REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI**	
Committente:	**GALLETTO BRUNO S.R.L.**
Ubicazione:	**Via Tavolara, Sarzana (SP)**

Sarzana 05.04.2023

.



Il tecnico competente in Acustica:
Dott. Geol. Paolo Paolini
(Det. Prov. MS N.3326/2011)

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 3

2 RIFERIMENTI NORMATIVI 4

3 DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'ATTIVITÀ (DATI FORNITI DAL COMMITTENTE/PROGETTISTI) 5

4 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI 9

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE 10

6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO 12

6.1 CLIMA ACUSTICO – STATO DI FATTO 12

6.2 SORGENTI SONORE PRESENTI: DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE 14

6.3 STIMA PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 17

6.3.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEI LIMITI DI IMMISSIONE ATTESI AI RECETTORI 18

6.4 CONFRONTO FRA I VALORI OTTENUTI ED I LIMITI NORMATIVI 24

7 CONCLUSIONI 26

Allegati:

- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
- Schede dei macchinari forniti dalla committenza

1 INTRODUZIONE

Su richiesta del Committente, ai sensi della Legge n.447/95 e s.m.i., si è proceduto alla valutazione previsionale di impatto acustico legata all'intervento in oggetto che consiste nella realizzazione di un impianto di recupero di rifiuti non pericolosi provenienti principalmente dal settore delle costruzioni/demolizioni, dalle attività di mantenimento e rimozione di reti e strutture, dalla lavorazione della pietra, dalla fresatura di manti stradali e dall'attività di scavo di terre e rocce**.** Il ciclo produttivo include una serie di operazioni di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione delle frazioni estranee al fine di ottenere dei prodotti riciclati aventi differenti caratteristiche.

Il seguente studio è finalizzato alla previsione dei livelli di immissione sonora indotti all'esterno del perimetro di pertinenza, più precisamente nei confronti dei recettori presenti nell'intorno dell'area interessato dal nuovo insediamento in progetto. In considerazione delle ipotesi di lavoro/funzionamento degli impianti, l'analisi acustica è stata condotta esclusivamente nel periodo diurno (06:00-22:00).
Lo studio si articola nei diversi step qui di seguito riassunti:

- indagine sullo stato di fatto dell'area oggetto dell'intervento e sua definizione dal punto di vista acustico (misura *ante operam* e classificazione acustica);
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento con individuazione delle sorgenti mediante determinazione dei livelli di pressione sonora delle stesse, calcolo impatto ai recettori e confronto con i limiti imposti dalla legge;
- individuazione di misure di mitigazione acustica e previsioni degli scenari acustici legati alla loro realizzazione (OVE NECESSARIO).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Legge 26/10/1995, n° 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;

- D.P.C.M. 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- DM 16/03/1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.R. 30/03/04, n. 142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 447 'legge quadro sull'inquinamento acustico'", G.U. 26 maggio 1998, serie g.n. 120;
- Legge regionale 10 dicembre 1998, n. 89 Norme in materia di inquinamento acustico;
- Legge Regionale Liguria 20 marzo 1998 n. 12, "Disposizione in materia di inquinamento acustico"
- Delibera della Giunta Regionale Liguria n. 534 del 28 maggio 1999, "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico".

3 DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'ATTIVITÀ **(dati forniti dal committente/progettisti)**

L'area in oggetto, che vedrà la realizzazione del nuovo insediamento a carattere industriale è situata in via Tavolara nel comune di Sarzana (SP). Di seguito si riporta un inquadramento satellitare generale con individuazione dell'area in esame (Fig. 1 - 2).



Figura 1 | Inquadramento territoriale satellitare (in rosso area di intervento)



Figura 2 | Vista satellitare dell'area in esame (in rosso localizzazione nuovo insediamento produttivo)

Oggetto del presente studio è quindi la realizzazione di un impianto di recupero di materiali edili di scarto. L'impianto sarà funzionale sia al solo stoccaggio di rifiuti destinati al loro successivo conferimento presso impianti esterni per il completamento del ciclo di riutilizzo/recupero/smaltimento, sia alla lavorazione dei rifiuti conferiti. le operazioni di trattamento da effettuare saranno finalizzate alla selezione e cernita di materiale comprensiva di frantumazione e vagliatura.

L'area sarà totalmente recintata e risulterà così composta:

- Area complessiva dell'impianto mq 51.880;
- Superficie coperta (capannone ad uso artigianale/uffici/servizi) mq 600 circa;
- Superficie scoperta area di messa in riserva rifiuti mq 3.130 circa;
- 4Superficie scoperta area di stoccaggio materiale lavorato mq 4.850 circa;
- Superficie scoperta per le lavorazioni varie mq 2.800 circa;
- Superficie a verde mq 20.000 circa;
- Area di transito/viabilità interna e posteggi utenza mq 14.00 circa

La pavimentazione dell'area che ospiterà i cumuli dei rifiuti sarà costituita da sottofondo in misto cementato a bassa permeabilità o fondo in calcestruzzo. Le aree di transito/viabilità interna saranno in fondo misto cementato, mentre una porzione di impianto in prossimità dell'ingresso sarà asfaltata o ultimata con fondo di calcestruzzo.

Le attrezzature che verranno utilizzate all'interno dell'impianto saranno:

- N.2 escavatori (pale gommate);
- N. 2 escavatori cingolati (318F L e CAT 323);
- N. 1 frantoio a mascelle (tipo QJ241);
- N. 1 Vaglio flessibile (tipo Warrior 1400X/1400 XE).

È inoltre necessario considerare il traffico indotto, che consisterà in:

- N.10 autocarri/h per circa 10 h/gg

Di seguito si riporta quindi un layout del futuro impianto (Fig. 3).

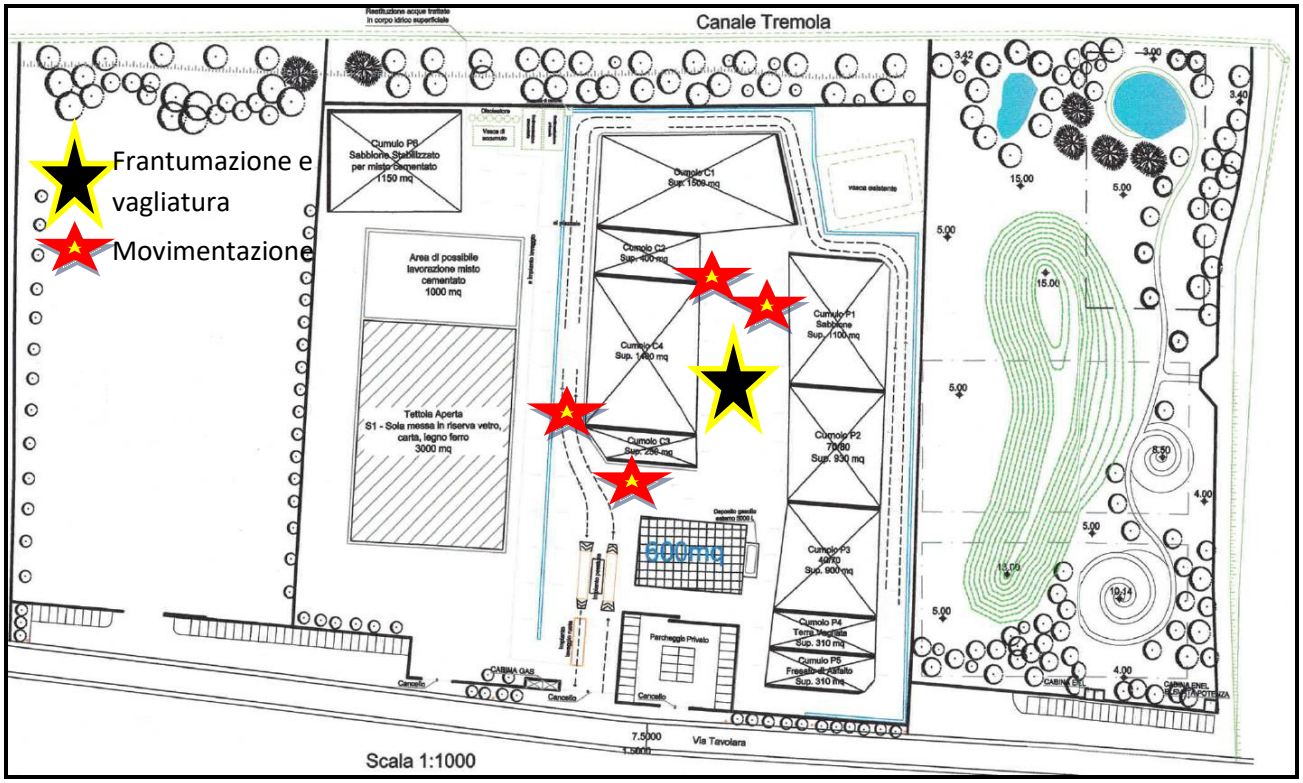


Figura 3 | Layout di progetto

Area movimentazione e recupero rifiuti: In quest'area avverranno le operazioni di movimentazione dei materiali e di recupero mediante selezione, frantumazione e vagliatura. In particolare, nella parte a Sud-Ovest avverrà la movimentazione interna dei rifiuti conferiti per le operazioni di alimentazione della tramoggia dell'impianto (Area – lato rifiuti), mentre nella parte a Nord-Est i materiali in uscita dai nastri trasportatori dell'impianto saranno prelevati dai cumuli per essere stoccati temporaneamente (in attesa della vendita) nelle aree dedicate poste lungo il lato settentrionale dell'area (Area – lato prodotti). All'interno di queste due "sub Aree con le docce di deposito materiali "sarà collocato l'impianto mobile di frantumazione e vagliatura . Nello specifico, nell'area saranno presenti i seguenti mezzi:

- N. 1 impianto di frantumazione e vagliatura
- N. 2 pale gommate
- N. 2 escavatori cingolati

Il materiale in uscita dallo sgrossatore viene convogliato al mulino a martelli per la frantumazione secondaria. Il mulino è dotato di una corazzatura laterale regolabile con meccanismo idraulico che consente all'utilizzatore di mantenere costante nel tempo la curva granulometrica e di variarla, ovviamente nei limiti consentiti dal macchinario stesso, in base alle diverse esigenze produttive del momento.

La frantumazione del materiale inerte, grazie all'esplosione per urto, consente di avere un'elevata percentuale di fini senza provocare un'eccessiva produzione di filler. Il vaglio vibrante consente la selezione delle differenti pezzature di materiale attraverso un sistema costituito da più piani sovrapposti di reti o lamiere forate vibranti con differente apertura delle maglie. Esso viene collegato al frantoio mobile con un sistema di interblocco che permette di gestire il processo in cascata per le varie componenti.Ciascuna frazione granulometrica formata durante il passaggio attraverso le reti vibranti viene allontanata da un nastro trasportatore di evacuazione dedicato a ciascuna frazione per formare cumuli temporanei di stoccaggio a terra.

Area stoccaggio prodotti riciclati in uscita: In quest'area sono stoccati i materiali in uscita dall'impianto di trattamento. Essi saranno suddivisi in cumuli separati in base alle differenti categorie merceologiche e prestazionali. Anche in quest'area come precedentemente descritto per l'area "A2- Area messa in riserva dei rifiuti in ingresso" le superfici di fondo saranno impermeabilizzate e le sotto-aree saranno delimitate mediante il posizionamento di separatori tipo New-Jersey o blocchi in calcestruzzo al fine di mantenere separate le diverse tipologie di prodotti riciclati.

Il lavoro si svolgerà dal lunedì al sabato dalle 07.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 18.00.

4 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

A seguito del sopralluogo effettuato, sono stati individuati i recettori potenzialmente esposti al rumore prodotto dall'attività in progetto.

Il **"recettore più prossimo"**, denominato R1, è rappresentato dall'edificio di civile abitazione collocato a nord est, e ubicato a circa **170 m*** dal futuro insediamento (*distanza minima recettore-prima sorgente).

Il secondo recettore considerato (R2) è invece rappresentato dall'edificio a carattere ricettivo collocato a nord ovest rispetto al nuovo impianto e posto ad una distanza di circa **250 m*.**



Figura 4 | Ubicazione recettori R1 – R2

In considerazione delle distanze che intercorrono tra le future sorgenti sonore e i recettori sopra indicati, è possibile affermare che la verifica del rispetto dei limiti acustici nei confronti di R1 ed R2 garantirebbe certamente il rispetto dei medesimi nei confronti di tutti i fabbricati ad uso abitativo circostanti.

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Essendo l'area in esame a ridosso del confine tra il Comune di Sarzana e il Comune di Castelnuovo Magra, si è proceduto con l'analisi della zonizzazione acustica di entrambe i territori. Qui di seguito (Fig.5 -6) sono quindi stati riportati due stralci della cartografica afferente alla classificazione acustica dei due comuni.

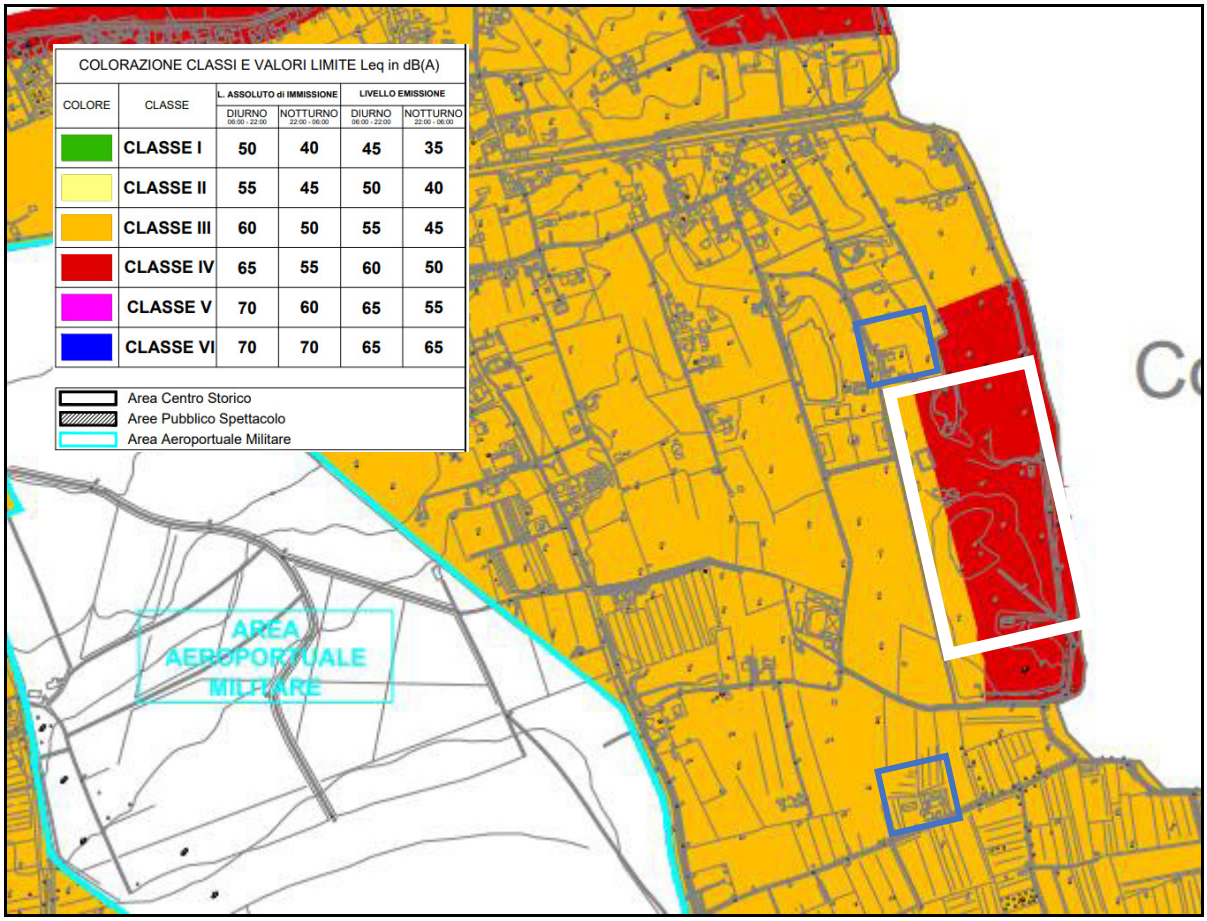


Figura 5 | Stralcio zonizzazione acustica del Comune di Sarzana con identificazione dell'area di studio (in bianco) e dei recettori (in blu)

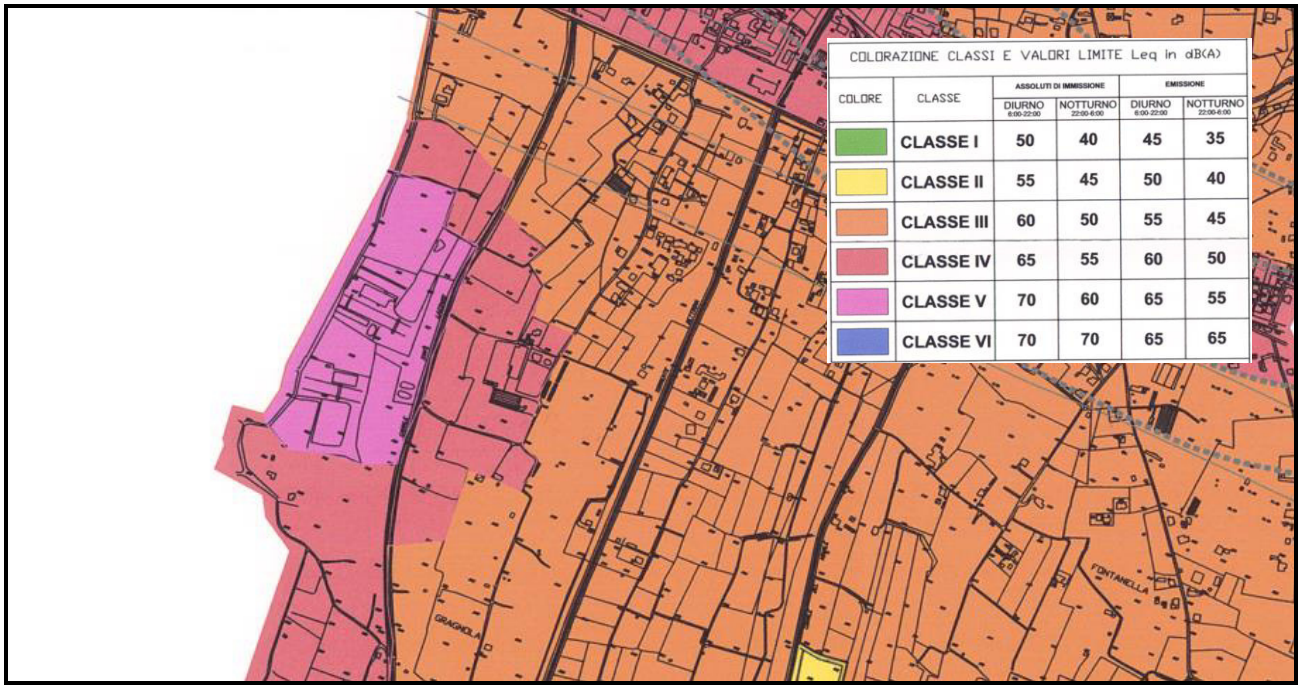


Figura 6 | Stralcio zonizzazione acustica comune di Castelnuovo Magra (porzione adiacente l'area in esame)

È possibile quindi affermare come l'area di interesse del nuovo insediamento, secondo la zonizzazione comunale di Sarzana ricada in "Zona IV" definita "Area ad intensa attività umana" mentre R1 e R2 in "Zona III", quindi "Area di tipo misto".

È però significativo specificare come la classificazione di Castelnuovo Magra indichi la zona subito a ridosso dell'area in esame in "Zona V", ovvero "Area prevalentemente industriale" circondata da una fascia in "Zona IV".

Di seguito si riportano i limiti di immissione ed emissione delle tre diverse zone relativi al periodo diurno:

- **ZONA III:** valore limite **immissione 60 dB**, valore limite **emissione 55 dB**;
- **ZONA IV:** valore limite **immissione 65 dB**, valore limite **emissione 60 dB**;
- **ZONA V:** valore limite **immissione 70 dB**, valore limite **emissione 65 dB**.

Nell'area si segnala la presenza di un impianto di segagione marmi e un centro ricreativo/sportivo con attività di paint ball e padel.

6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

6.1 CLIMA ACUSTICO – STATO DI FATTO

In seguito all'analisi del contesto sonoro preliminare, si è deciso di determinare il clima acustico attuale (*ante operam*) mediante una misura fonometrica a spot realizzata in corrispondenza del Recettore 1 (vedi Fig.7) ritenuta rappresentativa del rumore residuo zonale per i recettori considerati.

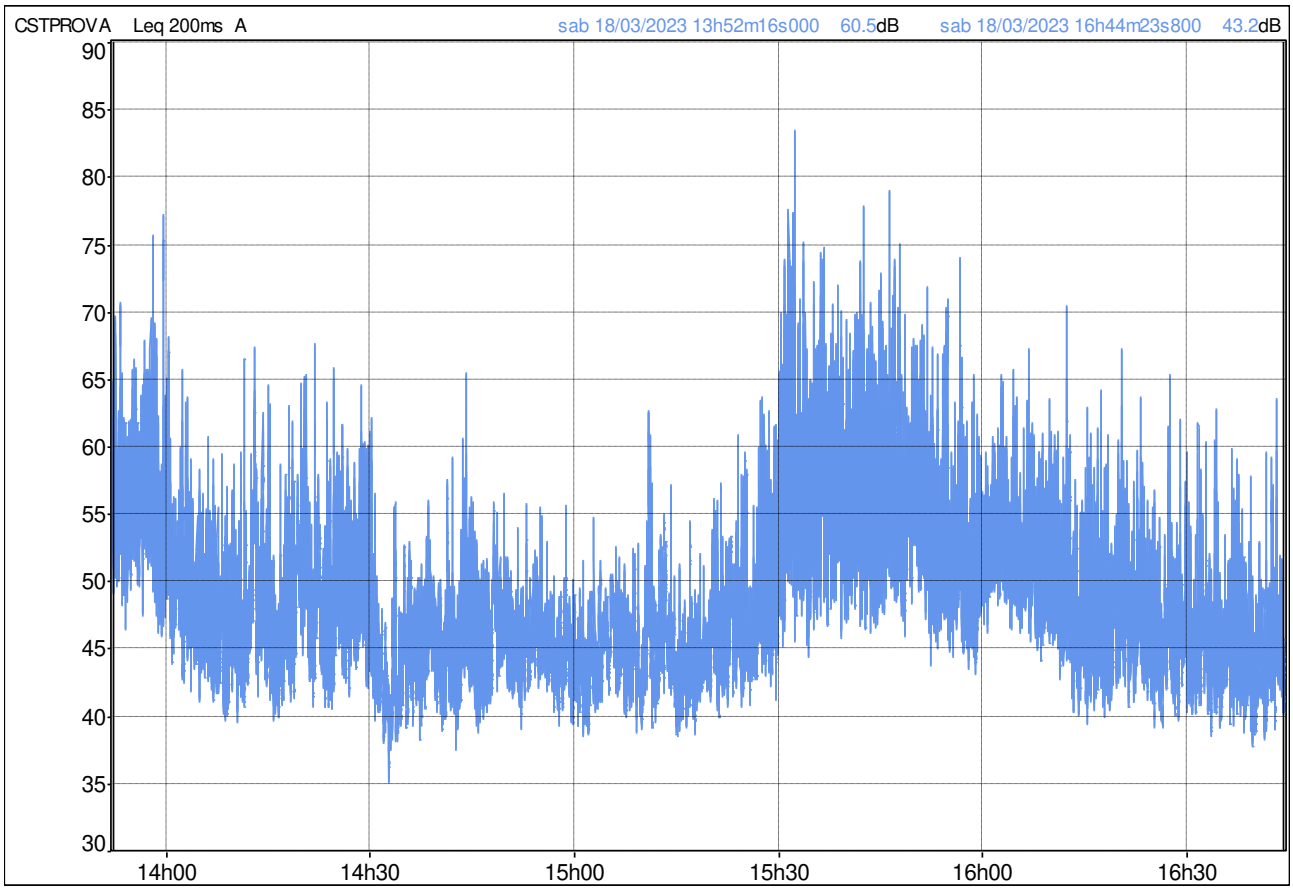


Figura 7 | Particolare fotografico postazione di misura fonometrica

I rilievi fonometrici dei livelli di rumorosità ambientale ($L_{Residuo}$) sono stati eseguiti in ottemperanza alle disposizioni contenute del D.M. 16/03/1998 e nella norma UNI 9884.
In *Allegato 2* sono riportati i certificati e le specifiche della strumentazione impiegata.

Qui di seguito vengono riportati i risultati della misura fonometrica, comprensivi di informazioni generali di misura, dati di misura e grafico relativo all'andamento del fenomeno acustico in funzione del tempo (time history).

Misura 1- Periodo Diurno



File	20230217_000000_185436.cmg											
Inizio	18/03/2023 13:52:16:000											
Fine	18/03/2023 16:44:24:000											
Canale	Tipo	Ponderazione	Unità	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
CSTPROVA	Leq	A	dB	54,1	35,0	83,8	39,7	41,3	42,3	47,2	56,5	59,2

Il rumore residuo diurno preso a riferimento nel presente studio è il LAeq pari a 54.1 dBA. Tale valore, in considerazione del contesto sonoro nel quale è inserita l'area, è da considerarsi rappresentativo per il periodo di riferimento sia per il recettore R1 che per R2

L_{Aeq} = 54.1 dBA = Rumore residuo diurno

6.2 SORGENTI SONORE PRESENTI: DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

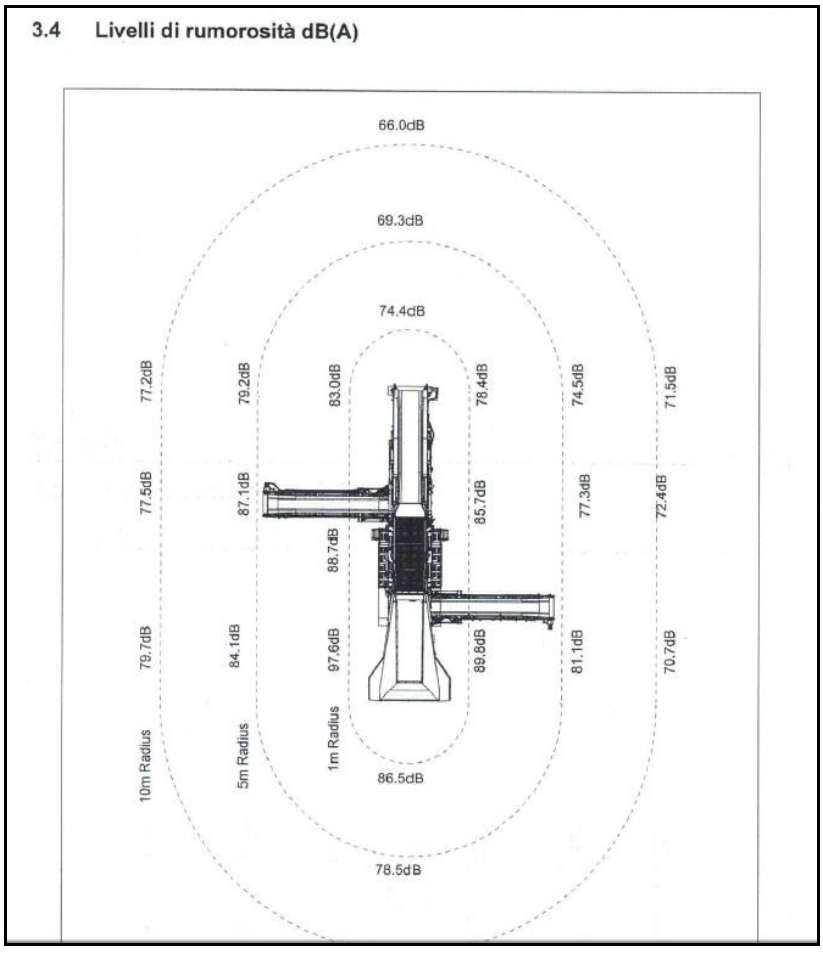
In base alle ipotesi di progetto, le principali sorgenti sonore (potenzialmente disturbanti) a uso dell'attività possono essere ricondotte principalmente a:

- 1. Attività di vagliatura e frantumazione;
- 2. Operazioni di movimentazione interna del materiale;
- 3. Traffico indotto mezzi carico scarico.

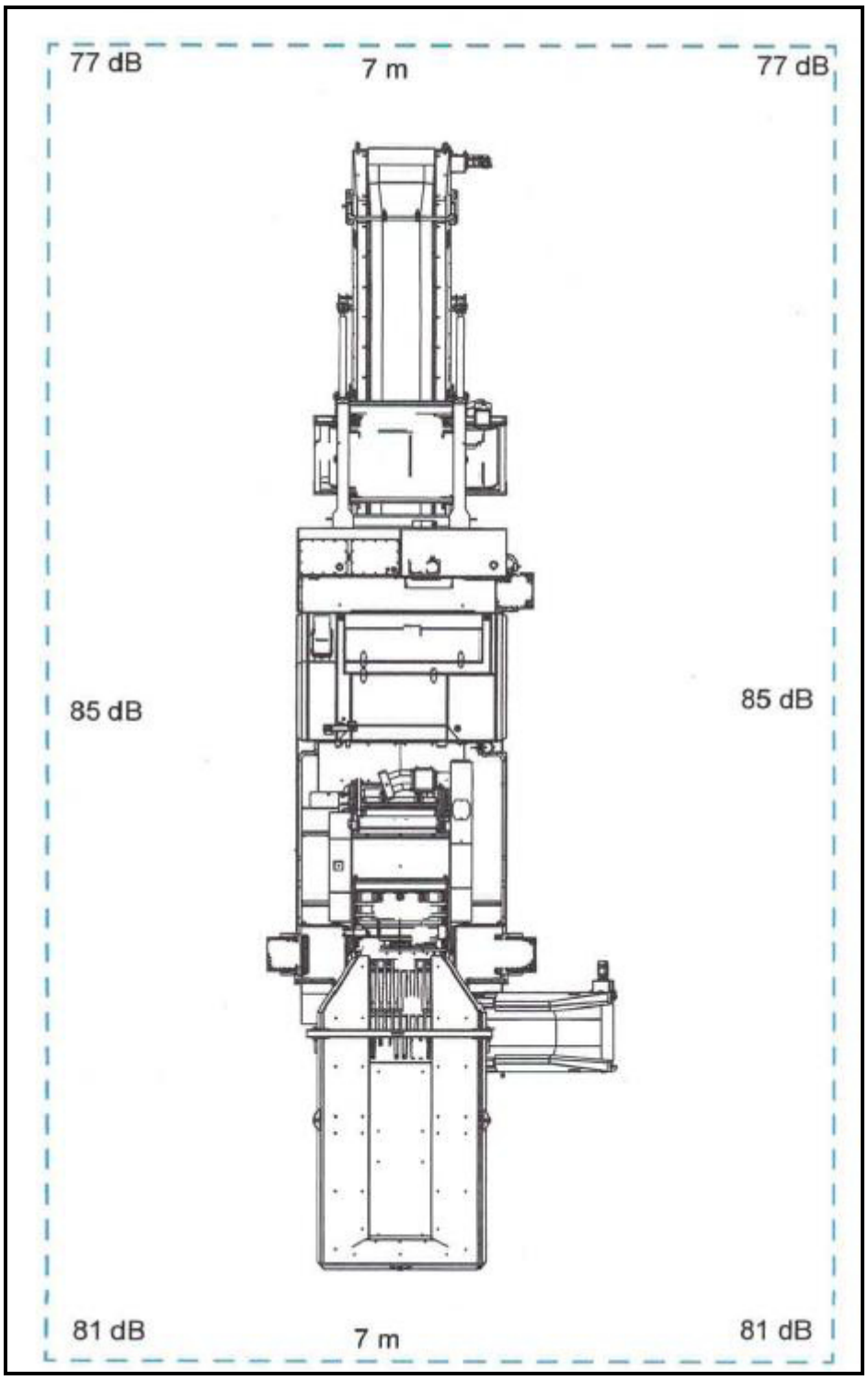
1. Attività di vagliatura e frantumazione

Al fine di stimare il livello di pressione sonora generato dall'attività in oggetto sono stati presi a riferimento i livelli dichiarati dal produttore per le seguenti sorgenti:

- N. 1 frantoio a mascelle (tipo QJ241);
- N. 1 Vaglio flessibile (tipo Warrior 1400X/1400 XE).



(vaglio flessibile)



(frantoio a mascelle)

2. Operazioni di movimentazione del materiale:;

I mezzi operanti, come descritto in precedenza, sono principalmente riconducibili a:

- N.2 escavatori (pale gommate);
- N. 2 escavatori cingolati (318F L e CAT 323);

3. Traffico indotto

Le ipotesi di progetto prevedono un transito di mezzi limitato a circa 10 camion/h per le operazioni di carico/scarico (per max 10 h/giorno). Tale traffico indotto è stato valutato mediante la seguente formula nota in bibliografia (algoritmo NMPB ROUTES implementato nei software previsionali quali CADNA A- Datakustic)

ALGORTIMO NMPB ROUTES

POTERE ACUSTICO PER METRO METRO DI EMISSIONE DI INFRASTRUTTURA STRADALE

$$LW = LW_{VL} + 10\log\left(\frac{flusso + flusso\ x\ \%PL\ x\ (EQ-1)/100}{V_{50}}\right) - 30 + C =$$ **81,0** dB

LWL	101
flusso	20
%PL	50
EQ	15
V50	40
C	1,5

LWVL =	potere acustico di emissione proprio di un camion
flusso =	numero di veicoli all'ora
%PL =	percentuale di veicoli pesanti
EQ =	fattore di equivalenza fra veicoli leggeri e veicoli pesanti; il valore varia da 2 a 20
V50 =	velocità media stimata del flusso di traffico
C =	fattore di correzione variabile da 0 a 3 che consente di tenere in considerazione la tipologia del flusso di traffico che caratterizza la strada in esame (es. traffico fluido, accelerato, ecc.)

Lp=Lw-8-10log r — **Attenuazione geometrica per sorgente lineare**

Distanza dall'asse stradale r [m]		3	5	10	20	30	60	120	180	360
Livello di pressione sonora Lp		68,2	66,0	63,0	59,9	58,2	55,2	52,2	50,4	47,4

Tabella di calcolo (stralcio di foglio di calcolo) con indicati i parametri di imput ed il valore di Laeq associato alla distanza minima asse -stradale/ recettore.

Il valore di **Laeq = 50.4 dBA** è quello che sarà utilizzato nei calcoli previsionali.

6.3 STIMA PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Sulla base delle tipologie di attrezzature previste, dei dati di rumorosità a disposizione e/o calcolati e degli orari relativi alle attività descritte in precedenza, è stato possibile calcolare i futuri livelli di pressione sonora presso i recettori individuati.

Le stime dei livelli sonori indotti dall'attività nei confronti dei recettori individuati sono state condotte mediante le equazioni qui di seguito riportate:

$$L_w = L_p + 20\ Log(R) + 8 \qquad [1]$$

$$L_p = L_w - 20\ Log(R) - 8 \qquad [2]$$

L_p=livello di pressione sonora

L_w=livello di potenza sonora

R=distanza recettore-sorgente

$$L_2 = L_1 - 20\ Log(d_2/d_1) \qquad [3]$$

L_1=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_1

L_2=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_2

Come riportato al Par. 6.2, le principali possibili fonti d'inquinamento acustico derivanti dall'attività oggetto di studio possono essere ricondotte alle seguenti cause:

- 1. Attività di vagliatura e frantumazione;
- 2. Operazione di movimentazione del materiale;
- 3. Traffico indotto mezzi carico scarico.

I calcoli che seguono prendono in considerazione la peggiore condizione possibile in termini di distanze, contemporaneità di eventi e livello di pressione sonora.

6.3.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEI LIMITI DI IMMISSIONE ATTESI AI RECETTORI

RECETTORE R1

Il recettore R1, in considerazione della propria ubicazione rispetto alle potenziali sorgenti, sarà interessato essenzialmente dal rumore che proviene dal vaglio/frantoio, dalle attività di movimentazione all'interno dell'impianto e dal traffico indotto in ingresso/uscita dall'impianto.

Per quanto riguarda la quota di rumorosità proveniente dall'attività di frantumazione e vagliatura (considerate sorgenti puntiformi in campo aperto), partendo dai dati di rumorosità dichiarati dal produttore, si sono scelti i valori di pressione sonora maggiormente penalizzanti per ogni singola operazione, sommandoli e riportandoli al recettore.

Utilizzando quindi l'equazione [3] sono stati riportati i due valori di pressione sonora presso il recettore R1:

VAGLIATURA

$$L_2 = L_1 - 20 \text{ Log}(d2/d1) \qquad \textbf{[3]}$$

L_1=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_1 (10 m)

L_2=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_2 (=200 m) = distanza vaglio/recettore 1

$$L_2 = 79.7 - 26.0 \qquad \textbf{[3]}$$

da cui risulta infine un livello di pressione sonora **L_p = 53.7 dB**

FRANTOIO

$$L_2 = L_1 - 20 \text{ Log}(d2/d1) \qquad \textbf{[3]}$$

L_1=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_1 (7 m)

L_2=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_2 (=200 m) = distanza vaglio/recettore 1

$$L_2 = 85.0 - 29.1 \qquad \textbf{[3]}$$

da cui risulta infine un livello di pressione sonora **L_p = 55.9 dB**

Per quanto concerne invece la rumorosità proveniente dalla movimentazione di materiale mediante pale gommate/escavatori, utilizzando i dati di potenza acustica forniti è stato valutato ogni singolo contributo di sorgente nei confronti del recettore individuato, ipotizzando che 3 mezzi su 4 lavorino nella porzione di impianto più vicino al recettore (condizione quasi mai realizzabile). In tal modo mediante l'equazione:

$$L_p = L_w - 20\,Log(R) - 8 \qquad [2]$$

L_p=livello di pressione sonora

L_w=livello di potenza sonora

R=distanza recettore 1-sorgente

ESCAVATORE 1 – ESCAVATORE 2 – PALA GOMMATA

$$L_{p1,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 46.4\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 102 dB

R=distanza recettore 1-sorgenti = 170 m

$$L_{p2,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 52.7\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 109 dB

R=distanza recettore 1-sorgenti = 180 m

$$L_{p1,\,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 49.4\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 106 dB

R=distanza recettore 1-sorgenti = 190 m

OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA: Attenuazione dovuta ad ostacoli

Una volta calcolati tutti i contributi relativi alle sorgenti fisse e mobili operanti all'interno del perimetro dell'attività (impianto di frantumazione inerti), la stima previsionale dell'impatto acustico atteso al recettore ha tenuto inoltre conto anche della quota di assorbimento derivante dalla **messa in opera di barriere naturali quali cumuli e rilevati** (riportati nello stralcio di cartografia a pagina 3); opportunamente studiati per fungere da misura di mitigazione acustica. Si ricorda come tali opere debbano soddisfare:

- il principio di interruzione della linea di vista tra recettore e sorgente (altezza sufficiente per non vedere la sorgente dal recettore);

- dimensione orizzontale dell'ostacolo in senso perpendicolare alla linea di sorgente-recettore maggiore della lunghezza d'onda del suono ;

- superficie continua e/o priva di significative interruzioni

- massa superficiale maggiore di 10 Kg/m2

In considerazione di ciò si è stimato prudenzialmente un'attenuazione media degli ostacoli pari a :

- 10 dB per il rilevato il cui sviluppo di progetto è 100 m lineari per circa 15 m di altezza
- 8 dB per i cumuli prospicienti l'area di lavoro all'interno della quale operano i mezzi per la movimentazione e sono presenti vaglio/frantoio

Qui di seguito vengono pertanto riportati tutti i contributi sonori decurtati dell'attenuazione dovuta ad ostacoli:

$L_{vaglio,R1}$ = 53.7 – 10 = 43.0 dB

$L_{frantoio,R1}$ = 55.9 – 10 = 45.8 dB

$L_{escavatore\ 1,R1}$ = 46.4 – 8 = 44.7 dB

$L_{escavatore\ 2,R1}$ = 52.7 – 8 = 41.4 dB

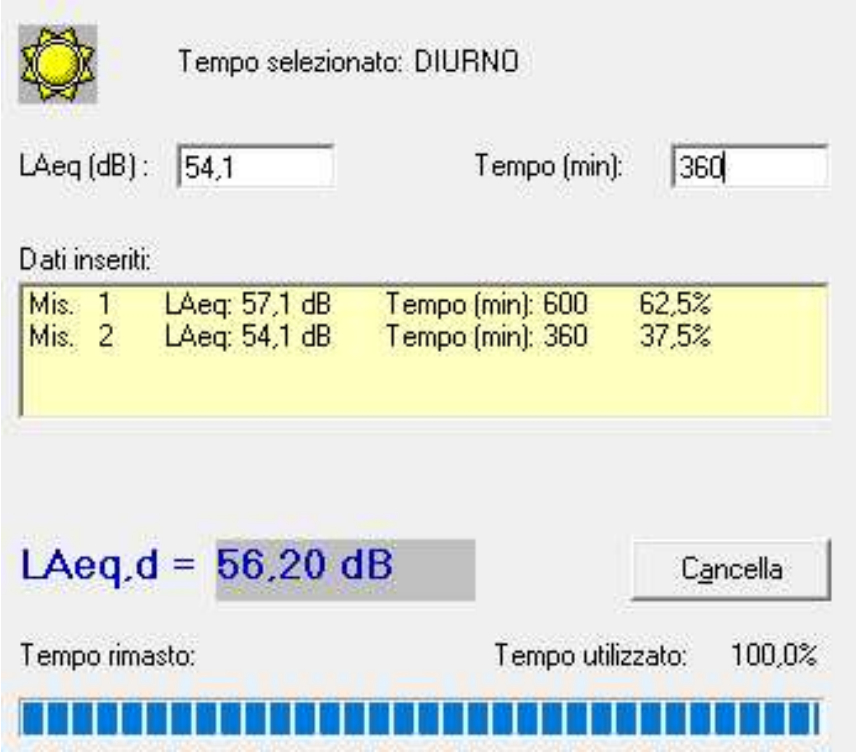
$L_{\ pala\ gommata,R1}$ = 49.4 – 8 = 45.9 dB

Una volta calcolati i livelli di pressione sonora per ogni singola attività/sorgente sonora nei pressi del recettore R1, al fine di ricavare la **rumorosità complessiva indotta dall'attività** è stato necessario sommare tutti i livelli di pressione sonora, ottenendo:

$$\sum L_p = L_{\text{attività frantoio e vagliatura}} + L_{\text{macchine operatrici impianto}} + L_{\text{Traffico indotto NO BARRIERA}} =$$

$$\mathbf{51.5\ dB + 50.4\ dB = 54.0\ dB + 54.1}_{\text{rumore residuo}} \mathbf{= 57.1\ dB}$$

In conclusione, considerando l'attività lavorativa attiva per 10 h nel periodo diurno e tenendo conto del clima acustico presente ($L_{residuo}$ il livello equivalente misurato durante l'indagine fonometrica) si ottengono i seguenti livelli equivalenti:



$L_{Aeq,d}$ = 56.5 (immissione sonora R1 – Periodo diurno)

RECETTORE R2

Analogamente con quanto descritto per R1, è stato stimato l'impatto acustico al recettore R2 che sarà interessato essenzialmente dal rumore che proviene dalle operazioni di vagliatura/frantumazione, da quello dei mezzi operanti all'interno dell'impianto e dal traffico indotto.

Per quanto riguarda la quota di rumorosità proveniente dall'attività di frantumazione e vagliatura (considerate sorgenti puntiformi in campo aperto), partendo dai dati di rumorosità dichiarati dal produttore, si sono scelti i valori di pressione sonora maggiormente penalizzanti per ogni attività, sommandoli e riportandoli al recettore.

Utilizzando quindi l'equazione [3] sono stati riportati i due valori di pressione sonora presso il recettore R2:

VAGLIATURA

$$L_2 = L_1 - 20 \text{ Log}(d2/d1) \qquad \textbf{[3]}$$

L_1=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_1 (10 m)

L_2=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_2 (=290 m) = distanza vaglio/recettore 2

$$L_2 = 79.7 - 29.9 \qquad \textbf{[3]}$$

da cui risulta infine un livello di pressione sonora **L_p = 49.8 dB**

FRANTOIO

$$L_2 = L_1 - 20 \text{ Log}(d2/d1) \qquad \textbf{[3]}$$

L_1=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_1 (7 m)

L_2=livello di pressione sonora misurato alla distanza d_2 (=290 m) = distanza vaglio/recettore 2

$$L_2 = 85.0 - 32.3 \qquad \textbf{[3]}$$

da cui risulta infine un livello di pressione sonora **L_p = 52.7 dB**

Per quanto concerne invece la rumorosità proveniente dalla movimentazione di materiale mediante pale gommate/escatori, utilizzando i dati di potenza acustica forniti è stato valutato ogni singolo contributo di sorgente nei confronti del recettore individuato, ipotizzando che 3 mezzi su 4 lavorino nella porzione di impianto più vicino al recettore (R2 in questo caso). In tal modo mediante l'equazione:

$$L_p = L_w - 20\,Log(R) - 8 \qquad [2]$$

L_p=livello di pressione sonora L_w=livello di potenza sonora R=distanza recettore 2-sorgente

ESCAVATORE 1 – ESCAVATORE 2 – PALA GOMMATA

$$L_{p1,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 43.0\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 102 dB

R=distanza recettore 2-sorgenti = 250 m

$$L_{p2,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 49.7\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 109 dB

R=distanza recettore 2-sorgenti = 260 m

$$L_{p1,\,R1} = L_w - 20\,Log(R) - 8 = 46.4.\ dB$$

L_w=livello di potenza sonora = 106 dB

R=distanza recettore 2-sorgenti = 270 m

OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA: Attenuazione dovuta ad ostacoli

Qui di seguito vengono pertanto riportati tutti i contributi sonori decurtati dell'attenuazione dovuta agli ostacoli in progetto:

$$L_{vaglio,R2} = 49.8 - 10 = 39.8\ dB$$

$$L_{frantoio,R2} = 52.7 - 10 = 42.7\ dB$$

$$L_{escavatore\ 1,R2} = 43.0 - 8 = 35.0\ dB$$

$$L_{escavatore\ 2,R2} = 49.7 - 8 = 41.7\ dB$$

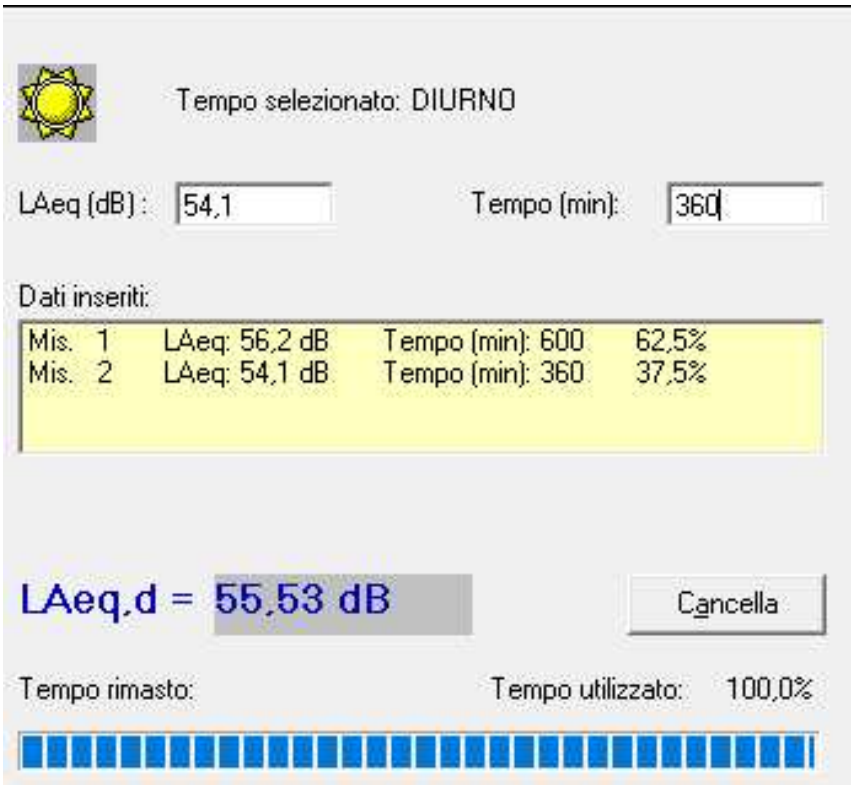
$$L_{\ pala\ gommata,R2} = 46.4 - 8 = 38.4\ dB$$

Una volta calcolati i livelli di pressione sonora per ogni singola attività/sorgente sonora nei pressi del recettore R2, al fine di ricavare la **rumorosità complessiva indotta dall'attività** è stato necessario sommare tutti i livelli di pressione sonora, ottenendo:

$$\sum L_p = L_{\text{attività frantoio e vagliatura}} + L_{\text{macchine operatrici impianto}} + L_{\text{Traffico indotto NO BARRIERA}} =$$

$$\mathbf{47.2\ dB + 50.4\ dB = 52.1\ dB + 54.1\ _{\text{rumore residuo}} = 56.2\ dB}$$

In conclusione, considerando l'attività lavorativa attiva per 10 h nel periodo diurno e tenendo conto del clima acustico presente ($L_{residuo}$ il livello equivalente misurato durante l'indagine fonometrica) si ottengono i seguenti livelli equivalenti:



$L_{Aeq,d}$ **= 55.6** (immissione sonora R2 – Periodo diurno)

.4 CONFRONTO FRA I VALORI OTTENUTI ED I LIMITI NORMATIVI

VERIFICA DEL LIMITE DI EMISSIONE *(rif. D.P.C.M. 14.11.97)*

	Valori in dBA		Limite:
	Livello ambientale L_{Aeq} calcolato	Limite previsto / Classe acustica	
R1 - Emissione singola sorgente (la più rumorosa/TRAFFICO)	**45.9 / 50.4**	**55.0 / Classe IV**	Rispettato
R2 - Emissione singola sorgente (la più rumorosa/TRAFFICO)	**42.7 / 50.4**	**55.0 / Classe IV**	Rispettato

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE *(rif. D.P.C.M. 14.11.97)*

Periodo /Recettore	Valori in dBA		Limite:
	Livello ambientale L_{Aeq} misurato e/o calcolato	Limite previsto / Classe acustica	
Diurno / R1	**56.5**	**60.0 / Classe III**	Rispettato
Diurno / R2	**55.6**	**60.0 / Classe III**	Rispettato

VERIFICA DEL LIMITE PREVISTO DAL CRITERIO DIFFERENZIALE *(rif. D.P.C.M. 14.11.97)*

Periodo / Recettore	Valori in dBA				Limite:
	Livello ambientale L_{Aeq}	Livello residuo L_{RES}	L_{AMB} - L_{RES}	Limite differenziale	
Diurno / R1	56.5	54.1	+ 2.4	**+5**	Rispettato
Diurno / R2	55.6	54.1	+ 1.5	**+5**	Rispettato

7 CONCLUSIONI

In considerazione delle ipotesi di calcolo adottate e sulla base delle indicazioni fornite da committenza/progettisti

si può affermare che

l'impatto acustico derivante dall'attività svolta nel nuovo impianto in progetto sito a Sarzana - sui recettori considerati, **rispetta i limiti (diurni) di emissione ed immissione (assoluti e differenziali) imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe acustica di riferimento in cui ricadono Recettore 1 e 2 (Classe II).**

È doveroso sottolineare che qualsiasi modifica o variazione rispetto alle ipotesi progettuali contenute nel presente documento dovrà essere verificata ed esaminata mediante integrazione della presente valutazione di impatto acustico e consegnata agli organi competenti, nel rispetto delle norme vigenti.

Il rispetto dei limiti sopraindicati è funzione del corretto dimensionamento e realizzazione delle misure di mitigazione acustica (rilevati e cumuli).

In considerazione delle incertezze di calcolo e dei valori di rumorosità presi a riferimento si consiglia inoltre di effettuare anche delle verifiche fonometriche di controllo presso i recettori e/o al confine di pertinenza al termine dei lavori (POST OPERAM) al fine di verificare le ipotesi di progetto adottate ed i risultati ottenuti (in relazione anche alla corretta messa in opera dei rilevati/cumuli) e/o individuare tempestivamente eventuali situazioni di criticità acustica non preventivate.

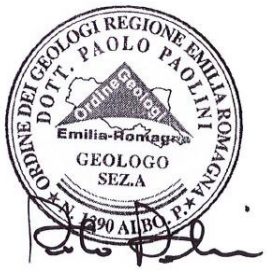
Il Legale Rappresentante attività

Dott.Geol.Paolo Paolini

(Det. Prov.MS N.3326/2011

_____

Sarzana 05.04.2023



ALLEGATI

ALLEGATO 1

Certificati di taratura strumentazione

Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

CE-DTE-L-22-PVE-83669

DELIVRE PAR :
ISSUED BY :

ACOEM
Service Métrologie

85 route de Marcilly
69380 LISSIEU
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation :
Sonomètre Intégrateur-Moyenneur
Integrating-Averaging Sound Level Meter

Constructeur :
Manufacturer :
01dB

Type :
Type :
FUSION

N° de serie :
Serial number :
14847

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission :
Date of issue :
07/12/2022

Ce certificat comprend 10 Pages
This certificate includes *Pages*

LE RESPONSABLE PRODUCTION
MANUFACTURING MANAGER
Francis FERASIN

DTE-L-22-PVE-83669

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012 STANDARD DOCUMENTATION

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14676
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2022/06/23**
- cliente *customer*	**CST Engineering S.r.l.** **Via Po, 134 - 43125 Parma (PR)**
- destinatario *receiver*	**CST Engineering S.r.l.**
- richiesta *application*	**T322/22**
- in data *date*	**2022/06/16**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore**
- costruttore *manufacturer*	**SVANTEK**
- modello *model*	**SV 30A**
- matricola *serial number*	**17523**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2022/06/22**
- data delle misure *date of measurements*	**2022/06/23**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**22-0744-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
23/06/2022 15:28:24

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 2

Documentazione tecnica fornita dalla committenza

1° Escavatore

318F L

Escavatore idraulico



Motore	
Modello motore	Cat® C4.4 ACERT™
Potenza netta – SAE J1349/ISO 9249	88 kW (120 hp)
Potenza lorda – SAE J1995	91 kW (124 hp)
Potenza motore – ISO 14396	91 kW (124 hp)

Trasmissione	
Massima velocità di traslazione	4,0 km/h
Massimo sforzo di trazione alla barra	207,5 kN

Pesi	
Peso operativo minimo	18.500 kg
Peso operativo massimo	20.000 kg

Caratteristiche tecniche dell'escavatore idraulico 318F L

Motore

Modello motore	Cat C4.4 ACERT
Potenza netta – SAE J1349/ISO 9249	88 kW (120 hp)
Potenza lorda – SAE J1995	91 kW (124 hp)
Potenza motore – ISO 14396	91 kW (124 hp)
Alesaggio	105 mm
Corsa	127 mm
Cilindrata	4,4 L

Pesi

Peso operativo minimo*	18.500 kg
Peso operativo massimo**	20.000 kg

*Braccio MONO da 5,1 m, avambraccio da 2,25 m, contrappeso da 3,4 t, benna GD da 0,76 m^3 e pattini da 500 mm.
**Braccio ad angolazione variabile, avambraccio da 2,6 m, contrappeso da 3,4 t, benna GD da 0,53 m^3 e pattini da 790 mm.

Impianto idraulico

Impianto principale – Portata massima (totale)	300 L/min
Sistema di rotazione – Flusso massimo	150 L/min
Pressione massima – Attrezzatura (braccio sollevato)	35.000 kPa
Pressione massima – Attrezzatura (altra)	32.000 kPa
Pressione massima – Traslazione	35.000 kPa
Pressione massima – Rotazione	25.000 kPa
Sistema pilota – Portata massima	25 L/min
Sistema pilota – Pressione massima	4.120 kPa
Cilindro del braccio – Alesaggio	110 mm
Cilindro del braccio – Corsa	1.193 mm
Cilindro dell'avambraccio – Alesaggio	130 mm
Cilindro dell'avambraccio – Corsa	1.331 mm
Cilindro benna – Alesaggio	110 mm
Cilindro benna – Corsa	1.039 mm

Trasmissione

Massima velocità di traslazione	4,0 km/h
Massimo sforzo di trazione alla barra	207,5 kN

Rotazione

Velocità di rotazione	8,51 giri/min
Coppia di rotazione	50,7 kN·m

Capacità di rifornimento

Capacità del serbatoio del combustibile	290 L
Capacità del serbatoio DEF	20,5 L
Sistema di raffreddamento	26 L
Olio motore (con filtro)	13,5 L
Riduttore di rotazione	8 L
Riduttore finale (ciascuno)	8 L
Impianto idraulico (incluso serbatoio)	121 L
Serbatoio olio idraulico	106 L

Cingoli

Numero di pattini (per lato)	45 pezzi
Numero di rulli inferiori (per lato)	7 pezzi
Numero di rulli superiori (per lato)	2 pezzi

Livelli di rumorosità

Livello della pressione sonora sull'operatore (ISO 6396:2008)	71 dB(A)
Livello di potenza sonora esterna (ISO 6395:2008)*	102 dB(A)

* Direttiva dell'Unione Europea "2000/14/CE" e successive modifiche contenute nella direttiva "2005/88/CE".
* Possono essere necessarie protezioni acustiche quando si lavora con una macchina non dotata di cabina operatore o con cabina non correttamente sottoposta a manutenzione o con sportelli/finestrini aperti, per periodi prolungati o in un ambiente rumoroso.

2° ESCAVATORE

CARATTERISTICHE TECNICHE DI 966

	USA	Metrico
Potenza del motore a 1.600 giri/min – ISO 14396:2002	239 kW	
Potenza lorda a 1.600 giri/min – SAE J1995:2014	242 kW	
Modello motore	Cat C9.3B	
Potenza netta a 1.600 giri/min – ISO 9249:2007, SAE J1349:2011	226 kW	
Nota (1)	Il motore è conforme agli standard sulle emissioni U.S. EPA Tier 4 Final, EU Stage V, Corea Tier 4 Final e Giappone 2014.	
Nota (2)	La potenza netta indicata è quella disponibile al volano con motore dotato di ventola, alternatore, filtro dell'aria e post-trattamento.	
Coppia netta a 1.200 giri/min – ISO 9249:2007, SAE J1349:2011	1702 N·m	
Coppia del motore a 1.200 giri/min – ISO 14396:2002	1781 N·m	
Coppia lorda a 1.200 giri/min – SAE J1995:2014	1799 N·m	
Nota (3)	I motori Cat sono compatibili con i seguenti combustibili rinnovabili, alternativi e bio* con emissioni ridotte di gas serra: biodiesel fino a B20 (FAME) ** Combustibili rinnovabili HVO e GTL fino al 100% * Vedere le linee guida per una corretta applicazione. Per dettagli, consultare il dealer	

linee guida per una corretta applicazione. Per dettagli, consultare il dealer Cat o le raccomandazioni sui liquidi per le macchine Caterpillar (SEBU6250).** Per l'utilizzo di miscele superiori, consultare il dealer Cat.

Cilindrata	9,3 L
Peso operativo	23196 kg
Nota	Peso basato su una configurazione della macchina con pneumatici radiali Bridgestone 29.5R25 VSNT L4, serbatoi pieni, operatore, contrappeso standard, avviamento a freddo, parafanghi basculanti, Product Link™, assali con differenziale aperto, sterzo secondario, insonorizzazione e una benna per uso generale da 5,4 m³ (7,1 yd³) con BOCE.
Marcia avanti - 1	6.7 km/h
Marcia avanti - 2	13.5 km/h
Marcia avanti - 3	24.2 km/h
Marcia avanti - 4	39.5 km/h
Nota	Massima velocità di marcia su veicoli standard con benna vuota e pneumatici L3 standard con raggio di rotolamento di 849 mm (33").
Retromarcia - 1	7.3 km/h
Retromarcia - 2	14.8 km/h
Retromarcia - 3	26.6 km/h
Retromarcia - 4	39.5 km/h

Nota (1)	**Per macchine vendute nei paesi dell'Unione Europea e nei paesi che adottano le Direttive UE.
Nota (2)	***Direttiva dell'Unione Europea 2000/14/CE e successive modifiche contenute nella direttiva 2005/88/CE.
Con velocità della ventola di raffreddamento al 70% del valore massimo: livello di potenza sonora esterna*	108
Con velocità della ventola di raffreddamento al 70% del valore massimo: livello della pressione sonora sull'operatore (ISO 6396:2008)	69 dB(A)
Con velocità della ventola di raffreddamento al valore massimo: livello di potenza sonora esterna (ISO 6395:2008)	109 dB(A)
Con velocità della ventola di raffreddamento al valore massimo: livello di pressione sonora esterna (SAE J88:2013)	76
Con velocità della ventola di raffreddamento al valore massimo: livello della pressione sonora sull'operatore (ISO 6396:2008)	70 dB(A)
Con velocità della ventola di raffreddamento al valore massimo - Nota	Distanza di 15 m (49,2 piedi), percorsa in avanti in seconda marcia.

Climatizzazione	L'impianto di climatizzazione su questa macchina contiene gas refrigerante fluorurato a effetto serra R134a (potenziale di riscaldamento globale = 1.430). L'impianto contiene 1,6 kg (3,5 lb) di refrigerante con un equivalente di CO2 di 2,288 tonnellate metriche (2,522 tonnellate).

Forza di strappo	174 kN
Nota (1)	Per una configurazione delle macchine come

Nota (1)	Per una configurazione della macchina come definita alla voce Peso.
Nota (2)	Piena conformità allo standard ISO 14397-1:2007, sezioni da 1 a 6, che richiede una verifica del 2% tra i calcoli e le prove.
Carico statico di ribaltamento - Rotazione completa di 40° - Senza flessione dello pneumatico	35244 lb
Carico statico di ribaltamento - Rotazione completa di 40° - Con flessione dello pneumatico	14849 kg

Sistema di raffreddamento	66 l
Basamento	23 l
Serbatoio del DEF	26 l
Differenziale - Riduttori finali - Anteriori	57 l
Differenziale - Riduttori finali - Posteriori	57 l
Serbatoio del combustibile	303 l
Serbatoio idraulico	114 l
Trasmissione	58.5 l

Impianto dell'attrezzo - Pressione di funzionamento massima	31000 kPa
Impianto dell'attrezzo - Resa massima della pompa a 2.250 giri/min	373 l/min
Ciclo idraulico - Totale	10,1 secondi

Nota	Tutte le dimensioni sono approssimate e si basano su una macchina dotata di benna per uso generale da 5,4 m3 (7,1 yd3) con pneumatici radiali BOCE e Bridgestone 29.5R25 VSNT L4.

Distanza dal centro dell'asse posteriore al bordo del contrappeso	2458 mm
Distanza dal centro dell'assale posteriore all'attacco	1775 mm
Distanza libera da terra	424 mm
Altezza alla sommità del tubo di scarico	3531 mm
Altezza - Sommità del cofano	2850 mm
Altezza - Sommità della struttura ROPS	3593 mm
Altezza perno d'incernieramento in posizione di trasporto	782 mm
Altezza perno d'incernieramento alla massima altezza di sollevamento	4804 mm
Gioco del braccio di sollevamento alla massima altezza di sollevamento	4183 mm
Lunghezza totale - Senza benna	8069 mm
Carreggiata	2230 mm
Passo	3550 mm
Angolo di richiamo all'altezza di trasporto	49 gradi
Angolo di richiamo alla massima altezza	71 gradi
Larghezza agli pneumatici (a pieno carico)	3012 mm
Angolo di richiamo al suolo	37 gradi

Distanza dal centro dell'asse posteriore al bordo del contrappeso	2290 mm
Distanza dal centro dell'assale posteriore all'attacco	1775 mm
Distanza libera da terra	1.4 ft
Altezza alla sommità del tubo di scarico	11.8 ft
Altezza - Sommità del cofano	9.5 ft
Altezza - Sommità della struttura ROPS	11.1 ft
Altezza perno d'incernieramento in posizione di trasporto	635 mm
Altezza perno d'incernieramento alla massima altezza di sollevamento	13.11 ft
Gioco del braccio di sollevamento alla massima altezza di sollevamento	12.1 ft
Lunghezza totale - Senza benna	24.4 ft
Carreggiata	2230 mm
Passo	11.8 ft
Angolo di richiamo all'altezza di trasporto	50 gradi
Larghezza agli pneumatici (a pieno carico)	3012 mm
Angolo di richiamo alla massima altezza	62 gradi
Angolo di richiamo al suolo	39 gradi

Campo della benna	2,8-11,9 m^3 (3,75-15,5 yd^3)

FRANTOIO A MASCELLE QJ241
ENGINEERING IN MOTION

SPECIFICHE PRINCIPALI	DATI
EQUIPAGGIAMENTO	Frantoio con ginocchiera singola C10
APERTURA ALIMENTAZIONE	1000 mm x 650 mm
DIMENSIONI OTTIMALI DI ALIMENTAZIONE	920 mm³
MOTORE	C7.1 Acert 168 kW / 225 CV
DIMENSIONI DI INGOMBRO	13,90 m 2,64 m 3,22 m
PESO	32.568 kg

GRANDE MOBILITÀ

Il QJ241 è l'unità più compatta dell'eccellente serie di frantoi a mascelle Sandvik. Specificatamente progettato per lavori di piccola entità, può raggiungere elevatissime produzioni con rapporti di riduzione ottimali.

La macchina che è dotata di un nastro principale molto lungo,sollevabile e abbassabile mediante un comando idraulico è la soluzione ideale per il recupero dei materiali inerti.

Anche se specificatamente destinato ai mercati dei lavori in appalto e delle attività di recupero e riciclo, questo frantoio risulta utile e produttivo anche nelle cave dove servono macchine ad alta manovrabilità e di elevata qualità.

CARATTERISTICHE:

- Motore da 168 kW / 225 CV, rispettoso delle leggi sulle emissioni e con eccellenti prestazioni ad alto regimento
- Sistema di lubrificazione centralizzato automatico per ridurre i tempi di manutenzione
- Capacità di funzionamento a temperatura ambiente fino a 50°C senza la necessità di cambiare l'olio
- Frantoio reversibile per rimuovere eventuali blocchi, triturare materiali viscosi e asfalto
- Sensore livello materiale nel frantoio utilizzabile per la regolazione ottimale del flusso di materiale nel trituratore
- Progettato per garantire notevole risparmio di carburante e costi operativi bassi.



1 Tramoggia
- Tramoggia rinforzata con sportelli a ripiegamento idraulico per un rapido assortimento
- Lamiere di rivestimento resistenti all'usura (optional)

2 Alimentatore
- Grande alimentatore pre-vaglio a velocità variabile (grizzly)
- Sistema migliorato di controllo del carico utile per comandare l'alimentatore garantendo una costante frantumazione continua
- Lamiere di rivestimento resistenti all'usura (optional)

3 Frantoio
- Mascelle ad alte prestazioni, da 1000 x 650 mm
- CSS regolabile idraulicamente per diverse applicazioni d'uso
- Modalità di frantumazione inversa per eliminare eventuali blocchi e asfalto frantumato
- Sensore di livello installato sul frantoio utile per ottimizzare la velocità di avanzamento nel frantoio (optional)

4 Power pack
- Motore da 168 kW / 225 CV, rispettoso delle leggi sulle emissioni
- Facile accesso al vano motore per gli interventi di riparazione e manutenzione
- Punti di scarico a livello del suolo
- Serbatoio diesel ad elevata capacità da 660 litri / 174 US Gal

5 Ventola di raffreddamento
- Ventola di raffreddamento idraulica reversibile automaticamente per espellere lo sporco del radiatore (solo 3B)

6 Nastro principale
- Nastro principale largo 800 mm e con un'altezza di scarico pari a 3444 mm
- Funzione di sollevamento e abbassamento idraulico inclusa per incrementare lo spazio vuoto per lo scarico di armature nei lavori di recupero
- Disegno a tunnel per ridurre i punti di attacco di materiali riciclati
- Sensore di velocità installato sul nastro principale per interrompere l'alimentazione
- Barre spruzzatrici antipolvere installate di serie
- I magneti permettono di rimuovere le armature nei lavori di riciclo e demolizione (optional)
- Coperture in tela (optional)

7 Telaio
- Telaio per impieghi gravosi

8 Sistema di controllo
- L'impianto idraulico ed elettrico ad elevata efficienza permettono di garantire il pieno controllo della macchina
- Pratico sistema di comando PLC e schermo a colori per un controllo interamente automatico

9 Cingoli
- larghi 400 mm azionati per mezzo di un dispositivo di controllo cablato proporzionale
- Radiocomando (optional)

10 Tubazioni in acciaio (altro lato del macchinario)
- Molto efficaci, riducono le perdite, non necessitano di manutenzione e garantiscono una migliore dissipazione del calore

11 Nastro per materiali fini (optional)
- Larghezza nastro di 650 mm

CARATTERISTICHE STANDARD


Funzione di sollevamento e abbassamento a comando idraulico


Pratico sistema di comando PLC e schermo a colori


Tubazioni in acciaio per una migliore dissipazione del calore


Pratico accesso al vano motore


Disposizione a tunnel


Nastro principale largo per straordinarie capacità di stoccaggio

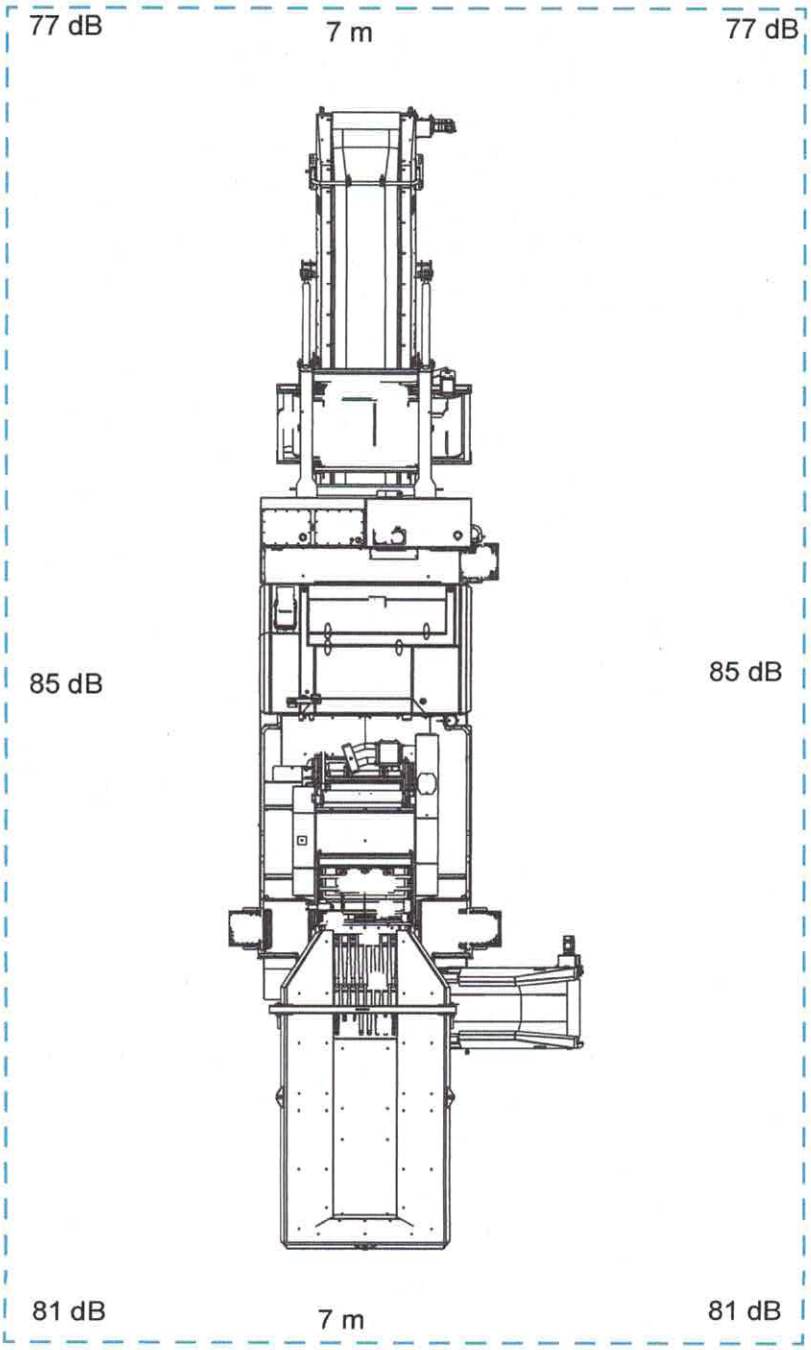
1.12 Livelli sonori misurati



PERICOLO DOVUTO AL RUMORE

Indossare PROTEZIONI PER LE ORECCHIE se ci si trova entro 10 m dalla macchina quando il motore e altre parti della macchina sono in funzione.





Lo schema mostra i livelli sonori misurati a 7 m usando un misuratore Castle GA101/701, con la macchina vuota e tutti i sistemi in funzione, nella linea di assemblaggio in fabbrica. Si segnala che le condizioni locali e di lavorazione del prodotto influenzeranno i livelli sonori sperimentati.

Copyright © Sandvik Construction
QJ241-it-150517

WARRIOR 1400X/1400XE

Il modello Powerscreen® Warrior 1400X è un vaglio flessibile destinato a operatori medio-piccoli che cercano una macchina versatile dalle prestazioni elevate, per impieghi gravosi, ma facile da trasportare.

È stato progettato pensando all'economia, con un basso consumo di carburante ottenuto grazie a un minore regime motore di 1.800 giri/min e impianto idraulico migliorato. Molte soluzioni per le reti offrono al modello Warrior 1400X un'altissima efficienza nelle applicazioni di frantumazione, vagliatura e riciclaggio; è inoltre in grado di lavorare materiali da demolizione misti compresi erba, terra, calcestruzzo, legno e asfalto.

Il vaglio Warrior 1400XE è stato progettato per rispondere alle esigenze dei clienti che preferiscono l'alimentazione elettrica e può essere utilizzato in ambienti chiusi. L'alimentazione può avvenire con elettricità generata da modelli Powerscreen. Il vantaggio principale del Warrior 1400XE è costituito dalle diverse opzioni di alimentazione disponibili. Può essere autoalimentato dal proprio generatore a 72 kVA o collegato all'alimentazione elettrica diretta con un ulteriore riduzione del costo di proprietà.

Caratteristiche e vantaggi

- Nastro di alimentazione per impieghi gravosi inclinato, con tramoggia rigida in un solo pezzo
- Vaglio a cassone per impieghi gravosi a due piani, inclinazione regolabile e due cuscinetti lubrificati a grasso
- Funzione di sollevamento vaglio per agevolare la sostituzione delle reti
- Passerella e scala di accesso al vaglio
- Nastri a ripiegamento idraulico integrati con eccellente capacità di stoccaggio
- Capacità di stoccaggio migliorata
- Tempi rapidi di messa in servizio e arresto
- Traslazione a due velocità
- Funzione di sollevamento del nastro di raccolta
- Nastri laterali reversibili (solo Warrior 1400X)
- Autoalimentato da gruppo elettrogeno a bordo o da alimentazione di rete esterna (Warrior 1400XE)

Optional

- Cingoli radiocomandati
- Doppia alimentazione (motore elettroidraulico aggiuntivo)
- Sistema di serraggio con cunei a sgancio rapido
- Sistema di lubrificazione automatica
- Sistema antipolvere
- Ampia gamma di reti
- Configurazione con classificazione a due o tre frazioni
- Alimentatore a piastre inclinato a capacità elevata
- Sollevamento del telaio 300 mm (12")
- Nastri laterali telescopici
- Prolunghe tramoggia
- Doppia apertura vaglio



WARRIOR	WARRIOR 1400X/1400XE (CLASSIFICAZIONE A DUE FRAZIONI)	WARRIOR 1400X/1400XE (CLASSIFICAZIONE A TRE FRAZIONI)
Peso (stim.)	27.200 kg (59.965 lb)	30.000 kg (66.138 lb)
Larghezza di trasporto	2,75 m (9' 0")	2,75 m (9' 0")
Lunghezza di trasporto	13,62 m (44' 8")	14,17 m (46' 6")
Altezza di trasporto	3,20 m (10' 6")	3,20 m (10' 6")
Larghezza di lavoro	8,13 m (26' 8")	12,59 m (41' 3")
Lunghezza di lavoro	13,96 m (45' 10")	14,20 m (46' 7")
Altezza di lavoro	4,40 m (14' 5")	4,40 m (14' 5")

*La produzione oraria dipende dall'applicazione

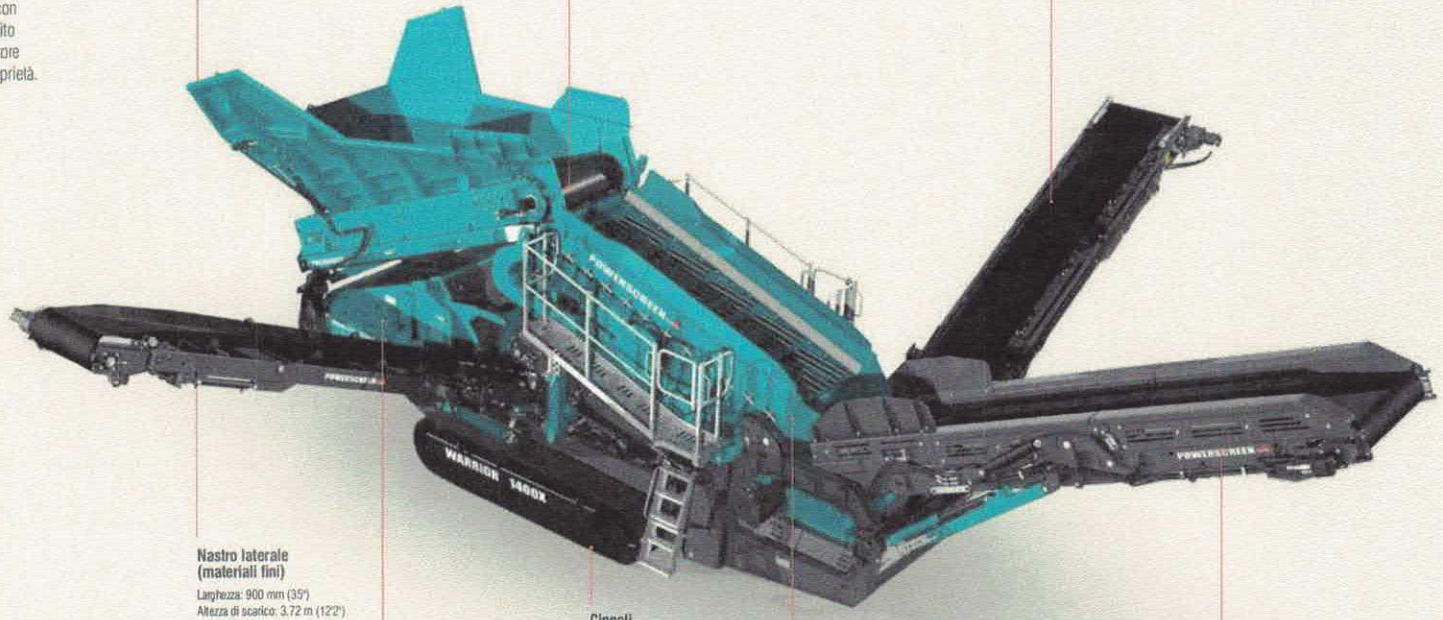
Sono disponibili motori certificati secondo le norme UE e del Ministero dell'ambiente statunitense sulle emissioni dei motori diesel fuori strada. Per le possibili certificazioni (ovvero Tier 3/Livello3, Tier 4i/Livello IIIB, Tier 4F/Livello IV) interpellare il concessionario.

Produzione oraria
Fino a 500 t/h (551 t/h USA)*

Tramoggia
Capacità: 7 m³ (9,2 yd³)
Parete posteriore abbattibile per alimentazione diretta

Nastro di alimentazione
Larghezza: 1300 mm (51")
Nastro di alimentazione per impieghi gravosi
Tamburo di azionamento super grip
Comando a velocità variabile

Nastro laterale (dimensioni medie)
Larghezza: 900 mm (35")
Altezza di scarico: 3,6 m (11'10")
Angolazione regolabile



Nastro laterale (materiali fini)
Larghezza: 900 mm (35")
Altezza di scarico: 3.72 m (12'2")

Cingoli
Larghezza: 400 mm (15,7")
Traslazione a due velocità

Trasportatore di coda (dimensioni grandi)
Larghezza: 1200 mm (48")
Altezza di scarico: 4 m (13' 1")
(classificazione a tre frazioni)
Altezza di scarico: 3,4 m (11' 3")
(classificazione a due frazioni)

Centralina di comando

Warrior 1400X
Tier 3/Stage 3A:
CAT C4.4 ATAAC 90 kW (121 CV)
Tier 4F/Livello IV:
CAT C4.4 82 kW (110 CV)
Capacità serbatoio del carburante: 336 l (88 Gal USA)

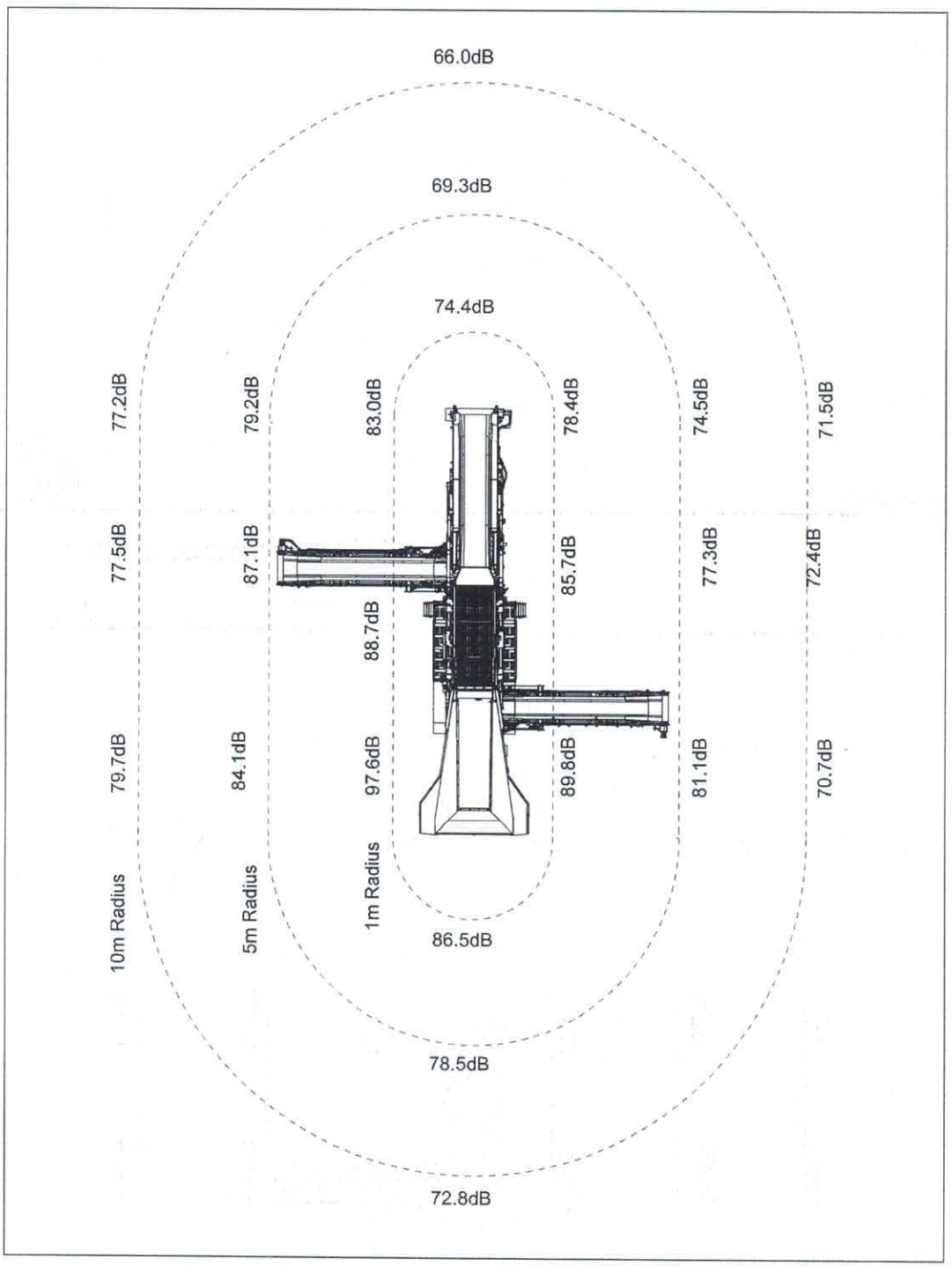
Warrior 1400XE
Tier 3/Stage 3A:
CAT C4.4 ATAAC 85 kW (113 CV)
Tier 4 Final/Livello IV:
CAT C4.4 70 kW (93 CV)
Capacità serbatoio del carburante: 336 l (88 Gal USA)

Reti
- Maglia
- Piastra perforata
- Bofor
- Dito
- Piano a sfere
- Tappetino flessibile
- Griglia

Vaglio a cassone
Vaglio a cassone ad ampiezza elevata con due cuscinetti, due piani
Dimensioni: 3,6 m x 1,25 m (12' x 4,5')
Angolo del vaglio regolabile 13 - 19

POWERSCREEN.
A TEREX BRAND

3.4 Livelli di rumorosità dB(A)





Pale gommate Volvo 18-21,6 t 260-276 CV

L110H, L120H

Volvo Construction Equipment

Volvo L110H, L120H in dettaglio

Motore

Il motore è un turbodiesel a 6 cilindri in linea, a quattro tempi con iniezione diretta e scambiatore di calore aria. Il motore soddisfa i requisiti di emissioni EU Stage V. Il motore utilizza un sistema di alimentazione common rail controllato dalla centralina motore (ECM). I motori con tecnologia ACT (Advanced Combustion Technology) presentano iniezione sdoppiata e turbocompressore con wastegate meccanico. Il sistema di post-trattamento gas di scarico (EATS) è dotato di un catalizzatore ossidante (DOC), un filtro antiparticolato (DPF) e un sistema SCR per ridurre le emissioni. Il sistema di ricircolo dei gas di scarico raffreddati (EGR) contribuisce anch'esso a ridurre le emissioni.

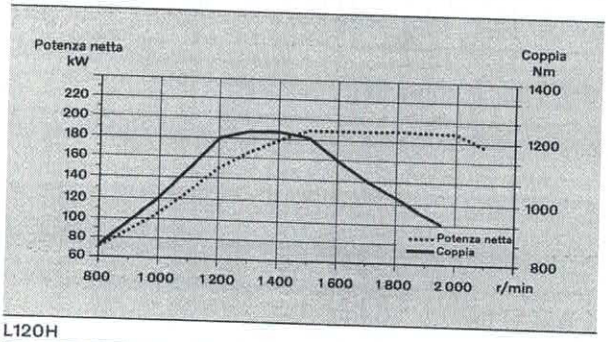
L110H

Motore	Volvo	D8J
Potenza max a	giri/min	1 800
ISO 14396 lordo	kW	191
	CV	260
ISO 9.249, SAE J1349 netta	kW	191
	CV	260
Coppia max a	giri/min	1 450
SAE J1995 lorda	Nm	1 255
ISO 9.249, SAE J1349 netta	Nm	1 250
Gamma di funzionamento economica	giri/min	850-2 100
Cilindrata	l	7.8

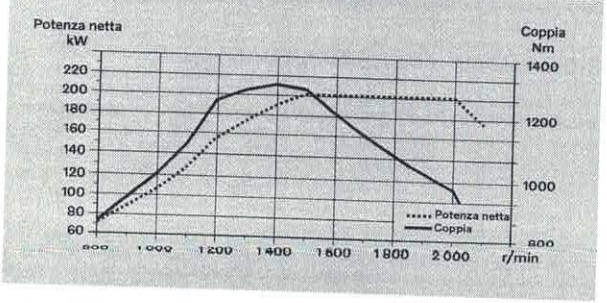
L120H

Motore	Volvo	D8J
Potenza max a	giri/min	1 500
ISO 14396 lordo	kW	203
	CV	276
ISO 9.249, SAE J1349 netta	kW	203
	CV	276
Coppia max a	giri/min	1 450
SAE J1995 lorda	Nm	1 320
ISO 9.249, SAE J1349 netta	Nm	1 317
Gamma di funzionamento economica	giri/min	850-2 100
Cilindrata	l	7.8

L110H



L120H



Catena cinematica

Convertitore di coppia: monostadio.
Cambio: a contralbero Volvo con singola leva di comando. Innesto veloce e lineare delle marce con valvola a modulazione d'ampiezza d'impulso (PWM).
Cambio: L'APS (Power Shift Automatico) di Volvo con innesti marce 1a-4a completamente automatici ed un selettore di modalità con 4 differenti programmi di gestione cambio, compresa la modalità AUTO. Dotato anche di controllo della forza motrice per evitare il pattinamento delle ruote e ottimizzare il riempimento della benna. La trasmissione OptiShift è inoltre disponibile come opzione.
Assali: semiassi Volvo completamente flottanti con riduttori laterali epicicloidali e scatola ponte in ghisa. Assale anteriore fisso e assale posteriore oscillante. Blocco completo del differenziale sull'assale anteriore. Optional: posteriore a slittamento limitato.

		L110H	L120H
Trasmissione	Volvo	HTE 206C	HTE 206C
Moltiplicazione di coppia, rapporto di stallo		2.47:1	2.47:1
Velocità massima, marcia avanti/ retromarcia			
1a marcia	km/h	7	7
2a marcia	km/h	13.5	13.5
3a marcia	km/h	28	28
4a marcia	km/h	40	40
Nota: 4a marcia limitata dalla ECU			
Misurata con pneumatici		750/65R25	750/65R25
Assale anteriore/assale posteriore		AWB 31/ AWB 30	AWB 31/ AWB 30
Oscillazione assale posteriore	± °	13	13
Altezza minima da terra	mm	460	460
Oscillazione	°	13	130

Impianto elettrico

Sistema di segnalazione centrale: Impianto elettrico Contronic con luce e cicalino di avvertenza centrale per le seguenti funzioni: Grave problema al motore, Bassa pressione sistema di sterzo, Allarme fuorigiri motore, Interruzione della comunicazione (errore computer) Luce di allarme centrale e cicalino con marcia inserita per le seguenti funzioni. - Bassa pressione olio motore - Elevata temperatura olio motore - Elevata temperatura aria di sovralimentazione - Basso livello liquido refrigerante - Temperatura elevata liquido refrigerante - Elevata pressione del carter - Bassa pressione olio trasmissione - Temperatura elevata olio della trasmissione - Bassa pressione dei freni - Freno di stazionamento inserito - Errore nella ricarica del freno - Basso livello olio idraulico - Temperatura elevata olio idraulico - Fuorigiri a marcia inserita - Elevata temperatura olio di raffreddamento dei freni assali anteriore e posteriore.

		L110H	L120H
Tensione	V	24	24
Batterie	V	2 x 12	2 x 12
Capacità della batteria	Ah	2 x 170	2 x 170
Capacità approssimativa di avviamento a freddo	A	1 000	1 000
Potenza dell'alternatore	W/A	2 280/80	2 280/80
Potenza del motorino di avviamento	kW	5.5	5.5

Impianto frenante

Freno di servizio: impianto Volvo a doppio circuito con accumulatori a carica d'azoto. Freni a disco a bagno d'olio esterni, a comando idraulico, con raffreddamento a circolazione d'olio completamente sigillata. L'operatore può selezionare lo stacco automatico della trasmissione in fase di frenata selezionando l'impostazione in Contronics.
Freno di stazionamento: a dischi a secco. Azionamento a molla, rilascio elettroidraulico mediante interruttore su plancia strumenti.
Freno secondario: doppi circuiti frenanti con accumulatori ricaricabili. Un circuito o il freno di stazionamento soddisfa tutti i requisiti di sicurezza.
Di serie: l'impianto frenante è conforme alle prescrizioni della normativa ISO 3450.

		L110H	L120H
Numero di dischi freno per ruota frontale		1	1
Accumulatori	l	3 x 1,0	3 x 1,0

Cabina

Strumentazione: tutte le informazioni importanti sono collocate al centro del campo visivo dell'operatore. Display per il sistema di monitoraggio Contronic.
Riscaldatore e sbrinatore: riscaldamento a serpentina con aria fresca filtrata e ventola con modalità automatica e manuale (11 velocità). Bocchette di sbrinamento per tutti i finestrini.
Sedile operatore: con sospensione regolabile e cintura di sicurezza retrattile. Il sedile è montato su una staffa sulla parete posteriore e sul pavimento della cabina. Le forze della cintura di sicurezza retrattile sono assorbite dalle guide del sedile.
Di serie: cabina testata e omologata ROPS (ISO 3471, SAE J1040), FOPS (ISO 3449). La cabina è conforme ai requisiti della normativa ISO 6055 (Protezione testa dell'operatore - Veicoli industriali) e SAE J386 ("Sistema di protezione operatore").
Se questa macchina è dotata di condizionatore aria si utilizza il refrigerante tipo R134a. Contiene gas fluorurato ad effetto serra R134a, potenziale di riscaldamento globale 1.430 t equivalenti di CO2

		L110H	L120H
Uscita di emergenza: utilizzare il martelletto di emergenza per rompere il vetro			
Ventilazione	m³/min	9	9
Capacità di riscaldamento	kW	16	16
Condizionatore aria (opzionale)	kW	7.5	7.5

Sistema di sollevamento braccio

Cinematismo Torque Parallel (TP) con elevata forza di strappo e un movimento parallelo lungo l'intero arco di sollevamento.

		L110H	L120H
Cilindri di sollevamento		2	2
Alesaggio	mm	150	150
Diametro stelo pistone	mm	80	80
Corsa	mm	676	676
Cilindro di inclinazione		1	1
Alesaggio	mm	210	210
Diametro stelo pistone	mm	110	110
Corsa	mm	412	412

Impianto idraulico

Alimentazione dell'impianto: due pompe a pistoni assiali con funzione load-sensing a portata variabile. L'impianto sterzante ha sempre la priorità.
Valvole: valvola a 2 cassetti a doppio effetto. Il distributore principale è comandato da una valvola pilota a 2 cassetti.
Funzione di sollevamento: la valvola prevede quattro posizioni; sollevamento, mantenimento, abbassamento e posizione flottante. Il sollevamento automatico del braccio induttivo/magnetico può essere inserito e disinserito ed è regolabile in qualsiasi posizione tra lo sbraccio massimo e l'altezza di sollevamento massima.
Funzione di inclinazione: la valvola prevede tre funzioni: richiamo, mantenimento e scarico. L'inclinazione automatica induttiva/magnetica può essere regolata su qualsiasi angolo della benna.
Cilindri: cilindri a doppio effetto per tutte le funzioni
Filtro: filtraggio completo del liquido con cartuccia del filtro da 10 micron (totale).

		L110H	L120H
Pressione massima di esercizio, pompa 1 per impianti di utilizzatori idraulici	MPa	27.0 ± 0.5	29.0 ± 0.5
Portata	l/min	128	128
a	MPa	10	10
regime motore	giri/min	1 900	1 900
Pressione massima di esercizio, pompa 2 per impianti sterzante, frenante, pilota e utilizzatori idraulici	MPa	29.0 ± 0.5	31.0 ± 0.5
Portata	l/min	128	128
a	MPa	10	10
regime motore	giri/min	1 900	1 900
Pressione di esercizio massima, pompa 3 per impianto frenante e ventola di raffreddamento	MPa	21.0 ± 0.5	21.0 ± 0.5
Portata	l/min	33	33
a	MPa	10	10
regime motore	giri/min	1 900	1 900
Impianto pilota, pressione di esercizio	MPa	3.5	3.5
Tempi ciclo			
Sollevamento	s	5.4	5.4
Inclinazione	s	2.1	2.1
Abbassamento, a vuoto	s	2.5	2.5
Tempo ciclo totale	s	10	10

Impianto sterzante

Sistema di sterzo: sterzo articolato idrostatico, sensibile al carico.
Alimentazione del sistema: l'alimentazione dell'impianto sterzante è prioritaria grazie alla pompa Load Sensing a pistone assiale a cilindrata variabile.
Cilindri di sterzo: due cilindri a doppio effetto.

		L110H	L120H
Cilindri dello sterzo		2	2
Alesaggio	mm	80	80
Diametro stelo	mm	50	50
Corsa	mm	486	486
Pressione di esercizio	MPa	21	21
Portata massima	l/min	120	120
Articolazione max.	± °	40	40

Capacità di rifornimento

Accessibilità per la manutenzione: cofano motore apribile elettricamente con ampio angolo di apertura per un ottimo accesso al vano motore. I filtri dei fluidi e i filtri aria degli sfiatatoi favoriscono lunghi intervalli di manutenzione. Un adattatore con attacco rapido sul serbatoio idraulico garantisce un rifornimento olio idraulico più rapido.
Possibilità di monitorare, registrare e analizzare i dati per agevolare la ricerca guasti

		L110H	L120H
Serbatoio carburante	l	270	270
Serbatoio DEF/AdBlue®	l	25	25
Refrigerante motore	l	43	43
Serbatoio dell'olio idraulico	l	133	133
Olio cambio	l	38	38
Olio motore	l	22	22
Olio assale anteriore	l	36	36
Olio assale posteriore	l	41	41

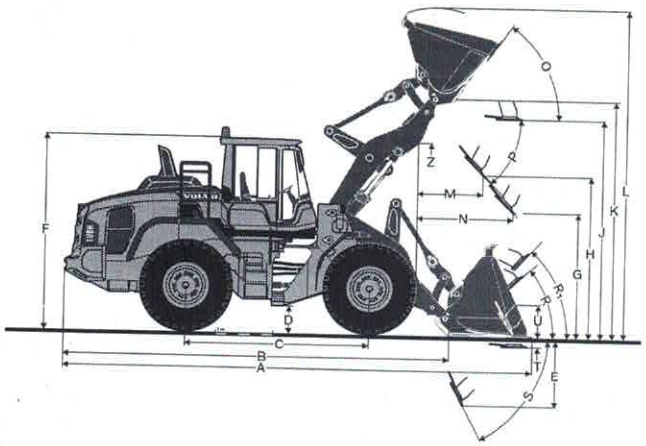
Livello sonoro

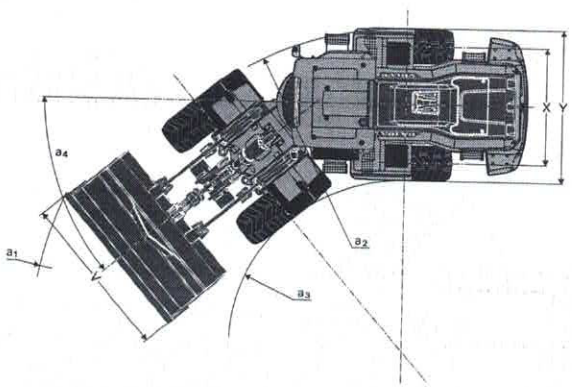
		L110H	L120H
Livello di pressione acustica in cabina secondo la normativa ISO 6396			
L_{pA}	dB	68	68
Livello sonoro esterno conforme alla normativa ISO 6395 e alla direttiva UE sulla rumorosità (2000/14/CE)			
L_{WA}	dB	106	106

Caratteristiche tecniche

		L110H		L120H	
Pneumatici 23.5 R25 L3					
		Braccio standard	Braccio lungo	Braccio standard	Braccio lungo
B	mm	6 480	7 010	6 580	7 070
C	mm	3 200	3 200	3 200	3 200
D	mm	430	430	440	440
F	mm	3 380	3 380	3 380	3 380
G	mm	2 131	2 134	2 132	2 133
J	mm	3 700	4 240	3 760	4 310
K	mm	4 030	4 550	4 100	4 630
O	°	55	54	54	55
Pmax	°	50	46	50	49
R	°	40	41	42	42
R_1*	°	44	48	45	50
S	°	66	64	68	64
T	mm	98	89	119	127
U	mm	430	610	450	640
X	mm	2 070	2 070	2 070	2 070
Y	mm	2 670	2 670	2 670	2 670
Z	mm	3 310	3 820	3 340	3 720
a_2	mm	5 730	5 730	5 730	5 730
a_3	mm	3 060	3 060	3 060	3 060
a_4	±°	40	40	40	40
		Braccio standard con benna da 3,0 m³ STE H T Braccio lungo da 2,6 m³ con benna STE P BOE		Braccio standard con benna da 3,3 m³ STE H T Braccio lungo da 2,6 m³ con benna STE P BOE	

* Posizione di trasporto SAE



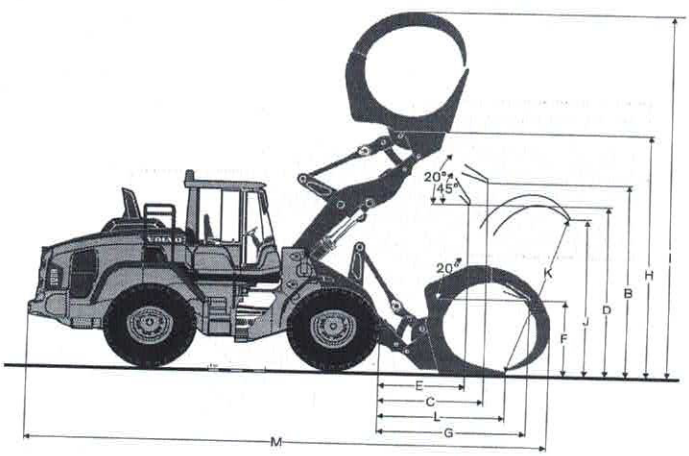


Ove applicabile, specifiche e dimensioni sono conformi alle norme ISO 7131, SAE J732, ISO 7546, SAE J742, ISO 14397, SAE J818.

L110H
Codice di vendita: WLA80832
Peso operativo
(compr. contrappeso per tronchi da 685 kg): 19 916 kg
Peso operativo: 5 850 kg

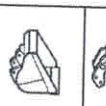
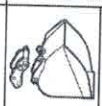
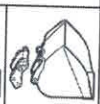
L120H
Codice di vendita: WLA80832
Peso operativo
(compr. contrappeso per tronchi da 685 kg): 20 713 kg
Peso operativo: 6 400 kg

		L110H	L120H
		Pneumatici: 750/65 R25	Pneumatici: 750/65 R25
A	m²	2,4	2,4
B	mm	3 470	3 470
C	mm	1 850	1 850
D	mm	2 850	2 850
E	mm	1 460	1 460
F	mm	1 520	1 520
G	mm	2 720	2 720
H	mm	4 580	4 580
I	mm	6 620	6 620
J	mm	2 790	2 790
K	mm	2 990	2 990
L	mm	2 060	2 060
M	mm	8 770	8 770



Caratteristiche tecniche del modello Volvo L110H

L110H

Pneumatici 23.5R25 XHA2 L3		Movimentazione*		Uso generale				Per rocce**	Per materiali leggeri		Braccio lungo***
											
		3.5 m³ STE P BOE	3.5 m³ STE H BOE	3.0 m³ STE P T	3.0 m³ STE H T	3.4 m³ STE P BOE	3.4 m³ STE H BOE	2.7 m³ SPN P T SEG	5.5 m³ LM H	9.5 m³ LM H	3.0 m³ STE H T
Volume, colmo ISO/SAE	m³	3.5	3.5	3.0	3.0	3.4	3.4	2.7	5.5	9.5	3.0
Volume con fattore di riempimento del 110%	m³	3.9	3.9	3.3	3.3	3.7	3.7	3.0	6.1	10.5	3.3
Carico di ribaltamento statico, con macchina diritta	kg	14 780	14 070	13 770	13 100	13 350	12 680	13 780	11 980	12 070	-2 540
sterzata di 35°	kg	13 140	12 470	12 270	11 640	11 860	11 240	12 240	10 550	10 610	-2 330
completamente sterzata	kg	12 650	12 000	11 820	11 210	11 420	10 810	11 780	10 130	10 180	-2 270
Forza di strappo	kN	162.0	149.7	175.8	161.0	157.7	145.9	143.1	115.0	100.3	0
A	mm	8 040	8 150	8 120	8 220	8 010	8 120	8 310	8 500	8 800	+510
E	mm	1 220	1 320	1 350	1 450	1 260	1 360	1 510	1 700	1 960	-10
H	mm	2 820	2 750	2 720	2 660	2 790	2 720	2 610	2 420	2 220	+510
L	mm	5 440	5 510	5 550	5 610	5 620	5 670	5 550	5 850	6 010	+520
M	mm	1 170	1 250	1 260	1 350	1 200	1 280	1 400	1 520	1 730	-30
N	mm	1 710	1 760	1 750	1 800	1 730	1 770	1 810	1 800	1 820	+450
+V	mm	3 000	3 000	2 880	2 880	2 880	2 880	2 880	3 000	3 400	0
a_1 diametro di sterzata	mm	12 930	12 980	12 710	12 770	12 660	12 710	12 830	13 060	13 610	+440
Peso operativo	kg	19 270	19 510	18 360	18 560	18 560	18 760	19 560	19 100	19 320	+300

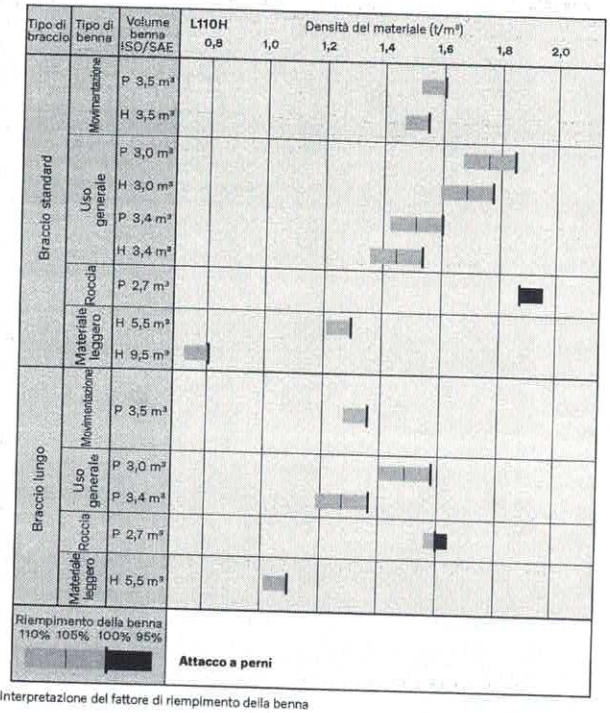
* Misurato con contrappeso aggiuntivo per movimentazione | ** Con pneumatici MICHELIN 23,5R25 XMINE D2 L5 | *** Basato su benna da 3,0 m³ STE H T

Tabella per la selezione della benna

La scelta della benna dipende dalla densità del materiale e dal fattore di riempimento previsto per la benna. L'effettivo volume della benna spesso è superiore alla capacità nominale grazie alle caratteristiche del TP linkage, a un design aperto della benna, a ottimi angoli di richiamo in tutte le posizioni e a ottime prestazioni di riempimento benna. L'esempio si riferisce a una configurazione del braccio standard. Esempio: sabbia e ghiaia. Fattore di riempimento ~ 105%. Densità 1,6 t/m3. Risultato: la benna da 3,4 m3 trasporta 3,6 m3. Per una stabilità ottimale consultare sempre la tabella per la selezione della benna.

Materiale	Riempimento benna, %		Densità del materiale, t/m³	Volume benna ISO/SAE, m³	Volume effettivo, m³
Terra/ argilla	~ 110		1.8 1.6	3.0 3.4	3.3 3.7
Sabbia/ ghiaia	~ 105		1.8 1.6	3.0 3.4	3.2 3.6
Inerti	~ 100		1.8 1.6	3.5	3.5
Roccia	≤ 100		1.7	2.7	2.7

Le dimensioni delle benne per rocce sono ottimizzate per una penetrazione e una capacità di riempimento ottimali piuttosto che per la densità del materiale.



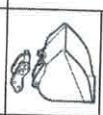
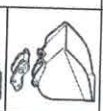
Interpretazione del fattore di riempimento della benna

Dati operativi supplementari

Pneumatici 23.5 R25 L3		Braccio standard		Braccio lungo
		23.5 R25 L5	750/65 R25	750/65 R25
Larghezza ai pneumatici	mm	+30	+200	+200
Altezza minima da terra	mm	+50	0	0
Carico di ribaltamento in massima sterzata	kg	+490	+430	+310
Peso operativo	kg	+670	+640	+640

Caratteristiche tecniche del modello Volvo L120H

L120H

Pneumatici 23.5 R25 XHA2 L3		Movimentazione*		Uso generale				Per rocce**	Per materiali leggeri		Braccio lungo***
											
		3.8 m³ STE P BOE	3.8 m³ STE H BOE	3.3 m³ STE P T	3.3 m³ STE H T	3.6 m³ STE P BOE	3.6 m³ STE H BOE	3.0 m³ SPN P T SEG	5.5 m³ LM H	9.5 m³ LM H	3.0 m³ STE H T
Volume, colmo ISO/SAE	m³	3.8	3.8	3.3	3.3	3.6	3.6	3.0	5.5	9.5	3.0
Volume con fattore di riempimento del 110%	m³	4.2	4.2	3.6	3.6	4.0	4.0	3.3	6.1	10.5	3.3
Carico di ribaltamento statico, con macchina diritta	kg	15 660	14 960	14 800	14 450	14 810	14 080	14 860	13 010	13 120	-2 680
sterzata di 35°	kg	13 870	13 210	13 120	12 790	13 110	12 430	13 160	11 440	11 510	-2 440
completamente sterzata	kg	13 340	12 700	12 630	12 300	12 610	11 950	12 660	10 980	11 040	-2 370
Forza di strappo	kN	162.4	151.8	189.2	173.5	172.9	159.6	150.6	121.6	106.0	0
A	mm	8 170	8 320	8 230	8 340	8 050	8 160	8 390	8 610	8 910	+460
E	mm	1 250	1 400	1 380	1 480	1 230	1 330	1 520	1 730	1 990	-20
H	mm	2 890	2 770	2 780	2 700	2 900	2 830	2 690	2 480	2 270	+560
L	mm	5 750	5 780	5 700	5 760	5 750	5 820	5 690	5 900	6 070	+520
M	mm	1 250	1 330	1 310	1 390	1 190	1 280	1 440	1 560	1 760	-50
N	mm	1 850	1 860	1 840	1 880	1 800	1 840	1 930	1 890	1 910	+450
+V	mm	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	2 880	3 000	3 400	0
a_1 diametro di sterzata	mm	13 040	13 090	12 890	12 950	12 800	12 850	12 890	13 130	13 660	+410
Peso operativo	kg	20 110	20 330	19 280	19 460	19 420	19 640	20 260	19 900	20 120	+240

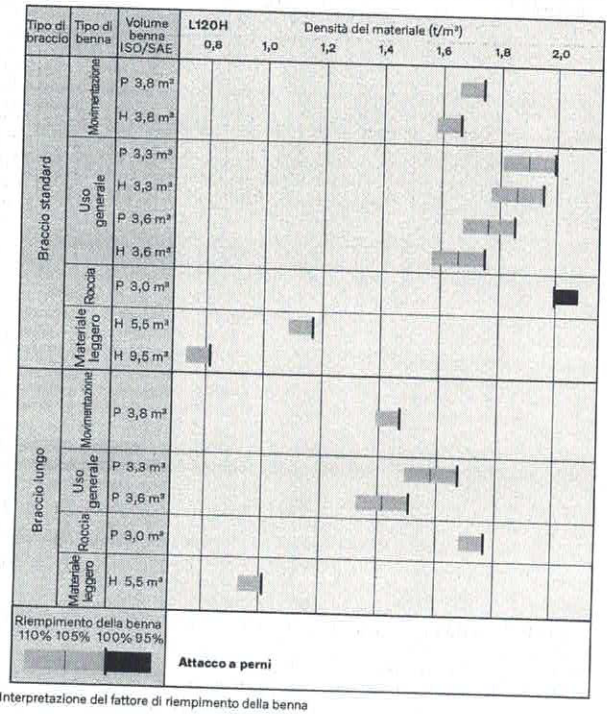
* Misurato con contrappeso aggiuntivo per movimentazione | ** Con pneumatici MICHELIN 23,5R25 XMINE D2 L5 | *** Basato su benna da 3,0 m³ STE H T

Tabella per la selezione della benna

La scelta della benna dipende dalla densità del materiale e dal fattore di riempimento previsto per la benna. L'effettivo volume della benna spesso è superiore alla capacità nominale grazie alle caratteristiche del TP linkage, a un design aperto della benna, a ottimi angoli di richiamo in tutte le posizioni e a ottime prestazioni di riempimento benna. L'esempio si riferisce a una configurazione del braccio standard. Esempio: sabbia e ghiaia. Fattore di riempimento ~ 105%. Densità 1,6 t/m3. Risultato: la benna da 3,4 m3 trasporta 3,6 m3. Per una stabilità ottimale consultare sempre la tabella per la selezione della benna.

Materiale	Riempimento benna, %		Densità del materiale, t/m³	Volume benna ISO/SAE, m³	Volume effettivo, m³
Terra/ argilla	~ 110		1.8 1.6	3.3 3.6	3.6 3.9
Sabbia/ ghiaia	~ 105		1.8 1.6	3.3 3.6	3.5 3.8
Inerti	~ 100		1.8 1.6	3.8	3.8
Roccia	≤ 100		1.7	3.0	3.0

Le dimensioni delle benne per rocce sono ottimizzate per una penetrazione e una capacità di riempimento ottimali piuttosto che per la densità del materiale.



Interpretazione del fattore di riempimento della benna

Dati operativi supplementari

Pneumatici 23.5 R25 L3		Braccio standard		Braccio lungo
		23.5 R25 L5	750/65 R25	750/65 R25
Larghezza ai pneumatici	mm	+30	+200	+200
Altezza minima da terra	mm	+50	0	0
Carico di ribaltamento in massima sterzata	kg	+450	+380	+330
Peso operativo	kg	+670	+640	+640



323
Escavatore idraulico

Caratteristiche tecniche

Le configurazioni e le caratteristiche possono variare a seconda della regione. Per conoscere la disponibilità nella vostra area, rivolgetevi al vostro dealer Cat®.

Sommario

Escavatore idraulico 323

Caratteristiche tecniche 2
Motore 2
Impianto di climatizzazione 2
Meccanismo di rotazione 2
Pesi 2
Cingolo 2
Trasmissione 2
Impianto idraulico 2
Capacità di rifornimento di servizio 2
Prestazioni acustiche 3
Standard 3
Pesi operativi e pressioni a terra 3
Pesi dei componenti principali 4
Dimensioni 5
Gamme operative 7
Capacità di sollevamento braccio MONO:
Contrappeso: 4,2 mt (9.300 lb) 9
Contrappeso: 5,4 mt (11.900 lb) 13
Capacità di sollevamento del braccio ad angolazione variabile:
Contrappeso: 5,4 mt (11.900 lb) 17
Capacità di sollevamento del braccio super lungo:
Contrappeso: 5,4 mt (11.900 lb) 25
Caratteristiche tecniche della benna e compatibilità 33
Guida all'offerta di attrezzature 36
Attrezzatura standard e a richiesta 44
Attrezzature e kit installati dal dealer 46
Opzioni cabina 47
Dichiarazione ambientale del modello 323 48

Configurazioni speciali degli escavatori idraulici stretti con barra di traino alta 323

Caratteristiche e vantaggi chiave 49
Caratteristiche tecniche 50
Motore 50
Impianto di climatizzazione 50
Meccanismo di rotazione 50
Pesi 50
Cingolo 50
Trasmissione 50
Impianto idraulico 50
Capacità di rifornimento di servizio 51
Prestazioni acustiche 51
Standard 51
Pesi operativi e pressioni a terra 52
Pesi dei componenti principali 52
Dimensioni 53
Gamme operative 55
Capacità di sollevamento del braccio MONO:
Contrappeso: 4,55 mt (10.031 lb) 57
Capacità di sollevamento del braccio ad angolazione variabile:
Contrappeso: 4,55 mt (10.031 lb) 59
Caratteristiche tecniche della benna e compatibilità 63
Guida all'offerta di attrezzature 66
Attrezzatura standard e a richiesta 77
Attrezzature e kit installati dal dealer 79
Opzioni cabina 80